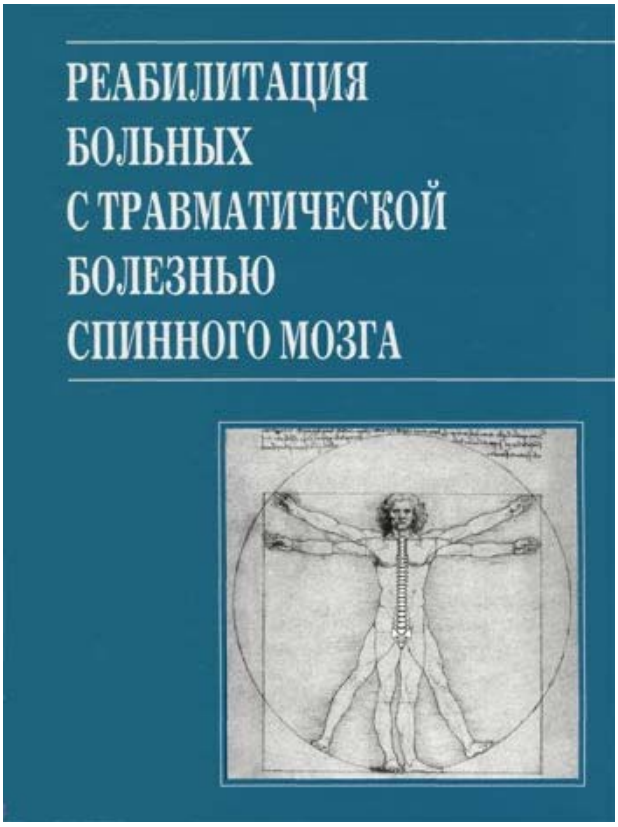
Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга



Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. - 640 с.

Сегодня стало модно рассуждать о медицинской реабилитации. Однако у нас пока очень мало настоящих реабилитационных учреждений, сохраняющих преемственность в лечебных мероприятиях и оказывающих всестороннюю реабилитационную помощь пациентам, особенно таким, как пациенты с травматической болезнью спинного мозга.

Эта книга - первый опыт обсуждения проблем такого больного, а также методов поддержания, восстановления и компенсации функций. В статьях высококвалифицированных специалистов-медиков изложены представления об основах организации совместной реабилитационной работы в условиях одного учреждения и критерии эффективности их деятельности. В них отражены самые разные ее аспекты: особенности обследования при проведении реабилитационных мероприятий, нейрохирургического, ортопедо-травматологических вмешательств, нейроурологической помощи, лечебной физкультуры, физиотерапии, эрготерапии, психотерапии, функционального питания и ухода.

Книга предназначена для широкого круга специалистов: нейрохирургов, ортопедов-травматологов, неврологов, урологов, врачей лечебной физкультуры и спортивной медицины, физиотерапевтов, психологов, диетологов, медицинских сестер, организаторов здравоохранения и других специалистов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Клиническая эпидемиология, медико-социальная значимость проблемы . 7

2. Травматическая болезнь спинного мозга. Этиология и патогенез, клиническая картина повреждения спинного мозга. Хирургическое лечение повреждений позвоночника и спинного мозга 11

Введение 11
Эпидемиология 14
Патофизиология 15
Патогенез 19
Классификация позвоночно-спинальной травмы 21
Лечение больных с повреждением позвоночника и спинного мозга 23
Догоспитальный этап 24
Госпитальный этап 25
Диагностика травмы позвоночника 25
Инструментальные методы диагностики 28
Рентгенологическая диагностика повреждения позвоночника 30
Миелография 34
КТ в диагностике травмы позвоночника 35
МРТ в диагностике спинальной травмы 36

Принципы лечения больных с травмой позвоночника и спинного мозга **38**
Лечение больных с позвоночно-спинномозговой травмой в зависимости от уровня повреждения **41**
Лечение больных с травмой шейного отдела позвоночника 41
Методы лечения больных с повреждениями верхне-шейного отдела позвоночника и спинного мозга (уровни С1—С2) 41
Методы лечения больных с осложненными и неосложненными переломами шейного отдела позвоночника на уровнях С3—С7 43
Лечение больных с вывихами шейных позвонков на уровне С3–С7 43
Лечение больных с повреждением позвоночной артерии при травме шейного отдела позвоночника 45
Методы лечения повреждений позвоночника и спинного мозга на уровнях Т1—L4 позвонков 46
Методы лечения повреждений поясничного отдела позвоночника и корешков конского хвоста на уровне L5 47
Принципы лечения множественных и многоуровневых повреждений позвоночника 49
Осложнения и методы их профилактики и лечения у пациентов с острой травмой позвоночника и спинного мозга 50
Исходы **52**
Хирургическое лечение больных с последствиями травмы позвоночника и спинного мозга **53**
Заключение **58**
Приложение. Виды повреждений верхних шейных позвонков **58**

3. Клиническая картина травматической болезни спинного мозга 61

Симптомокомплексы повреждений различных отделов спинного мозга **66**

4. Ортопедические проблемы хронической травматической болезни спинного мозга 77

Общие данные **78**
Сагиттальный баланс позвоночника **79**
Факторы, действующие на кифотическую деформацию **80**
Неврологические осложнения **81**
Биомеханика коррекции кифотической деформации **81**
Постламинэктомический кифоз **82**
Оперативное лечение **83**
Пример № 1 85
Пример № 2 86
Пример № 3 87
Пример № 4 88
Пример № 5 90
Пример № 6 90
Пример № 7 91
Пример № 8 92

5. Нейрогенный мочевой пузырь при травматической болезни спинного мозга 95

Исторические аспекты **95**
Диагностика нейрогенной дисфункции мочевого пузыря **97**
Нейрогенный мочевой пузырь как проявление травматической болезни спинного мозга **104**
Проявления нейрогенной дисфункции мочевого пузыря в различные периоды травматической болезни спинного мозга 105
Коррекция нейрогенной дисфункции мочевого пузыря **109**

6. Нарушения функции органов пищеварения при спинальной травме 125

Механизмы регуляции функции органов пищеварения **125**
Нарушения дефекации **131**
Нарушения функции органов пищеварения **134**

7. Организация реабилитационного процесса 141

Особенности реабилитационного процесса для больных с ТБСМ **141**
Минимальный перечень необходимого оборудования **146**
Мультидисциплинарная реабилитация больных с повреждением спинного мозга **150**
Факторы, влияющие на проведение реабилитационных мероприятий **153**

Факторы, которые могут задерживать восстановление, связанные с пациентом: ... 154
Принципы восстановления функций поврежденного спинного мозга ... 154
Внешние лимитирующие факторы: ... 155
Факторы риска при проведении реабилитационных мероприятий: ... 155
Основные задачи и методы реабилитации ... 156
Задачи реабилитации в стационаре ... 157
Методы реабилитации в стационаре ... 157
Реабилитационный прогноз и клинико-реабилитационные группы больных ... 158
Реабилитация больных первой клинико-реабилитационной группы ... 158
Реабилитация больных второй клинико-реабилитационной группы ... 159
Реабилитация больных третьей клинико-реабилитационной группы ... 159
Ранжирование инвалидов-спинальников в начале процесса реабилитации ... 161
Селективные группы больных с ТБСМ для дифференцированного проведения реабилитации ... 161
Анкетирование ... 161
Сроки восстановительного лечения ... 163
Критерии эффективности реабилитации больных с ТБСМ ... 164
Оценка результатов реабилитационного лечения по Г.В. Карепову ... 164
Ориентировочная шкала балльной оценки эффективности реабилитационного лечения больных с ТБСМ ... 167
Функциональные классы Т.А. Стасевич и В.Б. Смычек ... 169
Характеристика состояния функций по ФК (по Т.А. Стасевич) ... 169
Характеристика и оценка критериев жизнедеятельности ... 170
Система комплексной оценки функционального состояния при травматических повреждениях и их последствиях ... 176

8. Обследование в процессе реабилитации пациентов с повреждением спинного мозга ... 213

Оценка физического и функционального состояния больного, направленного на медицинскую реабилитацию по поводу повреждения спинного мозга ... 214
Основные разделы реабилитационной карты ... 214
Жалобы, анамнез, наличие инвалидности, клинико-реабилитационная группа ... 214
Осмотр пациента, осанки, кожных покровов ... 216
Пальпация ... 217
Исследование двигательной функции ... 217
Исследование функциональной готовности сердечно-сосудистой системы к реабилитационным мероприятиям ... 258
Исследование внутренних органов (функции дыхания, желудочно-кишеч-ного тракта (ЖКТ), мочевыделения, половой системы) ... 262
Исследование психо-эмоциональных нарушений и высших психических функций ... 262
Функционирование в окружающей среде (социальное обследование) ... 262
Диагноз ... 276
Цель реабилитационных мероприятий: ближайшая, отдаленная ... 277

9. Уход за пациентом с ТБСМ ... 282

Поддержание адекватного дыхания и очищения дыхательных путей ... 282
Улучшение постуральной функции и мобильности ... 283
Улучшение адаптации к сенсорным и перцептуальным нарушениям ... 284
Удовлетворение физиологических потребностей ... 284
Мочеиспускание ... 284
Стимуляция функции кишечника ... 286
Консультирование по вопросам сексуальной функции ... 286
Профилактика осложнений ... 287
Профилактика пролежней ... 287
Снижение действия силы трения и силы поперечного сдвига ... 289
Заживление пролежней (по Smeltzer S.C. & Bare P.G. Bruner, 2004) ... 289
Профилактика и коррекция спастичности ... 290
Профилактика инфекционных осложнений ... 291
Профилактика тромбоза глубоких вен ... 292
Контроль за витальными функциями ... 292

Оказание пациенту помощи при перемещении - обеспечение безопасного трансфера 292
Метод, позволяющий помочь пациенту встать 293
Содействие механизмам преодоления ситуации осознания инвалидности 295
Содействие уходу на дому и в амбулаторных условиях 295
Обучение самоуходу 295
Непрерывность ухода 296

10. Питательная поддержка больных со спинальной травмой 298

Общие рекомендации по питательной поддержке при спинальной травме 299
Основные задачи питательной поддержки 300
Показания и противопоказания для проведения искусственного питания 301
Оценка состояния питания и степени выраженности метаболических нарушений 302
Оценка степени выраженности метаболических нарушений 320
Параметры и частота лабораторного контроля при проведении питательной поддержки 321
Расчет потребностей в питательных веществах 322
Потребности в энергии 322
Потребность в белке 326
Потребность в воде 327
Потребность в минеральных веществах (минеральные соли и микроэлементы) и витаминах 328

11. Лечебная физкультура в реабилитации больных с повреждением спинного мозга 338

Программа ЛФК при реабилитации больных с травматической болезнью спинного мозга 338
Лечебная гимнастика 338
Лечебная гимнастика 350
Аналитическая (сегментарная) гимнастика (упражнения) 350
Изометрическая гимнастика (упражнения) 351
Активные физические упражнения в динамическом режиме (кинетическая гимнастика) 351
Синергические (рефлекторные) методы кинезотерапии 351
Корригирующая гимнастика 352
Постуральная коррекция 354
Функционально-реорганизующая гимнастика 355
Компенсаторно-заместительная гимнастика (кинезотерапия) 356
Гидрокинезотерапия 356
Использование специальных условий в лечебной гимнастике 358
Механотерапия 358
Идеомоторные упражнения (гимнастика) 363
Лечебная гимнастика с биологической обратной связью (БОС) 363
Лечебный массаж 365
Значение массажа 365
Массаж в терапии спинальных повреждений 366
Особенности использования массажа 367
Разновидности и физиологические механизмы действия массажа 367
Основные противопоказания к любому виду массажа 368
Классический ручной массаж 369
Рефлекторно-сегментарный массаж 371
Сегментарный массаж 371
Точечный массаж 372
Аппаратный массаж 372
Вакуумный массаж 373
Подводный массаж 373
Тренировка пространственного перемещения 375
Терrентерапия 381
Формы лечебной физкультуры, способствующие восстановлению прикладных навыков 381
Обучение бытовым навыкам и самообслуживанию 381
Трудотерапия 385
Эрготерапия 388
Ортезирование и протезирование 391
Спортивные мероприятия 392

12. Физиотерапевтическое лечение в системе реабилитационных мероприятий больных с повреждением спинного мозга 397

Естественные и преформированные воздействия в физиотерапии 397
Естественные физиотерапевтические воздействия: 397
Преформированные физиотерапевтические воздействия: 398
Противопоказания к применению физических факторов 399
Общие для физиотерапии: 399
Специальные (для больных с повреждением спинного мозга): 400
Основные направления физиотерапии у больных с травмами спинного мозга 400
Физиотерапия в остром периоде травмы 401
Воздействие физическими факторами на процессы регенерации спинного мозга 402
Ранний и промежуточный период травмы 402
Восстановительный период 403
Частные методики электростимуляции при спинальной параплегии 412
Снижение гипертонуса мышц 412
Методы сенсорной активации 413
Методы электроанальгезии 413
Методики мышечной релаксации физическими средствами 414
Физиотерапия при порочных установках конечностей 420
Мышечные контрактуры 420
Гетеротопическая оссификация 421
Методики лечения при трофических нарушениях 421
Методики лечения при тазовых расстройствах 425
Нарушения мочеиспускания 425
Нейрогенная дисфункция кишечника 430
Транскутанная электростимуляция 430
Диадинамотерапия 430
Трансректальная стимуляция кишечника 430
Электрофорез 431
Синдром сексуальных расстройств 431
Болевой синдром 432
Расстройства дыхания, застойные явления в легких 433
Вегетативная дисфункция, вегетососудистая дистония, вегетативные кризы, астенодепрессивные состояния 435
Транскраниальные методики физиотерапии 435

13. Система психологической помощи больным с травматической болезнью спинного мозга в специализированном реабилитационном центре 442

Внутренняя картина болезни 443
Стадии переживания травмы 445
Зависимость адекватности внутренней картины болезни от периода травмы 445
Особенность течения и виды депрессии 447
Особенности поведения, эмоционально-волевые нарушения 449
Психо-сексуальные нарушения 450
Задачи и цель психологической реабилитации 450
Оценка эффективности психологической реабилитации 451
Определение критериев эффективности отдельных методик психологической реабилитации 453
Основные задачи психологической реабилитации 454

Содержание 461

Уважаемые друзья и коллеги!

Так сложилось, что меня — работника образования — судьба свела с медициной. Передо мной встала проблема — страшная проблема: где и как оказывать помощь и моему внуку, и молодым людям, которые получили травму спинного мозга.

Создавая реабилитационный центр для пациентов со спинальной травмой, я увидела большое количество людей в белых халатах — нейрохирургов, неврологов, клинических психологов и других специалистов, которые владеют своими авторскими методиками, которые знают, как подойти к таким пациентам, как оказать им помощь. Работая с этими ребятами, они действительно делают все возможное, чтобы люди, тяжелобольные люди не теряли веру в себя.

Эта книга рассказывает о том, что можно сделать в практике, придя на помощь таким больным. На ее страницах представлен опыт замечательных, высокопрофессиональных специалистов. Я хочу их всех поблагодарить зато, что они умеют работать, за то, что поделились опытом своей работы с нашими читателями, а еще поздравить всех нас с выходом замечательной книги, которая, по моему глубокому убеждению, станет настольной для очень многих людей.

Л. Кезина

Кезина Любовь Петровна — руководитель проекта книги, кандидат психологических наук, академик Российской академии образования

1. Клиническая эпидемиология, медико-социальная значимость проблемы

Г.Е. Иванова, Е.М. Дутикова

Травматическое повреждение спинного мозга (ТПСМ) является причиной значительных изменений жизни человека. Это касается не только основных физиологических процессов (нарушение двигательных функций, функции тазовых органов, дыхательной, сердечно-сосудистой системы, трофических нарушений), но и кардинальным образом изменяет качество жизни пациента, его семьи, требует адаптации к совершенно новым социальным, экономическим, профессиональным и юридическим условиям существования.

По данным литературы, в среднем по миру частота травм спинного мозга с благоприятным для жизни исходом колеблется от 9 до 53 случаев на 1 млн жителей. В США общее количество таких случаев составляет около 11 тыс. в год [2]. Частота спинальной травмы в США 30-50 на 1 млн, в Великобритании частота спинальных травм 10-15 случаев на 1 млн.

Разные авторы отмечают, что в России наблюдается неуклонный рост доли повреждений спинного мозга в структуре сочетанной травмы. Так, в 1940 году доля повреждений спинного мозга составляла 0,44% [10], в 1990-м — от 0,7 до 4% [11], в 1999-м — 6-7% [12], в начале XXI века 2-5% при сочетанной травме, а при повреждении скелета — 5-20% [9, 14]. По данным М.А. Леонтьева [10], за последние 70 лет количество больных с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) возросло в 200 раз, и в России ее ежегодно получают более 8 тыс. человек, в США — 10 тысяч. В 10—12% случаев травма спинного мозга затрагивает два и более уровней, множественные повреждения встречаются у 34% [5, 6, 7].

Основными причинами ТПСМ в Великобритании являются ДТП (45%), несчастные случаи в быту и на производстве (34%), спортивная травма (15%), в том числе ныряние на мелководье (4%), членовредительство и насилие (6%).

В США 51% сочетанной травмы является следствием ДТП, 27% — несчастных случаев на производстве, 16% — спортивной травмы (ныряние на мелководье - 7%), 5% - насилия.

В России при ДТП, стихийных бедствиях сочетанные повреждения встречаются в 22-70% случаев. В 18-61% причиной ТПСМ является кататравма [8, 15]. В 63% новых случаев возраст пострадавших составляет от 16 до 30 лет. 80% пациентов с травмой моложе 40 лет.

Первая госпитализация в США обходится в 60-80 тыс. долларов. Дальнейшие расходы на протяжении жизни одного пациента составляют от 1 до 2 млн долларов.

Нарастающая динамика заболеваемости, высокая инвалидизация, молодой, трудоспособный возраст, огромные затраты на лечение пациентов с ТПСМ свидетельствуют об огромной значимости проблемы. Внимание врачей и исследователей были устремлены на совершенствование оказания помощи пациентам с ТПСМ уже в течение достаточно длительного времени.

Первые симптомы травматического поражения спинного мозга в виде тетраплегии были описаны еще в 2500 г. до н. э. Эдвином Смитом [1,4]. Он же описал признаки неблагоприятного прогноза при травме спинного мозга. Основные симптомы поражения спинного мозга были описаны Т. Кохером в книгах «Об огнестрельных ранениях» (On Gunshot Wounds, 1880) и «Теория огнестрельных ранений, причиненных пулями малого калибра» (The Theory of Gunshot Wounds Due to Projectiles of Small Caliber, 1895). Г. Хед и Г. Ридох описали классическое поперечное поражение спинного мозга. Дж. Дж. Лермитт,

Дж. А. Барре подтвердили описанные Т. Кохером синдромы. Е. Литтль привел данные о том, что при присоединении вторичной инфекции более 80% пациентов с травматическим повреждением спинного мозга умирают в течение нескольких недель, а также что прогноз по восстановлению функций лучше при частичном поражении спинного мозга [4]. В последующие годы развитие представлений о травматическом повреждении спинного мозга было связано с историей военных сражений. Анализ данных о результатах лечения больных с ТПСМ в Первую мировую войну показал, что 90% пострадавших погибали в течение одного года после ранения и только 1 % прожил около 20 лет и более [4]. Во время Второй мировой войны были впервые описаны подходы к проведению восстановительных мероприятий с больными, перенесшими травматическое повреждение спинного мозга. Новый период в лечении больных с ТПСМ начался в 50-х годах двадцатого столетия с развитием антибиотикотерапии, которая позволила значительно уменьшить проявления осложнений со стороны кожных покровов, мочеполовой системы, легких [4].

Углубление знаний о патогенезе, изменение подходов к оказанию первой помощи, раннее проведение интенсивной терапии и нейрохирургической помощи в специализированных центрах, разработка подходов к проведению реабилитационных мероприятий позволили не только снизить летальность (у пациентов с тетраплегией в США и Великобритании в 1960-х годах летальность снизилась до 35%), но и уменьшить долю лиц с полным повреждением спинного мозга.

Травматическое повреждение спинного мозга является сложной, актуальной и мультидисциплинарной проблемой. Для решения данных задач требуется создание комплексной системы оказания помощи больным с ТПСМ, включающей медицинскую, педагогическую, социальную, юридическую виды помощи на различных этапах лечения и реабилитации. Актуальность вышесказанного определяется несколькими факторами.

Используемая в России терминология «травматическая болезнь спинного мозга» подразумевает под собой комплекс обратимых или необратимых изменений, наступающих после острого повреждения вещества спинного мозга или сосудов, оболочек и корешков, что сопровождается реологическими и ликвородинамическими расстройствами и приводит к частичному или полному нарушению проводимости по спинному мозгу и его корешкам [10].

У 10% пациентов неврологические осложнения возникают из-за неадекватной помощи на догоспитальном этапе (неотложная помощь, включая оказание первой помощи, правильность оценки состояния, транспортировка пострадавшего) и недостаточного объема обследования и лечения в стационаре (диагностика повреждений, проведение эффективных реанимационных мероприятий, раннее начало реабилитационных мероприятий).

Разработан диагностический алгоритм ведения пациентов с ПСМТ, в том числе при сочетанной травме, предложена градация тяжести состояния пациента в зависимости от травмы позвоночника и экстравертебральных осложнений, внедрены и усовершенствованы операции с использованием современных фиксирующих систем, определены до- и интраоперационные факторы риска у пациентов при сочетанной травме [6, 7, 9, 10].

Благодаря развитию медицины показатели смертности при травме позвоночника в течение первых трех месяцев заболевания снизились с 92% в начале и середине XX века до 27,9% в настоящее время. Около 50% больных со спинальной травмой выживают, живут более 25 лет, но большинство из них — глубокие инвалиды [13]. Это обусловливает необходимость совершенствования методов реабилитации таких больных, что имеет большое практическое значение. Реабилитация больных с последствиями травматической болезни спинного мозга остается недостаточно эффективной, о чем свидетельствует

установление I и II групп инвалидности у 80% больных [3]. Сложность построения реабилитационных программ для инвалидов в позднем периоде травматической болезни спинного мозга (ТБСМ) объясняется тем, что сложившаяся картина нарушений функции спинного мозга в виде двигательных, чувствительных, вегетативных, урологических и др. расстройств, изменений тканевого обмена, нарушений со стороны психо-эмоциональной сферы отличаются глубиной и распространенностью поражения и носят стойкий характер.

Совершенствование системы мероприятий по реабилитации больных с ТБСМ — это решение задач по восстановлению или компенсации нарушенных функций, коррекции сопутствующих синдромов, максимальной адаптации (социальной, профессиональной) данных пациентов в обществе, достижения максимальной независимости, в том числе экономической и профессиональной, улучшение качества жизни.

Литература

1. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия: Пер. с англ. М.: Прогресс, 1992.

2. Беляев В.И. Травма спинного мозга. М.: Владмо, 2001. 240 с.

3. Белова А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей. М.: Антидор, 2000. 68 с.

4. Большая медицинская энциклопедия: в 29 т.; 3-е изд. / Под ред. акад. Б.В. Петровского М., 1974-1988. 15912 с.

5. Гринь А.А., Крылов В.В., Лебедев В.В. и др. Профилактика и лечение осложнений у больных с травмой позвоночника и спинного мозга // Вторая научно-практическая конференция «Общества Спинной Мозг»: Сб. материалов. М., 2003. С. 2-8.

6. Гринь А.А., Яриков Д.Е. О стандартизации неврологических нарушений при изолированной травме позвоночника и спинного мозга // Нейрохирургия. 2000. №4. С. 37-39.

7. Гринь А.А. Хирургическое лечение больных с повреждением спинного мозга при сочетанной травме: Автореферат дисс. докт. мед. наук. М., 2007.

8. Дулаев А.К., Шаповалов В.М., Гайдар Б.В. Закрытые повреждения позвоночника грудной и поясничной локализации. М.: Морсар, 2000. 144 с.

9. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия: руководство для врачей // М.: Медицина, 2000. 568 с.

10. Леонтьев М.А. Хирургическая коррекция патологии стопы в комплексе двигательной реабилитации у пациентов с нижней параплегией: Автореферат дисс. канд. мед. наук. Новокузнецк, 2003. 25 с.

11. Лифшиц А.В. Нарушение тазовых функций при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 289-292.

12. Косичкин М.М., Гришина Л.П., Шапиро Д.М. // Медико-соц. эксперт, и реабил. 1999. №1. С. 9-16.

13. Савченко С.А. Восстановительная хирургия спинного мозга при его травматическом повреждении (экспериментально-клиническое исследование): Автореферат дисс. канд. мед. наук. М., 2005.24 с.

14. Симонова М.А. Эпидемиология позвоночно-спинномозговой травмы и организация медицинской помощи пострадавшим: Автореф. дисс. канд. мед. наук. СПб., 2000. 24 с.

15. Щедренок В.В., Яковенко И.В., Могучая О.В. и соавт. Особенности диагностики при сочетанной кранио-абдоминальной травме // Материалы IV съезда нейрохирургов России. М., 2006.

Иванова Галина Евгеньевна - доктор медицинских наук, профессор, заведушая отделом медицинской и социальной реабилитации НИИ цереброваскулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО РГМУ

Дутикова Елена Михайловна — главный врач ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

Иванова Г.Е., Дутикова Е.М. Клиническая эпидемиология, медико-социальная значимость проблемы // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. С. 5-8.

2. Травматическая болезнь спинного мозга. Этиология и патогенез, клиническая картина повреждения спинного мозга. Хирургическое лечение повреждений позвоночника и спинного мозга

В.В. Крылов, А.Л. Гринь

Введение

До недавнего времени вся травма позвоночника и спинного мозга считалась неизлечимой и, как правило, смертельной. Если пострадавшие не погибали в первые сутки после травмы, то наступавшая вследствие повреждения спинного мозга парализация рано или поздно приводила к развитию инфекционно-трофических осложнений, несовместимых с жизнью. При травме позвоночника без повреждения спинного мозга в отдаленном периоде также возникали осложнения, приводившие к инвалидизации больного. Практически до конца XIX века единственным способом лечения травмы позвоночника была иммобилизация (обездвиживание) больного на жестком щите в течение длительного времени. С конца XIX века все чаще стали использовать хирургическое лечение у больных с травмой позвоночника. Во многом этому способствовало открытие рентгеновских лучей. Тогда появилась возможность диагностировать уровень и характер травматического повреждения позвоночника, определять компрессию спинного мозга и его корешков костными структурами сломанных или вывихнутых позвонков. При вывихах позвонков стали производить закрытое вправление. Тогда же для стабилизации перелома и фиксации достигнутого репозицией соотношения позвонков стали применять проволочную фиксацию.

К началу XX века основное число операций производили по поводу боевых ранений позвоночника. Тогда же была сформулирована первая концепция хирургического лечения при травме позвоночника и спинного мозга. Суть ее заключалась в необходимости полноценной декомпрессии нервных структур, которые окружает позвоночник: спинной мозг, его корешки, сосудистые структуры спинного мозга и позвоночного канала. Биомеханическим свойствам позвоночника не уделялось в то время достаточного внимания, хотя некоторые хирурги все же считали необходимым производить фиксацию позвонков.

До середины 70-х годов XX века для фиксации сломанных позвонков применяли различные комбинации и варианты костных трансплантатов, проволоку, пластины для фиксации за остистые отростки (рис. 1).

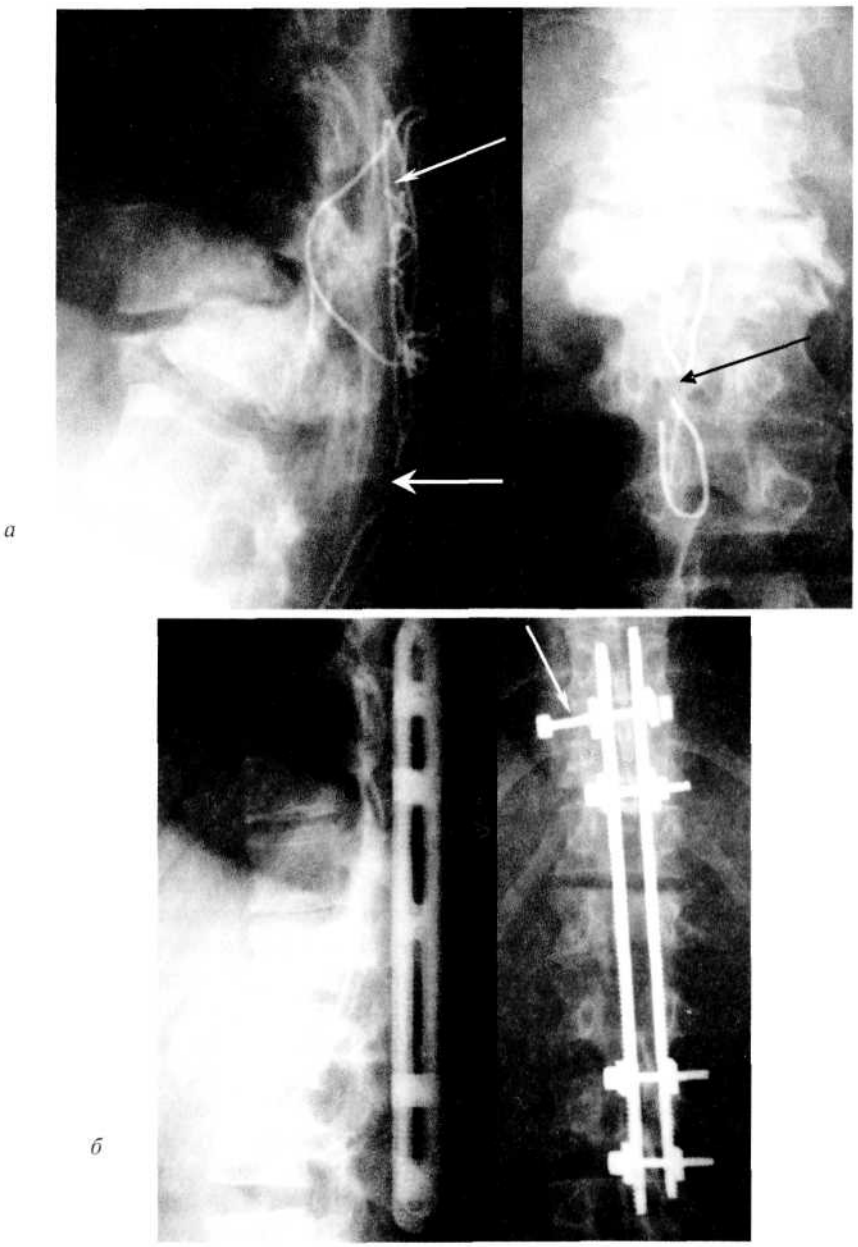


Рис. 1. а — боковая и прямая рентгенограммы больного Д. с компрессионно-оскольчатым нестабильным переломом L1 позвонка и передним вывихом Т12 позвонка. Состояние после заднего спондилодеза проволокой. Видны разрывы проволоки и полная несостоятельность спондилодеза; б — боковая и прямая рентгенограммы больного К. с компрессионным нестабильным переломом L1 позвонка, состояние после заднего спондилодеза пластинами за остистые отростки. Верхний фиксатор развинтился (стрелка)

С конца 1950-х годов стали применять усовершенствованную дистракционную систему Харрингтона, которая приобрела вид дистракционно-компрессионной. Суть ее заключалась в установке крючков под или над дужками позвонков с двух сторон от остистых отростков ниже и выше уровня повреждения и фиксацией этих крючков на прочном металлическом стержне.

Таким образом обездвиживали значительный по протяженности участок позвоночного столба. В сравнении с ненадежной фиксацией проволокой и практически неэффективной фиксацией пластинами за остистые отростки - эта система, фиксировавшаяся за более прочные дуги позвонков, внесла определенный вклад в развитие хирургии позвоночника. Пациентов стали раньше поворачивать в постели, активизировать, улучшились результаты ортопедической коррекции позвоночного столба.

Однако система Харрингтона имела ряд недостатков: она была длинной, требовала выключения из движения значительного числа неповрежденных позвонков, для ее установки требовался большой разрез, были нередки случаи смещения фиксирующей системы, что требовало ее удаления. Пациенты по-прежнему длительное время находились на постельном режиме.

К середине 70-х годов прошлого века сложилась более совершенная концепция хирургии позвоночника: ***декомпрессия нервно-сосудистых образований*** позвоночного столба обязательно должна была дополняться ***надежной фиксацией поврежденного сегмента***. Появился принципиально новый вид фиксации позвоночника по методу Рой-Камилла: на суставные отростки позвонков накладывали пластину, которую привинчивали к телам позвонков через их ножки — так называемая транспедикулярная фиксация (рис. 2).

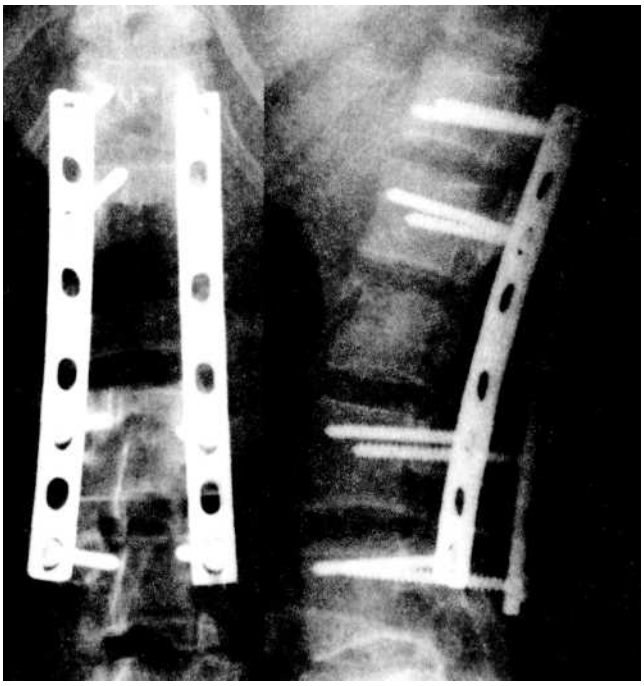


Рис. 2. Прямая и боковая рентгенограммы поясничного отдела позвоночника больной Л. с компрессионным переломом L2 позвонка. Состояние после операции транспедикулярного спондилодеза Т12 — L1 — L3 — L4 позвонков по Рой-Камиллу. Ось позвоночника восстановлена, позвонок L2 реклинирован

Дальше эта система получила новое техническое развитие: в тела позвонков вводили винты и уже после репозиции позвоночного столба эти винты крепили между собой стержнями. Появились пластины для передней и боковой фиксации позвоночника, винты с изменяющей направление головкой (так называемые мультиаксиальные винты). Из простого фиксатора позвоночника современные системы фиксации превратились в инструмент операции, с помощью которого хирург может производить восстановление оси позвоночника (репозицию, реклинацию, дистракцию, компрессию, деротацию).

Появившиеся в 70-е годы прошлого столетия новые методы визуализации - **рентгеновская компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ)** позволили понять весь сложный механизм повреждения тел позвонков, спинного мозга, выяснить механизмы и динамику развития вертебральных осложнений после травмы позвоночника, причины появления неврологических расстройств и болевых синдромов в позднем периоде травмы позвоночника.

Например, было установлено, что костные отломки, оставленные в просвете позвоночного канала, могут приводить в период формирования костной мозоли к дальнейшему сужению позвоночного канала и компрессии спинного мозга, что вызывает **миелопатию**. Доказано, что сохраняющееся посттравматическое изменение оси позвоночника приводит в зоне

травмы и в других отделах позвоночника к грубому дегенеративному процессу, к стойкому инвалидизирующему болевому синдрому, а в ряде случаев и к неврологическим нарушениям.

Таким образом, в настоящее время сформировалась **современная концепция хирургии травматических повреждений позвоночника, требующая выполнения:**

а) декомпрессии сосудисто-нервных образований позвоночника;

б) полного восстановления оси позвоночника в трехмерном пространстве (3D);

в) надежного спондилодеза с дополнительной фиксацией позвонков.

За последние 10 лет количество пострадавших с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) в Москве увеличилось в 3,6 раза (табл. 1). Количество проводимых операций возросло в 2,5 раза. Все большее число врачей принимает участие влечении данной категории больных. С появлением новых технологий, фиксирующих систем, микрохирургической техники повысились требования к техническому исполнению операций. Наряду с вопросами техники хирургического вмешательства не менее важными являются вопросы этиопатогенеза, позволяющие проводить профилактические меры и патогенетическое лечение.

Таблица 1

Динамика и структура больных со спинальной патологией в стационарах ДЗ г. Москвы в 1997—2007 гг.

Годы	Острая ПСМТ	Послед-ствия ПСМТ	ДЗП*	Другие**	Кол-во спинальных больных
1997	289	501	1453	122	2365
1998	430	521	1796	147	2894
1999	655	400	2024	165	3244
2000	766	442	1898	208	3314
2001	783	498	1757	167	3205
2002	742	427	1724	158	3051
2003	753	440	2146	141	3480
2004	820	429	2 150	157	3550
2005	1014	452	2373	163	4002
2006	1005	356	2513	154	4028
2007	1040	269	2787	170	4266
Всего	9382	4735	20471	1752	37405

Примечания. *ДЗП - дегенеративные заболевания позвоночника. **Другие заболевания: опухоли позвоночника и спинного мозга, остеомиелиты, эпидуриты и аномалии развития.

Эпидемиология

Закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга в мирное время встречаются от 0,7-4 до 5-20% всех травм скелета [1,2]. Однако частота встречаемости ПСМТ зависит от

профилизации региона и степени урбанизации. В районах лесозаготовок частота ПСМТ достигает 6-8%, на лыжных курортах — 7-9%, а при стихийных бедствиях может доходить до 20%. Как правило, страдают люди наиболее активные в возрасте 20-50 лет. Среди пострадавших преобладают мужчины — 75% [4].

За последние 70 лет количество больных с ПСМТ возросло более чем в 200 раз.

О. Г. Коган в 1975 г. сообщал о встречаемости ПСМТ у 100-150 человек на 10 млн жителей. Е.Н. Кондаков с соавт. в 1989 г. говорили о 300—320 пациентах с ПСМТ в Санкт-Петербурге, что соответствовало 600-640 пострадавших на 10 млн населения. Эти показатели превышали данные 1975 г. в 4—6,4 раза.

М.М. Косичкин с соавт. (1999) подсчитали, что более 8 тыс. человеке Российской Федерации (РФ) становятся инвалидами, это 547 на 10 млн. В 1999 г. в РФ травмировано не менее 654 человек на 10 млн. По прогнозу специалистов, в начале третьего тысячелетия этот показатель будет не менее 800 на 10 млн в год [3].

Пациенты с острой травмой позвоночника и/или спинного мозга, в структуре всех нейрохирургических больных в Москве, составляют 3,3—3,6%, из них 60—70% — с осложненной травмой. Из всех оперированных нейрохирургических больных в Москве 13% — это пациенты с острой травмой позвоночника и/или спинного мозга.

У пациентов с ПСМТ сочетанные повреждения выявляют более чем у 50% больных. Травма поясничного отдела позвоночника выявляется у 40—48% пострадавших, шейного — у 28—38% и грудного отдела — у 12—24%. Количество больных с множественными и многоуровневыми повреждениями позвоночника последние годы возрастает и достигает 14%.

Поданным C.N. Tator и соавт. (1993), госпитализация пациентов с ПСМТ в специально созданные спинальные центры позволила снизить летальность с 20 до 9%, а количество больных с полными параличами с 65 до 46% [цит. по 4].

Патофизиология

В настоящее время разработана универсальная классификация повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника (F. Magerl и соавт, 1994), основывающаяся на патоморфологических критериях [11]. Этаже классификация может быть в известной степени использована и при повреждениях шейного отдела.

В соответствии с основными механизмами повреждения, а также принимая во внимание аспекты прогнозирования возможности излечения, выделяют **три типа повреждений** — A, B и C. В каждый тип входят три подтипа, каждый из них в свою очередь содержит три подгруппы повреждений с некоторыми особенностями повреждения позвонков. Все типы имеют основную структуру повреждения, которая определяется тремя основными механизмами, воздействующими на позвоночник: компрессия, дистракция и осевое скручивание (рис. 3).

Для простоты восприятия мы рассмотрим **три основных типа повреждений позвоночника и спинного мозга**, имеющих основное значение для выбора лечебной тактики (подтипы и подгруппы включают различные варианты повреждений в пределах одного типа и не влияют на выбор хирургической тактики).

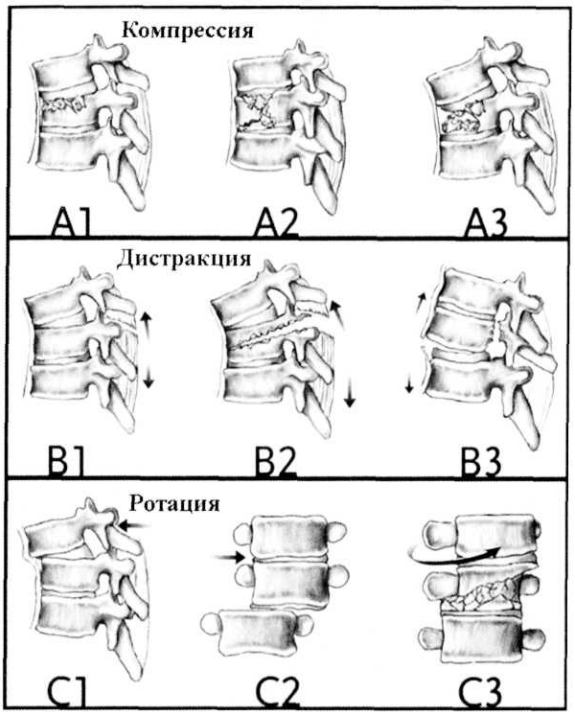


Рис. 3. Схема трех основных механизмов повреждения позвоночника

Тип «А» основывается на различных схемах **компрессионных повреждений тела позвонка**. Наиболее часто встречается при кататравме, нырянии или падении тяжелого предмета на голову (рис. 4).

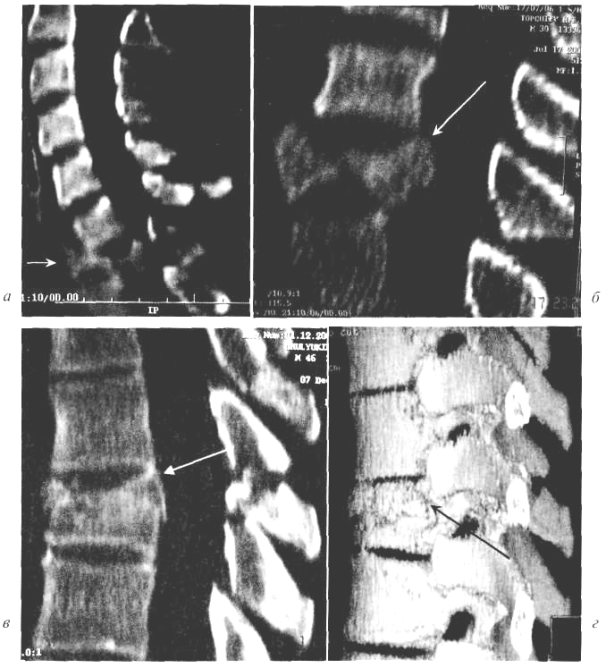


Рис. 4. Компрессионные переломы позвонков:

а — КТ шейного отдела позвоночника, сагиттальный срез: компрессионный нестабильный перелом тела С7 позвонка, его дужек и остистого отростка с внедрением костных отломков в просвет позвоночного канала и кифотической деформацией позвоночного столба на этом уровне (стрелка), перелом остистого отростка С6 позвонка;

б — КТ шейного отдела позвоночника, сагиттальный срез: компрессионный нестабильный перелом тела С6 позвонка с внедрением костных отломков в просвет позвоночного канала; в — КТ грудного отдела позвоночника, сагиттальный срез;

г — КТ грудного отдела позвоночника в 3D-реконструкции пациента М. с компрессионным нестабильным переломом Т12 позвонка, переломом остистого отростка Т11 позвонка

Тип «В» характеризуется **передним или задним поперечным разрывом передних и задних элементов позвоночника** и его вариантами (межсуставных, над- и межостистой, задней, передней продольной), дисков, тел позвонков. Возникают разрывы связок, позвонков, как правило, при резком сгибании / разгибании шеи, туловища (у пассажиров автомобиля при его резкой остановке или ускорении, падении на плечи) (рис. 5).

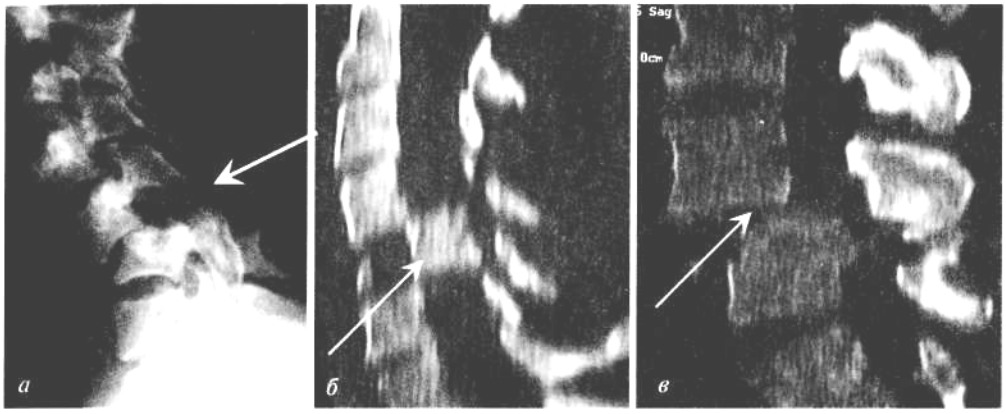


Рис. 5. Дистракционные переломы позвонков:

а — рентгенография шейного отдела позвоночника в боковой проекции: перелом верхушек верхних суставных отростков С6 позвонка, значительное увеличение расстояния между остистыми отростками С5—6 позвонков (разрыв межостистой связки) и передний двусторонний опрокидывающийся сцепившийся вывих С5 позвонка (стрелка);

б— КТ шейного отдела позвоночника, сагиттальный срез: полный вывих тела С5 позвонка в просвет позвоночного канала (стрелка), косвенные признаки переломов дужек С4, С5 позвонков (увеличение расстояния между задними отделами тел позвонков и этими остистыми отростками; в — КТ поясничного отдела позвоночника, сагиттальный срез: скользящий передний вывих L4 позвонка, косвенные признаки разрыва диска L4—5, стабильный компрессионный перелом тела L5 позвонка.

Тип «С» (повреждения передних и задних элементов с вращением) — травмы, полученные **в результате осевого скручивания**. Повреждения последнего типа очень часто накладываются на повреждения первых двух типов. Такой механизм травмы бывает у пассажиров при опрокидывании автомобиля на крышу, при падениях с высоты, избиениях. При таком механизме травмы происходят вывихи позвонков, переломы суставных отростков и дужек, разрывы дисков, ассиметричные компрессии тел позвонков (рис. 6). Это наиболее тяжелый вид повреждения позвонков.

Степень тяжести повреждений возрастает как от типа «А» к типу «С», так и внутри каждого типа и подгруппы.

Краеугольным камнем в ортопедии и хирургии позвоночника является понятие **стабильности перелома**. Под стабильной травмой подразумевают возможность поврежденного органа выполнять свои физиологические нагрузки. При нестабильном повреждении позвоночника подразумевается невозможность выполнения пациентом повседневных нагрузок без риска возникновения осложнений ортопедического или неврологического характера.

Для определения стабильности и нестабильности перелома позвоночника F. Denis (1983) создал классификацию, основанную на понятии о тройном механическом столбе (рис. 7) [8]. Под передним столбом подразумевают передние 2/3 тела позвонка и диска и переднюю продольную связку. Средний столб — задняя 1/3 тела позвонка и его диска и задняя продольная связка. Задний столб — это все костно-связочные структуры, находящиеся позади задней продольной связки и корней дуг.

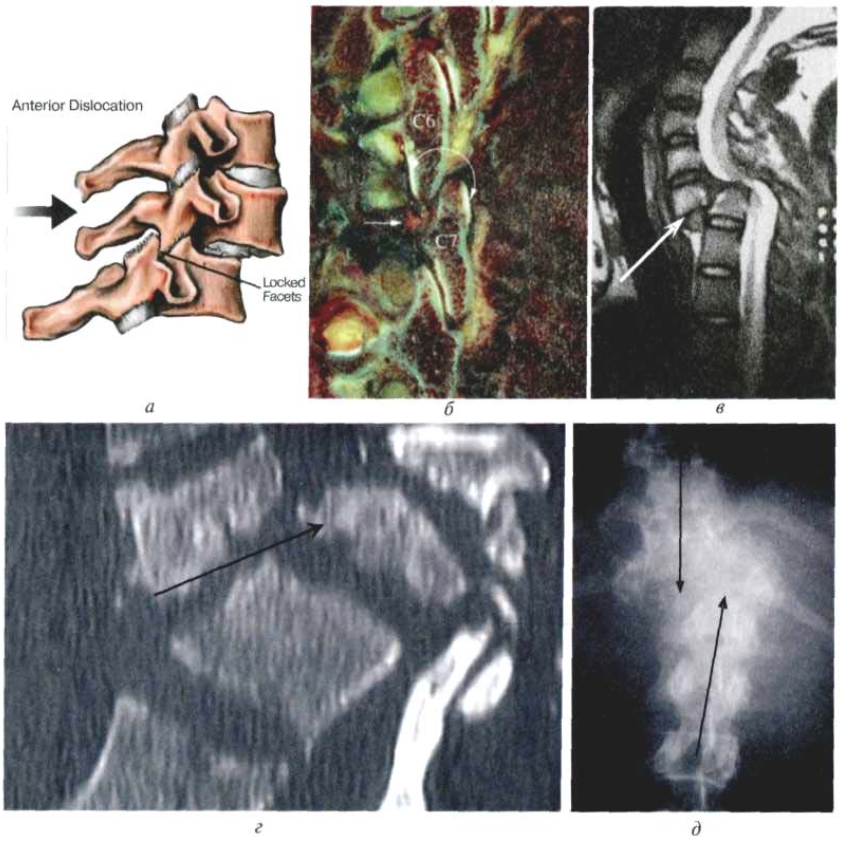


Рис. 6. Ротационный механизм повреждения позвоночного столба:

а — схема; б — фотография препарата сцепившегося вывиха С6 позвонка — нижний суставной отросток С6 позвонка находится впереди верхнего суставного отростка С7 позвонка — в межпозвонковом отверстии (снимки предоставлены доктором Wolfgang Rauschning);

в — МРТ шейного отдела позвоночника в сагиттальной проекции и Т2 взвешенном изображении: полный передний вывих тела С6 позвонка (спондилоптоз, указан стрелкой), компрессионный перелом верхне-переднего края С7 позвонка, компрессия спинного мозга;

г — КТ поясничного отдела позвоночника в сагиттальной реконструкции: полное разрушение тела L1 позвонка с перекрытием просвета позвоночного канала костными отломками и нарушением оси позвоночника;

д - прямая рентгенограмма нижнего грудного и верхнего поясничного отделов позвоночника: нестабильный переломовывих Т12 позвонка в стадии консолидации с нарушением оси позвоночника во фронтальной плоскости (стрелки)

С учетом классификации F. Denis и чикагской классификации, учитывающей степень угловой деформации позвоночного столба, степень сужения позвоночного канала и величину смещения позвонков, определяют алгоритм хирургической тактики при переломах позвонков и повреждении спинного мозга [12, 14]:

1. Число поврежденных столбов (при повреждении среднего столба или двух столбов позвоночник считается нестабильным и требует обязательной стабилизации).

2. При смешении позвонков более 25% необходима стабилизация.

3. При угловой деформации позвонка более 11° в шейном отделе, 40° — в грудном и 25° — в поясничном отделе показана стабилизация позвоночника.

4. При сужении позвоночного канала более 25% показана декомпрессия (при больших значениях — высокий риск развития неврологических расстройств).

5. При снижении высоты тела позвонка более 50% (считается по вышележащему позвонку) также необходима стабилизация, так как в позднем периоде имеется высокий риск развития неврологических расстройств.

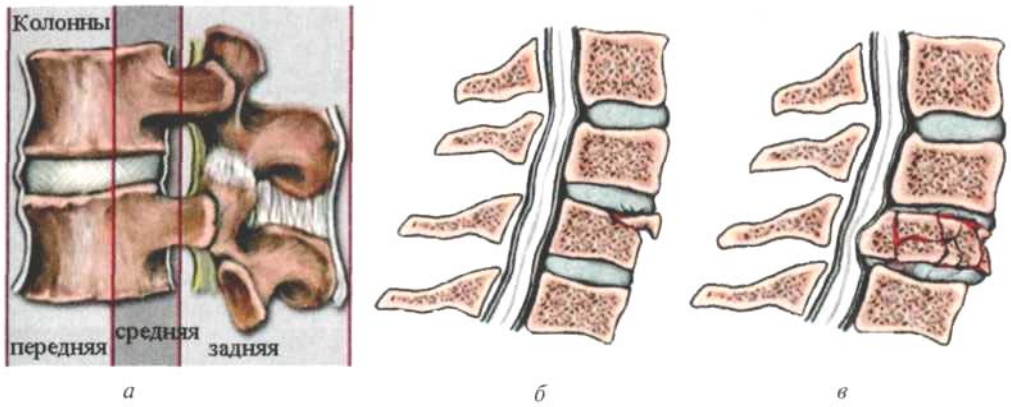


Рис. 7. Определение стабильности позвоночного столба по F. Denis:

а - схема трех колонн (объяснение в тексте);

б — схема стабильного компрессионного перелома позвонка, тип А1, повреждена только передняя колонна; в - схема нестабильного компрессионного перелома позвонка с повреждением передней и средней колонн и внедрением костных отломков в просвет позвоночного канала, тип А3

Патогенез

Патофизиологические механизмы травмы спинного мозга включают факторы первичного и вторичного его повреждения. Первичное повреждение возникает в результате передачи кинетической энергии на позвонки и спинной мозг в момент травмы и обусловлено компрессией, повреждением спинного мозга и его сосудов.

Вторичные повреждающие факторы начинают действовать сразу же, с первых секунд после травмы, и продолжаются на протяжении всего посттравматического периода. Вторичное повреждение мозга обусловлено сосудистыми и регуляторными нарушениями как в зоне травмы, так и на системном уровне.

Схематично **патогенез повреждения спинного мозга** можно представить следующим образом:

— кровоизлияние;
— воспаление;
— гидролиз клеточных и внутриклеточных мембран;
— отек;
— ишемия;
— гибель клетки.

В первые 3—5 минут от момента травмы появляются петехиальные кровоизлияния, вначале в сером веществе. В течение первых 30 минут от момента повреждения петехиальные кровоизлияния сливаются и появляются первые некротизированные нейроны. Повреждения серого вещества всегда более выражены, чем белого. Аксоны становятся отечными, но целостность их еще не нарушена. В течение первых 4 часов гибнут олигодендритные клетки, отек аксонов становится более выраженным. В течение первых 8 часов отек аксонов становится максимальным и появляются первые погибшие аксоны (рис. 8).

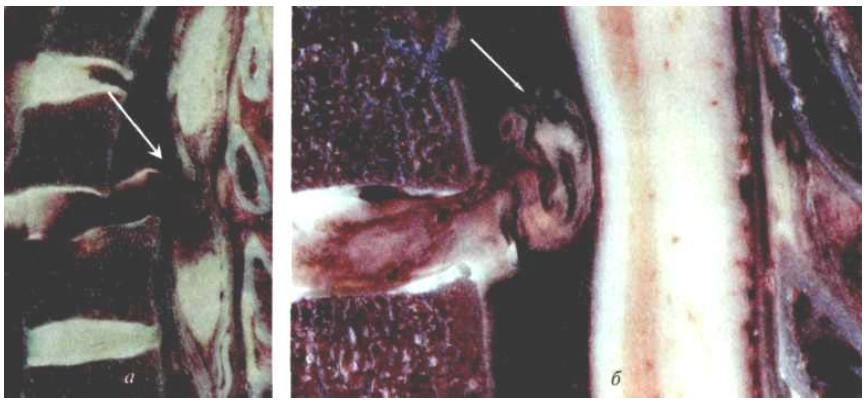


Рис. 8. Анатомический препарат:

а — кровоизлияние в спинном мозге в результате удара по нему сломанным позвонком и продолжающейся компрессии фрагментами выпавшего диска, задним краем сломанного позвонка и дужкой сместившегося кпереди вышележащего позвонка (стрелка);

б - компрессия спинного мозга травматическим секвестром диска (стрелка) (снимки предоставлены доктором Wolfgang Rauschning)

Потеря ауторегулирующей функции спинным мозгом приводит к системной гипотензии. Снижение систолического давления ниже 90 мм рт. ст. приводит к нарушению перфузии спинного мозга, в первую очередь в зоне травмы и в близлежащих с ней зонах. Возникает ишемия спинного мозга. Излившаяся в спинной мозг кровь при ее распаде высвобождает гемопротеин Fe2+, который стимулирует выделение свободных радикалов, участвующих в перекисном окислении липидов.

Сразу после травмы нарушается синтез аденозинтрифосфата, и вследствие этого нарушается транспорт кальция и ферментов через мембраны. Активируется фосфолипаза А2, разрушаются мембраны миелина. Активизация арахидоновой кислоты (чему также способствует и перекисное окисление липидов) приводит к выбросу простагландинов и тромбоксана, которые вызывают вазоспазм, микротромбозы и освобождают лизосомальные ферменты. На этом фонеускоряется разрушение мембран, усугубляется ишемия и гибнут клетки. Возникают вторичные кровоизлияния (рис. 9).

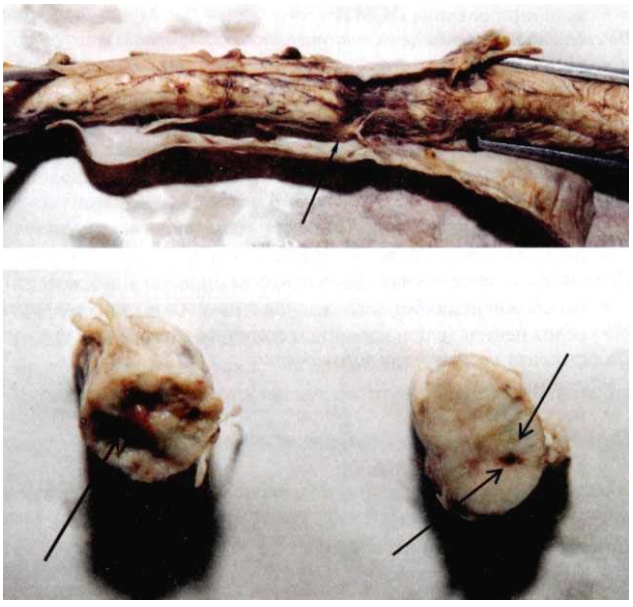


Рис. 9. а — внешний вид шейного отдела спинного мозга на аутопсии пациента, умершего от осложненного перелома тела С4 позвонка и восходящего отека спинного мозга. Видна странгуляционная борозда с кровоизлиянием в спинном мозге на уровне компрессии его сломанным позвонком (стрелка);

б— фрагменты спинного мозга этого же пациента, взятые на 5 см ниже уровня повреждения (одна стрелка) и на 5 см выше уровня травмы (две стрелки). Стрелками указаны вторичные кровоизлияния в спинном мозге после неустраненной его компрессии в течение 5 суток

В течение первых суток запускается механизм апоптоза. Именно влияя на каскад вторичных факторов повреждения спинного мозга, мы можем уменьшить степень его повреждения! **Неустраненное сдавление спинного мозга в течение 6 часов после травмы вызывает гибель 80% нервной ткани.**

Классификация позвоночно-спинальной травмы

По типам

• изолированная ПСМТ;

• сочетанная ПСМТ;

• комбинированная ПСМТ.

По степени нарушения целостности кожных покровов:

• закрытая;

• открытая;

• проникающая.

По срокам:

• острый период (первые 3 суток);

• ранний период (от 3 суток до 3—4 недель);

• промежуточный период (от 1 до 3 месяцев);

• поздний период (более 3 месяцев).

По характеру повреждения спинного мозга:

• неосложненная (без повреждения спинного мозга и его корешков);

• осложненная (с повреждением спинного мозга и/или его корешков).

По характеру повреждения позвоночника:

• стабильная;

• нестабильная.

Переломы позвоночного столба — по механизму образования:

• компрессионные (тип А);

• дистракционные (тип В);

• ротационные (тип С).

По виду повреждения позвоночника:

• ушиб позвоночника;

• переломы позвонков;

• вывихи позвонков;

• самовправившийся вывих позвонка;

• переломовывихи позвонков;

• спондилоптоз;

• частичный или полный разрыв капсульно-связочного аппарата позвоночного двигательного сегмента;

• разрыв межпозвонкового диска.

По видам повреждения вещества мозга:

• сотрясение спинного мозга;

• ушиб спинного мозга и/или спинномозговых нервов:

— легкой степени;

— средней степени;

— тяжелой степени;

• сдавление спинного мозга и/или спинномозговых нервов;

• частичный перерыв спинного мозга;

• полный анатомический перерыв спинного мозга.

По характеру компремирующего субстрата:

• субдуральная гематома;

• эпидуральная гематома;

• внутримозговая гематома;

• кости или костные отломки;

• диск или разорванные связки;

• инородное тело.

По локализации:

• повреждения шейного отдела позвоночника;

• повреждения грудного отдела позвоночника;

• повреждения поясничного отдела позвоночника;

• повреждения крестцового отдела позвоночника;

• множественные повреждения позвонков;

• многоуровневые повреждения позвоночника;

• множественные многоуровневые повреждения позвоночного столба.

Необходимо уточнить некоторые понятия, используемые при описании ПСМТ.

Сотрясение спинного мозга проявляется легкими неврологическими расстройствами, как правило, регрессирующими в течение первых 3—7 суток и не сопровождающимися морфологическими изменениями спинного мозга и его корешков.

Ушиб спинного мозга — это его повреждение, возникающее в момент травмы и сопровождающееся анатомическим разрушением его вещества с кровоизлияниями, участками ишемии, некроза и регионарным отеком. Проявляется неврологическими расстройствами, длящимися более 7 суток. Окончательно установить степень повреждения спинного мозга можно только спустя какое-то время.

Спинальный шок: отсутствие функции спинного мозга в зоне травмы в течение 3—30 дней в результате его отека, ушиба и, возможно, запредельного защитного торможения деятельности нервных клеток. Поддерживается микро- и макротравматизацией спинного мозга при нефиксированных нестабильных переломах позвоночника и/или при продолжающейся его компрессии.

Неполные повреждения спинного мозга подразделяют на следующие **клинические синдромы:**

- ***центромедуллярный синдром*** — повреждение встречается только в шейном отделе, характеризуется сохранением чувствительности в крестцовых сегментах и преобладанием слабости в верхних конечностях над нижними;
- ***переднемедуллярный синдром*** — нарушение двигательных функций, болевой и температурной чувствительности при сохранении проприоцептивной чувствительности;
- ***синдром Броун-Секара*** — нарушение двигательных функций и проприоцептивной чувствительности на стороне повреждения и потеря болевой и температурной чувствительности на противоположной (половинное повреждение спинного мозга, более характерное для ножевых ранений);
- ***синдром поражения конуса и конского хвоста*** — вялый паралич ног и арефлекторные мочевой пузырь и сфинктер прямой кишки.

С позвоночником в настоящее время мы можем делать всё! Со спинным мозгом практически ничего!

Перспективы лечения заболеваний и травм спинного мозга базируются в настоящее время на изучении процессов вторичного повреждения мозга, процессов регенерации и апоптоза; преодолении процессов рубцевания; разработке различных методик нейротрансплантации и генной инженерии, фармако-, иммуно- и ферментотерапии; изучении еще неизвестных науке процессов.

Лечение больных с повреждением позвоночника и спинного мозга

Успехи в лечении больных с ПСМТ зависят от качества, быстроты и полноценности оказания помощи на всех этапах (рис. 10).

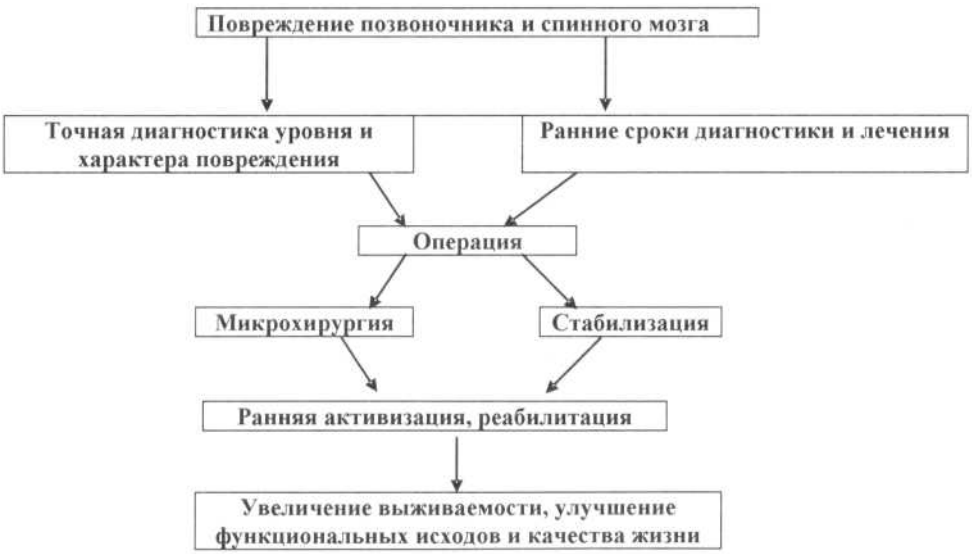


Рис. 10. Этапы оказания помощи больным с позвоночно-спинномозговой травмой

Факторы успеха хирургического лечения

Для эффективного лечения спинальных больных необходимо соблюдать определенные алгоритмы обследования и лечения, что требует решения следующих задач:

1. Оказание квалифицированной помощи больным с подозрением на травму позвоночника на **догоспитальном этапе**.

2. Быстрая и точная диагностика всего объема травмы в стационаре.

3. Выбор тактики лечения больного в зависимости от выявленного объема травмы и состояния больного.

4. Преемственность постстационарного реабилитационного лечения.

Догоспитальный этап

1. **При любом виде травмы пациент считается с повреждением позвоночника**, пока не будет доказано обратное! (стандарт).

2. **Любому пострадавшему в ДТП**, после падений с любой высоты, избиений, лицам в бессознательном состоянии со следами травмы показана **фиксация шейного отдела позвоночника жестким головодержателем**, **транспортировка на жестких носилках** и при наличии грубых неврологических расстройств необходимо **введение метилпреднизолона** (болюсное введение 30 мг/кг метилпреднизолона в вену с последующим его введением в течение 23 часов в дозировке 5,4 мг/кг/ч) (опция).

3. Необходима осторожная и быстрая транспортировка таких пациентов в ближайший многопрофильный стационар, имеющий специалистов и возможности для лечения спинальных больных (опция).

Для оказания квалифицированной помощи пострадавшим с подозрением на травму позвоночника на догоспитальном этапе **каждой бригаде «скорой медицинской помощи» необходимо иметь жесткий головодержатель, метилпреднизолон и жесткие носилки**. После дорожно-транспортных происшествий (ДТП), избиений, падений с высоты, взрывов военного и бытового характера следует предполагать травму шейного и других отделов позвоночника. Поэтому всем пострадавшим необходимо иммобилизировать шейный отдел позвоночника жестким головодержателем, пациента уложить на жесткие носилки, пристегнуть его транспортировочными ремнями и как можно скорее доставить в ближайший многопрофильный стационар. Перекладывание таких пострадавших должны осуществлять 4—5 человек с подкладыванием рук под все отделы позвоночника и без рывков.

В случае выявления грубых неврологических нарушений — слабости в ногах или руках, отсутствии чувствительности в нижних отделах тела показано ***болюсное введение пострадавшему метилпреднизолона*** по схеме.

Введение метилпреднизолона в первые минуты и часы после травмы спинного мозга стабилизирует клеточные мембраны, уменьшает степень вторичного повреждения, выраженность отека и воспаления и тем самым позволяет улучшить исходы на 25%.

Введение гормонов через 8 часов после травмы неэффективно, так как в это время они не оказывают воздействие на возникшие отек и вторичное повреждение структур спинного мозга. Однако введение метилпреднизолона оставлено на усмотрение врача и является опцией в рамках доказательной медицины.

Замена жесткого головодержателя бригады «скорой помощи» на головодержатель из стационара производят в стационаре после перекладывания больного на каталку в приемном отделении или на койку в отделении реанимации.

Оптимальным является наличие обменного фонда одного типа головодержателей на «скорой помощи» и в стационарах, что позволит избежать дополнительной травмы при их замене.

При наличии наружного кровотечения производят его временную остановку, накладывая жгут, давящую повязку. При переломах конечностей выполняют дополнительную транспортную иммобилизацию шиной, пневмофиксатором и т.д. При выявлении тяжелой травмы грудной клетки с выраженной дыхательной недостаточностью пациенту необходимо осторожно произвести назо-трахеальную интубацию (предполагая травму шейного отдела позвоночника) и проводить искусственную вентиляцию легких. Учитывая, что у 50—60% пациентов с сочетанной травмой развивается шок, необходимо производить внутривенную инфузию кристаллоидных растворов, обезболивание (кроме морфина).

Любого больного, поступающего с травмой в отделение реанимации, следует расценивать и лечить, как пострадавшего с повреждением позвоночника до тех пор, пока не будет доказано отсутствие повреждения позвоночника на всех уровнях (стандарт) [6, 13, 15].

Госпитальный этап

Диагностика травмы позвоночника

Диагностический алгоритм при травмах позвоночника включает следующие этапы:

а) опрос пострадавшего, врача или свидетеля происшествия, доставившего больного в стационар;

б) осмотр больного (осмотр внешних повреждений, пальпация, неврологический осмотр);

в) проведение инструментальных методов исследования (рентгенография, поясничная пункция с ликвородинамическими пробами, КТ (и/или МРТ), миелография, КТ-миелография, вертебральная ангиография при травме шейного отдела позвоночника).

Опрос

При сборе анамнеза необходимо установить механизм и время травмы. Нужно выяснить, двигал ли пострадавший ногами и руками сразу после травмы, отмечался ли у него приапизм, была ли рвота.

Зная механизм травмы, можно целенаправленно искать тот или иной вид повреждения.

Так, **у ныряльщиков** следует искать перелом шейных позвонков и необходимо исключать черепно-мозговую травму (ЧМТ) и утопление.

При ДТП, когда в стоящую машину сзади ударяет другая машина, возможен хлыстовой механизм травмы с повреждением головы и шейных позвонков.

Наличие приапизма (стойкой спонтанной эрекции) свидетельствует о тяжелой травме ***шейного отдела*** спинного мозга.

При **падениях с высоты на ноги** необходимо исключать перелом поясничного и нижнегрудного отделов позвоночника, пяточных костей.

При **побоях** переломы следует искать в местах нанесения удара и т.д.

Срок с момента травмы позволяет определиться с лечебной тактикой.

При опросе больного необходимо выяснить следующие моменты: время и обстоятельства травмы, жалобы на момент осмотра, что почувствовал пациент в момент травмы и сразу после нее, появились ли сразу или нарастали со временем чувствительные и двигательные нарушения.

Если пациент амнезирует обстоятельства происшествия, то необходимо исключить ЧМТ. Жалобы больного на боли в том или ином отделе позвоночника могут указывать на уровень его травмы. Не следует забывать, что при осложненной травме позвоночника пациент не чувствует боль в нижележащих отделах тела, поэтому все отделы позвоночника, конечности, кости таза и живот подлежат обязательному пальпаторному и рентгенологическому обследованию.

Развитие неврологических расстройств сразу в момент травмы может свидетельствовать о тяжелом ушибе спинного мозга или его корешков. При жалобах больного на появление и нарастание во времени неврологических расстройств следует предполагать компрессию спинного мозга и его корешков гематомой или фрагментами поврежденного позвоночного столба. При расспросе больного необходимо выяснить все жалобы для исключения повреждений других органов и систем. Также необходимо выяснить наличие у пациента в анамнезе травмы или заболевания позвоночника. Все это позволит целенаправленно проводить диагностический поиск и более точно интерпретировать результаты обследования, а также выбрать правильную тактику лечения.

Осмотр больного

При осмотре больного необходимо обращать внимание на наличие и локализацию следов травмы, наличие видимых деформаций. Так, при обнаружении кровоподтеков и деформации в области грудной клетки необходимо исключить перелом ребер. Искривление позвоночника в нижнем грудном отделе может сопровождаться не только травмой позвонков на этом уровне, но и повреждением внутренних органов, в первую очередь почек, селезенки и печени. Осмотр позволяет выявить локализацию следов травмы и определить уровень обязательного рентгенологического обследования. Бледность пациента может свидетельствовать о шоке и при отсутствии следов наружного кровотечения — о внутреннем кровотечении.

Пальпацию позвоночника следует проводить очень осторожно, чтобы не нанести пострадавшему дополнительную травму. Пальпаторное исследование позвоночника позволяет выявить болезненные места, крепитацию отломков, изменение оси остистых отростков, увеличение расстояния между остистыми отростками. Определять патологическую подвижность позвоночного столба нельзя, так как это неизбежно приведет к более тяжелым повреждениям, и не только нервной ткани, но, возможно, сосудов и других органов.

Каждый врач, обследующий больного, должен произвести пальпацию и осмотр всего больного, а не только «профильных органов», что позволит свести к минимуму диагностические ошибки. Выявив повреждения других органов и систем, следует как можно быстрее привлечь смежных специалистов и с ними обсудить место и способы обследования, а в дальнейшем и лечебную тактику. При тяжелой сочетанной травме, при повреждениях шейного отдела спинного мозга обследование больных необходимо проводить одновременно с лечением в реанимационном отделении.

Оценка неврологического статуса

При оценке неврологического статуса у спинальных больных целесообразно использовать международные стандарты, имеющие цифровое выражение неврологических нарушений спинного мозга. В качестве критериев, согласно международным стандартам неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга (ASIA/ISCSCI - American Spine Injury Assosiation / Internationa] Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury), использованы мышечная сила, тактильная и болевая чувствительность (прил.) [10]. Неврологическим расстройствам в аногенитальной зоне уделено особое внимание. Именно эти критерии определены как

наиболее объективные, в отличие от состояния функции тазовых органов, мышечно-суставного чувства и живости рефлексов. Двигательные функции оцениваются проверкой силы 10 контрольных групп мышц, соотнесенных с сегментами спинного мозга. Тестируют 5 сегментов для верхних (C5-T1) и 5 сегментов для нижних (L2-S1) конечностей (см. прил. 1 — карта осмотра).

Мышечную силу оценивают следующим образом:

0 баллов — плегия,

1 — пальпируемые или видимые сокращения отдельных мышечных групп,

2 — активные движения в облегченном положении,

3 — активные движения в обычном положении (преодоление гравитационной тяги),

4 — активные движения с преодолением некоторого сопротивления,

5 — активные движения против полного сопротивления.

Силу мышц оценивают с двух сторон и баллы, набранные в каждом сегменте, суммируют. Результаты вносят в карту осмотра. Если силу мышц по каким-то причинам проверить не удается (например, конечность в гипсе), то ставят значок НТ — не тестирована. Максимальная сумма баллов для 10 сегментов каждой стороны равна 50.

В карте осмотра отмечают наличие или отсутствие произвольного сокращения наружного анального сфинктера, которое проверяют пальцевым исследованием прямой кишки. Даже при отсутствии активных движений в конечностях, но при наличии произвольного сокращения сфинктера, поражение спинного мозга считается неполным. Это во многом определяет прогноз и тактику лечения. Необязательной, но желательной является оценка функции диафрагмы, дельтовидных мышц, мышц живота, разгибателей бедра и сгибателей голени, приводящих мышц бедра.

Чувствительность проверяют в 28 сегментах с двух сторон. Для определения чувствительности во всем сегменте достаточно проверить ее в одной контрольной точке, привязанной к четкому анатомическому ориентиру.

C2 сегмент — затылочный бугор,
C3 — надключичная ямка,
C4 — вершина акромиально-ключичного сустава,
C5 — латеральная сторона локтевой ямки,
C6 — большой палец,
C7 — средний палец,
C8 — мизинец,
T1 — медиальная сторона локтевой ямки,
T2 — вершина подмышечной впадины,
T3 — третий межреберный промежуток,
T4 — уровень сосков,
T6—T9 — соответствующие межреберные промежутки,
T10 — уровень пупка,
T11 — одиннадцатый межреберный промежуток,
T12 — паховая складка,
L1 — половина расстояния между T12 и L2,
L2 — середина передней поверхности бедра,
L3 — медиальный мыщелок бедра,
L4 — медиальная лодыжка,
L5 — тыльная поверхность стопы на уровне третьего плюснефалангового сустава,
S1 — латеральная поверхность пятки,
S2 — подколенная ямка по средней линии,

S3 — седалищный бугор,
S4—S5 — перианальная зона.

Чувствительность оценивают по следующей шкале:

0 баллов — отсутствие чувствительности,
1 — нарушенная чувствительность,
2 — нормальная чувствительность.

Если чувствительность не проверялась, то в соответствующей ячейке карты осмотра проставляют НТ.

Невозможность определить укол острой иглой оценивают как отсутствие болевой чувствительности. Невозможность отличить острый укол иглой от тупого прикосновения оценивают как снижение болевой чувствительности. Тактильную чувствительность определяют касанием ваткой или волосками Фрея.

Результаты вносят в карту. При проверке чувствительности в 28 сегментах с 2 сторон максимальное число баллов 56. Дополнительно определяют анальную чувствительность для определения степени повреждения — полное или нет.

По степени повреждения спинного мозга всех больных разделяют на пять групп:

A — полное повреждение: ни двигательные, ни чувствительные функции не выявляются. В S4—S5 сегментах отсутствуют признаки анальной чувствительности.

B — неполное повреждение: двигательные функции отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности в сегментах S4-S5.

C — неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила менее 3 баллов.

D— неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила равна 3 баллам и более.

E— норма: двигательные и чувствительные функции не нарушены.

Представленная классификация позволяет снизить субъективность оценки неврологического статуса и делает результаты осмотра более достоверными. Контрольные группы мышц и точки проверки чувствительности выбраны так, что осмотр может быть проведен в положении на спине. При этом достигается полная оценка двигательной и чувствительной сфер. Удается получить цифровую характеристику двигательных и чувствительных нарушений и четко определить уровень и степень поражения спинного мозга, что является принципиальным для определения тактики лечения и оценки эффективности лечения в динамике.

Инструментальные методы диагностики

Часть неудачи при лечении больных с травмой позвоночника и спинного мозга зависит от сроков проведения операции и ее радикальности.

Целью оперативного вмешательства является устранение сдавления спинного мозга и его корешков, репозиция и фиксация позвоночника. Поэтому до операции необходимо получить максимально точную информацию не только об уровне повреждения спинного мозга, но и о характере повреждения позвонков. Это можно достичь только при комплексном обследовании больного, при котором устанавливают:

1. **Уровень повреждения позвоночника и спинного мозга** (шейный, грудной, поясничный, множественные, многоуровневые).

2. **Характер повреждения позвонка** (позвонков):

— количество поврежденных позвонков;

— наличие и степень повреждения тела позвонка (степень компрессии или ее отсутствие, линии переломов, отломки и направление их смещения, кровоизлияние в тело позвонка);

— переломы дужек, суставных и/или поперечных отростков, направление линии перелома и локализацию смещенных отломков;

— вид перелома (стабильный или нестабильный);

— повреждение диска (дисков) и направление его (их) смещения и величину выпавшего фрагмента (в просвет позвоночного канала, внедрение в тело позвонка, смещение в сторону позвоночной артерии или кпереди от позвоночного столба);

— наличие гематом в просвете позвоночного канала, наличие и характер изменений в спинном мозге и корешках;

— степень и вид повреждения спинного мозга (уровень, полный или частичный перерыв, сдавление смещенными телами позвонков, их дужками или костными фрагментами, иными инородными телами, эпи-, субдуральными или внутримозговыми гематомами).

3. **Состояние позвоночного столба**:

— степень деформации позвоночного столба (кифотическая, сколиотическая);

— наличие и характер вывиха (двусторонний, односторонний, сцепившийся, «верховой», неполный);

— наличие ротационного, поперечного или аксиального смещения позвоночного столба;

— состояние связочного аппарата.

На основании этих данных хирург определяет:

— срок операции (от момента поступления пострадавшего) в зависимости от его состояния и очередность хирургического вмешательства (при сочетанной спинальной травме в зависимости от наличия и выраженности наружного или внутреннего кровотечения, характера повреждения внутренних органов или перелома костей конечностей, особенно бедра или костей голени);

— объем операции на позвоночнике и спинном мозге (передняя или задняя декомпрессия спинного мозга, способ и вид фиксации позвонков и пр.);

— наиболее удобный для данного повреждения доступ, обеспечивающий наименьшую травматичность вмешательства и обеспечивающий его радикальность.

Решить эти задачи с помощью только клинического или неврологического осмотра больного, даже по отработанному алгоритму, невозможно, так как спинальный шок, а также медленное нарастание сдавления спинного мозга гематомой или его нарастающий отек препятствуют выявлению истинной картины повреждения. Эти же причины затрудняют и прогноз заболевания для каждого конкретного больного.

Для ответа на поставленные вопросы (кроме клинического осмотра) необходимо использовать весь имеющийся в распоряжении врача современный инструментальный диагностический комплекс.

Диагностический алгоритм в остром периоде спинальной травмы выполняют в следующей последовательности:

— рентгенограммы (спондилограммы) в трех (переднезадней, боковой и косой) проекциях (стандарт);
— при травме верхне-шейного отдела — ренгенограмма через рот;
— спондилограммы в специальных укладках;

— спиральная компьютерная томография (КТ) и КТ-миелография (рекомендация);
— при сочетанной травме — спиральная КТ всего позвоночника (опция);
— поясничная пункция с ликвородинамическими пробами, миелография восходящая или нисходящая;
— магнитно-резонансная томография (МРТ) (опция);
— вертебральная ангиография.

Все эти исследования не исключают, а дополняют друг друга. Как правило, такая последовательность действий позволяет в 95—98% случаев установить правильный диагноз и избежать диагностических ошибок и неточностей.

Рентгенологическая диагностика повреждения позвоночника

Спондилография — обязательный метод исследования в диагностике повреждений позвоночника. Рентгенография в трех проекциях выявляет изменения оси позвоночника, смещение и вывихи позвонков, патологию краниовертебрального перехода и С2 позвонка, костную деформацию и изменение тени паравертебральных мягких тканей (рис. 11).

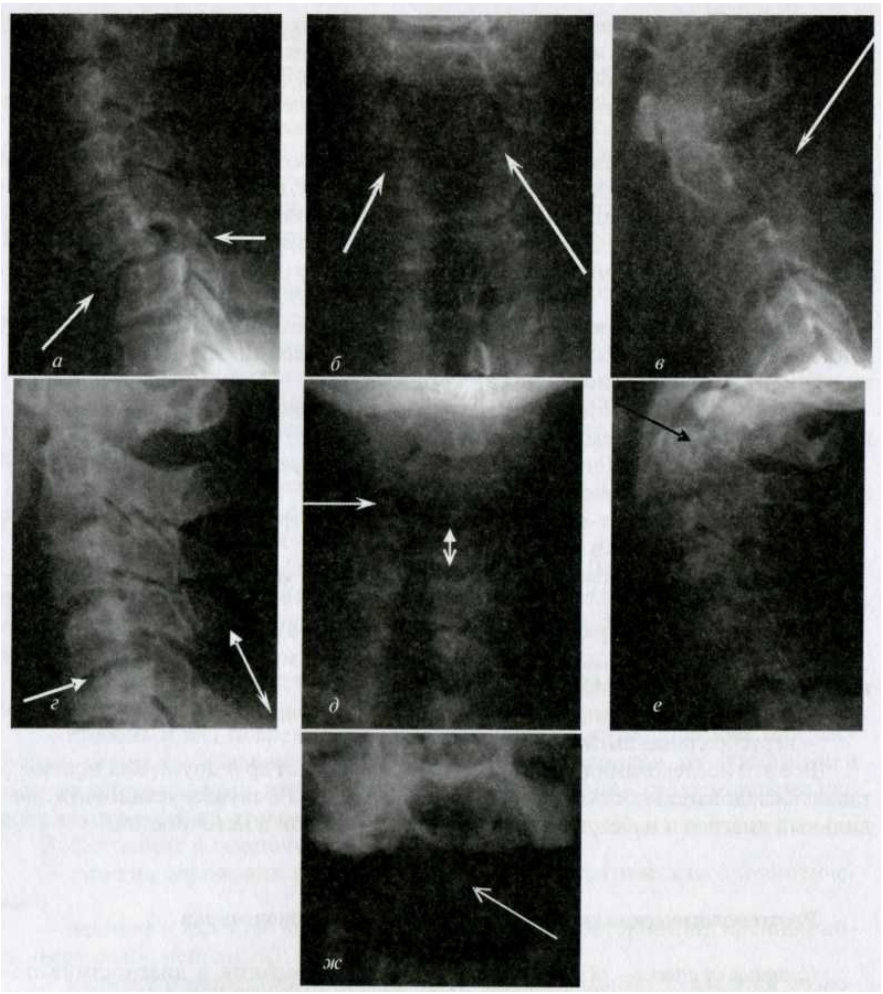


Рис. 11. Рентгенография шейного отдела позвоночника:

а — в боковой проекции стрелками отмечен левосторонний вывих С5 позвонка со смещением его кпереди и косвенными признаками разрыва диска С5-6;

б — в прямой проекции — видно смещение С5 позвонка вправо с сужением дискового пространства слева — признак левостороннего вывиха С5 позвонка;

в — в боковой проекции стрелкой указан перелом дужки С2 позвонка, переходящий на суставные отростки;

г, д — в боковой и прямой проекциях: компрессионный перелом С5 позвонка, подвывих С4 позвонка кпереди и увеличение межостистого промежутка С4-5 (стрелки); е, ж — в боковой и прямой проекциях - перелом С2 позвонка со смещением отломка кзади (стрелки)

Измерение расстояния между корнями дужек позвонков на прямых рентгенограммах позволяет определить целостность средних и задних структур позвонка. Увеличение расстояния между корнями дужек свидетельствует о продольном переломе тела позвонка и одной из дужек, что говорит о нестабильном переломе позвонка (рис. 12). Увеличение расстояния между остистыми отростками возникает при разрыве межостистой связки.

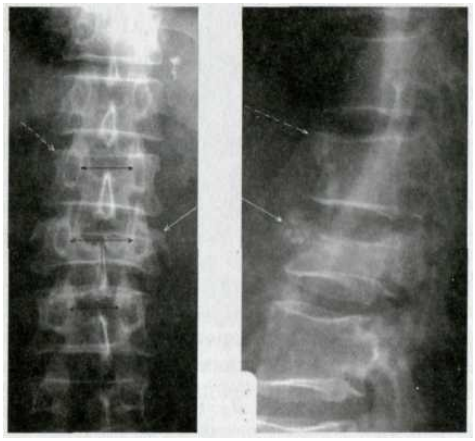


Рис. 12. Рентгенограммы поясничного отдела позвоночника в а — прямой и б — боковой проекциях. Определяется нестабильный компрессионный перелом тела L2 позвонка (указан сплошной стрелкой) и увеличение расстояния между корнями его дужек. Пунктирной стрелкой указан стабильный компрессионный перелом тела L1 позвонка

На рентгенограмме шейного отдела позвоночника в боковой проекции иногда определяется смещение тела позвонка кпереди на 2—6 мм, без или с незначительной кифотической деформацией. Ограничиваться заключением об антеолистезе или подвывихе позвонка нельзя — надо искать причину смещения. Для уточнения диагноза необходимы полубоковые снимки или рентгенограммы с поворотом рентгеновской трубки на 3/4. Тогда можно обнаружить переломы дужек сместившегося или вышележащего позвонка. Другой причиной антеолистеза может быть односторонний вывих позвонка, для которого характерно наличие двойного контура задних отделов тел позвонков, лежащих выше зоны повреждения (рис. 13, 14).

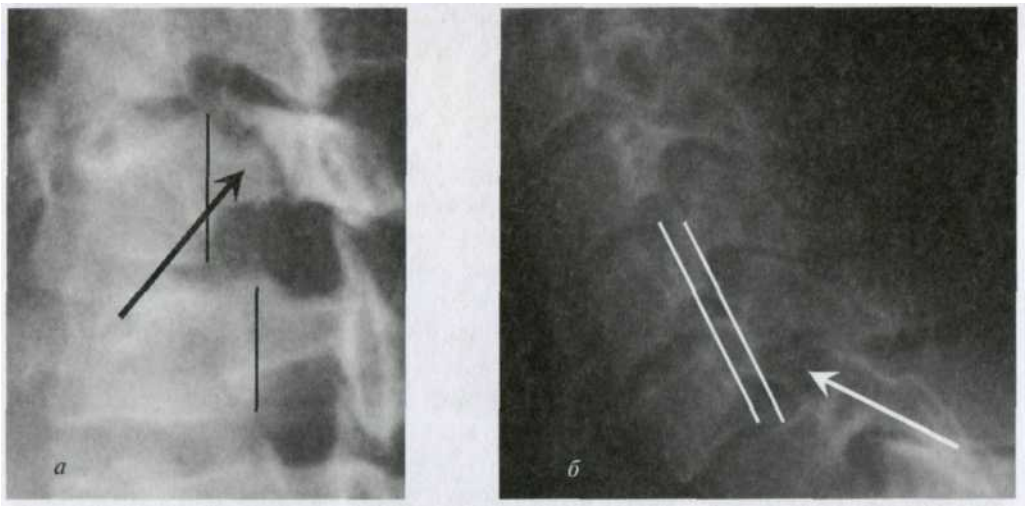


Рис. 13. Смещения шейных позвонков:

а — рентгенограмма шейного отдела позвоночника в 3/4, на которой виден перелом дужки С5 позвонка (указан стрелкой) с его подвывихом в суставном отростке и смещением тела С5 позвонка кпереди на 3 мм;

б— боковая рентгенограмма шейного отдела позвоночника, на которой определяется односторонний вывих С6 позвонка (вывихнутый суставной отросток указан стрелкой) и смещение

этого позвонка кпереди на 6 мм. Вывихнутый позвонок и все вышележащие имеют двойной контур задних отделов тел

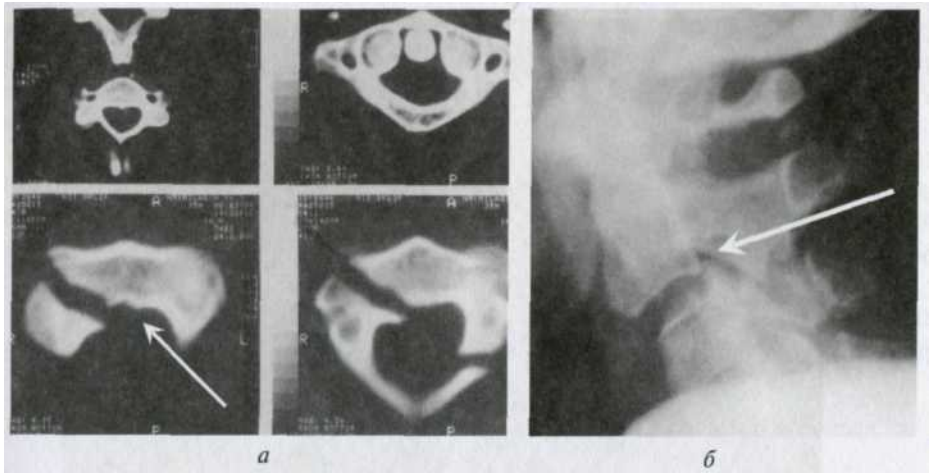


Рис. 14. Больной К. с неосложненным нестабильным переломом С2 позвонка 3 типа. На боковой рентгенограмме: а - на аксиальных КТ-снимках С2 позвонка этого же больного видна линия перелома (указана стрелкой), идущая в косом направлении и с диастазом костных отломков 4 мм; б — определяется смещение С2 позвонка кпереди на 2 мм (указано стрелкой)

Этот феномен свидетельствует о ротационном смещении вывихнутого позвонка и при выполнении дополнительных рентгенограмм в косой (3/4) проекции с двух сторон можно увидеть вывих одного из суставных отростков этого позвонка.

При оценке рентгенограмм необходимо измерять степень снижения высоты тела позвонка (на 1/2, 2/3 и т.д.) и величину деформации позвоночного столба в градусах.

Недостатки спондилографии

Рентгенография в ряде случаев не в состоянии ответить на все возникающие у нейрохирурга вопросы. Она может не выявить имеющийся перелом позвонка или его дужки и, как правило, не дает полного представления об объеме повреждения и характеристики перелома, не позволяет выбрать оптимальную тактику лечения.

При некоторых травмах, особенно шейного отдела позвоночника, линия перелома позвонка с большим диастазом костных отломков на рентгенограммах в прямой и боковой проекциях, а также и на рентгенограммах в косых (1/2 и 3/4) проекциях может быть не видна. В этих случаях ставят диагноз ушиба (или растяжения) шейного отдела позвоночника, а лечение ограничивают ношением мягкого головодержателя или мягкого воротника Шанца в течение 2—3 недель. При проведении КТ-исследования выявляют перелом позвонка с большим диастазом костных отломков (рис. 14). Следовательно, тактика лечения больного будет иной.

Спондилография не всегда, даже по косвенным признакам, выявляет компрессию спинного мозга костными фрагментами тел или дужек позвонков фрагментами дисков и связок (рис. 15). Это приводит к ошибкам, как в определении показаний к операции, ее объему, так и срокам ее выполнения. Поэтому во всех случаях травмы позвоночника (при имеющихся клинических данных повреждения спинного мозга или его корешков, при выраженном болевом синдроме), даже при отсутствии признаков повреждения позвонков на спондилограммах, показано проведение КТ или МРТ.

При травме верхне- и среднегрудного отделов позвоночника из-за наложения ребер, теней внутренних органов, лопатки определить характер повреждения по обычным рентгенограммам трудно. КТ выявляет полный объем костной травмы, при этом не требуются сложные укладки больного (рис. 16, 17). Время обследования — несколько минут.

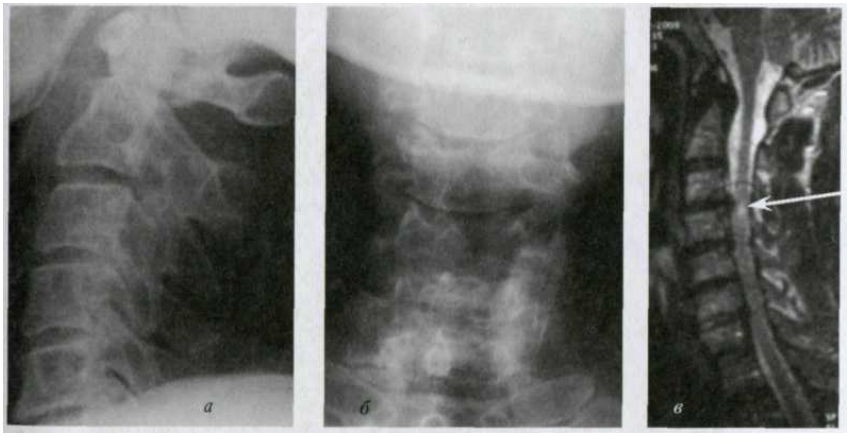


Рис. 15. Больной М. с травмой шейного отдела позвоночника на фоне деформирующего спонди-лоартроза. На рентгенограммах шейного отдела позвоночника в боковой (а) (видны С1—С5 позвонки, так как нижние экранируются плечевым поясом) и прямой (б) проекциях костно-травма-тических повреждений нет. Определяются унковертебральные разрастания - остеофиты, уплотнения замыкательных пластинок тел позвонков, снижение высоты дисков и нарушение оси позвоночного столба во фронтальной проекции. При МРТ шейного отдела позвоночника (в) видна компрессия спинного мозга травматической грыжей диска С3—4 с формированием очага пониженной плотности в спинном мозге (стрелка). Имеются протрузии дисков С4—5, С6—7 и утолщение задней продольной связки на этих уровнях. Видна деформация и утолщение желтых связок. Комплекс этих изменений формирует стеноз позвоночного канала

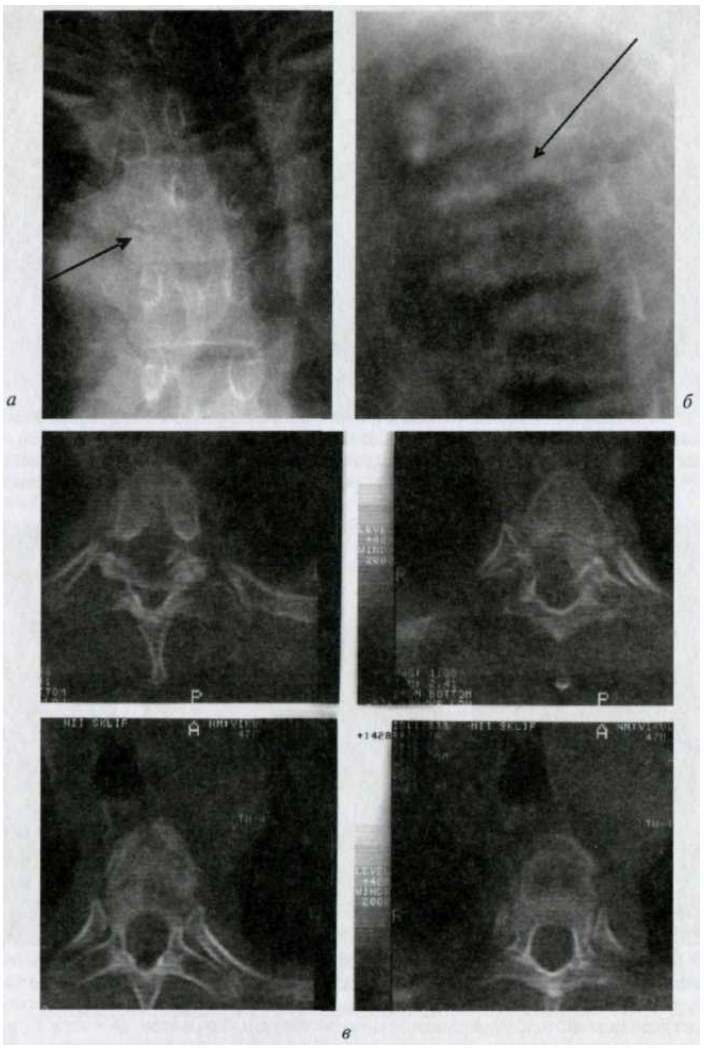


Рис. 16. Больной В. с осложненным компрессионно-оскольчатым переломом Т4 позвонка. На прямой (а) и боковой (б) рентгенограммах верхнего грудного отдела позвоночника определяется снижение высоты тела Т4 позвонка (стрелки). При КТ этого отдела позвоночника (в) выявляется нестабильный компрессионно-оскольчатый перелом тела Тп4 позвонка и смещение тела Т3 позвонка кпереди на 1,2 см с внедрением костных отломков в просвет позвоночного канала

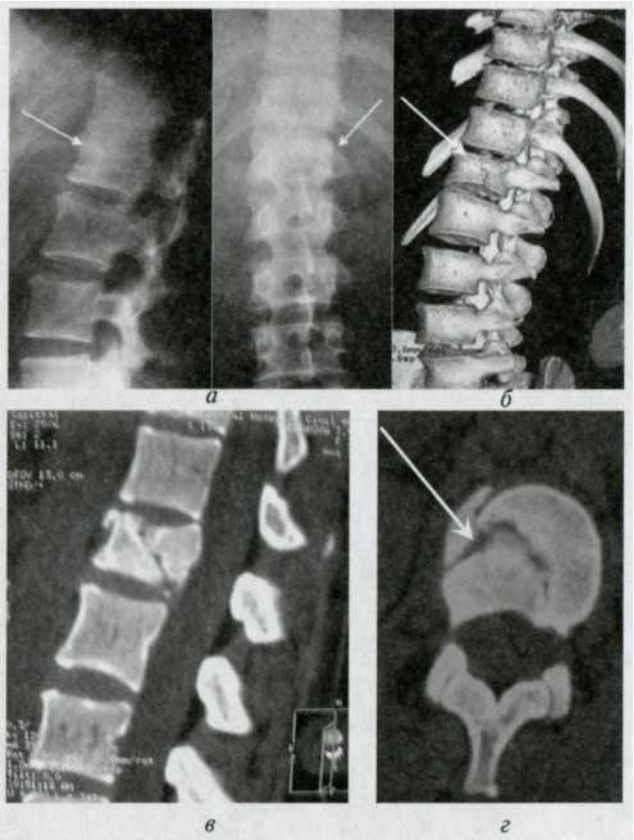


Рис. 17. Больная Е. с неосложненным нестабильным компрессионным переломом L1 позвонка. На боковой и прямой (а) рентгенограммах поясничного отдела позвоночника и на 3D-КТ реконструкции позвоночного столба (б) создается впечатление о стабильном компрессионном переломе тела L1 позвонка. По КТ данным в сагиттальной (в) и аксиальной (г) проекциях виден нестабильный характер перелома этого позвонка с разрушением передней и средней колонн

Рентгенографию шейного отдела позвоночника можно не выполнять пациентам в ясном сознании, без интоксикации, без жалоб на боль в шее, без напряжения околопозвоночных мышц и тем, у которых исключена сочетанная травма.

Таким образом, по нашим данным, прижизненная **диагностика повреждений позвоночника по результатам рентгенографии в специализированном стационаре возможна только у 50% больных, а полный объем травмы позвоночника выявляют лишь у 13% пациентов.** Это обусловлено низким качеством рентгенограмм, отсутствием одной из проекций у реанимационных больных, непопаданием в снимок нижних позвонков, неквалифицированным описанием рентгенограмм и плохой визуализацией сломанных дужек и суставных отростков.

Миелография

Миелография — дополнительный метод исследования, позволяющий определить проходимость субарахноидального пространства и выявить уровень блока, наличие разрывов твердой мозговой оболочки спинного мозга (рис. 18).

При наличии блока субарахноидального пространства вне зависимости от стабильного или нестабильного перелома позвоночника объем оперативного вмешательства состоит из ляминэктомии или корпорэктомии, декомпрессиидурального мешка и ревизии субдурального пространства, а при необходимости — стабилизации позвоночника.

При отсутствии блока и стабильном переломе показано консервативное лечение, а при нестабильном переломе объем операции ограничится ее ортопедическим компонентом - реклинацией (при необходимости - репозицией) и стабилизацией перелома.

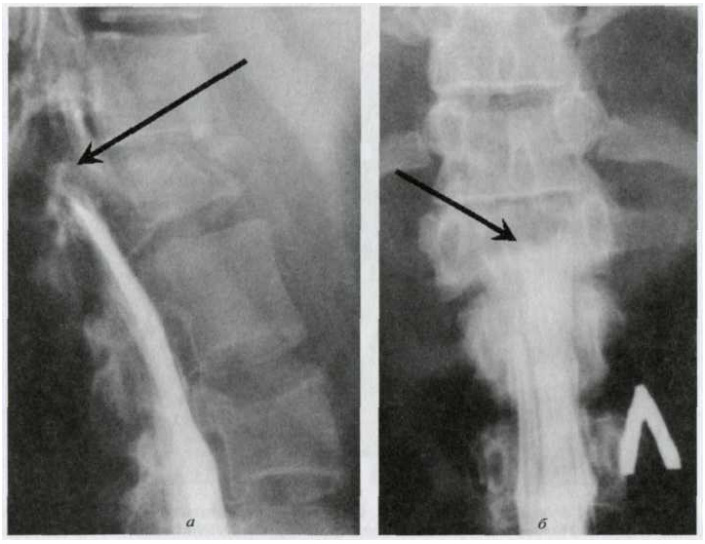


Рис. 18. Восходящая миелография на поясничном отделе позвоночника больной С. в боковой (а) и прямой (б) проекциях. Определяется полный блок субарахноидального пространства (стрелки) на уровне нестабильного компрессионного перелома L1 позвонка. Отмечается сужение субарахноидального пространства на уровне L2 позвонка

КТ в диагностике травмы позвоночника

Компьютерная томография и КТ-миелография являются методом выбора при диагностике травмы позвоночника. КТ позволяет с большей, чем спонди-лография, точностью характеризовать перелом: установить его уровень, количество поврежденных позвонков, выявить переломы дужек, суставных отростков, различных частей тел позвонков, определить протяженность линий переломов и диастаз между костными фрагментами сломанных позвонков. Очень важным является возможность увидеть сместившиеся костные отломки в просвет позвоночного канала, которые на рентгенограммах могут быть не видны, будучи скрытыми дужками позвонков (экранируются дужками) (рис. 19).

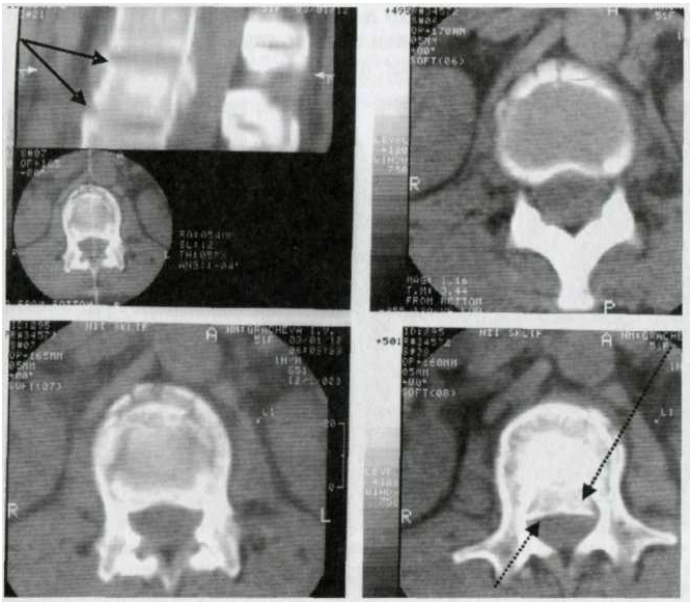


Рис. 19. КТ поясничного отдела позвоночника больного Г. с компрессионным переломом L1 позвонка в аксиальной проекции. При незначительном снижении высоты тела сломанного позвонка (черные стрелки) костные отломки внедрились в позвоночный канал на уровне дужек и сузили его просвет на 45% (пунктирная стрелка)

При КТ-миелографии удается выявить локализацию и протяженность компрессии спинного мозга, проходимость субдурального пространства, размеры спинного мозга и позвоночного канала.

В тех случаях, когда имеются сомнения в трактовке проведенных исследований, когда клиническая картина не укладывается в имеющуюся рентгенологическую и КТ-картину, при необходимости визуализировать спинной мозг целесообразно проведение МРТ-исследования.

Для осуществления полноценной диагностики стационар должен быть оснащен круглосуточно работающим спиральным компьютерным томографом, высокопольным магнитно-резонансным томографом.

МРТ в диагностике спинальной травмы

МРТ позволяет видеть мягкотканные структуры позвоночника: связки, межпозвонковые диски, оболочки спинного мозга и сам спинной мозг с имеющимися в нем изменениями (ишемия-отек, кровоизлияние, киста), экстра и интрадуральные кровоизлияния, а также изменения в телах позвонков (рис. 20).

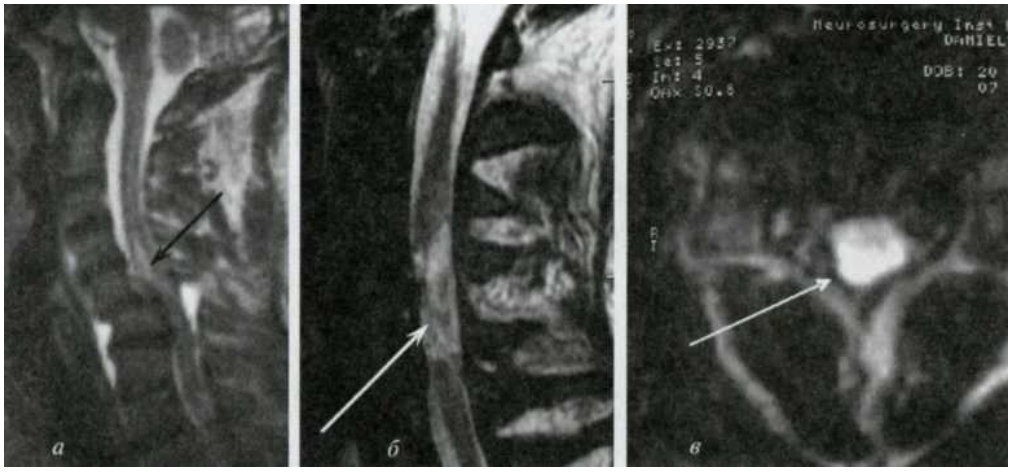


Рис. 20. Возможности МРТ-диагностики:

а - МРТ шейного отдела позвоночника в Т2 ВИ в сагиттальной проекции при осложненном одностороннем вывихе С5 позвонка с компрессией спинного мозга, его ушибом и отеком (зона измененного МР-сигнала в спинном мозге распространяется от верхнего края С6 до середины тела С4 позвонков, стрелка);

б — МРТ шейного отдела позвоночника в сагиттальной и (в) аксиальной проекциях в Т2 ВИ через год после операции по поводу осложненного компрессионно-оскольчатого перелома С5 позвонка. На уровне С4-5 позвонков сигнал в проекции спинного мозга изменен (стрелка), видно отсутствие спинного мозга на этом уровне

МРТ занимает ведущее место в диагностике посттравматических грыж дисков (рис. 21). При наличии у пациента компрессионной радикулярной или миелорадикулярной симптоматики, при отсутствии на рентгеновских снимкахкостной патологии на МР-томограммах может выявиться посттравматическая грыжа диска (рис. 22). Точная же диагностика уровня и характера повреждения позволяет провести минимально инвазивное оперативное вмешательство.

Green R.A. et al. (2004) в течение трех лет при выявлении у больного перелома позвоночника на одном уровне выполняли магнитно-резонансную томографию всего позвоночного столба. В результате из 127 пациентов у 77% выявлено дополнительное повреждение позвонков на других уровнях, а частота несмежных переломов составила 34% (рис. 23) [9].

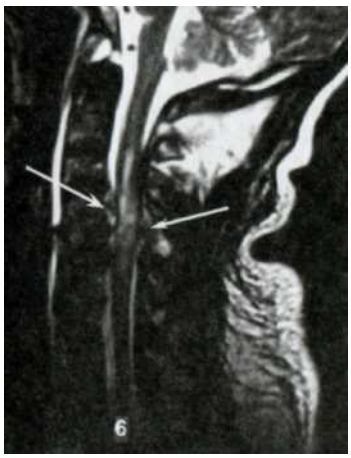


Рис. 21. МРТ шейного отдела позвоночника в сагиттальной проекции Т2 ВИ. Определяются травматическая грыжа диска С4—5 с компрессией спинного мозга (стрелка), снижение высоты этого диска, очаг снижения плотности и увеличения объема спинного мозга (ушиб) с уровня С2 до С6 позвонков. Шейный лордоз выпрямлен. Увеличение интенсивности сигнала между остистыми отростками С4-5 позвонков и разрыв желтой связки на этом уровне с внедрением ее в позвоночный канал (стрелка). С большой долей вероятности можно говорить о самовправившемся вывихе С4 позвонка

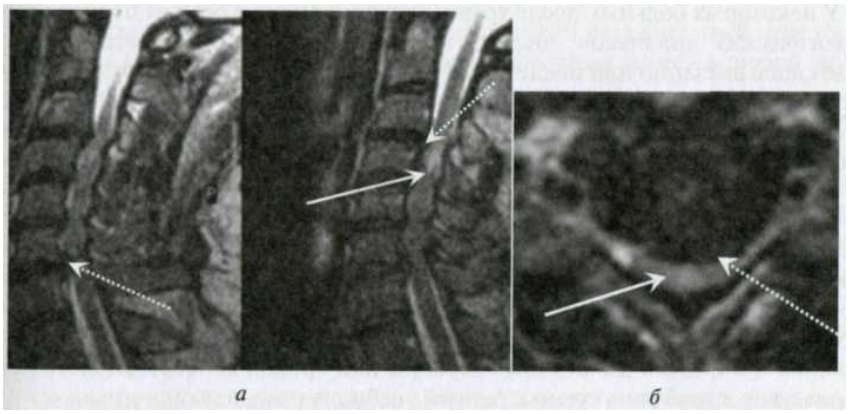


Рис. 22. МРТ шейного отдела позвоночника в сагиттальной (а) и аксиальной (б) проекциях в Т2 ВИ больного Д. с травматическими грыжами дисков С3—4, С6—7 (пунктирные стрелки) и очагом миелопатии (снижение сигнала в спинном мозге — стрелка). Костно-травматических повреждений нет. Травма получена на фоне спондилоартроза: снижение высоты дисков С3—4, С4-5, С5-6, С6-7, наличие передних и задних остеофитов тел позвонков. Гипертрофия и пролабирование в позвоночный канал с сужением его просвета желтых связок

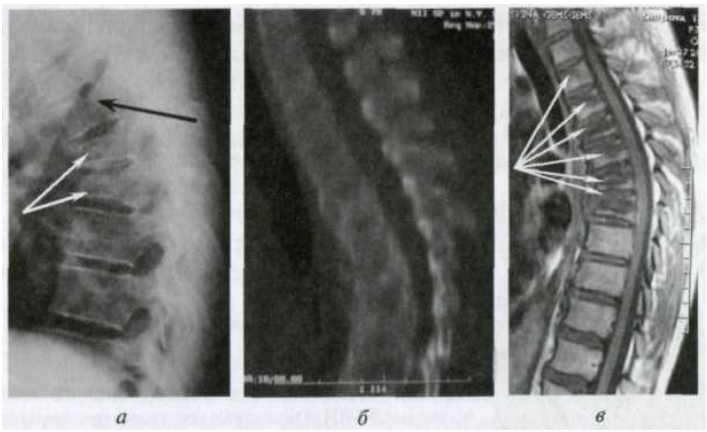


Рис. 23. По данным рентгенографии грудного отдела позвоночника в боковой проекции (а) больной Ш. выявлены компрессионные нестабильные переломы тел Т6-7 позвонков с кифотической деформацией позвоночного столба на 46° и грыжа Шморля в Т5 позвонке. КТ грудного отдела позвоночника в сагиттальной проекции (б) не позволила уточнить характер повреждения позвонков: не четкие снимки из-за сагиттального дисбаланса позвоночного столба и дыхательных движений больной. МРТ грудного отдела позвоночника этой же больной (в) в сагиттальной проекции и Т1 ВИ показала наличие нестабильных компрессионных переломов Т 4, 6, 7 позвонков и стабильных компрессионных переломов Т 2,3, 5 позвонков

У некоторых больных после травмы позвоночника в остром периоде рентгенологических признаков повреждения позвонков не выявляется. А через 5-8 месяцев внезапно или после незначительной физической нагрузки в спине в месте прежней травмы возникает резкая боль и при рентгенографии позвоночника выявляется компрессионный перелом позвонка (болезнь Вернея-Кюммеля, посттравматический спондилит) (рис. 24).

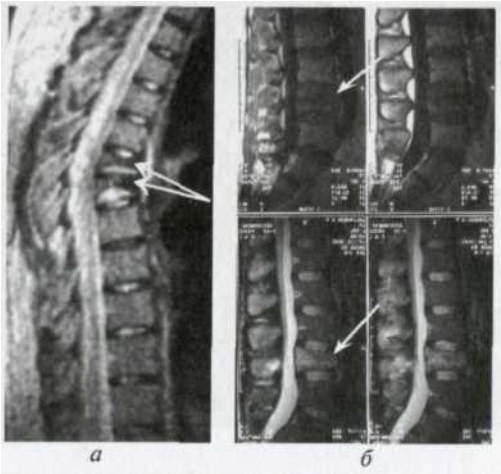


Рис. 24. Посттравматический спондилит Вернея-Кюммеля:

а — МРТ в сагиттальной проекции Т2 ВИ больного Л. Выявлен компрессионный перелом тел Th4,5 позвонков, развившийся через 5 месяцев с момента травмы; б- МРТ в сагиттальной проекции Т1 ВИ (верхние снимки) и Т2 ВИ (нижние снимки) больного Г. Данные изменения в L4 позвонке возникли через 6 месяцев с момента травмы. Обоим пациентам сразу после травмы выполняли рентгенографию всех отделов позвоночника, при которой костно-травматических повреждений не было

Объясняется это тем, что в момент травмы происходит кровоизлияние в тело позвонка, нарушается его кровоснабжение и возникает асептическое воспаление, переходящее в асептический некроз костных балок, в результате чего позвонок через несколько месяцев «проседает». МРТ позволяет видеть такие кровоизлияния в тела позвонков в остром периоде спинальной травмы. Диагностика таких внутрипозвонковых кровоизлияний важна не только для прогноза травмы и определения объема операции или сроков консервативного лечения, но и для выработки тактики ранней реабилитации позвоночника.

На основании проведенного комплекса диагностических мероприятий врач определяет тактику лечения больного.

Комплексная ранняя диагностика и ранние оперативные вмешательства, выполненные в полном объеме у больных с травмой позвоночника и спинного мозга за последние 8 лет, позволили снизить количество осложнений в 3, 4раза, а послеоперационную летальность в этой же группе больных — более чем в 2 раза.

Принципы лечения больных с травмой позвоночника и спинного мозга

Требования к оснащению стационара:

- операционная с многофункциональным и рентгенпрозрачным столом,
- электронно-оптический преобразователь (ЭОП),
- набор микрохирургического инструментария,
- высокооборотные дрели,
- набор кусачек Kerrison и конхотомов,
- микроскоп или бинокулярные лупы,

- наборы для фиксации шейного отдела позвоночника (пластины) и ламинарные скобы,
- галоаппараты,
- транспедикулярные фиксаторы и передние пластины для грудного и поясничного отделов позвоночника.

Необходимо наличие специалистов, оперирующих на позвоночнике и спинном мозге.

Следует учитывать, что любой неосложненный нестабильный перелом позвоночника при отсутствии должной иммобилизации может в любой момент превратиться в осложненный (рис. 25).

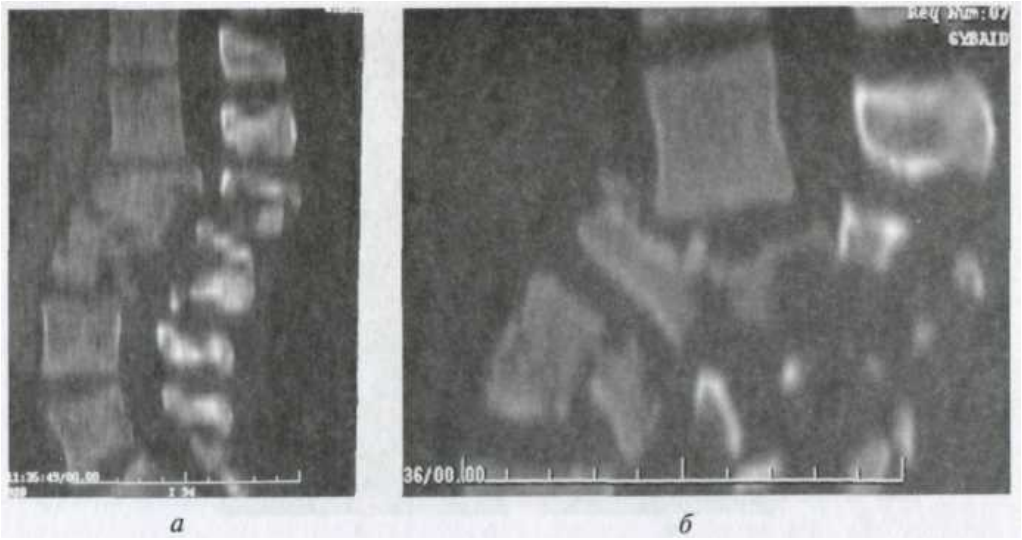


Рис. 25. КТ-реконструкция в сагиттальной проекции поясничного отдела позвоночника больного Г.: а — до транспортировки определялся неосложненный компрессионно-оскольчатый нестабильный перелом L2-3 позвонков с сужением просвета позвоночного канала на уровне L2 позвонка на 60%. После транспортировки в специализированный стационар без какой-либо фиксации у пациента развилась нижняя параплегия с нарушением всех видов чувствительности и функции тазовых органов. б- при повторной КТ поясничного отдела позвоночника выявлено грубое нарушение оси позвоночного столба, внедрение костных отломков в просвет позвоночного канала с его перекрытием на 100%

Основные задачи хирургического лечения больных с травмой позвоночника и спинного мозга:

— декомпрессия спинного мозга;

— фиксация и стабилизация позвоночного столба с целью ранней иммобилизации и ускорения образования костной мозоли;

— восстановление оси позвоночника в трех плоскостях;— создание условий для проведения ранней реабилитации больного;

— профилактика развития поздней деформации в зоне перелома;

— предотвращение нарастания неврологической симптоматики;

— профилактика развития посттравматического болевого синдрома.

Показания к экстренному хирургическому лечению:

1) деформация позвоночного канала рентгенпозитивными (костными отломками, структурами вывихнутых позвонков или вследствие выраженной угловой деформации: свыше 11°— в шейном, 40° — в грудном и 25° — в поясничном отделах позвоночника) или рентгеннегативными (гематомой, травматической грыжей диска, поврежденной желтой связкой) компримирующими субстратами;

2) изолированная гематомиелия в сочетании с блоком ликворных путей;

3) гипералгическая и паралитические формы компрессии корешков спинномозговых нервов;

4) наличие неврологической симптоматики с признаками компрессии нервно-сосудистых образований;

5) нестабильный характер перелома.

Противопоказания к экстренному хирургическому лечению при острой травме позвоночника:

1) нестабильность гемодинамики, шок;

2) крайне тяжелое состояние больного;

3) уровень сознания по Шкале комы Глазго менее 11 баллов;

4) тяжелая черепно-мозговая травма, с нарушением уровня сознания до сопора и комы, при внутричерепной гематоме;

5) множественные повреждения ребер с гемопневмотораксом и явлениями дыхательной недостаточности (SO2 при инсуфляции кислорода менее 90%);

6) анемия (гемоглобин менее 90 г/л);

7) ушиб сердца с признаками сердечной недостаточности;

8) почечная (анурия, олигоурия, мочевина > 20 мМоль/л, креатинин > 180 мМоль/л) и/или печеночная (общий белок < 50 г/л, повышение ферментов более чем в четыре раза) недостаточность;

9) жировая эмболия, ТЭЛА, пневмония, нефиксированные переломы конечностей (при операциях задним доступом).

Лечение пациентов с повреждением спинного мозга без инструментальных признаков костной травмы

Необходима наружная иммобилизация позвоночника до подтверждения стабильности повреждения путем выполнения функциональных проб. Неоп-равдана фиксация позвоночника на уровне повреждения спинного мозга свыше 12 недель. Нецелесообразно ограничивать активность такого пациента более 6 месяцев с момента травмы (опция).

Принципы интенсивной терапии пациентов с острой травмой позвоночника и спинного мозга

Всех пациентов с острой осложненной или с неосложненной многоуровневой травмой шейного отдела позвоночника, травмой верхнегрудного отдела позвоночника (до Th7), пациентов с сочетанной позвоночно-спинномозговой травмой необходимо госпитализировать в отделения реанимации или палаты интенсивной терапии. Обязателен мониторинг сердечной и дыхательной дея-тельностей для своевременной диагностики сердечно-сосудистых и дыхательных нарушений (опция).

Необходимо поддержание среднего АД на уровне 85-90 мм рт. ст. в течение первых семи суток после острой травмы для увеличения перфузии спинного мозга. При выявлении гипотензии (систолическое давление < 90 мм рт. ст.) необходимо ее скорейшее устранение (опция).

Лечение метилпреднизолоном в течение первых 24 часов оставлено на усмотрение врача с учетом высокой степени риска возникновения побочных эффектов. Целесообразно введение ганглиозида GM-1 с нейропротективной целью (опция).

Лечение больных с позвоночно-спинномозговой травмой в зависимости от уровня повреждения

Лечение больных с травмой шейного отдела позвоночника

Стандарты лечения травмы шейного отдела позвоночника в остром периоде основаны на международных рекомендациях по данным корпоративных исследований [10].

Иммобилизация шейного отдела позвоночника может быть прекращена у пациентов с жалобами на боль в шее или при напряжении шейных мышц, находящихся в ясном сознании, при нормальных данных рентгенографии и КТ, после выполнения функциональных рентгенограмм или при норме на МРТ, которая получена в пределах 48 часов после травмы.

Иммобилизация шейного отдела позвоночника у пациентов без сознания, имеющих нормальные данные рентгенографии и КТ, может быть прекращена после выполнения адекватных функциональных рентгенограмм под ЭОПом, или при норме на МРТ, которая получена в пределах 48 часов после травмы, или по усмотрению лечащего врача.

Методы лечения больных с повреждениями верхне-шейного отдела позвоночника и спинного мозга (уровни С1—С2)

Методом выбора при **атланто-окципитальной дислокации** являются внутренняя фиксация и артродез. В исключительных случаях может быть использовано скелетное вытяжение у пациентов с атланто-окципитальной дислокацией, но оно связано с 10% риском возникновения неврологических осложнений (опция).

При **изолированном переломе С1 позвонка** без разрыва поперечной связки необходима только наружная фиксация; с разрывом связки — возможна или наружная или хирургическая фиксация (опция). При осложненном и неосложненном переломе Джефферсона С1 позвонка необходима фиксация с помощью галоаппарата или затылочно-шейного спондилодеза (опция).

При **переломе зубовидного отростка типа 1** — наружная фиксация сроком на 1 месяц (опция).

При **переломе зубовидного отростка типа 2, 3** пациентам старше 50 лет показано хирургическое лечение (трансдентальная фиксация винтом-стяжкой, фиксация галоаппаратом или задний спондилодез) (рекомендация). Пациентов моложе 50 лет изначально можно лечить жесткой наружной иммобилизацией сроком от 3 до 6 месяцев (опция).

Хирургическое лечение у пациентов с переломами зубовидного отростка типа 2,3 необходимо: при смещении зубовидного отростка более чем на 5 мм, раздроблении зубовидного отростка (тип 2А) и/или невозможности достичь и удержать репозицию путем наружной иммобилизации (опция) (рис. 26).

В случаях с **повреждением спинного мозга** необходима декомпрессия спинного мозга и стабилизация позвоночника или репозиция и фиксация сроком на 3 — 6 месяцев (опция).

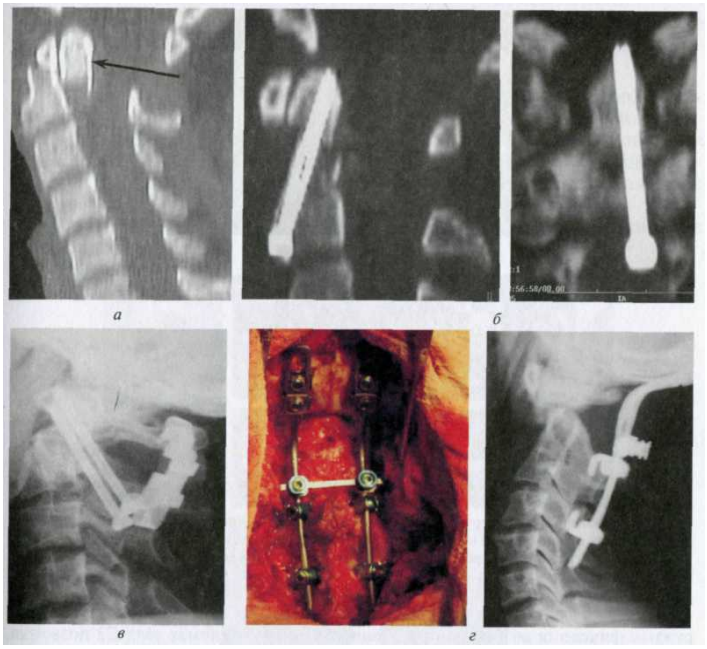


Рис. 26. Варианты спондилодеза при переломах С2 позвонка:

а — перелом С2 позвонка II типа со смещением зубовидного отростка кзади в просвет позвоночного канала;

б- послеоперационные КТ шейного отдела позвоночника в сагиттальной и фронтальной проекциях после трансдентальной фиксации С2 позвонка канюлированным винтом-стяжкой; в — боковая послеоперационная рентгенограмма шейного отдела позвоночника после заднего комбинированного трансартикулярного спондилодеза С1-2 позвонков канюлированными винтами и дужек С1—2 позвонков аутокостью и титановыми стяжками;

г — интраоперационная фотография и послеоперационная боковая рентгенограмма шейного отдела позвоночника после затылочно-шейного спондилодеза титановой системой

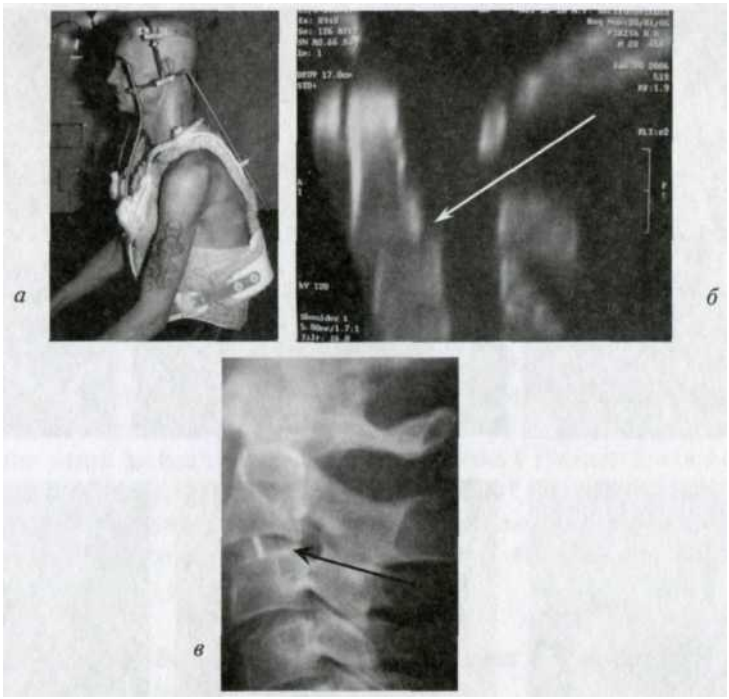


Рис. 27. Варианты лечения повреждений верхне-шейного отдела позвоночника:

а - лечение галоаппаратом;

б - сагиттальная КТ реконструкция шейного отдела позвоночника с травматическим разрывом диска С2—3 и смещением С2 позвонка кпереди на 5 мм (стрелка);

в - боковая рентгенограмма шейного отдела позвоночника после операции переднего спондилодеза С2-3 кейджем (стрелка)

При вывихе С2 позвонка с **разрывом диска** производится открытая репозиция С2 позвонка и передний спондилодез (рис. 27). При дополнительном повреждении и задних структур необходима также задняя фиксация (опция). Наружная фиксация возможна при изолированных переломах тела С2 позвонка, без смещения (опция).

Лечение больных с **комбинированными атланто-аксиальными переломами** базируют на особенностях перелома С2 позвонка. В ряде случаев переломов С1—2 позвонков показана наружная иммобилизация. Сочетание перелома С1 позвонка с переломом С2 позвонка 2-го типа с атланто-зубовидным интервалом 5 мм и более; перелома С1 позвонка в сочетании с переломом С2 позвонка по типу «перелома палача» с угловым смещением 11° в сегменте С2—3 и более — необходимо хирургическое лечение (вариант лечения определяет хирург: окципитоцервикальный спондилодез, передний спондилодез С2—3 в комбинации с галоаппаратом или наружной фиксацией, комбинированный передний и задний спондилодезы).

В случаях значительного **раздробления С1 позвонка**, при невозможности с помощью галоаппарата восстановить кольцо атланта показан окципито-цервикальный спондилодез (опция).

Методы лечения больных с осложненными и неосложненными переломами шейного отдела позвоночника на уровнях С3—С7

В случаях неосложненной травмы (опция):

1. При нестабильных переломах тел позвонков показаны корпорэктомия сломанного позвонка, передний спондилодез аутокостью и титановой пластиной. При переломах задних отделов позвонков с компрессией спинного мозга или корешков показана задняя декомпрессия и при нестабильности повреждения — задний спондилодез ламинарными крючками или транспедикулярными системами. Ношение жесткого головодержателя 2—3 месяца.

2. При переломах дужек позвонков необходима наружная фиксация на 1,5 месяца (опция).

В случаях осложненной травмы (опция):

1. При компрессионном переломе тел позвонков — передняя декомпрессия и спондилодез с фиксацией пластиной (рис. 28). Ношение жесткого головодержателя 2—3 месяца.

2. При переломе задних структур — задняя декомпрессия и фиксация ламинарными крючками или транспедикулярной системой. Ношение жесткого головодержателя 1-2 месяца.

3. При повреждении всех трех опорных столбов — передняя декомпрессия, передний спондилодез и фиксация пластиной. Ношение жесткого головодержателя в течение 3—4 месяца.

4. При повреждении более двух позвонков (соседних) — передний и задний спондилодез и фиксация спереди пластиной, сзади — транспедикулярной или ламинарной системой. Ношение жесткого головодержателя 2-3 месяца.

Лечение больных с вывихами шейных позвонков на уровне С3–С7

Необходима максимально ранняя репозиция вывихнутого позвонка, спондилодез и фиксация: удаление разорванного диска, открытое вправление вывихнутого позвонка и спондилодез аутокостью (кейджем с костной крошкой, алло- или гетеротрансплантатом) и титановой пластиной (опция) (рис. 29).

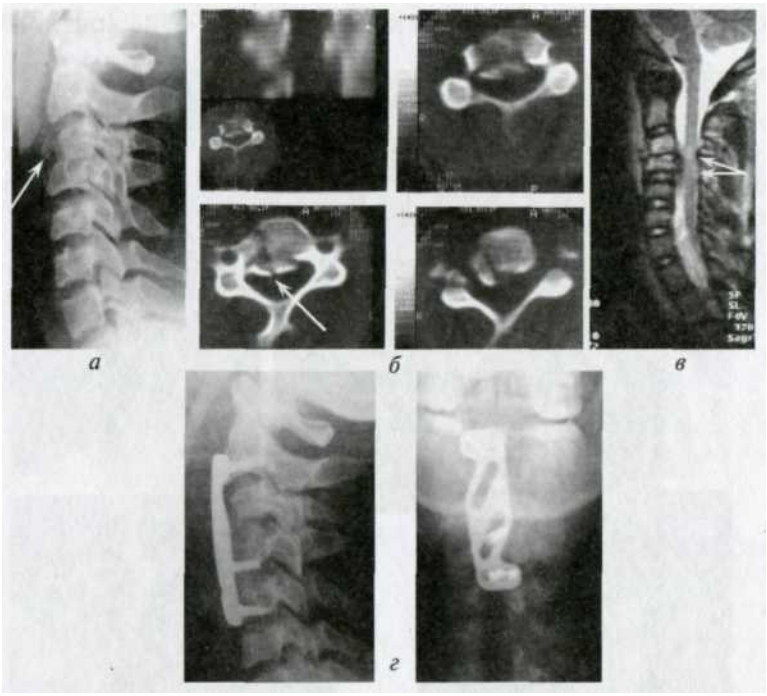


Рис. 28. а - боковая рентгенограмма шейного отдела позвоночника больной Б. с осложненным нестабильным переломом С4 и неосложненным стабильным переломом С3 позвонков: краевой перелом С3 позвонка (стрелка) и его смещение кзади на 3 мм, свидетельство разрыва диска С3—4; б — КТ той же больной в аксиальной плоскости и сагиттальной реконструкции: видно внедрение костных отломков в просвет позвоночного канала (стрелка), но точная локализация по данным снимкам не известна;

в — МРТ в сагиттальной проекции Т2 ВИ этой же пациентки: определяются компрессионный перелом С4 позвонка с ушибом и компрессией спинного мозга (стрелки), кровоизлияние в тело С3 позвонка (повышен сигнал);

г — боковая и прямая рентгенограммы шейного отдела позвоночника этой же больной после операции: корпорэктомии С4, декомпрессии спинного мозга, спондилодеза С3-5 аутокостью и С2-5 титановой пластиной

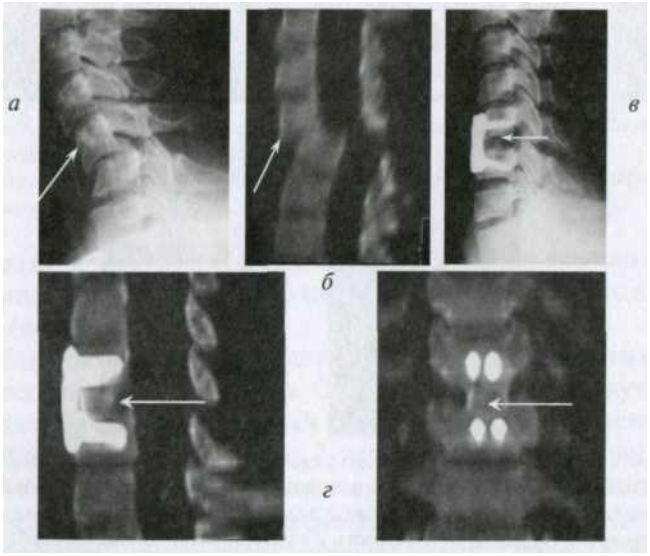


Рис. 29. Больная С. с двусторонним верховым вывихом С5 позвонка:

а - боковая рентгенограмма, С5 позвонок указан стрелкой;

б — сагиттальная КТ-реконструкция шейного отдела позвоночника, С5 позвонок указан стрелкой;

в — послеоперационная боковая рентгенограмма: вывих устранен, ось позвоночника восстановлена, произведен спондилодез С5-6 аутокостью (стрелка) и фиксация титановой пластиной;

г — послеоперационная КТ реконструкция шейного отдела позвоночника на уровне травмы в боковой и прямой проекциях. Просвет позвоночного канала не деформирован, виден аутокостный трансплантат (стрелка) между С5 и С6 позвонками и титановая пластина, фиксирующая эти позвонки

У некоторых больных (при отсутствии по данным МРТ грыжи диска на уровне вывиха) возможны задний спондилодез с фиксацией ламинарными крючками (опция).

При грубых смещениях позвонков и интерпозиции мягких тканей и сломанных суставных отростков показана одномоментная операция: дискэктомия и мобилизация тела позвонка из переднего доступа, потом мобилизация задних структур позвонка из заднего доступа, задняя репозиция вывихнутого позвонка, задний спондилодез аутокостью и ламинарными крючками. Заканчивают операцию передним спондилодезом аутокостью и титановой пластиной (рис. 30). Ношение жесткого головодержателя 2-3 месяца.

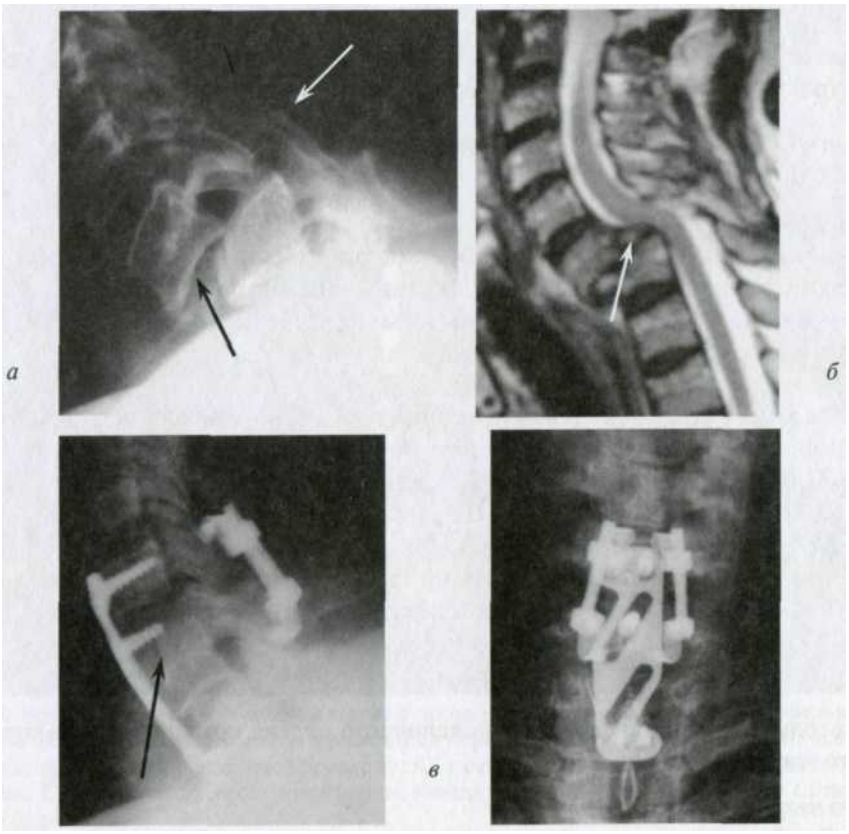


Рис. 30. Боковая рентгенограмма (а) **и МРТ в сагиттальной проекции Т2 ВИ** (б) **больного Д. с травматическим двусторонним вывихом С6 позвонка** (стрелки); в — послеоперационные рентгенограммы этого больного в боковой и прямой проекциях. Виден передний спондилодез С6-7 аутокостью (стрелка) и С6—Т1 титановой пластиной, дополненный задним спондилодезом С67 аутокостью и титановыми ламинарными стяжками

Лечение вывихов шейных позвонков длительным вытяжением возможно в тех случаях, когда более современные методы лечения недоступны, при тяжелом состоянии больного и отсутствии в просвете позвоночного канала травматической грыжи диска (по данным МРТ, грыжа диска бывает у 1/3 пациентов). После наложения скелетного вытяжения за теменные бугры необходимы последующая коррекция положения головы, коррекция весовой тяги и рентген-контроль. После вправления вывиха и стабилизации состояния больного производят операцию: удаление разорванного диска, переднюю стабилизацию костью и титановой пластиной (опция).

Лечение больных с повреждением позвоночной артерии при травме шейного отдела позвоночника

При повреждении позвоночной артерии с клинической картиной ишемического инсульта в бассейне задней мозговой артерии необходимо внутривенное введение антикоагулянтов (опция).

При явлениях вертебробазилярной недостаточности вследствие повреждения позвоночной артерии показаны наблюдение врача или лечение антикоагулянтами (опция).

При повреждении позвоночной артерии без клинических проявлений показано трехмесячное клиническое наблюдение за пациентом (опция).

Методы лечения повреждений позвоночника и спинного мозга на уровнях T1—L4 позвонков

Без неврологического дефицита

1. **Стабильный перелом.** Не требует хирургического лечения. Необходима тораколюмбосакральная наружная фиксация сроком на 1—3 мес.

2. **Нестабильный перелом.** Необходимы передний спондилодез и фиксация (рис. 31). Возможны как передний, так и задний доступы.

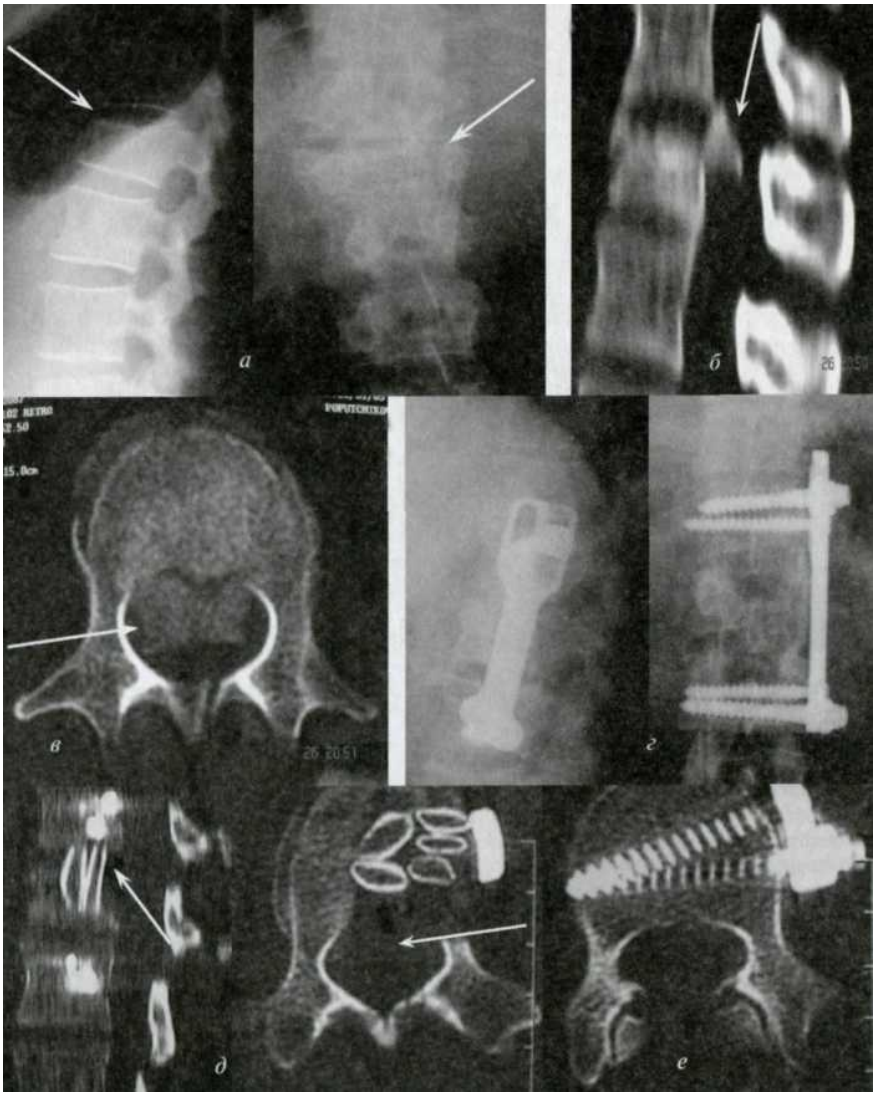


Рис. 31. Рентгенограммы в боковой и прямой проекции поясничного отдела позвоночника (а) больного Я. с неосложненным компрессионным переломом L1 позвонка (стрелка), ось позвоночника нарушена во фронтальной проекции; КТ в сагиттальной (б) и аксиальной (в) проекциях на уровне L1 позвонка: просвет позвоночного канала перекрыт костным отломком L1 позвонка на 73% (стрелка); г — послеоперационные рентгенограммы в боковой и прямой проекциях: ось позвоночника восстановлена, спондилодез Thl2—L1 аутокостью и Thl2—L2 титановой пластиной. Послеоперационная КТ-реконструкция в сагиттальной проекции (д) и аксиальные срезы на уровне повреждения: костные отломки в просвете позвоночного канала отсутствуют (стрелки), определяются 5 фрагментов костных трансплантатов и правильное положение винтов в теле позвонка

С неврологическим дефицитом

1. **Стабильный перелом** с компрессией сосудисто-невральных структур позвоночного канала. Необходима ляминэктомия. Ревизия спинного мозга (опция). При наличии кифотической деформации — в сочетании с задней стабилизацией.

2. **Нестабильный перелом.** Необходимы ляминэктомия с передней декомпрессией позвоночного канала, ревизия спинного мозга, задний транспедику-лярный спондилодез. Передний спондилодез костным трансплантатом и, возможно, пластиной выполняют одномоментно или через 2-3 недели после стабилизации состояния больного вторым этапом (рис. 32).

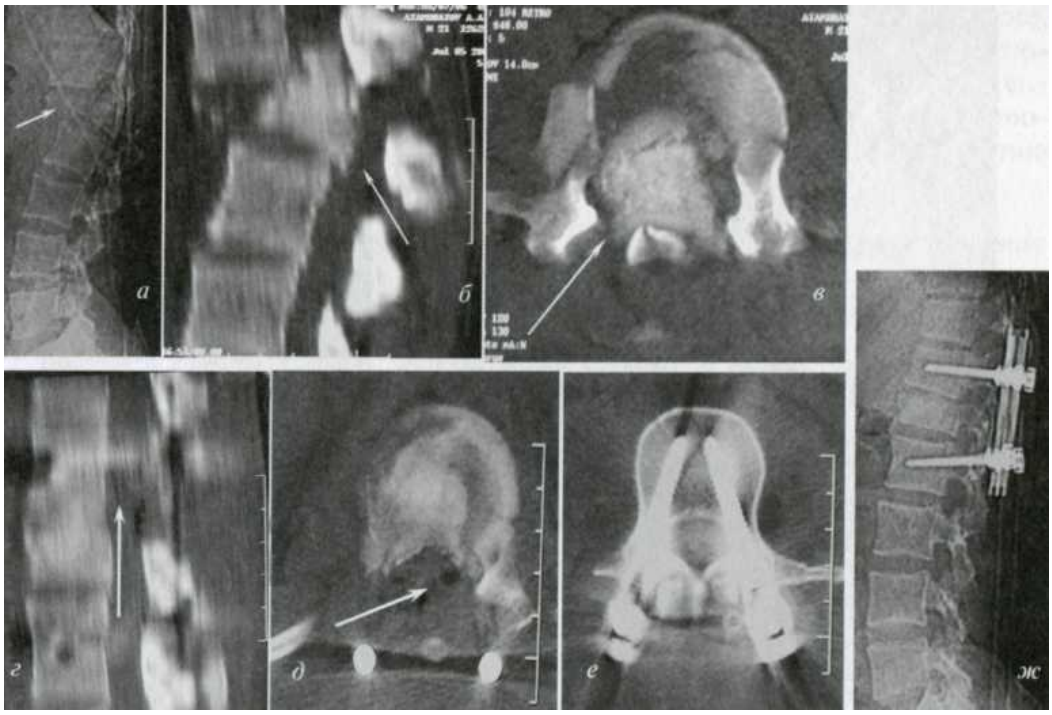


Рис. 32. Больной А. с осложненным компрессионно-оскольчатым переломом L1 и передним вывихом Т12 позвонков:

а — КТ-топограмма поясничного отдела позвоночника в боковой проекции: ось позвоночника нарушена, L1 позвонок указан стрелкой;

б — сагиттальная КТ-реконструкция и КТ в аксиальной проекции (в) на уровне сломанного позвонка: просвет позвоночного канала полностью перекрыт отломками L1 позвонка (стрелки); г - послеоперационная КТ-реконструкция в сагиттальной проекции и КТ в аксиальной проекции (д) на уровне повреждения позвоночника: просвет позвоночного канала освобожден от костных отломков (стрелки), ось позвоночника восстановлена, позвонки ThI2-L2 фиксированы транспедикулярной системой;

е — КТ L2 позвонка в аксиальной проекции с транспедикулярно установленными винтами; ж - КТ-топограмма поясничного отдела позвоночника после операции: ось восстановлена, разрушенный диск TI2—L1 был удален и костные отломки L1 позвонка соприкасаются с телом Т12 позвонка для формирования спондилодеза

Методы лечения повреждений поясничного отдела позвоночника и корешков конского хвоста на уровне L5

Без неврологического дефицита

1. **Стабильный перелом.** Рекомендуется наружная тораколюмбосакральная фиксации сроком на 1—2 месяца.

2. **Нестабильный перелом.** Рекомендуется задняя транспедикулярная фиксация и передний спондилодез.

С неврологическим дефицитом

Ляминэктомия, декомпрессия и ревизия корешков конского хвоста. Необходима жесткая транспедикулярная стабилизация. Через 2-3 недели — передний спондилодез аутокостью. В ряде случаев передний спондилодез возможен одномоментно из заднего доступа: производят дискэктомию L4-5, L5-S1 из заднего доступа, спондилодез L4—5, L5—S1 ауто- или аллокостью или гетеротрансплантатом и транспедикулярный спондилодез (рис. 33).

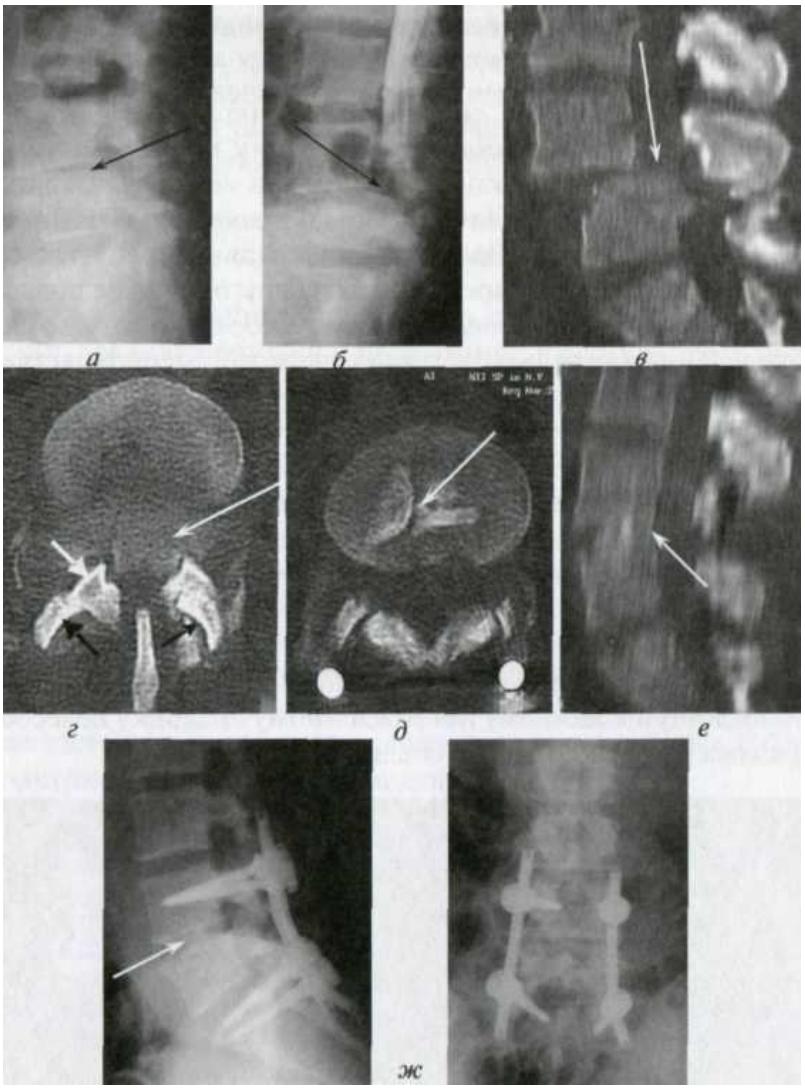


Рис. 33. Больная 3. с тяжелой сочетанной травмой и осложненным компрессионным переломом L5 позвонка и двусторонним сцепившимся вывихом L4 позвонка:

а — боковая рентгенограмма поясничного отдела позвоночника больной сразу после травмы: отмечается компрессионный перелом передне-верхних отделов L5 позвонка и подвывих L4 позвонка со «скользящим» смещением его кпереди на 1 см;

б — боковая миелограмма поясничного отдела после транспортировки пациентки в специализированную клинику: определяется полный блок субарахноидального пространства, смещение L4 позвонка кпереди на 2 см «опрокидывающегося» характера; в — КТ-реконструкция в сагиттальной и

г — аксиальной проекциях области повреждения: отломи тела L5 позвонка перекрывают позвоночный канал на 75% (тонкие стрелки), суставные отростки L4 позвонка (толстые короткие белые стрелки) находятся кпереди от суставных поверхностей L5 позвонка (толстые короткие черные стрелки);

д — послеоперационные КГ в аксиальной и сагиттальной (е) проекциях на уровне повреждения: вывих L4 позвонка устранен, просвет позвоночного канала и ось позвоночника восстановлены, произведен спондилодез L4—5 костным аутотрансплантатом (стрелки) и позвонки L4—S1 фиксированы транспедикулярной титановой конструкцией (ж)

Принципы лечения множественных и многоуровневых повреждений позвоночника

Повреждения двух и более смежных позвонков и/или межпозвонковых дисков называют множественными повреждениями позвоночного столба. Повреждения двух и более не смежных позвонков и/или межпозвонковых дисков называют многоуровневыми повреждениями позвоночного столба. Множественные повреждения позвоночного столба на одном уровне могут сочетаться с одиночным или множественным его повреждением на другом. Такие повреждения называют множественными многоуровневыми повреждениями позвоночного столба.

При определении очередности хирургического вмешательства на разных уровнях целесообразно руководствоваться следующими приоритетами. В первую очередь хирургическому вмешательству подвергают уровень осложненной травмы, потом — уровень нестабильного повреждения. При прочих равных условиях первым следует оперировать более краниальный уровень.

При хирургическом лечении соблюдают следующие принципы:

— при близлежащих уровнях повреждения операцию делают из одного доступа (если между поврежденными позвонками три и менее неповрежденных позвонков);

— при наличии между поврежденными позвонками четырех и более интактных позвонков доступ к каждому поврежденному позвонку целесообразно выполнять из разных разрезов, избегая соединения ран;

— при наличии полного повреждения спинного мозга на различных уровнях необходимо оперировать оба уровня и на каждом из них производить полную декомпрессию позвоночного канала, восстановление ликвороциркуляции и заканчивать операцию транспедикулярной (или в сочетании с ламинарной) фиксацией. Стабилизацию обязательно дополняют передним спондилодезом (рис. 34).

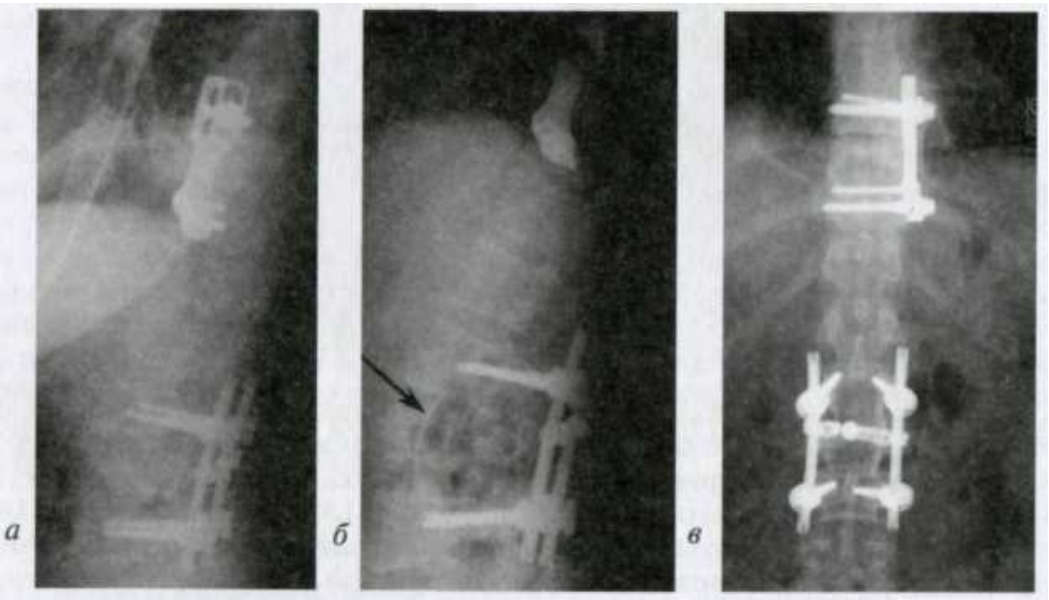


Рис. 34. а — послеоперационная боковая рентгенограмма нижнего грудного и поясничного отделов позвоночника больной Л. с многоуровневой травмой позвоночника: неосложненным нестабильным компрессионным переломом Т10 позвонка и осложненным нестабильным компрессионно-оскольчатым переломом L3 позвонка: первым этапом была выполнена ляминэктомия и декомпрессия корешков конского хвоста на уровне L3 позвонка и транспедикулярная фиксация L2—4 позвонков титановой системой; вторым этапом произведена эндоскопическая фиксация Т9-11 позвонков титановой пластиной;

б — боковая и в - прямая рентгенограммы позвоночника этой же больной после третьего этапа: переднего спондилодеза L2—4 аутокостью (стрелка)

Осложнения и методы их профилактики и лечения у пациентов с острой травмой позвоночника и спинного мозга

Осложнения, возникающие при лечении спинальных больных отягощают течение болезни, увеличивают сроки пребывания в стационаре, а порой приводят к летальному исходу. Различного рода осложнения при лечении спинальных больных возникают у 54-82%. **Возникновение осложнений достоверно коррелирует с тяжестью и уровнем повреждения спинного мозга и наличием сочетанной травмы.** Например, по нашим данным, при изолированной ПСМТ различного рода осложнения возникли у 37% пациентов, а в группе больных с сочетан-ной травмой — у 54%. Все осложнения можно разделить на две группы: связанные с особенностями травматической болезни позвоночника и спинного мозга (объективные) и связанные с операцией и хирургической техникой и тактикой (технические). Знание этих осложнений и применяемые профилактические и лечебные меры позволяют сократить их количество в 2-3 раза.

Наиболее часто встречающиеся осложнения у пациентов с ПСМТ и меры по их профилактике и лечению представлены в табл. 2.

Таблица 2

Осложнения и меры их профилактики и лечения у больных с повреждением позвоночника и спинного мозга

Осложнения	Лечебно-профилактические меры
Уроинфекция	1. Адекватное дренирование мочевого пузыря одним из методов: — постоянная катетеризация катетером Фолея, замена каждые 5—7 дней, контроль адекватного функционирования катетера; — постоянная катетеризация импрегнированным катетером Фолея, замена один раз в 3-4 недели, контроль адекватного функционирования катетера; — периодическая стерильная катетеризация катетером Нелатона. Режим катетеризации подбирается индивидуально, рекомендуемая частота периодической катетеризации каждые 3—4 часа, для обеспечения адекватного дренирования мочевого пузыря; — цистостомия при наличии осложнений 2. Антибактериальная терапия: — применение антибиотиков широкого спектра действия, целесообразно назначение антибиотиков с учетом результата посева мочи и определением чувствительности к антибиотикам; — прием уросептиков (нолицин, фурагин, палин) курсами по 10-14 дней 3. Обеспечение адекватного диуреза: регулирование питьевого режима и инфузионной терапии 4. Подкисление мочи при тенденции к ощелачиванию приемом метионина или аскорбиновой кислоты
Пневмония	1. Антибактериальная терапия 2. Дыхательная гимнастика, дренажные положения 3. Дренажный массаж грудной клетки 4. Ингаляционная терапия, УВЧ, электрофорез лекарственных препаратов, УВЧ-терапия, индуктотермия, УФО, электростимуляция

	вспомогательных мыши 5. Санационная бронхоскопия
Парез кишечника	1. Использование в пище продуктов с грубой клетчаткой с добавлением растительных масел 2. Адекватный прием жидкости 3. Медикаментозная стимуляция моторики кишечника 4. Механическое раздражение прямой кишки 5. Очистительные клизмы
Пролежни	1. Применение противопролежневых матрацев и укладок 2. Повороты пациентов каждые 1,5 часа 3. Контроль за состоянием кожных покровов 4. Контроль полноценности питания (особенно белкового) 5. Уход за кожными покровами, поддержание влажности (использование кремов и т.д.) 6. Растирание зон риска камфорным спиртом, смесью шампуня и водки 1:1 7. Активные методы пролежней (некрэктомия, пластика перемещенными или свободными лоскутами и т.д.)
Нагноение послеоперационной раны	1. Интраоперационное введение цефалоспорина 2 или 3 поколения в момент разреза кожи и через 4 часа от момента начала операции с последующей антибактериальной терапией до снятия швов 2. Тщательное послойное (5—6 рядов швов) без натяжения ушивание раны 3. Дренирование раны с активной аспирацией в течение 1—2 суток при трансплевральном доступе или при наличии в ране полости, которую невозможно ушить, при невозможности тщательного сшивания твердой мозговой оболочки при ее разрывах 4. При нагноении раны в области фиксаторов — дренирование и промывание растворами лавасепта и диоксидина
Сепсис	1. Профилактика уроинфекции, пневмонии, пролежней, нагноений раны 2. Профилактика и лечение пареза кишечника 3. Контроль иммунологического статуса у больных из группы повышенного риска (с верифицированными антителами к гепатитам, ВИЧ-инфекции и сифилису, у ослабленных лиц и у пациентов с сочетанной травмой)
Тромбоз вен нижних конечностей, тромбоэмболия легочной артерии	1. Применение низкомолекулярного гепарина (фраксипарин) у больных с тяжелым двигательным дефицитом в первые две недели после операции. Для длительно лежащих пациентов — с последующим переводом на непрямые антикоагулянты со сроком приема до 3 месяцев. Необходим контроль

	коагулограммы. Профилактическое лечение в течение 3 месяцев 2. Эластичная компрессия нижних конечностей 3. Использование функциональных кроватей 4. Трехмесячное профилактическое лечение тромбоза глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии 5. Установка кава-фильтра пациентам, толерантным к антикоагулянтной терапии, или тем, у которых есть противопоказания для антикоагулянтной терапии и/или имеются другие противопоказания 6. Ранняя активизация больного
Желудочно-кишечное кровотечение	1. Назначение блокаторов Н2-рецепторов на срок до трех недель 2. Назначение глюкокортикостероидов только при крайней необходимости 3. Контроль коагулограммы
Ликворея	1. Пластика ТМО при ее дефектах 2. Тщательное ушивание ТМО отдельными узловыми швами 3. После зашивания ТМО необходимо производить пробу Квеккенштедта 4. Дренирование раны на 4—9 дней 5. Люмбальные пункции с выведением 40-60 мл ликвора или установка люмбального дренажа 6. На ТМО укладывать гемостатическую марлю (или применение современных клеевых композиций, типа Тахокомб, BioGly)

Применение вышеуказанного алгоритма в повседневной практике при лечении пациентов с травмой позвоночника и спинного мозга позволяет снизить количество осложнений в 2,5 раза, а количество летальных исходов - в 1,7 раза.

Исходы

Функциональные исходы у пациентов с острой травмой позвоночника и спинного мозга целесообразно оценивать по шкале FIM2 (измерение функциональной независимости по C. Granger и соавт., 1979; Cook L. и соавт.,1994) (рекомендация), но возможно применение шкалы Карновского.

Для прогнозирования исхода травмы у пациентов при повреждении спинного мозга и отсутствии инструментальных признаков повреждения костных структур необходима МРТ поврежденного отдела спинного мозга в динамике для оценки объема повреждения спинного мозга и прогноза лечения (опция).

Комплексная ранняя диагностика и ранние оперативные вмешательства, выполненные в полном объеме у больных с позвоночно-спинальной травмой позволяют снизить количество осложнений и послеоперационную летальность, улучшить функциональный исход. Этому способствуют правильный выбор характера операции и доступа в позвоночный канал, улучшение качества производимых вмешательств и послеоперационного лечения.

Улучшение качества лечения способствует уменьшению количества больных, поступающих с последствиями позвоночно-спинальной травмы в нейрохирургические стационары. Имплантируемые в позвоночник современные системы фиксации не требуют в дальнейшем удаления, и, следовательно, повторной операции, а также позволяют проводить раннюю активизацию больных, что сказывается на уменьшении количества больных с пролежнями и другими нежелательными последствиями позвоночно-спинномозговой травмы.

Хирургическое лечение больных с последствиями травмы позвоночника и спинного мозга

К пациентам с последствиями травмы позвоночника относят больных, у которых прошло более трех месяцев с момента получения позвоночно-спинномозговой травмы. Хирургическое лечение по поводу последствий ПСМТ показано пациентам:

а) которые нуждались в хирургическом лечении сразу после травмы, но в силу разных причин не были оперированы;

б) которым операция была выполнена в остром периоде, но не в полном объеме или не надлежащего качества;

в) у которых была выбрана выжидательная тактика, но консервативное лечение оказалось неэффективным;

г) с послеоперационными осложнениями, требующими хирургического лечения (например, отсроченное нагноение операционной раны, поломка или дислокация металлоконструкции, возникновение отсроченной компрессии спинного мозга элементами металлоконструкций, несостоятельность спонди-лодеза и т.п.);

д) с тяжелыми спастическими и болевыми синдромами, не поддающиеся консервативному лечению.

За последнее десятилетие улучшилось качество оказания хирургической помощи больным с острой ПСМТ. Поэтому, несмотря на увеличение общего числа больных с острой ПСМТ в 3,6 раза за период с 1997 по 2007 г., количество больных с последствиями ПСМТ, находившихся на лечении в нейрохирургических отделениях стационаров ДЗ г. Москвы, сократилось в 1,9 раза (табл. 3).

Таблица 3

Структура пациентов с острой травмой позвоночника и ее последствиями среди общего числа спинальных больных в стационарах ДЗ г. Москвы в 1997-2008 гг.

Годы	Острая ПСМТ	Последствия ПСМТ	Количество спинальных больных
1997	289	501	2365
1998	430	521	2894
1999	655	400	3244
2000	766	442	3314
2001	783	498	3205
2002	742	427	3051
2003	753	440	3480
2004	820	429	3556
2005	1014	452	4002
2006	1005	356	4028
2007	1040	269	4266
2008	916	428	4373
Всего	9213	5163	41778

Для определения тактики лечения пациента с последствиями ПСМТ необходима комплексная диагностика состояния позвоночного столба и невральных структур позвоночного канала.

Диагностический алгоритм должен состоять из:

— осмотров нейрохирурга и невролога (для определения неврологического и общего статусов);

— КТ и МРТ поврежденного отдела (-ов) позвоночника (для определения состояния позвоночника и спинного мозга и его корешков);

— электронейромиографии (ЭНМГ) и транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) (для определения функционального состояния невральных структур позвоночного канала).

Естественно, что такие пациенты часто нуждаются в осмотрах уролога, терапевта, психолога и ряда других специалистов. Им необходимо выполнение ряда лабораторных исследований. И только после этого нейрохирург, сопоставляя данные клинико-инструментальных методов обследования и жалоб больного, определяет наличие показаний к операции и возможные ее варианты. Но прежде всего необходимо узнать от самого больного, что он ждет от операции? Часто пациенты возлагают на операцию большие надежды в плане восстановления утраченных неврологических функций. Поэтому очень важно донести до пациента суть операции и ожидаемый результат. Например, если у пациента имеется посттравматическая нестабильность на уровне повреждения с выраженным болевым синдромом, то операция принесет ему облегчение боли. Но если больному с выраженной нестабильностью позвоночного столба и полным перерывом спинного мозга показана стабилизирующая операция, а он ожидает от нее восстановления утраченных функций спинного мозга, то необходимо четко ему объяснить, что эта операция направлена на решение других задач, и в этом плане его ожидания не оправдает.

Далее на основании полученных данных нейрохирург планирует ход операции, выбирая наиболее оптимальный доступ.

При последствиях ПСМТ нейрохирург может преследовать следующие цели операции:

1. Ортопедическая коррекция оси позвоночника (проводят у 89-95% больных).

2. Улучшение неврологического статуса (возможно у 12-20% пациентов).

3. Борьба с болевым синдромом (необходима 5—10% больных).

4. Борьба со спастикой (нуждаются до 15% пациентов).

Задачи операции:

- декомпрессия позвоночного канала и его содержимого (декомпрессия и восстановление ликворотока, менингомиелорадикулолиз, дренирование посттравматической кисты);

- восстановление оси позвоночника и его опороспособности;

- снижение интенсивности спастики и боли.

Таким образом, ***в позднем периоде ПСМТ в зависимости от поставленных целей все операции условно можно разделить на нейрохирургические, ортопедические и комбинированные или нейроортопедические.***

Нейрохирургические операции (рис. 35):

- декомпрессия нейрососудистых образований позвоночного канала;

- менингомиелорадикулолиз;

- дренирование посттравматической кисты спинного мозга;

- электростимуляция спинного мозга (функциональная нейрохирургия);

- пересечение боковых столбов спинного мозга (разновидности операции Бишоф).

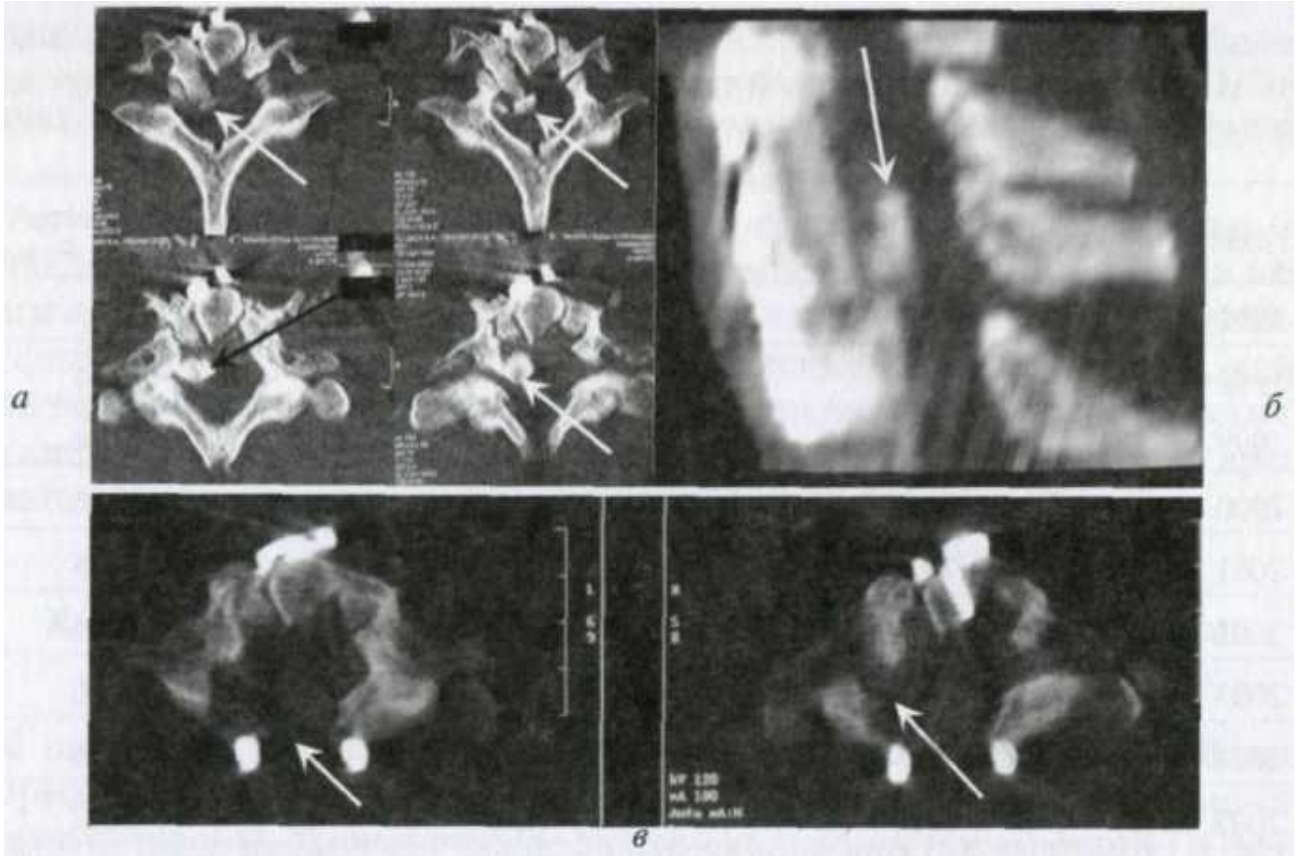


Рис. 35. Нейрохирургическая операция. КТ снимки больного Т. с осложненным компрессионно-оскольчатым переломом С6 позвонка:

а — в аксиальной проекции и б — сагиттальной реконструкции — после первой операции. Была произведена декомпрессия позвоночного канала и спондилодез аутокостью и титановой пластиной. В просвете позвоночного канала остались костные отломки (указаны стрелками); в — аксиальные КТ этого же пациента после второй операции — ляминэктомии С6, удаления костных отломков из правых отделов позвоночного канала - декомпрессия спинного мозга и правого корешка С7 (стрелки). Задние структуры укреплены ламинарно-стержневой системой.

DREZ-операции.

Ортопедические операции (рис. 36, 37):

- восстановление оси позвоночника;

- спондилодез.

Нейроортопедические операции (рис. 38, 39): любое сочетание нейрохирургических и ортопедических операций.

Рис. 36. Ортопедическая операция у больной С. с осложненным компрессионно-оскольчатым переломом Т12 и Т11 позвонков и ротационным вывихом Т11 позвонка:

а - прямая и боковая рентгенограммы нижнего грудного и поясничного отделов позвоночника этой больной через 6 месяцев с момента травмы: видна грубая деформация позвоночного столба во фронтальной плоскости (темная стрелка) и в сагиттальной - угол кифоза - 760 (стрелка), стадия формирования костно-фиброзного блока;

6 — МРТ поясничного и нижнего грудного отделов позвоночника в сагиттальной проекции Т2 ВИ: определяется полное разрушение Т12 позвонка, полностью перекрывающего своими отломками просвет позвоночного канала (стрелка);

в - КТ в сагиттальной реконструкции на уровне травмы: отломки Т12 позвонка находятся в просвете позвоночного канала (стрелка), а тело Т11 позвонка смещено и находится кпереди от остатков тела ТЫ 2 и тела L1 позвонков;

г - послеоперационная КТ реконструкция позвоночника на уровне повреждения в сагиттальной плоскости: тело ТЫ 2 позвонка резецировано полностью, ось позвоночника восстановлена, тело Т11 позвонка помещено на тело L1 позвонка — аутокостный спондилодез, просвет позвоночного канала восстановлен (стрелка);

д — послеоперационные рентгенограммы позвоночника на уровне повреждения в боковой и прямой проекциях: произведен спондилодез титановой транспедикулярно-ламинарной конструкцией Т10-L2 позвонков, ось позвоночника восстановлена в сагиттальной и фронтальной проекциях, стрелками указан кавафильтр

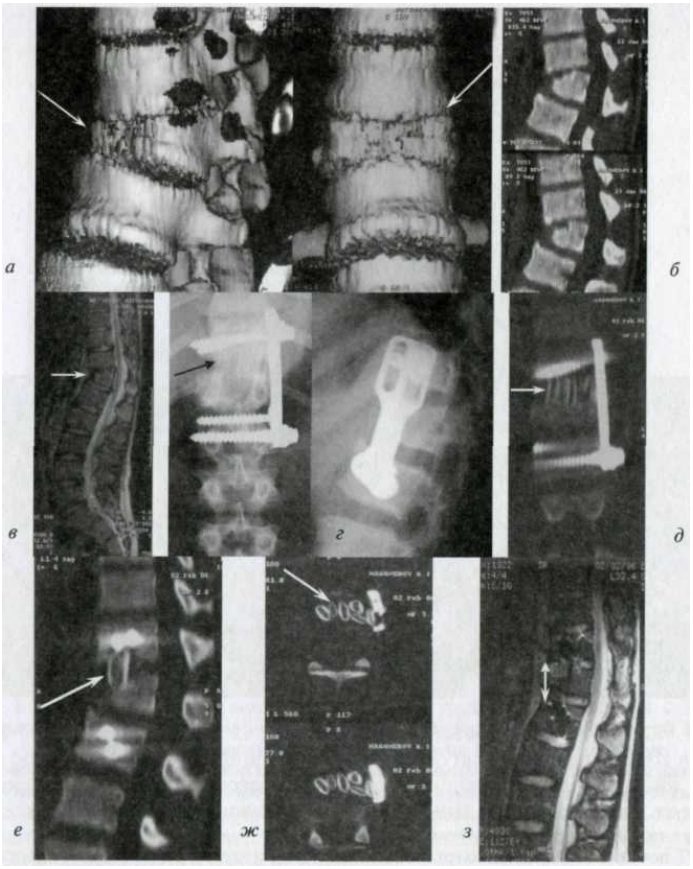


Рис. 37. 3D-КТ реконструкция нижнего грудного отдела позвоночника больного М. в передне-боковой и прямой проекциях (а) и КТ реконструкция в сагиттальной плоскости (б): виден компрессионный перелом тела ТЫ 2 позвонка (стрелки) и кифотическая деформация позвоночного столба; в - МРТ зоны повреждения в сагиттальной плоскости Т2 ВИ: спинной мозг не сдавлен, передние отделы тела Т12 позвонка отсутствуют, смещение тела Т11 позвонка кпереди на 3 мм; г - послеоперационные рентгенограммы позвоночника этого же больного в зоне повреждения в прямой и боковой проекциях, а также КТ в прямой (д), боковой (е) и аксиальной (ж) проекциях: костные трансплантаты между телами Т11-12 указаны стрелками, ось позвоночника практически восстановлена, смещение Т11 позвонка устранено; з - послеоперационная МРТ позвоночника в сагиттальной проекции Т2 ВИ на уровне повреждения этого же больного: стрелкой показано увеличение расстояния между телами Т11 и L1 позвонков в результате реклинации позвоночного столба на уровне повреждения

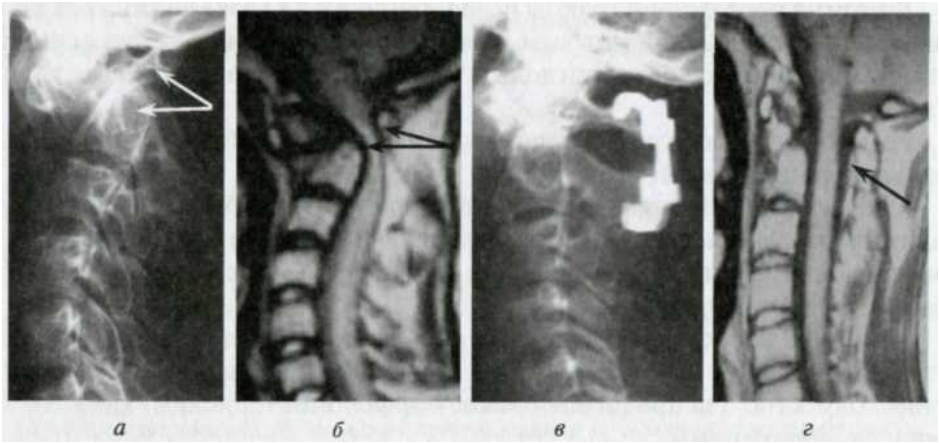


Рис. 38. а — боковая рентгенограмма шейного отдела позвоночника больного К. с переломом С2 позвонка II типа и трансдентальным вывихом С1 позвонка кпереди, стрелками показан просвет позвоночного канала; б— МРТ шейного отдела позвоночника этого же больного в сагиттальной проекции Т1 ВИ: видна грубая компрессия спинного мозга между отломком С2 позвонка и дужкой С1 (стрелки); в — послеоперационная боковая рентгенограмма и МРТ в сагиттальной проекции Т1 ВИ (г) на уровне повреждения этого же больного: ось позвоночника восстановлена, компрессия спинного мозга устранена (стрелка), произведен спондилодез С1-2 за дужки аутокостью и титановыми скобами

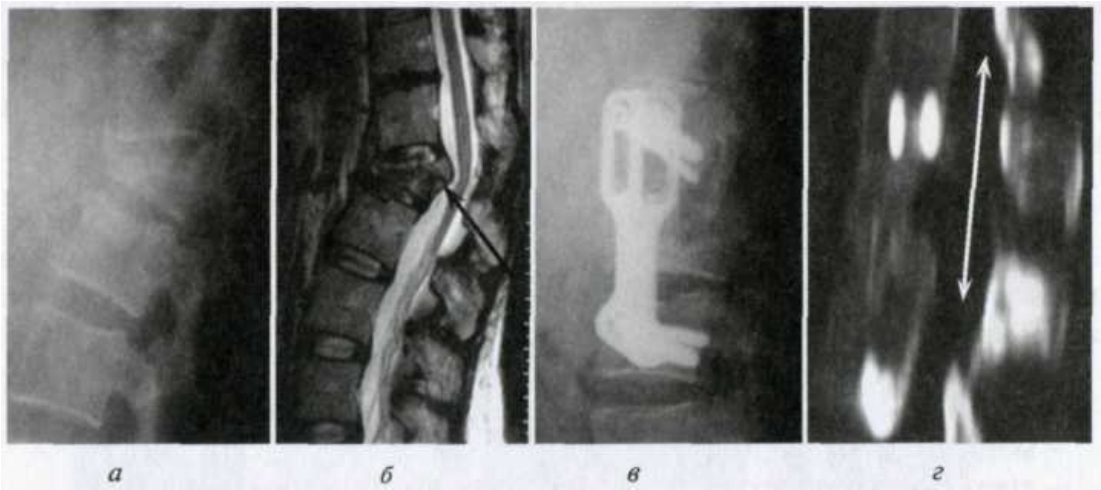


Рис. 39. Боковая рентгенограмма (а) **и МРТ в сагиттальной проекции Т2 ВИ** (б) больной Л. с осложненным компрессионно-оскольчатым переломом L1 позвонка. Определяется грубая кифотическая деформация позвоночного столба и костные отломки тела L1 позвонка внедряются в просвет позвоночного канала на 38% (стрелка) и компримируют спинной мозг (у пациентки изолированное нарушение функции тазовых органов). На послеоперационной рентгенограмме в боковой проекции (в) и КГ в сагиттальной реконструкции {г) определяется восстановленная ось позвоночного столба, костные отломки удалены из просвета позвоночного канала (двойная стрелка) и произведен спондилодез Thl2-L2 аутокостью и титановой пластиной

Заключение

Хирургия последствий травмы позвоночника в XXI веке должна исключить само понятие: последствия травмы позвоночника. Восстановление оси позвоночника и его опорной функции должно повсеместно выполняться в остром периоде травмы.

Редкие случаи операций в отдаленном периоде могут быть у пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

Хирургия последствий травмы спинного мозга в XXI веке должна будет уходить в другую плоскость - функциональная нейрохирургия (стимуляционные методики, микрочипы) и реконструктивная (восстановление спинного мозга) нейрохирургия.

Открытия нейрохирургии последующих лет, направленные на восстановление функции спинного мозга, будут делаться не в операционной, а в лабораториях совместно с нейрофизиологами, морфологами, биохимиками, генетиками и фармакологами.

Приложение. Виды повреждений верхних шейных позвонков

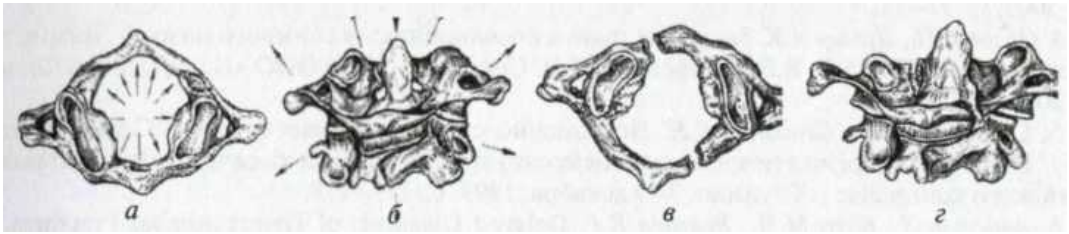


Рис. 1. Схематическое изображение лопающегося перелома атланта по Джефферсону. Стрелками показано направление травматических усилий, разрывающих кольцо атланта при осевой нагрузке (а, б). После раздвигания половин атланта в стороны (в, г) создаются условия для внедрения зубовидного отростка в большое затылочное отверстие

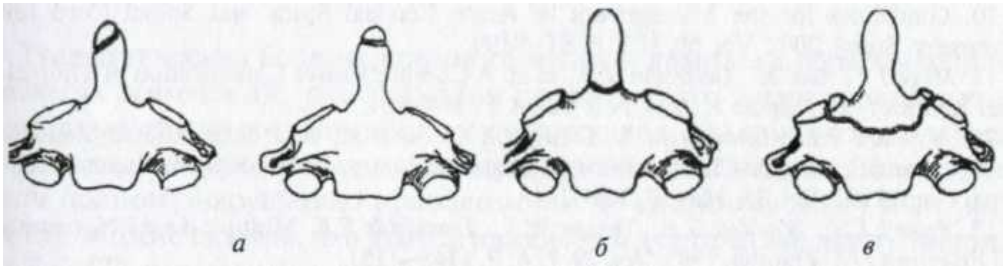


Рис. 2. Варианты перелома зубовидного отростка аксиса: верхушечный - 1 тип (а), в области шейки - 2 тип (б) и через тело аксиса - 3 тип (в)

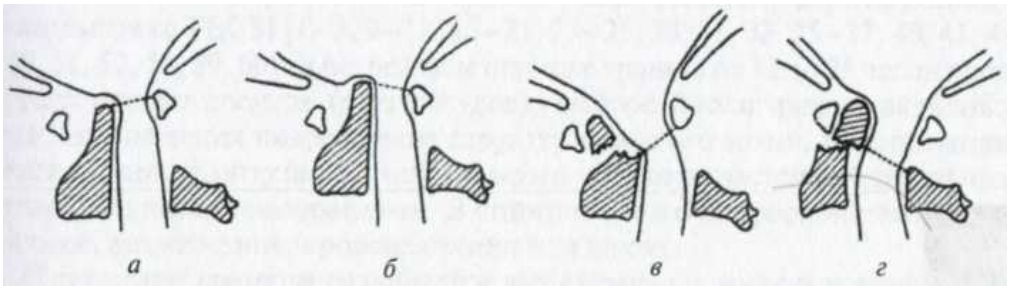


Рис. 3. Варианты вывихов атланта: передний чрезсвязочный (а, б); передний чреззубовидный (в) и задний чреззубовидный (г)

Литература

1. Гайдар Б. В., Дудаев А.К., Орлов В.П., Надулич К.А., ТеремшонокА.В. Хирургическое лечение пациентов с повреждениями позвоночника грудной и поясничной локализации // Хирургия позвоночника. 2004. № 3. С. 40—45.

2. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия: руководство для врачей. М.: Медицина, 2000. 568 с.

3. Леонтьев М.А. Эпидемиология спинальной травмы и частота полного анатомического повреждения спинного мозга // Актуальные проблемы реабилитации инвалидов. Новокузнецк, 2003. С. 37-38.

4. Орлов В.П., Дудаев А. К. Закрытая травма позвоночника и спинного мозга//Лекции по нейрохирургии / Под ред. В.Е. Парфенова, Д.В. Свистова. СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2004. С. 301-322.

5. Симонова И.А., Кондаков Е.Н. Позвоночно-спинномозговая травма в Санкт-Петербурге // Новые технологии в неврологии и нейрохирургии на рубеже тысячелетий: Материалы Российского конгресса: г. Ступино, 7-9 декабря. 1999. С. 177-178.

6. Anderson S., Biros M.H., Reardon R.F. Delayed Diagnosis of Thoracolumbar Fractures in Multiple-Trauma patients//Acad. Emerg. Med. 1996. Vol. 3. N 9. P. 832-839.

7. Benzel E.C. Spine Surgery: Techniques, Complication Avoidance, and Management//ed. by Edvard C. Benzel. 2nd ed. Elsevier Churchill Livingstone, 2005. 2205 p.

8. Denis F. The Three Column Spine and its Significance in the Classification of Acute Thoracolumbar Spinal Injuries.//Spine. 1983. Vol. 8. P. 817-831.

9. Green R.A., SaifuddinA. Whole Spine MRI in the Assessment of Acute Vertebral Body Trauma // Skeletal Radiol. 2004. Mar. Vol. 33. N 3. P. 129-135.

10. Guidelines for the Management of Acute Cervical Spine and Spinal Cord Injuries. Neurosurgery. Suppl. 2002. Vol. 50. N 3. P. SI-SI 99.

11. Magerl F., АеЫ M., Gertzbein S.D., at al. A Comprehensive Classification of Thoracic and Lumbar Injuries //Eur. Spine J. 1994. N 3. Vol. 4. P. 184-201.

12. Maynard F.M., Bracken M.B., Creasy G., DitunnoJ.F., et.al. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. American Spinal Injury Association // Spinal Cord. 1997. Vol. 35. May. P. 266-274.

13. Powell J.N., Waddell G.P., Tucker W.S., Transfeldt E.E. Multiple-Level Noncontiguous Spinal Fractures//J. Trauma. 1989. Vol. 29. N 8. P. 1148-1151.

14. Reference Manual for the International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. American Spinal Injury Association // International Medical Society of Paraplegia. Chicago, 1994.

15. Reid D.C., Henderson R., Saboe L, Miller J.D.R. Etiology and Clinical Course of Missed Spine Fractures//J. Trauma. 1987. Vol. 27. N 9. P. 980-986.

Крылов Владимир Викторович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского

Гринь Андреи Анатольевич — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского

Крылов В.В., Гринь А.Л. Травматическая болезнь спинного мозга. Этиология и патогенез, клиническая картина повреждения спинного мозга. Хирургическое лечение повреждений позвоночника и спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. - 640 с. С. 9-68.

3. Клиническая картина травматической болезни спинного мозга

Т.Е. Иванова, М.Б. Цыкунов, Е.М. Дутикова

Травматическая болезнь спинного мозга — комплекс обратимых или необратимых изменений, наступающих после острого повреждения вещества спинного мозга или сосудов, оболочек и корешков, что сопровождается реологическими и ликвородинамическими расстройствами и приводит к частичному или полному нарушению проводимости по спинному мозгу и его корешкам [13]. Можно сказать, что травматическая болезнь спинного мозга — это все изменения в организме, наступившие после позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ) и связанные с ней. Термин «травматическая болезнь спинного мозга» (ТБСМ) применяется только в России. Возможно использование термина **посттравматическая миелопатия, миелорадикулопатия**.

В результате механического повреждения спинного мозга и его сосудов при травме включается каскад взаимообусловленных реакций, формирующий **симптомокомплекс ТБСМ** [1-3, 9-12, 15-21, 23-25, 28, 31, 32, 35-37, 40,41, 44, 45, 47,49, 51, 52, 55, 59,60].

В острейшем периоде травмы от 12 до 24 часов происходит расширение сосудов (стаз сосудов), выброс биологически активных веществ, вызывающих повреждение структур спинного мозга, простагландинов, катехоламинов. Контузия спинного мозга сопровождается субдуральными и экстрадуральными геморрагиями. В спинном мозге макроскопически выявляются отек, размягчение, кровоизлияния или некроз.

С течением времени развивается выраженная демиелинизация, разрушение аксональных связей, экссудативное пропитывание эритроцитами, лимфоцитами, лейкоцитами. Изменения затрагивают несколько сегментов выше и ниже уровня повреждения. Отек и острая реакция на повреждение обычно продолжаются несколько недель.

Постепенно абсорбируются геморрагии, клетки пропитываются фагоцитами. Травматическая гематомиелия и геморрагии локализуются в сером веществе и часто на данном уровне формируются интрамедуллярные кисты.

В течение двух лет длится стадия восстановления, когда формируются кисты, глиоз или фиброз.

В течение пяти лет и более зона повреждения замещается фиброзными тканями. Происходит пролиферация в окружающих тканях, сопровождающаяся хроническим адгезивным арахноидитом.

Со временем формируются посттравматические невромы поврежденных корешков, посттравматическая сирингомиелия, вторичный спинальный стеноз при протрузиях диска в сочетании с формированием остеофитов, или вторичных деформаций позвоночника.

У некоторых пациентов при стабильном состоянии в течение нескольких лет при наличии интрамедуллярных кист иногда начинает прогрессировать заболевание, появляется новая или усугубляется имеющаяся симптоматика.

Клиническая картина травмы спинного мозга зависит от уровня, периода, степени повреждения и тяжести состояния больного.

По локализации выделяют повреждения позвоночника в сочетании с травмой спинного мозга на уровне шейного, грудного и поясничного отделов.

По характеру повреждений спинного мозга различают сотрясение, ушиб, размозжение с частичным нарушением анатомической целостности или с его перерывом, гематомиелия

эпидуральное, субдуральное и субарахноидальное кровоизлияние, травматическая радикулопатия.

По функциональному состоянию спинного мозга после травмы — полное или неполное повреждение спинного мозга.

Наиболее явно клинические проявления восстановления функций спинного мозга, выраженные в различной мере в зависимости от тяжести его повреждения, **наблюдаются в поздний период** (классификация И.Я. Раздольского, 1949; В.М. Угрюмова, 1964, 1969), продолжающийся **с третьего-четвертого месяца до двух-трех лет и более после травмы.**

В этом периоде возможно развитие отдаленного усугубления неврологической симптоматики, обусловленного развитием рубцового процесса, кистообразованием, развитием посттравматической сирингимиелии, прогрессированием кифотической деформации позвоночника, явлениями нестабильности с поздней компрессией спинного мозга [54].

Разработана **новая классификация по срокам:**

- острый период — первые 3 суток,
- ранний — от 3 суток до 4 недель,
- промежуточный — от 1 до 3 месяцев,
- восстановительный — после 3 месяцев,
- поздний период — после 3 лет (методические рекомендации Департамента здравоохранения г. Москвы).

Неврологические нарушения при травме спинного мозга сложны и часто не коррелируют с морфологическими нарушениями в спинном мозге. Наиболее базисными понятиями являются **«полное», «неполное» неврологическое повреждение**:

A — полное, отсутствует двигательная и чувствительная функции в крестцовых сегментах S4—S5;

B — неполное, сохранена чувствительность, но отсутствует двигательная функция в сегментах ниже неврологического уровня, включая S4-S5;

C — неполное, двигательная функция сохранена ниже неврологического уровня, но более половины ключевых мышц ниже неврологического уровня имеют силу менее 3 баллов;

D — неполное, двигательная функция сохранена ниже неврологического уровня, и половина ключевых мышц ниже неврологического уровня имеют силу 3 и более баллов;

E — норма, двигательная и чувствительная функции нормальные.

По данным Американского статистического центра спинальной травмы, более чем у половины больных с травмой спинного мозга поражение неполное. При полном функциональном повреждении какое-либо неврологическое восстановление наблюдается редко, при неполном повреждении часто отмечается улучшение.

Полное повреждение — отсутствует двигательная и сенсорная функция в крестцовой области S4—S5.

Неполное повреждение — имеются зоны частичной сохранности двигательных или сенсорных функций в некоторых сегментах спинного мозга ниже места повреждения. Зона частичного повреждения при неполном повреждении — частичная сохранность двигательной или сенсорной функции на одной стороне или в некоторых сегментах.

Классификация ASIA [33] предусматривает определение уровня повреждения по самому нижнему сегменту с сохранившейся функцией на основании неврологического обследования, указываются моторный и сенсорный уровни с каждой стороны и зоны частичной сохранности для уточнения «полноты» повреждения. Отсутствие моторной и сенсорной функции ниже уровня повреждения не всегда свидетельствует об отсутствии аксонов, которые пересекают место повреждения.

Неврологический уровень — наиболее каудальный уровень с нормальными двигательными и чувствительными функциями (уровень с сохранной чувствительностью и силой мышц не менее трех баллов).

Двигательный уровень — наиболее каудальный сегмент спинного мозга с нормальной двигательной функцией.

Миотом — мышечные волокна, иннервируемые двигательными аксонами одного корешка, в норме имеют силу пять баллов. Большинство мышц иннервируется обычно корешками минимум двух сегментов, поэтому привязанность одной мышцы или одной мышечной группы к единственному сегменту является упрощением понимания проблемы. Для каждой мышцы сохранность иннервации одним и отсутствие иннервации другим сегментом приведут к слабости. Верхний сегмент, иннервирующий указанную мышцу, интактен, если мышечная сила равна трем и более баллам. Если в мышцах С7-сегмента нет активности, мышцы С6 имеют силу три балла, а мышцы С5 — пять баллов, то двигательный уровень на тестируемой стороне соответствует С6. Двигательный уровень определяется как наиболее низкий сегмент с силой мышц не менее трех баллов при условии, что мышцы выше лежащего сегмента имеют силу пять баллов.

Анальный сфинктер (иннервируется S4—S5) необходимо тестировать при неврологическом обследовании всех больных с травмой спинного мозга. При наличии произвольного сокращения анального сфинктера повреждение спинного мозга является неполным, независимо от любых других данных.

Чувствительный уровень — наиболее каудальный сегмент спинного мозга с нормальной чувствительной функцией. Проверяется в 28 сегментах с двух сторон, в одной контрольной точке, привязанной к определенному анатомическому ориентиру. Точки на туловище располагаются вдоль среднеключичной линии. Рекомендуемые для тестирования дерматомы соответствуют международному стандарту ISCSCI (International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury) в редакции 1996 г., принятому Международным медицинским обществом по проблемам параплегии (International Medical Society of Paraplegia — IMSOP) [46].

Большое значение имеет **исследование рефлекторной деятельности** пациента. Проводится исследование глубоких, кожных и стато-кинетических рефлекторных реакций. **Представление о состоянии рефлекторной деятельности позволяет определить уровень актуального управления двигательной функцией и сформировать на его базе программу стимулирующей афферентации.**

После регресса острых явлений травмы появляется возможность оценить глубину неврологического дефицита и отнести выявляемые симптомы к какому-либо определенному неврологическому синдрому.

У больных с травмой спинного мозга редко встречаются **очерченные неврологические синдромы**, среди которых различают:

1. Полное повреждение спинного мозга.

2. Неполное повреждение спинного мозга:

а) передний спинальный синдром;

б) задний спинальный синдром;

в) синдром Броун-Секара;

г) центромедуллярный синдром;

д) синдром конуса;

ж) синдром конского хвоста.

Полное повреждение спинного мозга является проявлением тяжелой травмы спинного мозга.

Передний спинальный синдром выявляется при вертикальной компрессии или гиперфлексии шейного отдела позвоночника, острой грыжи позвоночного диска, переломовывихе позвонка [54]. Повреждение локализуется в передних 2/3 спинного мозга, функции задних отделов сохранены. Это двухсторонний смешанный парез с диссоциированными расстройствами чувствительности (снижение или утрата болевой и температурной чувствительности при сохранности тактильной, вибрационной и проприоцептивной чувствительности) ниже уровня поражения и нарушение функций тазовых органов, что свидетельствует о повреждении латеральных кортикоспинального и кортикоталамического трактов, задние столбы остаются интактными. ***Немедленное хирургическое вмешательство улучшает прогноз на частичное восстановление функций***.

Задний спинальный синдром — выявляется при ушибе задних отделов спинного мозга при гиперфлексии в шейном отделе позвоночника, гематомиелии и формировании посттравматической сирингомиелической кисты. Клинически часто выявляется болевой синдром с парестезиями, сегментарные нарушения чувствительности (утрата всех видов чувствительности в соответствующих дерматомах), болевая и температурная чувствительность нарушена в ипсилатеральном сегменте, эпикритическая и проприоцептивная чувствительность интактнав зонах болевой анестезии (интактность спиноталамического пути), асимметричный двухсторонний парез в руках и кистях, сопровождается повышением тонуса в мышцах шеи, рук, кистях. [27, 28, 35].

Синдром Броун-Секара (поражение половины поперечника спинного мозга) в основном встречается при проникающих ранениях спинного мозга, повреждениях позвоночника, протрузии дисков, эпидуральном абсцессе. При травме спинного мозга в чистом виде синдром встречается редко, сопровождается нарушением двигательных функций и проприоцептивной чувствительности на стороне поражения и потерей болевой и температурной чувствительности с другой стороны. ***У таких больных отмечается значительная тенденция к неврологическому восстановлению в отдаленном периоде.***

Центральный спинальный синдром (синдром поражения центральной части спинного мозга) — формируется при передних вывихах, при гиперэкстензии, часто у лиц с шейным спондилезом, при наличии стеноза позвоночного канала [56] (при гиперфлексии в шейном отделе, смещении суставных поверхностей, компрессионных переломах тел позвонков, огнестрельных ранениях (падения, ДТП, спортивная травма или травма ныряльщика). Поражаются центральные отделы спинного мозга, встречается в шейном отделе (поражение клеток передних рогов шейного отдела спинного мозга и наиболее медиально расположенных волокон кортикоспинального тракта), при геморрагическом пропитывании серого вещества спинного мозга. Преобладают двигательные нарушения над чувствительными в верхних конечностях (более выраженный парез в кистях или руках, в ногах возможны минимальные нарушения ходьбы, нарушение функции тазовых органов), сохранена чувствительность в крестцовых сегментах. ***Прогноз восстановления относительно благоприятный***.

Этот синдром описан R.C. Schneider (1954), который считал его кровоизлиянием в серое вещество с отеком прилежащего белого вещества. Однако другие исследования обнаружили, что такое классическое описание морфологической картины не обязательно. Исследования выявили диффузные нарушения в белом веществе боковых столбов [53]. Механизм травмы связывают с выбуханием в позвоночный канал желтой связки и кратковременной компрессии мозга при гиперэкстенсии. Механизм растяжения рассматривают как один из возможных при таком виде травмы.

Синдром конуса часто встречается при грудо-поясничной травме, сопровождается повреждением мозга и прилежащих корешков конского хвоста. Синдром представляет собой повреждение верхнего и нижнего мотонейрона. ***При неполном повреждении у больных часто наблюдается существенное восстановление неврологических функций***. Часто у больных отмечается грубое нарушение контроля функции тазовых органов при способности к самостоятельному передвижению.

При наличии травматических поражений ниже L1 у больных часто развивается **синдром конского хвоста**. Повреждение корешков конского хвоста сопровождается вялым параличом или парезом дистальных отделов ног с последующей атрофией соответствующих мышц. В области, иннервируемой поврежденными корешками (на ногах и в промежности), наблюдаются расстройства поверхностной чувствительности (гипестезия или гиперестезия, реже анестезия). Одновременно исчезают или резко угнетаются рефлексы: коленные, ахилловы, подошвенные, кремастерные, анальный. ***Повреждение корешков конского хвоста обычно сопровождается болями в ногах.*** Дефицит у таких больных часто асимметричный, ***наблюдается значительное восстановление в отдаленном периоде.***

Неврологическая картина, даже при **синдроме полного нарушения проводимости**, неоднородна.

Для тяжелых ПСМТ характерны [22]:

— ***синдром «обратного фантома» (синдром «чужих ног»).*** Пациент не ощущает свои конечности как часть собственного тела, — наиболее тяжелый вариант нарушения чувствительной схемы тела и свидетельствует о грубом повреждении спинного мозга;

— ***синдром «сенсорной культи»*** — ощущение конечности выше уровня поражения (как протез), единственный вариант чувствительности в ногах при полном анатомическом поражении.

Нередко понятие «анатомический перерыв» используется как синдром, без верификации методами лучевой диагностики или интраоперационно, когда тяжесть поражения спинного мозга оценивается по косвенным признакам, трофическим и урологическим осложнениям. Предположение о полном анатомическом перерыве спинного мозга при наличии пролежня (дефект ухода) приводит к ошибкам примерно в 8—14% случаев. Тем не менее раннее развитие пролежней имеет прогностическую значимость по риску потенциально смертельных осложнений. Достоверными критериями полного перерыва спинного мозга могут являться интраоперационная находка и его осмотр в сочетании с интрао-перационным ЭМГ-исследованием или магнитоимпульсной стимуляцией, которые подтверждают отсутствие проведения импульсов от вышерасположенных сегментов к нижерасположенным.

Симптомокомплексы повреждений различных отделов спинного мозга

При повреждении шейного отдела спинного мозга синдром полного нарушения проводимости сначала проявляется вялой тетраплегией с выпадением сухожильных и периостальных рефлексов на руках и ногах, выпадением брюшных и кремастерных рефлексов, отсутствием всех видов чувствительности книзу от уровня повреждения спинного мозга и нарушением функций тазовых органов в виде стойкой задержки мочи и кала. При синдроме частичного нарушения проводимости шейного отдела спинного мозга неврологические нарушения выражены менее грубо, отмечается диссоциация между степенью выпадения движений, чувствительностью и нарушением функций тазовых органов, а также рефлекторными нарушениями [2, 3, 15, 18, 21, 23, 24, 27, 35, 49, 61].

Повреждения шейного отдела спинного мозга сопровождаются параличом поперечно-полосатой мускулатуры грудной клетки, что приводит к грубым нарушениям дыхания, требующим нередко наложения трахеостомы и применения искусственной аппаратной вентиляции легких. Повреждение на уровне IV шейного сегмента наряду с этим приводит к параличу диафрагмы и, если срочно не осуществлен перевод больного на аппаратное дыхание, к его гибели.

Тяжесть состояния пострадавшего при повреждении шейного отдела спинного мозга часто усугубляет восходящий отек продолговатого мозга и появление бульбарных симптомов — расстройств глотания, брадикардии с последующей тахикардией, нистагма и, при неэффективности проводимой терапии, остановкой дыхания вследствие паралича дыхательного центра. Возникновение бульбарных симптомов сразу после травмы указывает на сочетанное повреждение одновременно шейного отдела спинного мозга и стволовых отделов головного мозга, что является неблагоприятным признаком.

При отсутствии анатомического перерыва спинного мозга его проводниковые функции постепенно восстанавливаются, появляются активные движения в парализованных конечностях, улучшается чувствительность, нормализуется функция тазовых органов.

При повреждении грудного отдела спинного мозга возникает вялый паралич (при менее грубом его повреждении — парез) мышц ног с выпадением брюшных рефлексов, а также сухожильных рефлексов на нижних конечностях. Нарушения чувствительности обычно носят проводниковый характер (соответствуют уровню повреждения спинного мозга), расстройства функций тазовых органов заключаются в задержке мочи и кала [2, 3, 15, 18, 21, 23, 24, 27, 35, 49, 61].

При повреждении верхнегрудного отдела спинного мозга возникает паралич и парез дыхательной мускулатуры, что приводит к резкому ослаблению дыхания. Повреждение на уровне III—V грудных сегментов спинного мозга нередко сопровождается нарушением сердечной деятельности.

При повреждении пояснично-крестцового отдела спинного мозга наблюдается вялый паралич мышц ног на всем их протяжении или мышц дистальных отделов, а также нарушаются все виды чувствительности ниже места повреждения. Одновременно выпадают кремастерные, подошвенные, ахилловы рефлексы, а при более высоких поражениях — и коленные. В то же время брюшные рефлексы сохраняются. Задержку мочи и кала нередко сменяет паралитическое состояние мочевого пузыря и прямой кишки, в результате развивается недержание кала и мочи [2,3, 15, 18,21,23,24,27,35,49,61].

При отсутствии анатомического перерыва спинного мозга, а также при синдроме частичного нарушения его проводимости отмечается постепенное восстановление нарушенных функций.

Клинически прогрессирующая травматическая болезнь может проявляться:

— синдромами миелопатии (сиринго-миелитический синдром, синдром бокового амиотрофического склероза, спастическая параплегия, нарушения спинального кровообращения);

— спинальным арахноидитом, характеризующимся полирадикулярным болевым синдромом, усугублением имевшихся проводниковых расстройств;

— дистрофическим процессом в виде остеохондроза, деформирующего спондилеза со стойким болевым синдромом.

Осложнения и последствия повреждений позвоночника и спинного мозга делят следующим образом [2, 3, 38]:

— инфекционно-воспалительные осложнения;

— нейротрофические и сосудистые нарушения;

— нарушения функции тазовых органов;

— ортопедические последствия.

Инфекционно-воспалительные осложнения могут быть ранними (развиваются в острый и ранний периоды ПСМТ) и поздними. В остром и раннем периоде гнойно-воспалительные осложнения в первую очередь связаны с инфицированием дыхательной и мочевыводящей систем, а также с пролежневым процессом, который протекает по типу гнойной раны. При открытой ПСМТ возможно также развитие таких грозных осложнений, как гнойный эпидурит, гнойный менингомиелит, абсцесс спинного мозга, остеомиелит костей позвоночника. К поздним инфекционно-воспалительным осложнениям относят хронический эпидурит и арахноидит.

Пролежни - одно из основных осложнений, возникающих у больных с травмами позвоночника, которые сопровождаются повреждениями спинного мозга. По различным данным, они встречаются у 40—90% больных с травмами позвоночника и спинного мозга. Довольно часто течение глубоких и обширных пролежней в некротически-воспалительной стадии сопровождается выраженной интоксикацией, септическим состоянием и в 20% случаев заканчивается смертельным исходом. Во многих работах, касающихся спинальных больных, пролежни определяются как трофические нарушения. Без нарушения трофики тканей пролежни возникнуть не могут, и их развитие обусловлено травмой спинного мозга. При такой трактовке появление пролежней у спинальных больных становится неизбежным. Тем не менее у ряда спинальных больных пролежни не образуются. Некоторые авторы связывают образование пролежней с факторами сдавления, смещающей силы и трения, длительное воздействие которых на ткани между костями скелета и поверхностью постели вызывает ишемию и развитие некроза. Нарушение кровообращения (ишемия) при длительном сдавливании мягких тканей в конечном счете приводит к местным трофическим нарушениям и некрозу различной степени в зависимости от глубины поражения тканей. Ишемия мягких тканей, переходящая при длительной экспозиции в некроз, в сочетании с инфекцией и другими неблагоприятными факторами приводит к нарушению иммунитета больного, вызывает развитие тяжелого септического состояния, сопровождающегося интоксикацией, анемией, гипопротеине-мией. Длительный гнойный процесс часто ведет к амилоидозу внутренних органов, в результате которого развивается почечная и печеночная недостаточность.

Пролежни в области крестца по частоте занимают первое место (до 70% случаев) и обычно появляются в начальном периоде травматической болезни спинного мозга, что препятствует проведению ранних реабилитационных ме-роприятий и в ряде случаев не позволяет своевременно произвести реконструктивные вмешательства на позвоночнике и спинном мозге.

При оценке состояния пролежней можно использовать классификацию, предложенную А.В. Гаркави [8], в которой выделены шесть стадий: 1) первичная реакция; 2) некротическая; 3) некротически-воспалительная; 4) воспалительно-регенераторная; 5) регенераторно-рубцовая; 6) трофических язв. Клинически пролежни в стадии первичной реакции (обратимая стадия) характеризовались ограниченной эритемой кожи, образованием пузырей в области крестца.

Нейротрофические и сосудистые нарушения возникают в связи с денер-вацией тканей и органов. В мягких тканях у больных ПСМТ очень быстро развиваются пролежни и плохо заживающие трофические язвы. Пролежни и язвы становятся входными воротами инфекции и источниками септических осложнений, приводя в 20—25% случаев к смерти [6]. Для анатомического перерыва спинного мозга характерно возникновение так называемых твердых отеков нижних конечностей. Характерны нарушения метаболизма (гипопротеине-мия, гиперкальциемия, гипергликемия), остеопороз, анемия. Нарушение вегетативной иннервации внутренних органов приводит к развитию гнойно-некротических язвенных колитов, энтероколитов, гастритов, к острым желудочно-кишечным кровотечениям, к дисфункции печени, почек, поджелудочной железы. Наблюдается тенденция к камнеобразованию в желчных и в мочевы-водящих путях. Нарушение симпатической иннервации миокарда (при травмах шейного и грудного отделов спинного мозга) проявляется брадикардией, аритмией, ортостатической гипотензией. Может развиться либо усугубиться ишемическая болезнь сердца, при этом больные могут не чувствовать боли в результате нарушения ноцептивной афферентной импульсации от сердца [34]. Со стороны легочной системы более чем у 60% больных в раннем периоде развивается пневмония, которая служит одной из наиболее частых причин гибели пострадавших [41].

Одним из осложнений является также вегетативная дизрефлексия. Вегетативная дизрефлексия представляет собой мощную симпатическую реакцию, возникающую в ответ на болевые или иные стимулы у больных с уровнем поражения спинного мозга выше Th6. У больных с тетраплегией этот синдром наблюдается, по данным разных авторов, в 48—83% случаев, обычно спустя два и более месяцев после травмы [48]. Причиной служит болевая, либо проприоцептивная импульса-ция, обусловленная растяжением мочевого пузыря, катетеризацией, гинекологическим или ректальным обследованием, а также другими интенсивными воздействиями. В норме проприоцептивные и болевые импульсы следуют к коре головного мозга по задним столбам спинного мозга и спиноталамическому пути. Полагают, что при перерыве этих путей импульсация циркулирует на спинальном уровне, вызывая возбуждение симпатических нейронов и мощный «взрыв» симпатической активности; при этом нисходящие супраспинальные ингибирующие сигналы, в норме модулирующие вегетативную реакцию, в силу поврежденияспинного мозга не оказывают должного тормозного воздействия [43]. В результате развивается спазм периферических сосудов и сосудов внутренних органов, что приводит к резкому подъему артериального давления. Нескорригированная ги-пертензия может привести к потере сознания, к развитию внутримозгового кровоизлияния, острой сердечной недостаточности.

Другим грозным осложнением, приводящим нередко к летальному исходу, является тромбоз глубоких вен, возникающий по различным данным у 47—100% больных ПСМТ [50]. Наиболее высок риск тромбоза глубоких вен в первые две недели после травмы. Следствием тромбоза глубоких вен может стать эмболия легочной артерии, которая возникает в среднем у 5% больных и является ведущей причиной смерти при ПСМТ [59]. При этом в результате повреждения спинного мозга могут отсутствовать типичные клинические симптомы эмболии (боль в груди, диспноэ, кровохарканье); первыми признаками могут быть нарушения сердечного ритма [45].

Нарушения функции тазовых органов проявляются расстройствами мочеиспускания и дефекации. В стадии спинального шока наблюдается острая задержка мочи, связанная с глубокой депрессией рефлекторной активности спинного мозга. По мере выхода из шока форма нейрогенной дисфункции мочевого пузыря зависит от уровня поражения спинного мозга. При поражении надсегментарных отделов (мочевой пузырь получает парасимпатическую и соматическую иннервацию из сегментов S2—S4) развивается нарушение мочеиспускания по проводниковому типу. Вначале наблюдается задержка мочеиспускания, связанная с повышением тонуса наружного сфинктера мочевого пузыря. Может наблюдаться парадоксальная ишурия: при переполненном мочевом пузыре моча выделяется по каплям в результате пассивного растяжения шейки мочевого пузыря и пузырных сфинктеров. По мере развития автоматизма отделов спинного мозга, находящихся дистальнее уровня поражения (через две-три недели после травмы, а иногда и в более отдаленные сроки), формируется «рефлекторный» (иногда его называют «гиперрефлекторный») мочевой пузырь: начинает работать спинальный центр мочеиспускания, локализующийся в конусе спинного мозга, и мочеиспускание происходит рефлекторно, по типу автоматизма, в ответ на наполнение мочевого пузыря и раздражение рецепторов его стенок, при этом нет произвольной (корковой) регуляции мочеиспускания. Наблюдается недержание мочи. Моча выделяется внезапно, небольшими порциями. Может наблюдаться парадоксальное прерывание мочеиспускания в связи с непроизвольным преходящим торможением мочевого потока в течение рефлекторного опорожнения. При этом императивный позыв на опорожнение мочевого пузыря указывает на неполное нарушение проводимости спинного мозга (сохранность афферентных проводящих путей от пузыря к коре больших полушарий), тогда как спонтанное внезапное опорожнение мочевого пузыря без позыва - на полное нарушение проводимости спинного мозга [4, 14, 57]. На неполное поражение проводящих путей указывает также ощущение самого процесса мочеиспуска-ния и ощущение облегчения после мочеиспускания (сохранность путей температурной, болевой и проприоцептивной чувствительности от уретры к коре головного мозга). При надсегментарном поражении положителен тест «холодной воды»: через несколько секунд после введения через уретру в мочевой пузырь 60 мл холодной воды вода, а иногда и катетер с силой выталкиваются наружу. Повышен также тонус наружного ректального сфинктера. С течением времени в стенках мочевого пузыря могут наступить дистрофические и рубцовые изменения, приводящие к гибели детрузора и формированию вторично-сморщенного мочевого пузыря («органический арефлекторный мочевой пузырь»). При этом наблюдается отсутствие пузырного рефлекса, развивается истинное недержание мочи.

При травме спинного мозга с непосредственным поражением спинальных центров мочеиспускания (крестцовых сегментов S2-S4) происходит угасание рефлекса опорожнения мочевого пузыря в ответ на его наполнение. Развивается гипорефлекторная форма мочевого пузыря («функциональный арефлекторный мочевой пузырь»), характеризующаяся низким внутрипузырным давлением, снижением силы детрузора и резко заторможенным рефлексом мочеиспускания. Сохранность эластичности шейки мочевого пузыря приводит к перерастяжению мочевого пузыря и большому количеству остаточной мочи. Характерно напряженное мочеиспускание (для опорожнения мочевого пузыря больной натуживается или производит ручное выдавливание). Если больной перестает напрягаться, опорожнение прекращается (пассивное прерывистое мочеиспускание). Тест «холодной воды» отрицателен (рефлекторный ответ в виде выталкивания введенной в мочевой пузырь воды не наблюдается в течение 60 секунд). Анальный сфинктер расслаблен. Иногда пузырь опорожняется автоматически, но не за счет спинальной рефлекторной дуги, а в связи с сохранением функции интрамуральных ганглиев. Необходимо отметить, что ощущение растяжения мочевого пузыря (появление эквивалентов) сохраняется иногда при неполном повреждении спинного мозга, часто в нижнее-грудном и поясничном отделе благодаря сохранной симпатической иннервации

(симпатическая иннервация мочевого пузыря связана с сегментами ТЫ 1, ТЫ2, LI, L2). По мере развития в мочевом пузыре дистрофических процессов и потери шейкой пузыря эластичности формируются органический арефлекторный мочевой пузырь и истинное недержание с постоянным выделением мочи по мере ее поступления в пузырь.

При выделении клинических синдромов основное значение придается тонусу детрузора и сфинктера и их взаимоотношению. Тонус детрузора или силу его сокращения измеряют по приросту внутрипузырного давления в ответ на введение всегда постоянного количества жидкости — 50 мл. Если этот прирост составляет 103+13 мм водн. ст., тонус детрузора мочевого пузыря считается нормальным, при меньшем приросте — сниженным, при большем — повышенным. Нормальными показателями сфинктерометрии считаются 70— 11 мм рт. ст.

В зависимости от соотношения состояния детрузора и сфинктера выделяют несколько синдромов.

Атонический синдром отмечается чаще при поражении конуса спинного мозга, то есть спинальных центров регуляции мочеиспускания. При цистомет-рическом исследовании введение в мочевой пузырь 100—450 мл жидкости не изменяет нулевого пузырного давления. Введение больших объемов (до 750 мл) сопровождается медленным повышением внутрипузырного давления, но оно не превышает 80—90 мм водн. ст. Сфинктерометрия при атоническом синдроме выявляет низкие показатели тонуса сфинктера — 25—30 мм рт. ст. Клинически это сочетается с атонией и арефлексией скелетной мускулатуры.

Синдром гипотонии детрузора — также результат сегментарных дисфункций мочевого пузыря, при этом вследствие снижения тонуса детрузора емкость пузыря увеличивается до 500—700 мл. Тонус сфинктера может быть пониженным, нормальным и даже повышенным.

Синдром преобладающей гипотонии сфинктера наблюдается при травмах на уровне S2—S4 сегментов; для него характерно частое непроизвольное отделение мочи без позыва. При сфинктерометрии выявляется отчетливое снижение тонуса сфинктера и на цистограмме — незначительно сниженный или нормальный тонус детрузора. При пальпаторном исследовании сфинктера прямой кишки и мышц промежности определяется низкий тонус.

Синдром гипертонии детрузора и сфинктера отмечается у больных с проводниковым типом дисфункции мочевого пузыря. Цистометрически при введении в мочевой пузырь 50-80 мл жидкости наблюдается резкий скачок внутрипузырного давления до 500 мм водн. ст. При сфинктерометрии тонус его высокий — от 100 до 150 мм рт. ст. Наблюдаются резкие сокращения мышц промежности в ответ на их пальпацию.

Синдром преобладающей гипертонии детрузора при цистометрии характеризуется повышением тонуса детрузора при маленькой емкости пузыря (50-150 мл), отмечается высокий скачок внутрипузырного давления в ответ на введение 50 мл жидкости, а тонус сфинктера может быть нормальным, повышенным или пониженным.

Для выяснения электровозбудимости мочевого пузыря применяют также трансректальную электростимуляцию. При грубых дистрофических процессах в мочевом пузыре детрузор теряет свою возбудимость, что проявляется отсутствием подъема внутрипузырного давления в ответ на электрическую стимуляцию. Степень дистрофических процессов определяют по количеству коллаге-новых волокон методом пузырной биопсии (при инфицировании мочевых путей либо значительных трофических нарушениях в стенке пузыря биопсия не показана).

Зачастую спинальное повреждение сочетается с нарушением мочевыделения и развитием инфекций мочевыводящих путей (МВП). В настоящее время инфекции МВП (ИМП) представляют собой основную причину заболеваемости и смертности пациентов с повреждением спинного мозга. Около 40% инфекций у данной категории пациентов имеют нозокомиальное происхождение и большинство из них связано с катетеризацией мочевого пузыря. ИМП в 2—4%случаев являются причиной бактериемии, при этом вероятность летального исхода у пациентов с уросепсисом с использованием современной тактики ведения данной категории больных составляет от 10 до 15%, причем этот показатель в три раза выше, чем у пациентов без бактериемии.

Инфицирование МВП зависит не только от факторов риска, обусловленных как денервацией мочевого пузыря, так и выбранным методом катетеризации. Общая частота развития ИМП у спинальных пациентов составляет 0,68 на 100 человек. Наиболее опасными с точки зрения инфицирования признаны методы постоянного дренирования и использование открытых систем. Вероятность развития инфекции при этом составляет 2,72 случая на 100 пациентов, в то время как при использовании периодической катетеризации и закрытых систем катетеризации этот показатель составляет 0,41 и 0,36 случаев на 100 человек в день соответственно. Для спинальных пациентов характерно атипичное и мало-симптомное течение ИМП.

Нарушение акта дефекации при ПСМТ также зависит от уровня поражения спинного мозга [32]. При над сегментарном поражении больной перестает ощущать позывы на дефекацию и наполнение прямой кишки, наружный и внутренний сфинктеры прямой кишки находятся в состоянии спазма, возникает стойкая задержка стула. При поражении спинальных центров развивается вялый паралич сфинктеров и нарушение рефлекторной перистальтики кишечника, что проявляется истинным недержанием кала с его отхождением небольшими порциями при поступлении в прямую кишку. В более отдаленный период может наступать автоматическое опорожнение прямой кишки за счет функционирования интрамурального сплетения. При ПСМТ возможно также возникновение гипотонического запора, связанного с гипомобильностыо больного, слабостью мышц брюшного пресса, парезом кишечника. Нередко наблюдаются геморроидальные кровотечения [39].

Ортопедические последствия ПСМТ условно могут быть разделены по их локализации на вертебральные, то есть связанные с изменением формы и структуры самого позвоночника, и экстравертебральные, то есть обусловленные изменением формы и структуры иных элементов опорно-двигательной системы (патологические установки сегментов конечностей, контрактуры суставов и др.). По характеру функциональных нарушений, возникающих при ПСМТ, ортопедические последствия можно разделить также на статические, то есть сопровождающиеся нарушением статики тела, и динамические, то есть сопряженные с нарушением динамических функций (локомоции, мануальные манипуляции и др.). Ортопедические последствия могут быть следующими [25, 26]: нестабильность травмированного отдела позвоночника; сколиозы и кифозы позвоночника (особенно часто прогрессируют кифотические деформации с углом кифоза, превышающим 18—20°); вторичные вывихи, подвывихи и патологические переломы; дегенеративные изменения в межпозвонковых дисках, суставах и связках позвоночника; деформация и сужение позвоночного канала с компрессией спинного мозга. Данные последствия сопровождаются об-ычно стойким болевым синдромом, ограничением подвижности травмированного отдела позвоночника и его функциональной несостоятельностью, а в случаях сдавления спинного мозга — прогрессирующим нарушением функций спинного мозга. Возникшие ортопедические нарушения при отсутствии своевременного лечения часто прогрессируют и приводят больного к инвалидности.

Большую группу ортопедических последствий составляют вторичные деформации конечностей, суставов, ложные суставы и контрактуры, которые формируются при отсутствии ортопедической профилактики уже через несколько недель после первичной травмы.

К достаточно частому осложнению ПСМТ относится **гетеротопическая оссификация**, развивающаяся обычно в первые шесть месяцев после травмы, по различным данным, у 16—53% больных [58]. **Эктопические оссификаты** появляются лишь в областях, расположенных ниже неврологического уровня поражения. Обычно поражаются области крупных суставов конечностей (тазобедренные, коленные, локтевые, плечевые).

Наблюдения ряда авторов [5, 7, 42] свидетельствуют о тесной **взаимосвязи соматического и психологического компонентов личности при травматической болезни спинного мозга**.

Рассматривая концепцию Г. Селье (1974) о «стрессе» и «дистрессе» в клинических, психологических и социальных аспектах, можно предположить в клинике осложненных повреждений позвоночника и спинного мозга наличие, кроме биологических, также общих неспецифических и частных специфических личностных, психологических и социальных приспособительных реакций, изученных в настоящее время лишь в общих чертах, что существенно влияет на степень реабилитации больных.

Анализ выявленных нервно-психических нарушений показал, что среди факторов, определяющих состояние нервно-психической сферы, ведущую роль играет травматический, связанный с повреждением шейного отдела спинного мозга, в значительной мере участвующего в регуляции психических функций высшего уровня.

Следует отметить, что травмы шейного отдела спинного мозга не исключают наличия сочетанной черепно-мозговой травмы и развития шокового состояния, что также способствует нарушению психики в отдаленном периоде. Это проявляется в виде нарушения пространственной ориентации, схемы тела, зрительных, слуховых и речевых расстройств, снижения внимания и памяти, общей истощаемости психических процессов.

Другим фактором, определяющим степень психических расстройств, является тяжесть последствий травмы шейного отдела спинного мозга в виде выраженных двигательных и чувствительных расстройств, нарушений функции тазовых органов, нарушений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой системы и обмена веществ.

Третьим значимым фактором формирования психических расстройств у больных в позднем периоде травматической болезни спинного мозга является социальный. Ограничения передвижения, зависимость больного с травмой шейного отдела позвоночника от постороннего ухода в повседневной жизни, социальная дезадаптация — всеэто определяет подавленное состояние психики, усугубляет функциональные и соматические расстройства. Необходимо подчеркнуть, что социальный фактор, являясь комплексным, включает в себя как чисто социальные, так и личностные компоненты. К социальным компонентам относятся такие, как установление инвалидности, невозможность выполнения работы, снижение уровня материального обеспечения, изоляция, сужение круга общения и ограничение видов занятий. К личностным — взаимоотношения в семье, трудности сексуальной жизни, проблемы рождения и воспитания детей, зависимость от постороннего ухода и т.п.

В результате изучения всех данных о состоянии больного с ТБСМ необходимо сформулировать **полный функциональный диагноз, который должен включать следующие разделы:**

1. Диагноз по МКБ 10 (Т 91.3) — последствия травмы спинного мозга или посттравматическая миелопатия.

2. Характер травмы (травматический вывих, переломовывих, перелом, ранение и т.д.), уровень повреждения, дата травмы. Например: осложненный компрессионный переломовывих С6—Т2. Тип повреждения спинного мозга по шкале ASIA.

3. Уровень полного и неполного повреждения спинного мозга (чувствительный, двигательный с обеих сторон тела больного).

4. Имеющиеся синдромы поражения спинного мозга.

5. Имеющиеся осложнения.

6. Сопутствующие заболевания.

7. Степень ограничения функциональной активности и жизнедеятельности.

Литература

1. Амелина О.А. Травма спинного мозга // Клиническая неврология с основами медико-социальной экспертизы / Под ред. А.Ю. Макарова. СПб.: ООО «Золотой век», 1998. С. 232-248.

2. Бабиченко Е.И. Классификация позвоночно-спинномозговой травмы / Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 252-253.

3. Бабиченко Е.И. Травматическая болезнь спинного мозга // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 292-294.

4. Вишневский А.А., Лившиц А.В. Электростимуляция мочевого пузыря. М.: Медицина, 1973.

5. Власова Г.А. Реабилитация больных с травматическим поражением спинного мозга: Автореф. канд. дисс. Л., 1986.

6. Гайдар Б.В., Шулев Ю.А., Руденко В.В. и др. Реабилитация при позвоночно-спинальнойтравме// Медицинская реабилитация / Под ред. Ю.Н.Шанина. СПб.: Специальная литература, 1997. С. 496-506.

7. Егоров СП. Особенности личностных нарушений у больных с травмой спинного мозга //Функциональные и прикладные вопросы реабилитации больных с позвоночно-спинномозговой травмой. Симферополь, 1989. С. 49—54.

8. Елизаров М.Н., Таркави А.В., Бахшиев М.Д. Комбинированное лечение пролежней у спинальных больных с учетом стадийности // Вестник хирургии. 1991. №1. С. 98—102.

9. Карепов Г.В., Горбунов В.И., Карепова И.Д. и. др. Динамика вегетативных реакций у больных травматической болезнью спинного мозга в процессе бальнеогрязелечения // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1987. Вып. 20. С. 23—26.

10. Качесов В.А. Основы интенсивной реабилитации. Травма позвоночника и спинного мозга. М., 2002. Кн. 1. 126 с.

11. Коган О.Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга. М.: Медицина, 1975. 240 с.

12. Кривицкая Т.Н. Патоморфология позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М: Вазар-Ферро, 1994. С. 276-277.

13. Леонтьев М.А. Лечение и реабилитация пациентов с травматической болезнью спинного мозга // Реабилитация инвалидов с нарушением функций опоры и движения / Под ред. Л.В. Сытина, Г.К. Золоева, Е.М. Васильченко. Новосибирск, 2003. С. 299—335.

14. Лившиц А.В. Нарушение тазовых функций при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 289-292.

15. Луцик А.А. Повреждения шейного отдела спинного мозга // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 300-301.

16. Луцик А.А. Оперативное лечение позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 265-267.

17. Лурия А.Р. Восстановление функций мозга после военной травмы. М.: Изд. АМН СССР, 1948. 231 с.

18. Меламуд Э.Е. Прогнозирование течения и исходов при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 281.

19. Найдин В.Л. Реабилитация нейрохирургических больных с двигательными наруше-ншши. М.: Медицина, 1972. 248 с.

20. Парфенов А.Я. Отек спинного мозга // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 272-273.

21. Перлъмуттер О.А. Травма позвоночника и спинного мозга. Н. Новгород, 2000.

22. Потехин Л.Д., Петров К.Б. К патогенезу и лечению многоуровневых поражений опорно-двигательного аппарата: Тезисы докладов Второго Международного конгресса вер-теброневрологов (11-18 мая 1992 г.). Казань, 1992. С. 100-101.

23. Раздольский И.Я. Общие вопросы диагностики травматических повреждений и заболеваний спинного мозга и позвоночника // Многотомное руководство по хирургии. М., 1963-Т.4. С. 181.

24. Савченко А.Ю. Исходы позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 250.

25. Соленый В.И. Ортопедические последствия позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 267-268.

26. Соленый В. И. Врачебно-трудовая экспертиза при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 303-304.27. Угрюмое В.М. Повреждения позвоночника и спинного мозга и их хирургическое лечение. М.; Л.: Медгиз, 1961.

28. Угрюмое В.М., Круглый М.М., Винарская Е.Н. Лечебная гимнастика при повреждениях позвоночника и спинного мозга. М.: Медицина, 1964. Т.1. 230 с.

29. Угрюмое В.М., Бабаченко Е.И. Закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга. М.: Медицина, 1973.

30. Угрюмов В.М. Повреждения позвоночника и спинного мозга и их хирургическое лечение. М.; Л.: Медгиз, 1961.

31. Цтъян Я.Л. Хирургия позвоночника. Новосибирск, 1993.

32. Чевычалое А. К. Опыт лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта у больных с поражением спинного мозга: Материалы Всесоюзной научно-практической конференции

«Санаторно-курортное лечение больных с заболеваниями и травмами спинного мозга». М.: Профиздат, 1976. С. 46-47.

33. American Spinal Injury Association: International Standarts for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. Chicago, American Spinal Injury Association, 1992.

34. Arrowood J., Mohanty P., Thames M. Cardiovascular Problems in the Spinal Cord Injured patients // Phys.Med. Rehab. 1987. N1. P. 443-456.

35. Bedbrook G. Spinal Injuries with Tetraplegia and Paraplegia // J. Bone Joint Surg.Br. 1979. 1461. P. 267-284.

36. Brach B., Moser K., Cedar L. et al. Venous Thrombosis in Acute Spinal Cord Paralysis // J.Trauma. 1977. N17. P. 289-292.

37. Carlson S., Parrish M., Springer J., Doty K., DossetL. Acute Inflammatory Response in Spinal Cord Following Impact Injury// Exp. Neurol. 1998. Nq 151. P. 77-88.

38. Chen H., Almstrom S., Gimenez, Llort L. et al. Gait Analysis of Adult Paraplegic Rats After Spinal Cord Repair// Exp. Neurol. 1997. N148. P. 544-557.

39. Cosman B., Stone J., Perkash I. The Gastrointestinal System / In: Whiteneck G.G (ed). Aging with Spinal Cord Injury. New York: Demos, 1993. P. 117-127.

40. Crozier K., Cheng L., Graziani V. et al. Spinal Cord Injury: Prognosis for Ambulation Based on Quadriceps Recovery// Paraplegia. 1992. N30. P. 762-767.

41. De VivoM., Black K., Stover S. Causes of Death During the First 12 Years after Spinal Cord Injury//Arch. Phys. Med. Rehab. 1993. N74. P. 248-254.

42. Elliot T. Assertiveness, Social Support and Psychological Adiuistmant Following Spinal Gord Injury //Behaviour Research and Therapy. 1991. V. 29. N5. P. 141-147.

43. Erickson R. Autonomic Hyperreflexia: Pathophysiology and Medical Management//Arch. Phys. Med. Rehab.1980. N 61. P. 431-440.

44. Fine P., De Vivo M., McEachran A. Incidence of Acute Traumatic Hospitalized Spinal Cord Injury in the United States. 1970-1977 //Am. J. Epidemiol. 1982. N15. P. 475- 477.

45. FluterG.C. Pulmonary Embolism Presenting as Supraventricular Tachycardia in Paraplegia: a Case Report //Arch. Phys. Med. Rehab. 1993. Iste 74. P. 1208-1210.

46. Johansson C, Bodin P., KreuterM. Validity and Responsiveness of the Spinal Cord Index of Function: an Instrument on Activity Level. Spinal Cord. 2009. Nov. Vol. 47(11). P. 817-21. Epub 2OO9.Junl6.

47. KiersteadH., Hughes H., Blakemore Ж A Quantifiable Model of Axonal Regeneration in the Demyelinated Adult Rat Spinal Cord // Exp. Neurol. 1998. N151. P. 303-313.

48. Lindan R., Joiner E., Freehafer A.A. et al. Incidence and Clinical Features of Autonomic Dysreflexia in Patients with Spinal Cord Injuries // Paraplegia. 1980. N18. P. 285-292.

49. Maynard P.M., Glenn G.R., Fountain S. et al. Neurological Prognosis After Traumatic Quadriplegia / Am. Neurosurg. 1979. N50. P. 16-24.

50. Merli G, Herbison G., Ditunno J. et al. Deep Vein Thrombosis in Acute Spinal Cord Injured Patients//Arch. Phys. Med. Rehab. 1988. N69. P. 661-664.51. MerrittJ. Management of Spasticity in Spinal Cord Injury // Mayo Clin. Proc. 1981. N56. P. 614-622.

52. Mukhin A., Ivanova S., Knoblack S., Faden A. New in Vitro Model of Traumatic Neuronal Injury Evaluation of Secondary Injury and Glutamate Receptor-Mediated Neurotoxicity // J. Neurotrauma. 1997. N14. P. 651-663.

53. QuencerR.M., Bunge R.P., EgnorM., Green B.A., Puckett W., Naidich T.P., Post MJ. Acute Traumatic Central Cord Syndrome: MRI-Pathological Correlations. Neuroradiology. 1992. 34(2). P. 85-94.

54. Renfree K.J., Banovac K., Hornicek F.J., Lebwohl N.H., Villanueva P.A., Nedd K.J. Evaluation of Serum Osteoblast Mitogenic Activity in Spinal Cord and Head Injury Patients with Acute Heterotopic Ossification. Spine(Phila Pa 1976). 1994. Apr 1. 19 (7). P. 740-746.

55. Rossignol S., Dubuc R. Spinal pattern generation // Curr. Opin. Neurol. 1994. N4. P. 894-902.

56. Schneider R.C., Cherry Y.G., PantekH. The Syndrome of Acute Central Cervical Spinal Cord Injury; with Special Reference to the Mechanisms Involved in Hyperextension Injuries of Cervical Spine // J Neurosurg. 1954. Nov 11(6). P. 546-577.

57. Stover S.L., Lloyd L.K., Waites K.B. et al. Urinary Tract Infection in Spinal Cord Injury // Arch. Phys. Med. Rehab. 1989. N70. P. 47-54.

58. Venier L. H., Ditunno J.F. Heterotopic Ossifi Cation in the Paraplegic Patient // Arch. Phys. Med. Rehab. 1971. N52. P. 475-479.

59. Waring W.P., Karunas R.S. Acute Spinal Cord Injuries and the Incidence of Clinically Occurring Thromboembolic Disease // Paraplegia. 1991. N29. P. 8—16.

60. Waters R.L., Adkins R.H., Yakura J.S. Definition of Complete Spinal Cord Injury // Paraplegia. 1991. N9. P. 573-581.

61. Waters R.L., Adkins R.H., Yakura J.S. et al. Motor and Sensory Recovery Following Incomplete Paraplegia//Arch. Phys. Med. Rehab. 1994. N75. P. 67-72.

Иванова Галина Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор, заведущая отделом медицинской и социальной реабилитации НИИ церебро-васкулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО РГМУ

Цыкунов Михаил Борисович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реабилитации ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова

Дутикова Елена Михайловна — главный врач ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

* * *

Иванова Г.Е., Цыкунов М.Б., Дутикова Е.М. Клиническая картина травматической болезни спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга; Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. - 640 с. С. 69-86.

4. Ортопедические проблемы хронической травматической болезни спинного мозга

С.Т. Ветрилэ, А.А. Кулешов, М.Б. Цыкунов

Ортопедические проблемы хронической **травматической болезни спинного мозга** условно могут быть разделены **по** их **локализации** на **вертебральные**, то есть связанные с изменением формы и структуры самого позвоночника, и э**кстравертебральные**, то есть обусловленные изменением формы и структуры иных элементов опорно-двигательной системы (патологические установки сегментов конечностей, контрактуры суставов и др.).

По характеру функциональных нарушений, возникающих при ПСМТ, ортопедические последствия можно разделить также на **статические**, то есть сопровождающиеся нарушением статики тела, и **динамические**, то есть сопряженные с нарушением динамических функций (локомоции, мануальные манипуляции и др.). Они могут быть следующими:

- нестабильность травмированного отдела позвоночника;
- сколиозы,
- патологические наклоны,
- лордозы позвоночника;
- кифозы позвоночника;
- вторичные вывихи, подвывихи и патологические переломы;
- дегенеративные изменения в межпозвонковых дисках, суставах и связках позвоночника;
- деформация и сужение позвоночного канала с компрессией спинного мозга.

Данные последствия сопровождаются обычно стойким **болевым синдромом**, **ограничением подвижности** травмированного отдела позвоночника и его функциональной несостоятельностью, а в случаях сдавления спинного мозга — **прогрессирующим нарушением функций спинного мозга**. Возникшие ортопедические нарушения при отсутствии своевременного лечения часто прогрессируют и приводят больного к инвалидности.

Большую группу ортопедических последствий составляют **вторичные деформации конечностей, суставов, ложные суставы и контрактуры,** которые формируются при отсутствии ортопедической профилактики уже через несколько недель после первичной травмы.

К частым осложнениям относятся также и **гетеротопические оссификаты**, развивающиеся обычно в первые шесть месяцев после травмы.

Эктопические оссификаты появляются лишь в областях, расположенных ниже неврологического уровня поражения. Обычно поражаются области крупных суставов конечностей (тазобедренные, коленные, локтевые, плечевые).

В соответствии с характером ортопедической патологии проводимые при повреждениях спинного мозга ортопедические пособия могут быть условно разделены на группу консервативных (ортезирование, редрессации, мануальные методы коррекции, протезирование и др.) и хирургических мероприятий, к числу которых относятся различные виды инъекций (лекарственные блокады),

внутрисуставные введения лекарственных препаратов, малоинвазивные вмешательства на мягких тканях, а также оперативные вмешательства.

В зависимости от клинической картины, вида структурных изменений и типа деформации различных отделов опорно-двигательного аппарата, цели данного этапа реабилитационного процесса проводятся те или иные операции. Их также можно разделить на оперативные вмешательства на позвоночнике (костных, связочных его структурах), которые направлены на восстановление стабильности позвоночника, устранение стеноза позвоночного канала и компрессии невральных структур (спинного мозга или его корешков), восстановление формы позвоночника и устранение его деформации (коррекция статики). Другая значительная группа операций производится в целях профилактики или коррекции последствий повреждений позвоночника и спинного мозга на экстравертебральных элементах опорно-двигательной системы. Речь может идти об устранении порочной установки сегмента конечности для улучшения ее функции. Например, удаление гетеротопического оссификата из области тазобедренного сустава, для того чтобы пациент смог сидеть и пользоваться креслом-каталкой; корригирующая надмыщелковая остеотомия бедра для создания рекурвации и обеспечения возможности пассивного замыкания коленного сустава, удаление оссификата в области локтевого сустава и его артролиз для устранения порочной установки предплечья и контрактуры локтевого сустава. В ряде случаев, при выраженной спастичности, для улучшения функции производятся миотомии, тенотомии, что позволяет увеличить пассивную амплитуду движений в соседних суставах. В каждом случае вопрос о рациональности подобного вмешательства решается индивидуально с использованием качественного биомеханического анализа и данных комплексной оценки двигательной функции.

Традиционно **травматологи-ортопеды (вертебрологи) занимаются хирургической коррекцией деформаций позвоночника (кифозы и сколиозы).**

Больные с тяжелыми переломами позвоночника, при которых формируются грубые угловые деформации, требуют сложного многопланового хирургического лечения. Им необходимо выполнять **реконструкцию позвоночного канала, корригирующие вертебротомии** и различные варианты **стабилизации позвоночного столба**.

Основным проявлением посттравматической деформации позвоночника является **кифоз**.

Общие данные

«Кифоз» происходит от греческого слова «kyphosis», что означает искривление, горб — изгиб позвоночника в сагиттальной плоскости, обращенный выпуклостью кзади. Различают патологический и физиологический кифоз.

В грудном отделе позвоночника кифотический изгиб является физиологическим, но нет единого мнения относительно границы между нормальным и патологическим кифозом. По мнению R. Winter (1983), физиологический грудной кифоз до 15° (по Коббу) следует трактовать как гипокифоз, от 15 до 50° — как нормокифоз, свыше 50° — гиперкифоз. По данным J. Cofab, нормальный грудной кифоз не превышает 40° [1].

Физиологический кифоз, захватывающий все отделы позвоночника, наблюдается только у новорожденных и детей первых 2-3 месяцев жизни. По мере роста ребенка физиологический кифоз сохраняется только в грудном и крестцовом отделах позвоночника. В возрасте 2—3 месяцев в шейном отделе позвоночника, а в 10—12 месяцев в поясничном отделе формируется физиологический лордоз [2, 3].

Патологический кифоз — стойкое **искривление позвоночника** в сагиттальной плоскости, обращенное выпуклостью кзади, величина его угла, как правило, превышает физиологические цифры, может возникать в нетипичном месте [12]. По этиологии

патологические кифозы можно разделить на две большие группы — врожденные и приобретенные.

Врожденные кифотические деформации возникают при аномалиях развития позвонков или при нарушениях их сегментации [4].

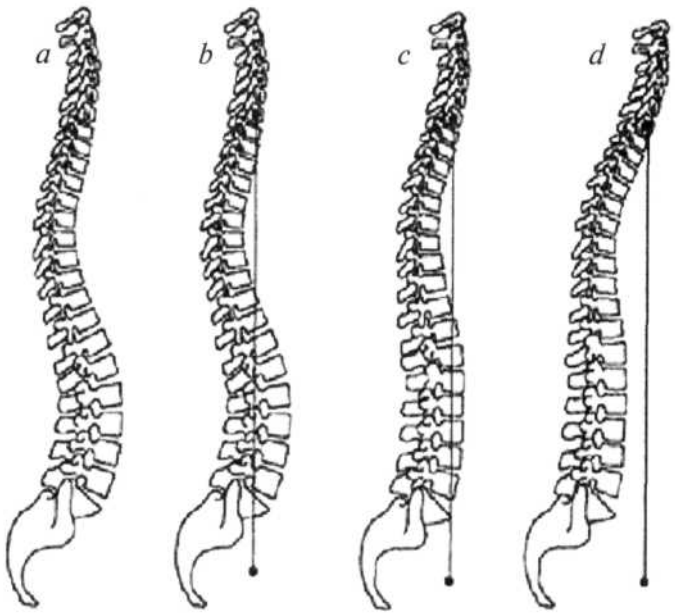
К приобретенным патологическим кифозам относят как деформации, возникшие на фоне различных заболеваний (болезни Кальве, Шейерманна-Мау, Кюммеля, Бехтерева, Форестье, кифотические деформации при рахите, спондилите различной этиологии, при клиновидной деформации остеопоротичных тел позвонков (инволютивный кифоз) [38] и др.), так и в результате патологических и травматических компрессионных переломов позвоночника, после ламинэктомии [5, 2, 3].

Кифотические деформации по протяженности подразделяются на ***локальный кифоз*** (угловая кифотическая деформация) — в пределах одного позвоночного двигательного сегмента (ПДС) — и ***кифотическую деформацию на протяжении***, захватывающую два и более ПДС. Определение протяженности кифотической деформации важно для определения тактики хирургической коррекции и адекватной протяженности металлофиксации и коррекции деформации позвоночника (R. Winter, 1973; Ульрих Э.В., 2004) [6, 7].

Основная доля протяженных кифотических деформаций приходится на посттравматические кифозы, она составляет около 40% общего числа протяженных кифозов (Ozturk C, Tezer M., Aydogan M., Sarier M. Hat-zaoglu, 2007).

Сагиттальный баланс позвоночника

Сагиттальный баланс позвоночника — равновесное состояние суммы всех (в норме — физиологических) изгибов позвоночника, при котором в положении стоя (по данным рентгенографии) линия, проведенная через центр тела С7 позвонка и центр диска L5—S1, параллельна линии отвеса, и которое необходимо для оптимальной функции позвоночника. При кифотических деформациях позвоночника происходит смещение линии сагиттального баланса позвоночника кпереди [8, 9, 10, 11].



Сагиттальный баланс позвоночника

а — сагиттальный баланс позвоночника с нормальными физиологическими шейным и поясничным лордозом, грудным кифозом;

b — определение сагиттального баланса производится при наличии спондилограммы стоя с захватом всех отделов позвоночника. Линия сагиттального баланса проводится из геометрического центра тела С7 позвонка вертикально вниз (параллельно линии отвеса). В норме линия должна проходить через центр диска L5—S1;

c - в качестве варианта нормы допускается смещение сагиттальной оси кпереди в пределах 2-4 см;

d—картина клинически значимого сагиттального дисбаланса, который обусловлен, как правило, наличием кифотической деформации или потерей физиологических лордозов.

Говоря о **кифотической деформации**, необходимо учитывать понятие «**сагиттальный индекс** (SI)», который равен на грудном уровне 5°, на грудопоясничном — 0°, на поясничном — минус 10°. С его помощью можно рассчитать необходимую коррекцию (в частности, степень сгибания стержня металлоконструк-ции). Разность значений кифоза, рассчитанного по рентгенограмме, и сагиттального индекса дает реальную деформацию в сагиттальной плоскости [13].

Позвоночник имеет множество важнейших функций в человеческом теле, одной из наиболее важных является опорная. Важность этой концепции подчеркивает J. Dubousset, который называл таз «тазовым позвонком». Множество исследований посвящено изучению соотношения между положением таза и сагиттального профиля позвоночного столба. Важно понять эти отношения у здоровых людей для оптимизации лечения пациентов с деформациями позвоночника. Очевидно, что оперативное лечение позвоночника без учета положения таза может привести к значительным ятрогенным проблемам (например, синдром кифотической декомпенсации) [8, 14, 15, 16].

Начиная с работы, выполненной Beaupere с соавт. (1998), множество исследований продемонстрировали важность морфологии таза в сагиттальном балансе туловища у здоровых взрослых и детей, особенно выражено это влияние в отношении поясничного лордоза. Об изменениях в наклоне таза в процессе роста сообщают многие авторы. Mangione (1997) показал, что тазовый наклон формируется в детстве во время начала ходьбы. Marty изучил, что физиологический наклон таза относительно устойчив до 10 лет и затем увеличивается значительно до ее максимума во взрослой жизни. Berthonnaud ввел количественные характеристики взаимоотношения таза и позвоночника, которые оказывают прямое влияние на сагиттальный баланс позвоночника и включение компенсаторных механизмов. Справедливость этой гипотезы была подтверждена на изучении данных отношений у детей и взрослых [17,18,19].

Факторы, действующие на кифотическую деформацию

Факторами, которые способствуют прогрессированию кифотической деформации, являются: относительное укорочение передней колонны позвоночника из-за разрушения тел позвонков, их заболеваний или пороков развития, сегментарная нестабильность передней колонны позвоночника, напряжение превертебральных мышц, мышц передней брюшной стенки и плечевого пояса, фиброзирование передней продольной связки или блокирование передней колонны, наличие физиологического кифоза в грудном отделе. Факторы, препятствующие кифозированию: стабильность задней позвоночной колонны — межпозвонковых суставов и связочно-мышечного аппарата, напряжение длинных и коротких мышц спины, наличие физиологического лордоза в поясничном отделе [20, 12].

Принято выделять факторы отсроченного действия, усугубляющие кифотическую деформацию. Перегрузочная спондилопатия, согласно закону Heuter—Volkman, приводит к преждевременному закрытию апофизарных зон роста тел позвонков и к опережающему росту задней колонны позвоночника. Нарушение опорное™ задней колонны позвоночника при дегенеративных процессах в капсуле дугоотростчатых суставов способствует нарушению биомеханики соответствующего отдела позвоночника.

Миофасцииты — дистрофичес-кие изменения в мышцах спины, постоянно находящихся в условиях гипертонуса, также усугубляют течение кифотической деформации [20, 12].

К факторам, препятствующим нарастанию кифотической деформации, относится спонтанное анкилозирование дугоотростчатых суставов, дегенеративные изменения в межпозвонковых дисках, гипертрофия и оссификация связочного аппарата, целостность комплекса: остистые отростки — над- и межостистая связки-мышцы (spinous process-ligament-muscle complex (SPLMC)) [21,20,12].

Неврологические осложнения

Тяжелым осложнением кифотической деформации является поражение спинного мозга вследствие сужения позвоночного канала.

Нарушение функции спинного мозга наиболее часто встречается у больных с посттравматическими и постламинэктомическими кифотическими деформациями.

Биомеханика коррекции кифотической деформации

Любая деформация позвоночника формируется при наличии хотя бы одного нестабильного ПДС, который приведет к перераспределению нагрузки с одних элементов позвоночника на другие и может вызвать прогрессирование деформации. А наличие деформации позвоночника является фактором ее про-грессирования, учитывая функциональные особенности позвоночного столба. Как правило, деформации позвоночника являются многокомпонентными, и при выборе тактики оперативного лечения в конкретной ситуации необходимо учитывать все ее составляющие. Для успешного оперативного лечения нужно выявить, по возможности, все факторы развития и прогрессирования деформации, для того чтобы нейтрализовать все этиопатогенетические факторы.

Корригирующие усилия меняют механическую роль передних и задних структур позвоночного столба, а именно: задние элементы начинают подвергаться компрессии, а передние связочные структуры — тракционному воздействию [250, 12].

Известно, что **исправить кифотическую деформацию позвоночника можно двумя путями — аксиальным растяжением и разгибанием**. A. White 3rd, M. Panjabi (1978) разработали математическую модель исследования относительной эффективности аксиальной и поперечной нагрузки для коррекции деформаций позвоночника. Исследования демонстрируют, что осевая тракция относительно более эффективна, чем поперечное усилие при величине деформации 53° и более (по Коббу). При грубых деформациях горизонтально направленное корригирующее воздействие более эффективно, чем аксиальное. Наиболее эффективным является одновременное приложение обеих сил [22].

Аксиальная коррекция в вертикальном положении больного может осуществляться в гало-аппарате, который применяется в качестве предоперационной подготовки или метода фиксации и коррекции между этапами оперативного лечения. Применение гало-аппаратов предполагает использование эластических свойств мягких тканей [2].

Существуют многочисленные методики гало-тракции: гало-тибиальная, гало-феморальная, гало-пельвик, гало-гравитационная. В любой из ее разновидностей она наиболее эффективна при протяженных кифотических и кифо-сколиотических деформациях (причем при мобильных формах и/или после хирургической мобилизации). [23, 20]. Метод гало-тракции наиболее эффективен в качестве подготовительного этапа оперативного лечения кифотических деформаций [24].

Коррекция деформации позвоночника может быть достигнута различными методами, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Целями оперативного лечения кифотических деформаций являются: уменьшение степени выраженности деформации, предотвращение ее дальнейшего прогрессирования, нормализация сагитального баланса, исправление косметического дефекта, восстановление (или сохранение) трудоспособности.

Постламинэктомический кифоз

Ламинэктомия — оперативное вмешательство, довольно часто осуществляемое в травматологической и особенно в нейрохирургической клинике или в качестве оперативного доступа к содержимому позвоночного канала, или как метод декомпрессии спинного мозга. Данная операция проводится по строгим показаниям и может приводить к ряду весьма нежелательных последствий для позвоночника как органа опоры, подвергающегося постоянным вертикальным статическим и динамическим нагрузкам [25, 26]. Одним из таких последствий ламинэктомии является развитие постламинэктомического кифоза (ПЛЭК) — искривления позвоночника в сагиттальной плоскости [27]. У детей и подростков ПЛЭК возникает почти всегда, если своевременно не были приняты необходимые меры ортопедической профилактики после выполнения декомпрессии позвоночного канала. У взрослых с законченным ростом позвоночника деформация после ламинэктомии развивается значительно реже, однако и у них ламинэктомия не проходит бесследно и приводит к не менее тяжелым ортопедическим последствиям. На основании клинических наблюдений и данных экспериментальных исследований сложилась концепция генеза возникновения кифозов после ламинэктомии [28, 2, 29].

При **ламинэктомии** удаляются остистые отростки, дуги, надостистые, межостистые и желтые связки, при расширенной ламинэктомии — и суставные отростки. Часть вертикальных нагрузок, которая в норме до осуществления ламинэктомии воспринималась задними элементами позвонков, удаленными в процессе вмешательства, переносится на сохранившиеся передние структурные элементы и является тем дополнительным фактором, который создает значительные перегрузки, в норме несвойственные передним анатомическим образованиям позвонков, в частности межпозвонковым дискам. Барродиско-метрические исследования [2] показали, что в препаратах позвоночника, ли-шенных задних опорных структур, внутридисковое давление значительно выше, чем в препаратах позвоночника с имеющимися дужками, суставными, остистыми отростками и соответствующими связками. Так, в препаратах с сохранными дужками и суставными отростками, внутридисковое давление составило 108—124% внешнего давления, а в препаратах, лишенных дужек и суставных отростков, это давление достигало 133—155% внешнего давления. Таким образом, нагрузка на межпозвонковый диск в условиях ламинэктомии возрастает на 27—31%. Перегрузки и вызываемые ими быстро прогрессирующие дегенеративные процессы в позвоночнике являются основной причиной последующих ортопедических последствий ламинэктомии, в том числе и возникновения деформаций позвоночника [30]. У детей и подростков возникают кифотическая деформация и ограничение подвижности в ламинэктомирован-ном отделе позвоночника. У людей с закончившимся ростом позвоночника риск формирования кифоза выражен в меньшей степени. Чаще развивается симптомокомплекс нестабильности, вызывающий клинику функциональной несостоятельности позвоночника [2].

По закону Heuter-Folkman, в ламинэктомированном отрезке позвоночника ребенка или подростка это приводит к тому, что вентральные отделы тел позвонков несколько

замедляют рост, а его дорсальные, задние отделы растут, опережая передние. При длительно существующих кифотических деформациях, возникающих как ортопедическое последствие ламинэктомии, тела позвонков принимают клиновидность, наиболее выраженную в теле позвонка, расположенного на вершине деформации [20].

При законченном росте позвоночника процессы изменения формы как отдельных структур позвонков, так позвонков и позвоночника в целом при изменении условий нагрузок и их перераспределении утрачивают значение. И здесь на первый план выступают дегенеративные процессы, которые приводят к потере высоты межпозвонковых дисков и к инклинации суставных отростков, в значительно меньшей степени сказываясь на форме тел позвонков или на других его анатомических элементах, за исключением суставных отростков, которые могут уплощаться и терять свою высоту. В этих случаях возможность развития кифотической деформации ограничивается величиной суммы высоты межпозвонковых пространств, находящихся в зоне ламинэктомии, и постоянством анатомической формы тел, сформировавшихся и закончивших свой рост позвонков. Вероятно, этим и объясняется то, что кифотическая деформация в ламинэктомированном отрезке позвоночника взрослого ограничивается исчезновением лордоза, углообразованием вентральной линии тел позвонков и гораздо реже, чем удетей и подростков, возникновением, как правило, более легких степеней кифоза [2].

Факторами риска ПЛЭК, по мнению большинства авторов, являются [31, 32,33,34,35]:

— возраст (чаше у детей и подростков);

— проведение фасетэктомии;— сглаженные физиологические лордозы или spina plata (до ламинэкто-мии) [36];

— уровень ламинэктомии (наиболее часто — грудной отдел);

— наличие патологического процесса в спинном мозге (напр, опухолевый);

— наличие нестабильности в ПДС на уровне ламинэктомии;

— наличие системных заболеваний костной ткани (напр, остеопороз, ахон-дроплазия) [37].

Оперативное лечение

Оперативное лечение выполняется в целях: коррекции деформации, восстановления опорной функции позвоночника, устранения вертебромедуллярного конфликта и болевого синдрома, создания условий для восстановления утраченных функций спинного мозга, ранней активизации пациентов.

Основными задачами оперативного лечения являются: максимально возможное исправление кифотической деформации, нормализация сагиттального профиля позвоночника, адекватная декомпрессия невральных структур, стабилизация позвоночника, создание условий для формирования прочного спондилодеза.

Для выбора тактики оперативного лечения учитываются следующие критерии:

— этиология кифотической деформации;

— локализация;

— сроки существования деформации позвоночника;

— протяженность кифоза;

— ригидность/мобильность деформации;

— степень стеноза позвоночного канала на вершине деформации;

— наличие и выраженность вертебромедуллярного конфликта;

— выраженность неврологических расстройств;

— степень нарушения опорной функции позвоночника;

— выраженность сагиттального дисбаланса.

Ревизия и декомпрессия позвоночного канала проводятся пациентам не только при наличии грубой неврологической симптоматики (A—D по Frankel), но и пациентам без неврологической симптоматики со стенозом позвоночного канала, превышающим пороговые величины для данной локализации стеноза. В некоторых случаях декомпрессия позвоночного канала является сопутствующим элементом корригирующей вертебротомии.

Вариабельность тактики хирургического лечения данной категории больных объясняется широким диапазоном характера и степени нарушения опорной функции позвоночника.

Пациентам с посттравматическими кифотическими деформациями позвоночника возможно выполнение следующих оперативных вмешательств:

— дорсальная коррекция и полисегментарная металлофиксация позвоночника в сочетании с транспедикулярным межтеловым спондилодезом;

— заднебоковая мобилизация позвоночника, дорсальная коррекция и фиксация кифотической деформации полисегментарным инструментарием, межте-ловой и задний спондилодез;

Ортопедические проблемы хронической травматической болезни спинного мозга:

— задняя клиновидная корригирующая вертебротомия на вершине кифоза из заднего доступа (операция по N. Kawahara);

— вентральная декомпрессия позвоночного канала (резекция тела позвонка на вершине кифотической деформации), вентральная коррекция и фиксация позвоночника металлоконструкцией;

— комбинированное двухэтапное оперативное лечение: первый этап — транспедикулярная фиксация с задним спондилодезом, второй — резекция тела вершинного позвонка с замещением дефекта аутотрансплантатом или кейджем.

С использованием вышеописанных оперативных методов пролечено 46 пациентов с посттравматическими и постламинэктомическим кифозом. В 40 случаях достигнута коррекция деформации до физиологических величин, неврологических осложнений не отмечено. Наиболее иллюстративные методы хирургического лечения приводим в качестве клинических примеров.

Помимо выполнения классических видов заднего и межтелового спондилодеза, мы применяем технику транспедикулярного корпородеза у пациентов с неосложнен-ными посттравматическими угловыми кифотическими деформациями. В данном случае после выполнения срединного дорсального доступа к задним элементам позвоночника с обеих сторон устанавливаются транспедикулярные винты (возможно применение данной техники с комбинированной и субламинарной крючковой конструкцией) на протяжении планируемой металлофиксации. Со стороны наибольшей компрессии тела позвонка во фронтальной плоскости формируется канал в корне дуги позвонка. При помощи разработанных в 7-м отделении ЦИТО деструкторов различного диаметра, глубиной до 1/4 переднезаднего размера тела позвонка производится расширение транспедикулярного канала под ЭОП-контролем. Далее деструктор направляется в сторону центра вышерасположенного межпозвонкового диска, и формируется канал через диск в тело вышележащего позвонка под ЭОП-контролем. После формирования канала для

аутотрансплантата производится резекция ребра на протяжении 4—7 см, моделирование по диаметру сформированного канала. Направление хода транспедикулярного канала: сзади-кпереди, снаружи-внутрь, снизу—вверх.

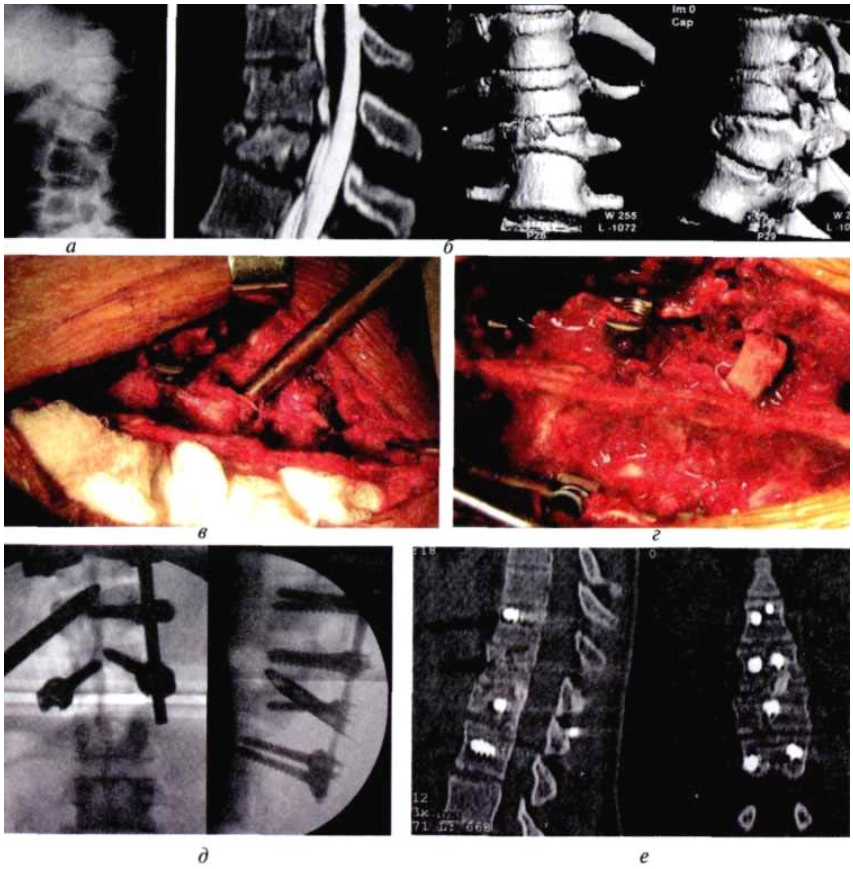
Подготовленный реберный аутотрансплантат при помощи импакторов внедряется в тело вышележащего позвонка под ЭОП-контролем (пример №1).

Пример № 1

Пациентка К., 13 лет.

Диагноз: Застарелый компрессионно-оскольчатый перелом тел Т12—L1 позвонков.

Посттравматический грудопоясничный кифоз. Пациентке выполнено оперативное лечение: транспедикулярный корпородез Т12—L1 реберным аутотрансплантатом, коррекция и фиксация позвоночника системой CD, задний спондилодез. Сформирован физиологический сагиттальный профиль.



Стеноз позвоночного канала после операции

а — рентгенограмма в боковой проекции;
б — КГ с миелографией и трехмерной реконструкцией;
в — интраоперационный вид формирования канала для транспедикулярного корпородеза;
г — интраоперационный вид внедрения реберного трансплантата;
д — ЭОП-контроль;
е — КТ-контроль через два года после оперативного лечения. Отдаленные результаты демонстрируют состоятельность транспедикулярного корпородеза, стеноз позвоночного канала после операции не определяется, потери коррекции не наблюдалось.

При выраженных застарелых посттравматических постламинэктомических деформациях грудопоясничного отдела позвоночника мы выполняли заднюю корригирующую вертебрэктомию по типу операции Norio Kawahara. В 2001 г.японские ортопеды Norio Kawahara, Katsuro Tomita и др. опубликовали собственный опыт оперативного лечения врожденных кифотических деформаций грудного и грудопоясничного отделов

позвоночника путем клиновидной корригирующей вертебротомии клином, открытым кзади, только задним доступом, с циркулярной декомпрессией дурального мешка. Авторы представили подробную схему операции (см. рис.).

Первый этап операции (a) заключается в выполнении ламинэктомии на вершине деформации с фасетэктомией на смежных уровнях и временной фиксацией при помощи одного стержня фиксированного на транспедикулярных винтах. Далее (b) производится двустронняя косттрансверсэктомия на вершине деформации. При помощи высокоскоростной пневматической дрели выполняется «циркулярная» декомпрессия дурального мешка (c) под контролем зрения с резекцией клиновидного полупозвонка. Далее выполняется окончательная коррекция кифотической деформации (d) в два этапа, на первом осью вращения является передняя продольная связка, на втором этапе коррекция происходит вокруг оси, представленной центром дурального мешка на вершине деформации путем воздействия дистрактора на передние отделы тел позвонков (e). Сформировавшийся после вертебрэктомии дефект заполняется аутотрансплантатом или сетчатым кейджем (f).

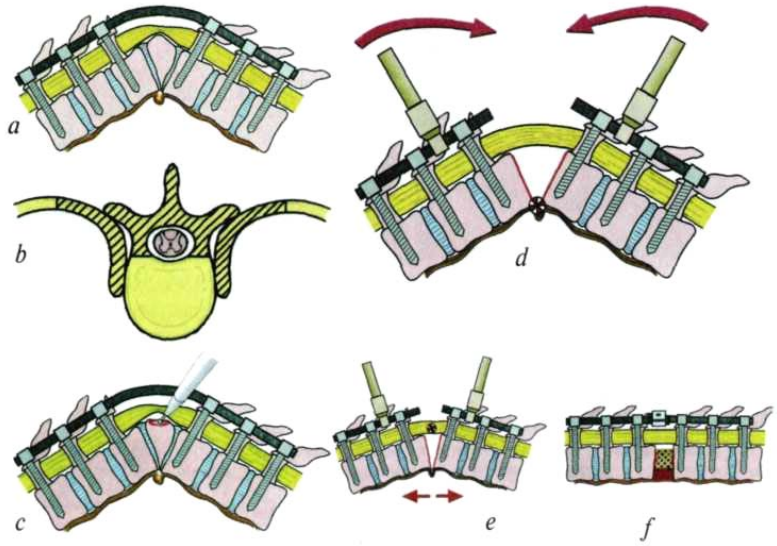
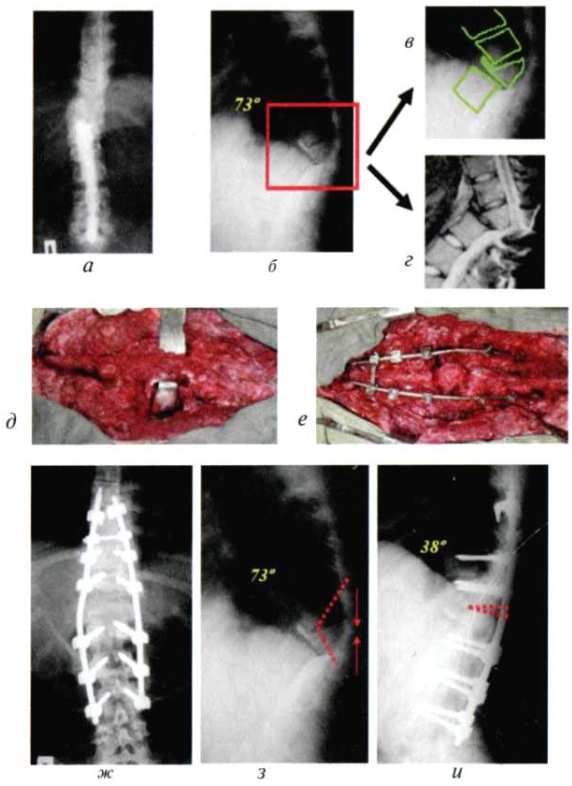


Рис. Схема операции (стрелками указано направление корректирующего воздействия)

Пример № 2

Пациентка Б., 19 лет. Диагноз: Осложненный переломовывих на уровне ТЫ 1 — 12 позвонков. Нижний парапарез. Состояние после оперативного лечения (ламинэктомия, фиксация пластинами Вильсона). Постламинэктомический грудопоясничный кифоз. Больной выполнено оперативное вмешательство: задняя клиновидная корригирующая вертебротомия, дорсальная коррекция и фиксация деформации системой CD, задний спондилодез.



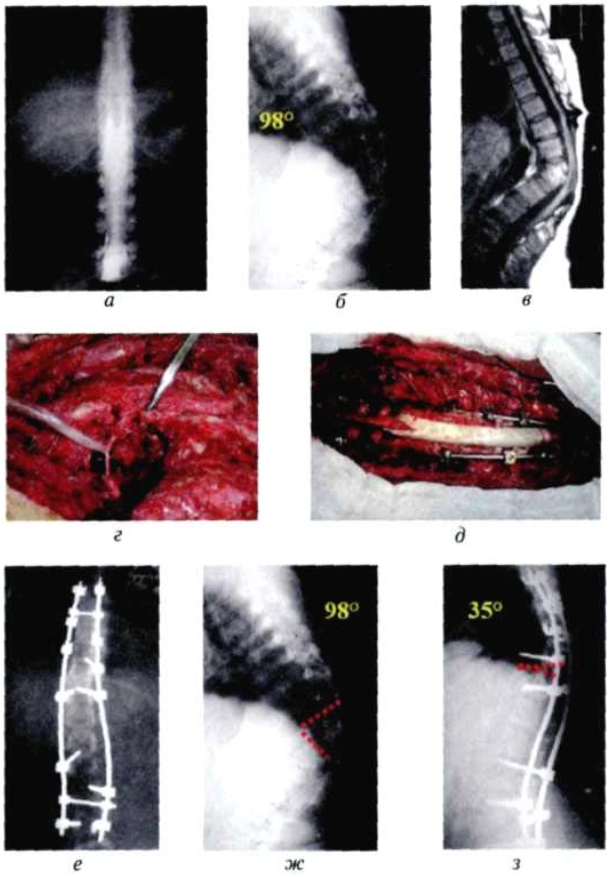
а, б, в — рентгенограммы с контрастированием в прямой и боковой проекциях до оперативного лечения в отделении; г - МРТ на вершине кифоза; д, е - внешний вид операционной раны: после декомпрессии позвоночного канала и после выполнения металлофиксации соответственно;

ж,з,и — рентгенограммы до и после оперативного лечения (красным пунктиром и стрелками схематично показана зона клиновидной вертебротомии, коррекция составила 35°, сформирован близкий к физиологическому сагиттальный профиль позвоночника).

Пример № 3

Пациентка И., 25 лет. Диагноз: Застарелый компрессионно-оскольчатый перелом тел Th9—10 позвонков. Состояние после оперативного лечения (5 лет назад — ламинэктомия Th9—10). Постламинэктомический нижнегрудной кифоз.

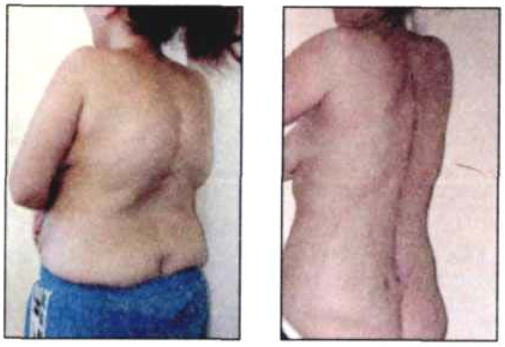
Операция: задняя клиновидная корригирующая вертебротомия (резекция тел Т9 и Т10 позвонков). Коррекция и фиксация грудопоясничного отдела позвоночника системой CD, межтеловой спондилодез аутотрансплантатами, пластика задней стенки позвоночного канала деминерализованными аллотрансплантатами («Остеоматрикс»), задний спондилодез.



а, б — рентгенограммы с контрастированием в прямой и боковой проекциях до оперативного лечения; в — МРТ грудопоясничного отдела позвоночника;

г, д — внешний вид операционной раны: после декомпрессии позвоночного канала и вертебротомии и после выполнения металлофиксации соответственно;

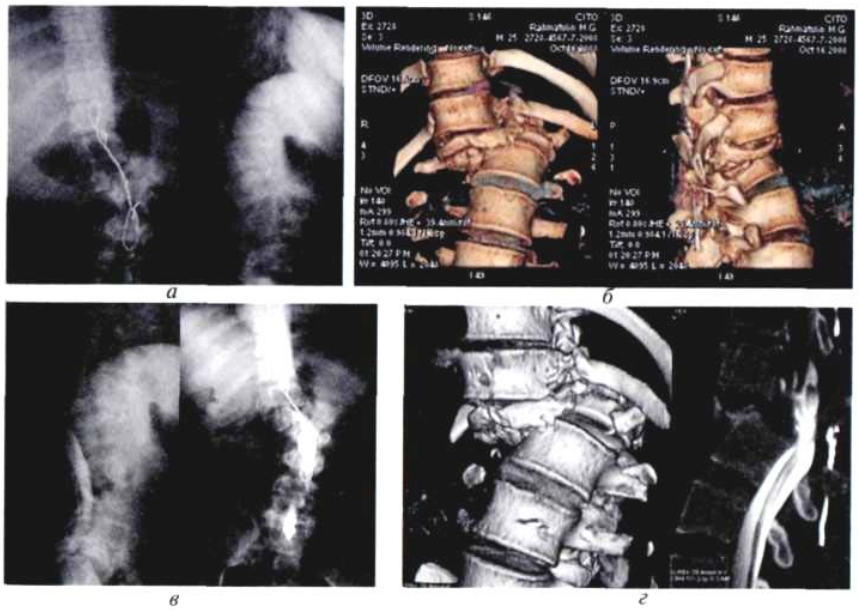
е, ж, з, — рентгенограммы до и после оперативного лечения (красным пунктиром схематично показана зона клиновидной вертебротомии, коррекция составила 63°, сформирован физиологический сагиттальный профиль позвоночника, удовлетворительный косметический результат);



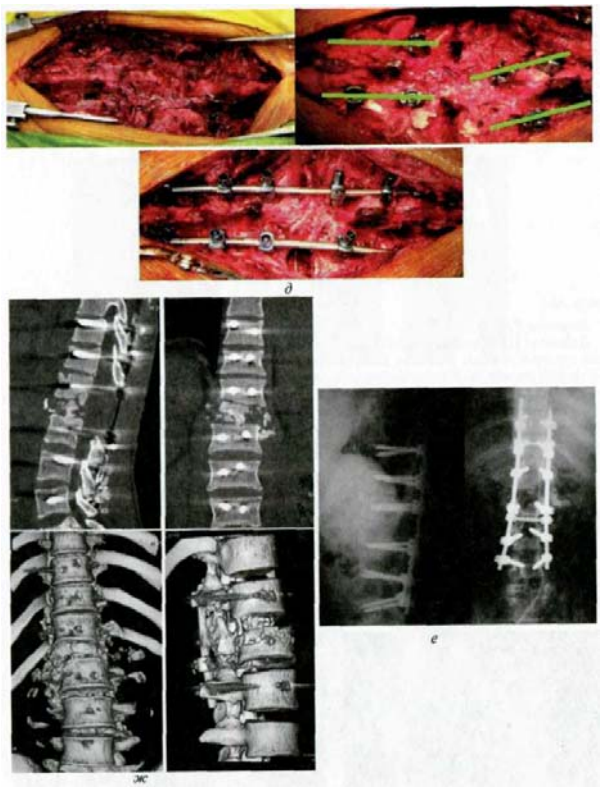
и, к - внешний вид пациентки до и после оперативного лечения

Пример № 4

Пациент Р., 25 лет. Диагноз: Политравма, ЗЧМТ, вдавленный перелом лобно-теменной области, тупая травма грудной клетки, шоковое легкое, синдром сдавления верхней полой вены, перелом 4-9-го ребер справа, 6-8-го слева, разрыв левого купола диафрагмы, гемоторакс справа, пе-реломовывих L1-L2 позвонка, нижний вялый парез справа, плегия левой нижней конечности, НФТО, состояние после оперативного лечения.



а - рентгенограммы в прямой и боковой проекциях после первичного хирургического лечения по месту жительства; б - КТ грудопоясничного одела позвоночника с трехмерной реконструкцией; в — рентгенограммы с контрастированием в прямой и боковой проекциях до оперативного лечения в отделении; г —КТ с миелографией с трехмерной реконструкцией;



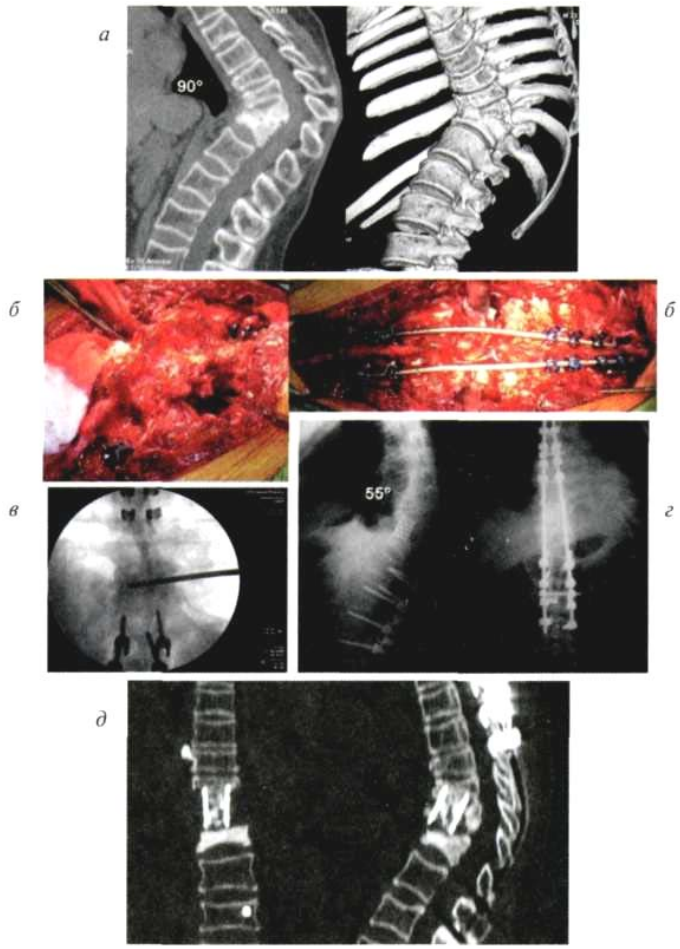
д - интраоперационный вид этапов коррекции деформации;
е — рентгенограммы после оперативного лечения;
ж - КТ после оперативного лечения.

Операция: Коррегирующая вертебротомия с резекцией L1 позвонка, вправление вывиха Т12 с транспедикулярной фиксацией грудопоясничного отдела позвоночника системой CD, межтеловой спондилодез аутотрансплантатом, задний спондилодез.

Пример № 5

Пациент Б., 22 года. Диагноз: Болезнь Иценко—Кушинга, ремиссия, состояние после удаления аденомы гипофиза, вторичная надпочечниковая недостаточность, компенсация, вторичный остеопороз. Компрессионные переломы тел Т9—12 позвонков, кифотическая деформация грудопояснич-ного отдела позвоночника.

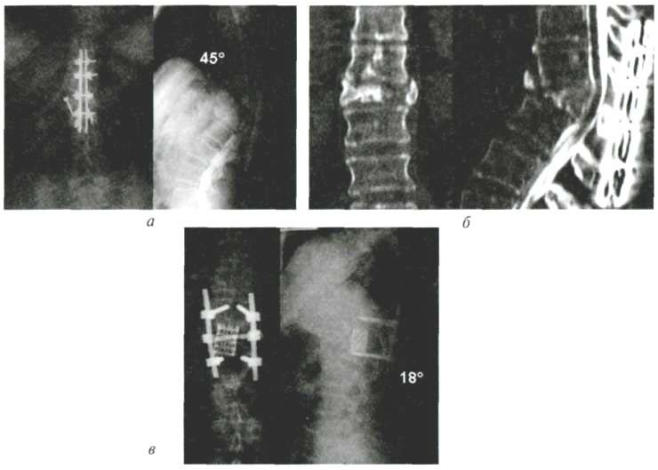
Операция: Корригирующая вертебротомия на уровне Т11 позвонка, коррекция и фиксация позвоночника системой CD, межтеловой корпородез кейджем PyraMesh.



а — КТ грудного отдела позвоночника с трехмерной реконструкцией;
б — интраоперационный вид двухсторонняя кострансверзэктомия, корригирующая вертебротомия на вершине кифоза, коррекция CD;
в — ЭОП контроль этапа корригирующей вертебротомии;
г — рентгенограммы после оперативного лечения;
д - КТ после оперативного лечения.

Пример № 6

Пациентка А., 47 лет. Диагноз: Компрессионный перелом тела Т12, посттравматический кифоз грудопояс-ничного отдела позвоночника, состояние после оперативного лечения. Операция: 1. Удаление металлоконструкции, резекция дугоотростчатых суставов, транспедикуляр-ная деконцеляция телаТ12 позвонка, транспедикулярная фиксация сегмента Tl 1-L1. 2. Торакотомия, резекция тела Т12 позвонка, межтеловой спондилодез кейджем Руга-Mesh.



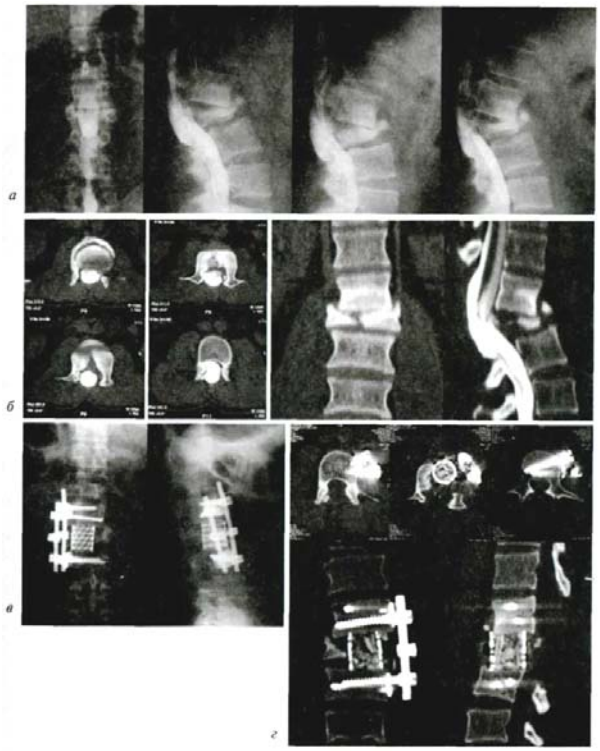
а — рентгенограммы в прямой и боковой проекциях после первичного хирургического лечения по месту жительства;
б— КТ грудопоясничного отдела позвоночника с контрастированием;
в — рентгенограммы после оперативного лечения.

Пример № 7

Пациент Ж., 34 года. Диагноз: Компрессионный перелом тела L2 позвонка. Состояние после оперативного лечения. Нижний вялый парапарез, дистально параплегия.

Операция: Люмботомия слева. Резекция тела L2 позвонка. Коррекция кифотической деформации. Межтеловой спондилодез LI—L3 PyraMesh и аутотрансплантатами.

Фиксация LI—L3 системой Antares.

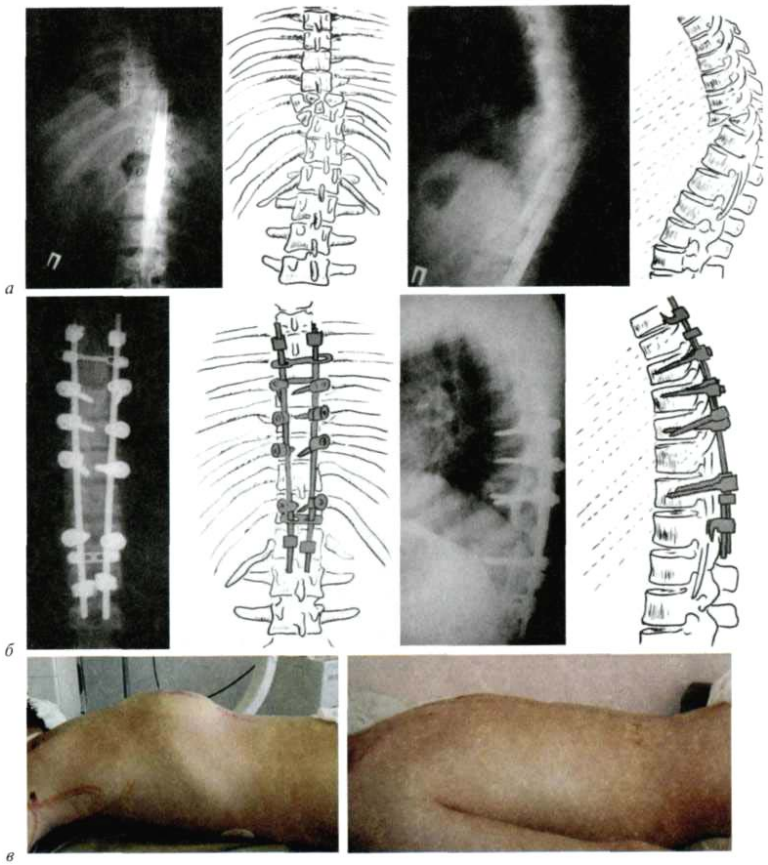


а — рентгенограммы с контрастированием в прямой и боковой проекциях с функциональными пробами;
6 — КТ грудопоясничного одела позвоночника с контрастированием;
в — рентгенограммы после оперативного лечения;
г — КТ после оперативного лечения.

Пример № 8

Пациент К., 17 лет. Переломовывих Th 8 с полным повреждением спинного мозга.

Операция: Ламинэктомия, интраоперационная галотракция, корпэктомия Th 8, вправление вывиха, дорсальная фиксация системой Tenor.



а — рентгенограммы и скиограммы грудопоясничного отдела позвоночника до хирургического лечения;
б — рентгенограммы и скиограммы грудопоясничного отдела позвоночника после хирургического лечения;
в — внешний вид пациента до и после хирургического лечения.

Таким образом, **своевременно предпринятые меры профилактики, консервативного или оперативного лечения при повреждениях позвоночника с нарушением функции спинного мозга** или с аналогичными нарушениями, возникшими в результате иных патологических процессов, в комплексе с другими реабилитационными мероприятиями **позволяют** во многих случаях **существенно улучшить качество жизни пациентов и избежать возникновения ряда осложнений.**

Литература

1. BosekerE.H., Moe J.H., Winter R.B., et al. Determination of Normal' Thoracic Kyphosis: a Roentgenographic Study of 121 'Normal' Children//J. Pediatr. Orthop. 2000. Vol. 20. P. 796-798.

2. Цивьян Я.Л. Оперативное лечение горбов / М.: Медицина, 1973. С. 9—10.

3. Чаплин В.Д., Абальмасова Е.А. Сколиоз и кифозы. М., 1973.

4. Михайловский М.В. Хирургия врожденных кифозов. Новосибирск, 1994. С. 34.

5. D. Ip. Orthopedic Rehabilitation, Assessment, and Enablement // Springer, 2007. P. 577-578.

6. MokJ.M., Ни S.S. Surgical Strategies and Choosing Levels for Spinal Deformity: How High, How Low, Front and Back// Neurosurg. Clin. N. Am. 18. P. 329-337.

7. Ульрих Э. В., МушкинА. Ю., ЛонштейнД. Е., Винтер Р. Б. «Чистые» врожденные кифозы: анатомо-лучевая классификация и клинические особенности // Хирургия позвоночника. 2004. № 1.С. 78-84.

8. Berven S.H., Deviren V., Smith J.A., EmamiA., Ни S.S., Bradford D.S. Management of Fixed Sagittal Plane Deformity: Results of the Transpedicular Wedge Resection Osteotomy // Spine. 2001. Vol. 26. P. 2036-2043.

9. Glassman S.D., Bridwell K., Dimar J.R., Horton W., Berven S., Schwab F. The Impact of Positive Sagittal Balance in Adult Spinal Deformity// Spine. 2005. Vol. 30 (18). P. 2024-2029.

10. Jackson R. P., Hales C. Congruent Spino-Pelvic Alignment on Standing Lateral Radiographs of Adult Volunteers // Spine. 2000. Vol. 25. P 2808-2815.

11. Jackson R.P., Peterson M.D., McManusA.C, et al. Compensatory Spinopelvic Balance Over the Hip Axis and Better Reliability Inmeasuring Lordosis to the Pelvic Radius on Standing Lateral Radiographs of Adult Volunteers and Patients // Spine. 1998. Vol. 23. P. 1750-1767.

12. УльрихЭ.В., МушкинА. Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. СПб., 2001.

13. Борисов А.К. Оперативное лечение переломов грудного и поясничного отдела позво-ночникас применениемтранспедикулярной фиксации//Дисс. канд. мед. наук. М., 2001.

14. Schwab K, PatelA. Pelvic Alignment and Fixation in the Adult Patient // SRS. September5. 2007. Edinburg, abstracts. P. 48-49.

15. Wall E.J., Bylski-Austrow D.I., Kolata R., Crawford A. H. Endoscopic Mechanical Spinal Hemi Epiphysiodesis Modifies Spine Growth: Read at the Annual Meeting of the Scoliosis Research Society. 2003. Sep 12. Quebec City, Canada.

16. Yang S.H., Chen P.Q. Proximal Kyphosis after Short Posterior Fusion for Thoracolumbar Scoliosis. //Clin. Orthop. 2003. Vol. 411. P. 152-158.

17. Harrison D.E., Cailliet R., Hanison D.D., et al. How Do Anterior/Posterior Translations of the Thoracic Cage Affect the Sagittal Lumbar Spine, Pelvic Tilt, and Thoracic Kyphosis? // Eur. Spine J. 2002. Vol. 11. P. 287-293.

18. Mac-ThiongJ. Growth//Spine. 2004. Vol. 29. P. 1642-1647.

19. McMaster M.J., Glasby M.A., Singh H., Cunningham S. Lung Function in Congenital Kyphosis M., Labelle H., Berthonnaud E., et al. Sagittal Alignment of the Spine and Pelvis During and Kyphoscoliosis // J. Spinal. Disord. Tech. 2007. Vol. 20. P. 203-208.

20. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск, 2002. С. 356-360.

21. Liu J., Ebraheim N.A., Sanford C. G. Jr., Patil V., Haman S. P., Ren L., Yang H. Preservation of the Spinous Process-ligament-muscle Complex to Prevent Kyphotic Deformity Following Laminoplasty// Spine J. N7. P. 159-164.

22. Михайловский М.В., Новиков В.В., Васюра А.С., Лебедева М.Н. Хирургическая коррекция кифозов на почве болезни Шойерманна // Хирургия позвоночника: научно-практический журнал. 2005. № 2. С. 50-55.

23. Lundberg G., Gerdle B. Correlations Between Joint and Spinal Mobility, Spinal Sagittal Configuration, Segmental Mobility, Segmental Pain, Symptoms and Disabilities in Female Homecare Personnel // Scand. J. Rehabil. Med. 2000. Vol. 32(3). P. 124-133.

24. Rinella A., Lenke L., Whitaker C, Kim Y., Park S.S., Peelle M., Edwards C, Bridwell K. Perioperative Halo-gravity Traction in the Treatment of Severe Scoliosis and Kyphosis. Spine// 2005. Vol. 30(4). P. 475-482.

25. D. Ip Orthopedic Rehabilitation: Assessment, and Enablement // Springer. 2007. P. 577-578.

26. D. Ip Orthopedic Traumatology — a Resident's Guide: Second Edition // Springer. 2008. P. 559.

27. Albert T.J., Vacarro A. Postlaminectomy Kyphosis // Spine. 1998. Vol. 23(24). P. 2738-2745.

28. Cabukoglu C, Gtiven O., Yildirim Y, Kara H., Ramadan S.S. Effect of Sagittal Plane de Formity of the Lumbar Spine on Epidural Fibrosis Formation after Laminectomy: an Experimental Study in the Rat // Spine. 2004. Vol. 29(20). P. 2242-2247.

29. Цивьян Я.Л., Зильберштейн Б.М. Биомеханическое обоснование оперативных вмешательств на телах позвонков при посттравматической кифотической деформации позвоночника// Ортопед, травматол. 1977. № 12. С. 27-32.

30. Raab P., Juergen K., Gloger H., Soerensen N. Wild Spinal Deformity after Multilevel Osteoplastic Laminotomy// International Orthopaedics (SICOT). 2008. 32. P. 355-359.

31. EichholzK.M., Ryken T.C. Complications of Revision Spinal Surgery// Neurosurg. Focus. 2003.Vol. 5(3). Article 1.

32. Fassett D.R., Clark R., Brockmeyer D.L., Schmidt M.H. Spine Deformity Associated with Resection of Spinal Cord Tumors // Neurosurg Focus. 2006. Vol. (2). E2.

33. Nagano A., Miyamoto K., FushimiK, Hosoe H, Shimizu K. Failure of Reconstruction Surgery using Anterior Fibular strut Grafting to Correct postlaminectomy kyphosis // J. Clin. Neurosci. 2007. Vol. 14. P. 376-379.

34. Potter B.K., Lenke L.G., Kuklo T.R. Prevention and Management of iatrogenic Flatback Deformity//J. Bone J. Surg Am. 2004, 86-A(8). P. 1793-1808.

35. TuriM., Kalen V. The Risk of Spinal Deformity after Selective Dorsal Rhizotomy // J Pediatr Orthop. 2000. Vol. 20. P. 104-107.

36. Suk S.I., Kim W.J., Kim J.H., et al.. Restoration of Thoracic Kyphosis in the Hypokyphotic Spine: a Comparison Between Multiple-hook and Segmental Pedicle Screw Fixation in Adolescent Idiopathic Scoliosis//J. Spinal Disord. 1999. N12. P. 489-495.

37. Otsuka N.Y. Hey L, HallJ.E. Postlaminectomy and Postirradiation Kyphosis in Children and Adolescents//Clin. Orthop. Relat. Res., 1998. (354). P. 189-194.

38. ElsigJ. P. J., Kaech D. L. Dynamic Imaging of the Spine with an Open Upright MRI: Present Results and Future Perspectives of Fmri // Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol. 2007. Vol. 17. P. 119-124.

* * *

Ветрилэ Степан Тимофеевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением патологии позвоночника ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова
Кулешов Александр Алексеевич — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения патологии позвоночника ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова
Цыкунов Михаил Борисович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реабилитации ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова

Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Цыкунов М.Б. Ортопедические проблемы хронической травматической болезни спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. С. 87-109.

5. Нейрогенный мочевой пузырь при травматической болезни спинного мозга

С.П. Даренков, Р.В. Салюков

Исторические аспекты

Вопросы нейрогенных расстройств мочеиспускания интересовали специалистов с момента становления урологии как самостоятельной медицинской дисциплины и освещались в трудах первых отечественных урологов начала прошлого века. Так, в книге, написанной профессором Г.Д. Воскресенским в 1916 году, представлены сведения о центральной и периферической иннервации мочевых путей, об основах физиологии мочеиспускания, описаны первые теории возникновения функционального недержания мочи, **нейрогенных расстройств мочеиспускания** по гиперкинетическому и гипокинетическому типу. Автор предложил метод определения физиологической емкости мочевого пузыря и оценки работы его «замыкательного аппарата» [8]. Отечественная история изучения **нейрогенной дисфункции мочевого пузыря** неразрывно связана с историей оказания медицинской помощи при позвоночно-спинномозговой травме военного и мирного времени. По данным А.А. Опокина, в годы Первой мировой войны летальность среди раненных в позвоночник и спинной мозг достигала 80%. Среди причин высокой смертности выделяли инфекционно-воспалительные изменения мочевыделительной системы [17].

Уже в то время одним из наиважнейших факторов благоприятного прогноза течения последующего после травмы периода считалось адекватное дренирование мочевого пузыря. Для устранения **задержки мочи**, вызванной травмой спинного мозга, применялись консервативные мероприятия в виде ручного выдавливания мочи через переднюю брюшную стенку, постоянную катетеризацию, периодическую катетеризацию, капиллярную пункцию мочевого пузыря. По данным М.Р. Касаткина, обобщившего большой опыт лечения нейрогенного мочевого пузыря для своего времени (356 больных), смерть от **уросепсиса** наступила при применении постоянного **катетера** в 71,4% случаев, периодической катетеризации — 54,7%, эпицистостомии — в 25%, а при ручном выдавливании и капиллярной пункции мочевого пузыря — в 100% случаев [10].

Ранняя оперативная тактика, применявшаяся во время Второй мировой войны при повреждениях позвоночника (ламиноэктомия), и разработка мероприятий по уходу и лечению таких раненых, в том числе и **дренирования мочевого пузыря** методом надлобковой **цистостомии**, привели к снижению смертности от ранений позвоночника до 35,6%.

Активная урологическая оперативная тактика ведения пациентов с позвоночно-спинномозговыми повреждениями применялась и в последующие послевоенные годы. В это время в медицинской печати появляется большое количество работ, посвященных **нейрогенным расстройствам мочеиспускания** у пациентов, перенесших травму спинного мозга (А.Н. Бакулев, А.И. Васильев, М.Р. Касаткин, А.Я. Пытель, И.П. Шевцов, З.Л. Лурье). Именно они дали толчок развитию **нейроурологии**, расширили область интересов этого раздела урологии до достаточно активного изучения функциональных расстройств мочеиспускания и при других неврологических состояниях.

К этому времени относится создание первой отечественной **классификации нейрогенных расстройств мочеиспускания** З.Л. Лурье (1949), выделявшего ***незаторможенный, рефлекторный, автономный и атоничный мочевой пузырь***.

Разрабатываются многочисленные схемы и аппараты для измерения внутрипузырного давления (З.Л. Лурье, А.В. Хохлов, Г.Л. Журавлев, Б.П. Одинцов, А.И. Васильев), делаются первые попытки электромиографии мочевого пузыря (Т.С. Лагутина, В.Е. Кузьмин, И.Н. Савченко, Г.Ф. Колесников, В.А. Пирогов, Л.В. Фокиева, Л.И. Номирович, А.Д. Солоненко).

В 1950-1960-х гг. отечественными урологами был проведен анализ **причин нейрогенных нарушений мочеиспускания** у взрослых и детей. Было установлено, что наиболее частой причиной нейрогенного мочевого пузыря у взрослых является ***травма и воспалительно-дегенеративные изменения спинного мозга***, а у детей — ***врожденные дефекты терминального отдела позвоночника*** (И.М. Эпштейн, Р.М. Фронштейн, С.Н. Давиденко).

Огромное значение для понимания механизмов нарушения мочеиспускания имели исследования И.А. Булыгина. Существовавшие до этого теории, объясняющие механизм акта мочеиспускания (А.И. Васильев, З.Л. Лурье, И.М. Эпштейн, И.П. Шевцов), не в полной мере учитывали степень участия в нем **рефлекторной дуги**.

Именно под руководством И.А. Булыгина были изучены пути афферентной иннервации мочевого пузыря и уровня **замыкания рефлексов** при интроцептивном его раздражении [6].

1960—1970-е гг. охарактеризовались многочисленными экспериментальными исследованиями, направленными на изучение функциональных изменений при **нарушении иннервации мочевого пузыря**, и поиском новых патогенетически обоснованных методов их оперативного лечения (А.Л. Лейтес, Л.Я. Шницер, Г.Я. Лернер, Н.Е. Савченко, В.А. Мохорт, А.А. Вишневский, А.В. Лившиц, Н.А. Лопаткин, В.Я. Симонов, Ю.В. Захматов). В это время закладываются основы дальнейшего направления поиска оптимальных методов лечения, различных проявлений нейрогенной дисфункции мочеиспускания и разрабатываются передовые для своего времени оперативные вмешательства.

С 1961 г. Н.С. Савченко и В.А. Мохорт начали исследование по улучшению диагностики и **лечения нейрогенных нарушений мочеиспускания**, результаты которых были обобщены в монографии, изданной в 1970 году. Это был первый отечественный фундаментальный труд, посвященный **нейрогенному мочевому пузырю**, в частности, возникающему после повреждений позвоночника и спинного мозга. В нем были патогенетически обоснованы такие методы оперативного лечения, как илео- и оментовезикопексия, реинервация мочевого пузыря прямыми мышцами передней брюшной стенки, операции по укреплению сфинктеров мочевого пузыря, рассечение шейки мочевого пузыря, аутоцисто-дубликатура, отражена перспективность прямой и опосредованной электростимуляции мочевого пузыря [23]. Авторами была предложена классификация нейрогенного мочевого пузыря, которая впоследствии была принята в качестве рабочего инструмента III Всесоюзным съездом урологов (1984) и была положена в основу современной отечественной **классификации нейрогенных нарушений мочеиспускания** [22].

В 1965 году под руководством А.А. Вишневского начата разработка методов прямой и опосредованной **электростимуляции мочевого пузыря**. Впоследствии она была продолжена А.В. Лившицем и его сотрудниками на базе Всесоюзного центра спинномозговой травмы при Академии медицинских наук [7].

Совершенствование диагностического оборудования и внедрение в урологическую практику новых методов оценки уродинамики в 1970-х гг. обогатили представление о **физиологии мочеиспускания**. Активно вопросами уродинамики и физиологии

мочеиспускания занимались ведущие урологические клиники страны под руководством Н.А. Лопаткина, Д.В. Кана, Ю.А. Пытеля.

В 1980-1990-х гг. отмечается рост интереса к **нейрогенной дисфункции мочевого пузыря**, который обусловлен увеличением распространенности заболевания, широким внедрением методов исследования уродинамики, разработкой новых методов консервативного и оперативного методов лечения. И если в 1960—1980-х гг. основной темой для изучения специалистов представлял так называемый **спинальный нейрогенный мочевой пузырь**, то в этот период времени акцент переносится на изучение других форм нейрогенных расстройств мочеиспускания. Активно развивается **нейроурология** детского возраста, создаются детские нейроурологические отделения и центры. Детские урологи добились успеха в изучении врожденных нейрогенных расстройств мочеиспускания, их осложнений со стороны верхних мочевых путей и разработке методов консервативной и оперативной коррекции этих состояний (Е.Л. Вишневский, В.М. Державин, А.Г. Пугачев).

В настоящее время вопросы **нейрогенных нарушений мочеиспускания** все еще далеки от своего окончательного решения. Во многом это определяется многофакторным и смешанным поражением многоуровневой системы нервной регуляции мочеиспускания, что выражается в диаметрально противоположных проявлениях заболевания. Сложность нервной регуляции мочеиспускания определяет дальнейший поиск методов точной диагностики характера, причин возникающих нарушений и уровня поражения нервной системы. Продолжается поиск высокоэффективных методов консервативной и оперативной коррекции **нейрогенных нарушений мочевыделения**, так как большинство известных методов лечения носят выраженную симптоматическую направленность [13, 15].

Диагностика нейрогенной дисфункции мочевого пузыря

При выяснении жалоб необходимо обратить внимание на признаки, указывающие на нарушение произвольного **контроля мочеиспускания**. Они достаточно разнообразны.

Прежде всего это расстройство ***чувства позыва на мочеиспускание***. Позыв на мочеиспускание может быть подавлен, ослаблен или значительно выражен и носить ургентный, или иначе императивный характер. Уряда пациентов он трансформируется в различные вегетативные реакции или ***чувство давления внизу живота***.

К расстройству афферентной иннервации мочевого пузыря также относится исчезновение ***чувства его наполнения и прохождения мочи или уретрального катетера по уретре.***

Возможны нарушения мочеиспускания в виде его затруднения, вплоть до **задержки мочи**. В последнем случае может наблюдаться явление парадоксальной ишурии, обусловленной непроизвольным выделением мочи из-за значительного перерастяжения мочевого пузыря. Само по себе **недержание мочи** в той или иной степени (от незначительного подкапывания до тотальной инконтиненции) также может быть проявлением нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. Для оценки субъективного состояния больного и определения выраженности недержания мочи можно учитывать количество прокладок, используемых для сбора мочи (легкая степень - 1 прокладка в сутки, умеренная - 2-3, выраженная - более 3) [1].

Следует уделить внимание **частоте мочеиспусканий**, **объему выделяемой мочи, наличию императивных позывов и эпизодов недержания, возможности удерживать мочу волевым усилием** при возникновении чувства позыва.

Все эти вопросы лучше изучить по дневникам мочеиспускания, которые может вести сам пациент или лицо, за ним ухаживающее. **Дневники мочеиспускания** позволяют

объективизировать жалобы пациента и проследить последующую динамику симптомов заболевания на фоне лечения. Считается, что достоверность дневников мочеиспускания выше, если они ведутся в течение 48-72 часов наблюдения. При общении с пациентом необходимо выяснить приемы, которые он использует для осуществления акта мочеиспускания, это может быть: напряжение мышц передней брюшной стенки, надавливание на область мочевого пузыря, раздражение рефлексогенных зон, изменение положения тела и т.д.

Важно узнать у больного, какие средства индивидуального ухода он использует для сбора мочи и ее эвакуации из мочевого пузыря. При проведении периодических катетеризации может быть рекомендовано ведение дневника катетеризации. **Дневник катетеризации** позволяет изучить количество остаточной мочи и определить периодичность проведения дренирования и его целесообразность. Мы рекомендуем ведение такого дневника в течение 48—72 часов.

При наличии **цистостомического свища** следует обратить внимание на появление чувства наполнения мочевого пузыря или даже позыва при пережатии дренажной трубки, а также возникающее при этом мочеиспускание и количество остаточной мочи сразу после осуществления такой микции.

При опросе целесообразно **собрать информацию** о наличии у пациента немотивированных подъемов температуры тела в вечернее время или после нарушений режима катетеризации, затруднений при проведении катетера по уретре и мочеиспускании из-за спастики мышц нижней половины тела, изменениях цвета и запаха мочи и наличии в ней различных примесей. Не менее важным является выяснение питьевого режима. Опрос урологом должен включать вопросы на выявление других тазовых расстройств: сексуальной дисфункции и дисфункции кишечника.

При изучении **урологического анамнеза** следует обратить внимание на наличие у больного **урологических заболеваний до получения позвоночно-спинномозговой травмы**. Этот момент является очень важным для правильной комплексной оценки состояния пациента и разработки эффективной программы индивидуальной реабилитации. Необходимо выяснить характер нарушений мочеиспускания и чувствительности мочевого пузыря сразу после травмы и в последующие периоды течения травматической болезни спинного мозга, длительность и способ дренирования мочевых путей. Изучение урологического анамнеза также подразумевает сбор сведений о возможном повреждении уретры при ее катетеризации, камнях мочевого пузыря и их оперативном удалении, острых воспалительных явлениях мочевыделительной системы и методах применявшегося лечения.

Правильно собранные жалобы и тщательное изучение анамнеза заболевания уже на первом этапе обследования позволяют достаточно точно установить форму нейрогенной дисфункции мочеиспускания и определить алгоритм нужного обследования.

Урологический осмотр пациентов с нейрогенным мочевым пузырем при травматической болезни спинного мозга имеет некоторые отличия по сравнению со стандартным урологическим осмотром.

Стандартный урологический осмотр следует начинать с осмотра живота и выполнения его поверхностной и глубокой пальпации. Важность проведения осмотра и пальпации передней брюшной стенки при физикальном урологическом исследовании определяется сложностью интерпретации состояния пациента, необходимостью дифференциальной диагностики ряда урологических и хирургических заболеваний в условиях нарушения иннервации и расстройства проводниковой функции спинного мозга.

Осмотр области почек и мочевого пузыря позволяет выявить местные изменения тканей в области этих органов и выяснить перенесенные травматические повреждения или

оперативные вмешательства на основании рубцовых изменений кожных покровов. Особенностью пальпации поясничной области является то, что часто осмотр осуществим только в лежачем положении, не позволяющем выяснить степень подвижности почек. Необходимо помнить о том, что, несмотря на нарушение поверхностной чувствительности, глубокая может быть сохранена в проекции почек у ряда пациентов. Пальпация и перкуссия мочевого пузыря достаточно стандартны, однако следует обратить внимание, не сопровождают ли их непроизвольные выделения мочи. При пальпации и перкуссии области мочевого пузыря необходимо выяснить, за какое время до осмотра пациент помочился. Это позволит косвенно судить о нарушении эвакуаторной функции мочевого пузыря.

У мужчин и женщин проводится **стандартное обследование наружных половых органов**. При этом акцентировать внимание следует на состояние кожных покровов, наличии выделений из уретры (моча, гной, кровь), анатомических изменениях, тонусе мышц промежности в покое и наличие их спастических сокращений при раздражении. У женщин следует обратить внимание на наличие пролапса половых органов. При осмотре гениталий следует выяснить наличие недержания мочи при изменении положения тела пациента, постукивании по передней брюшной стенке или физическом усилии (кашлевая проба и напряжение мышц передней брюшной стенки). У мужчин обязательным является выполнение ректального пальцевого исследования для исключения патологических изменений со стороны предстательной железы.

Несмотря на то что топическая диагностика при повреждениях спинного мозга входит в компетенцию невролога, **уролог при проведении осмотра должен оценить три рефлекса: анальный, бульбокавернозный и кремастерный.**

Анальный рефлекс определяется при уколе кожи возле заднего прохода и реализуется через сокращение анального сфинктера.

Кремастерный рефлекс вызывается раздражением кожи внутренней поверхности бедра и сопровождается сокращением мышцы, поднимающей яичко на стороне раздражения.

Бульбокавернозный рефлекс провоцируется сжиманием головки полового члена или надавливанием на клитор (у 30% здоровых женщин указанный рефлекс отсутствует), что приводит к сокращению анального сфинктера или мышц промежности. При наличии у пациента катетера Фолея рефлекс может быть вызван подергиванием за катетер, приводящим к раздражению шейки мочевого пузыря и инициации рефлекса.

При наличии у пациента цистостомического дренажа необходимо оценить состояние цистостомической трубки (изменение естественного цвета, крепитация при пальпации из-за отложений солей, загрязнение выделениями из свища), адекватность улавливания ею мочи, цвет выделяемой по дренажу мочи и наличие грануляционных разрастаний из свища. При наличии уретрального катетера кроме адекватности его функционирования и состояния дренажа важно выяснить наличие выделений помимо катетера из уретры и их характер (слизистые, гнойные, кровянистые).

Урологический осмотр является важной составляющей оценки состояния пациента в позднем периоде травматической болезни спинного мозга. Он позволяет выявить или заподозрить ряд изменений со стороны мочевыделительной системы на этапе диагностики, предшествующем применению более сложных методов лучевых и инструментальных исследований.

Лабораторные исследования являются неотъемлемой частью урологического обследования у пациентов, перенесших позвоночно-спинномозговую травму, а также важной составляющей динамического наблюдения за состоянием мочевыделительной системы и скрининга вторичных осложнений нейрогенного мочевого пузыря во все периоды травматической болезни спинного мозга.

Среди лабораторных исследований стоит выделить клинический анализ мочи и микроскопию ее осадка, бактериологический посев мочи с определением чувствительности патогенных микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам. Следует учитывать, что почти у 60% больных с пиурией при посеве мочи положительные культуры бактерий не обнаруживаются [11].

Общий анализ мочи должен выполняться достаточно часто. Европейская ассоциация урологов рекомендует проводить анализ мочи **не реже 1 раза в 2 месяца**, а **посев мочи не реже 1 раза в 6 месяцев**. Однако важным фактором достоверности такого анализа является соблюдение правил забора мочи.

Часто недостаточно оцененным у пациентов с травматической болезнью спинного мозга является **биохимический анализ крови**, из многообразия изучаемых величин которого стоит выделить **креатинин** и **мочевину** как показатели азотовыделительной функции почек.

Ультразвуковое исследование мочеполовой системы не имеет патогомоничных для нейрогенного мочевого пузыря симптомов заболевания. Ультразвуковые признаки при нарушении эвакуации мочи из мочевого пузыря идентичны изменениям при органической инфравезикальной обструкции, среди ультразвуковых признаков которой можно выделить следующие изменения: асимметричность формы мочевого пузыря, утолщение и трабекулярность его стенки, наличие в ней дивертикулов, а в полости органа дополнительных включений (камни, взвесь) [2].

Ультразвуковому исследованию придается большое значение в скрининге вторичных изменений мочевых путей, наступающих как осложнения нейрогенной дисфункции мочеиспускания. **Ультрасонография** позволяет диагностировать воспалительные изменения, сопровождающиеся деструкцией ткани простаты и паренхимы почек, камни мочевых путей, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, гидронефротическую трансформацию, нарушение оттока мочи.

Ультрасонография является наиболее безопасным методом определения остаточной мочи и позволяет проводить ее мониторинг для контроля эффективности назначенной терапии.

Рекомендуемым для пациентов с травматической болезнью спинного мозга является прохождение ультразвукового исследования мочевых путей не реже 1 раза в 12 месяцев, независимо от степени компенсации нейрогенной дисфункции мочевого пузыря и наличия или отсутствия урологического анамнеза. В случае наличия вторичных осложнений или выраженных нарушений эвакуаторной функции мочевого пузыря вопрос о частоте проведения исследования решается на основании индивидуальной программы урологической реабилитации.

Рентгеноурологическое обследование включает несколько исследований: обзорную и экскреторную урографию, различные виды цистографии, восходящую и микционную уретрографию. Рентгеноурологическое обследование выполняется при наличии или подозрении у пациента вторичных осложнений нейрогенной дисфункции мочевого пузыря.

При поражении мочевого пузыря выше спинальных центров мочеиспускания на цистограмме он имеет пирамидальную или грушевидную форму, а стенка его из-за выраженной трабекулярности (множества ложных дивертикулов) с четкими и неровными контурами. При ретроградном заполнении уретры и мочевого пузыря раствором контраста определяется сужение уретры в области ее наружного сфинктера. Внутренний сфинктер тоже может быть сужен, что выражается в синдроме «фонтанчика», или широко раскрыт в виде «воронки». При рефлекторной форме нейрогенной дисфункции и детрузорно-

сфинктерной диссинергии может определяться снижение емкости мочевого пузыря и пузырно-мочеточниковый рефлюкс различной степени выраженности.

При формах нейрогенной дисфункции мочеиспускания, сопровождающихся нарушением сократительной способности мочевого пузыря, на цистограмме он имеет значительную емкость, «башенную форму» и смещение в сторону от средней оси, но в целом на рентгенограммах такой нейрогенный мочевой пузырь отличается от перерастянутого интактного мочевого пузыря [20].

Описанные органические изменения мочевого пузыря возникают в позднем периоде травматической болезни спинного мозга. Надо отметить, что самостоятельного значения в диагностике нейрогенной дисфункции мочевого пузыря рентгеноурологические методы не имеют, они применяются при развитии вторичных осложнений или при комплексном урологическом обследовании.

Цистоскопия — инвазивное инструментальное исследование, имеющее ограниченные показания и не применяющееся непосредственно как метод диагностики нейрогенного мочевого пузыря. Тем не менее она требует отдельного отражения своего диагностического значения. По нашему мнению, при постановке показаний к методу стоит основываться на следующем: подозрение на инородное тело мочевого пузыря, макрогематурия неясного генеза, исключение органической инфравезикальной обструкции и ее дифференциальной диагностики с функциональным спазмом сфинктеров мочевого пузыря, установление истинной — анатомической емкости мочевого пузыря. В последнем случае показанием являются формы нейрогенной дисфункции, сопровождающиеся гиперактивностью детрузора, и **это исследование должно выполняться с адекватной анестезией.**

Основным методом диагностики нейрогенного мочевого пузыря и определения формы нейрогенной дисфункции мочеиспускания является **комплексное урологическое обследование**. Уродинамические исследования в комплексе с неврологическим обследованием являются наиболее объективными методами диагностики нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. **Комбинированное уродинамическое обследование** позволяет определить функциональный статус нижних мочевыводящих путей и значение сфинктерной и детрузорной дисфункции в генезе имеющихся нарушений мочеиспускания, а также выбрать оптимальный метод коррекции нейрогенного мочевого пузыря и прогнозировать ее эффективность на основании объективного контроля проводимой терапии. Этот вид функциональной диагностики включает в себя следующие методы исследования: **урофлоуметрия, ретроградная цистометрия наполнения, профилометрия уретры, электромиография мышц тазового дна**.

Ценность уродинамических исследований возрастает при предварительном обследовании, позволяющем оценить средний объем выделенной во время мочеиспускания мочи, количество суточных микций, объем остаточной мочи. Общие сведения о характере мочеиспускания можно получить при составлении пациентом вышеупомянутых дневников мочеиспускания, а о количестве остаточной мочи по данным ультрасонографии. Таким образом, можно считать, что уродинамическое исследование начинается с интерпретации дневника мочеиспускания.

Типичными **проявлениями нарушения** резервуарной функции мочевого пузыря при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, регистрируемыми при уродинамическом обследовании, являются: гипер- или гипосенсорность, усиление вегетативных реакций, снижение комплеанса, увеличение цистометрической емкости мочевого пузыря, гиперактивность детрузора, аконтрактильность сфинктера. Для нейрогенной дисфункции нарушения эвакуаторной функции мочевого пузыря характерны: аконтрактильность детрузора, детрузорно-сфинктерная диссинергия, гиперконтрактильный наружный

сфинктер уретры, гиперконтрактильный сфинктер мочевого пузыря (шейка мочевого пузыря).

Любое сложное комбинированное уродинамическое обследование рекомендуется начинать с **урофлоуметрии**. Это неинвазивный метод исследования уродинамики нижних мочевых путей в фазе опорожнения мочевого пузыря, позволяющий охарактеризовать сократительную активность детрузора и проходимость уретры. Она оценивается по следующим показателям: время мочеиспускания, максимальная объемная скорость, средняя скорость мочеиспускания, время достижения максимальной скорости, суммарный объем мочеиспускания, время ожидания начала мочеиспускания.

Во всех случаях интерпретировать урофлоуметрию следует не только по указанным показателям, но и по графической кривой. Для объективизации полученных данных исследование следует проводить не менее 2—3 раз, сведения, полученные при объеме менее 150 мл мочи, выпущенной при мочеиспускании, не достоверны.

Осторожно следует оценивать мочеиспускание у пациентов, которые не могут быть вертикализированы и не в состоянии опорожнять мочевой пузырь в физиологичном положении. Не имеет диагностической ценности исследование, выполненное у пациентов с инородным телом мочевого пузыря или при применении специальных приемов для инициации и осуществления мочеиспускания. Урофлоуметрию целесообразно завершать определением количества остаточной мочи [25].

Самодостаточным и наиболее информативным методом исследования уродинамики является **цистометрия**. Цистометрия — инвазивный метод исследования уродинамики нижних мочевых путей, заключающийся в регистрации изменений внутрипузырного давления в ответ на ретроградное заполнение или опорожнение мочевого пузыря, позволяющий получить количественную оценку его функционального состояния. При выполнении цистометрии наполнения оцениваются следующие параметры: активность детрузора[1] в фазу наполнения и опорожнения мочевого пузыря; чувствительность детрузора, комплеанс, максимальная цистометрическая емкость, электромиографическая активность мышц промежности. При определении чувствительности мочевого пузыря основываются на таких показателях, как возникновение первого ощущения наполнения мочевого пузыря, возникновение нормального позыва к мочеиспусканию, возникновение сильного позыва к мочеиспусканию.

Комплеанс - величина, отражающая изменения внутрипузырного давления в ответ на изменение объема мочевого пузыря при его наполнении, то есть она отражает адаптационную способность детрузора. Комплеанс оценивается в начале наполнения (комплеанс 1) и при максимальной цистометрической емкости (комплеанс 2).

Максимальная цистометрическая емкость — показатель, который может значительно отличаться от истинной емкости мочевого пузыря, определяемой под наркозом при цистоскопии. В момент мочеиспускания цистометрия позволяет оценить уретральное сопротивление и сократительную способность детрузора. При контроле абдоминального давления (по ректальному катетеру-электроду) появляется возможность определять детрузорное давление (разница внутрипузырного и внутрибрюшного давлений) и наличие непроизвольных сокращений детрузора.

К особенностям проведения исследования у пациентов с нейрогенным мочевым пузырем после позвоночно-спинномозговой травмы относится необходимость отмены препаратов, влияющих на нижние мочевые пути, по крайней мере за 48 часов до исследования. Цистометрию желательно проводить при медленном наполнении мочевого пузыря теплым физиологическим раствором, так как использование быстрого наполнения или холодной

[1] **Детрузор** - мышца мочевого пузыря, изгоняющая мочу, составная часть его стенки. *[Прим. админ. сайта]*.

жидкости при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря может служить провокационным тестом. Перед манипуляцией необходимо провести тщательное очищение прямой кишки, убедиться в отсутствии признаков манифестации уроинфекции и выраженных проявлений автономной дисрефлексии. При подозрении на автономную дисрефлексию уродинамическое исследование рекомендуют проводить под постоянным контролем измерений артериального давления [29].

Цистометрия малоинформативна при наличии у пациента цистостомического дренажа и других инородных тел мочевого пузыря, резкого снижения емкостных характеристик. Хотя и имеются сведения о возможности выполнения цистосметрии через цистостомический дренаж (прямая цистометрия) результаты ее сомнительны и не могут достоверно отражать функциональное состояние нижних мочевых путей, так как выполняются в «нефизиологичных условиях».

Наиболее информативным считается сочетание цистометрии с видеоуро-динамикой. В настоящее время видеоуродинамика признана золотым стандартом уродинамического обследования, она представляет собой комбинацию цистометрии наполнения и исследования «давление — поток» с рентгеноконтрастным флюороскопическим контролем. Такая комбинация исследований позволяет наравне с функциональными показателями цистометрии получить сведения о морфологических изменениях мочевыводящих путей в фазы накопления и выведения мочи. Повышения информативности цистометрии можно добиться использованием фармакологических проб и теста с «холодной водой» [15]. Однако на практике провокационные тесты применяются достаточно редко.

Для измерения внутриуретрального давления и оценки замыкательной функции уретры проводится **профилометрия уретры**. Внутриуретральное давление может быть измерено в покое, при напряжении и во время микции. Это исследование отражает взаимоотношение между детрузором и уретрой (мочеполовой диафрагмой таза) [19]. На практике оно имеет ограниченное применение при нейрогенной дисфукции, обусловленной травматической болезнью спинного мозга.

Обычно цистометрия проводится одновременно с электромиографией, позволяющей регистрировать активность наружного уретрального сфинктера, поперечнополосатой мускулатуры мышц мочеполовой диафрагмы таза, анального сфинктера. Электромиография позволяет получить объективные характеристики функционального состояния нервно-мышечного аппарата промежности.

Нейрофизиологические тесты являются частью неврологического обследования, выполняются на нейрофизиологической установке и включают в себя: **электромиографию мышц тазового дна, уретрального и анального сфинктеров**; **исследование проводимости срамного нерва; исследование латентности бульбокавернозного и анального рефлексов; вызванные потенциалы клитора и головки полового члена; сенсорное тестирование мочевого пузыря и мочеиспускательного канала.**

Таким образом, **уродинамические методы в комплексе с неврологическим обследованием**, осмотром и опросом пациента являются основными методами диагностики нейрогенного мочевого пузыря у пациентов после позвоночно-спинномозговой травмы. Значение остальных методов урологического обследования у этой категории больных обусловлено необходимостью проведения скрининга для профилактики и раннего выявления осложнений нейрогенной дисфункции мочеиспускания со стороны мочевыделительной системы.

Нейрогенный мочевой пузырь как проявление травматической болезни спинного мозга

Расстройства произвольного мочеиспускания, вследствие нарушения рефлекторной афферентной и эфферентной деятельности центральной нервной системы, являются одними из тяжелейших и часто встречающихся проявлений травматической болезни спинного мозга [4]. Различные формы функциональных нарушений мочеиспускания сопровождают все периоды течения заболевания.

Нейрогенный мочевой пузырь — это прежде всего синдром, проявляющийся различными формами функциональных расстройств мочеиспускания от тотальной инконтиненции[2] до задержки мочи. Однако все многообразие форм нейрогенного мочевого пузыря объединено одной общей составляющей — разобщение мочевого пузыря как рабочей системы с корковыми центрами, обеспечивающими произвольный, волевой характер мочеиспускания. И таким образом, **главным и обобщенным симптомом нейрогенной дисфункции мочевого пузыря является расстройство произвольного мочеиспускания во всех его звеньях.** В отечественной литературе нейрогенные расстройства мочеиспускания, возникающие вследствие нарушения спинальной иннервации мочевого пузыря, часто объединяют термином **«спинальный мочевой пузырь»** [22].

Общепринятой в мире **классификации нейрогенной дисфункции мочевых путей** как таковой не существует. Существующие классификации построены по анатомическому, патогенетическому, клиническому или патофизиологическому принципу. Описательные классификации, старающиеся объединить изложенные принципы, достаточно громоздки и неудобны для практического применения. Тем не менее в нашей стране наиболее распространена классификация, принятая на III Всесоюзном съезде урологов в Минске в 1984 г. [22].

1. Незаторможенный корковый мочевой пузырь.

2. Рефлекторный спинальный мочевой пузырь.

3. Неадаптированный мочевой пузырь:

а) спинальный;

б) гангионарный.

4. Арефлекторный мочевой пузырь:

а) спинальный;

б) ганглионарный;

в) инрамуральный первичный (мегалоцист);

г) интрамуральный вторичный (миелонерогенная атония).

5. Смешанный (арефлекторно-неадаптированный) мочевой пузырь.

6. Сморщенный мочевой пузырь.

Европейским обществом урологов для клинического применения рекомендована **классификация H. Madersbacher** (1980), основным достоинством которой является простота изложения возможных вариантов дисфункции при поражениях нервной системы на различных уровнях (рис. 1). Главным недостатком применения этой классификации в отечественной урологии является отсутствие достаточной оснащенности оборудованием

[2] **Инконтиненция** – недержание. *[Прим. админ. сайта]*.

для уродинамических исследований неврологических и урологических клиник. Так как использование классификации H. Madersbacher подразумевает, что базовое урологическое обследование пациентов с нейрогенным мочевым пузырем проводится с применением комплекса уродинамических исследований.

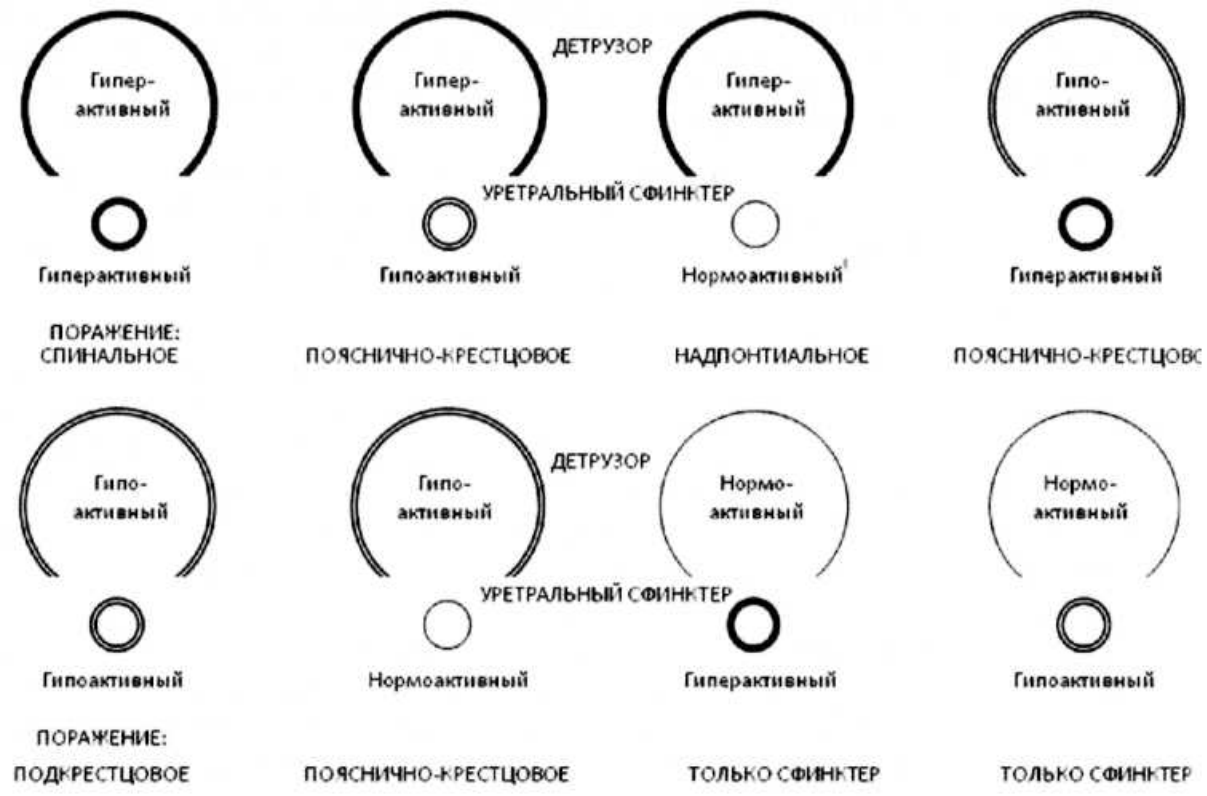


Рис. 1. Функциональная классификация нейрогенной дисфункции мочеиспускания (MadersbacherH., 1980)

В зарубежной специализированной литературе широко ссылаются на применяемые при спинальном мочевом пузыре классификации J. Lapides (1970), E. Bors — A. Comarr (1971), A. Wein (1988). Однако в отечественной урологической практике эти классификации широко не используются. Учитывая, что проблема нейрогенной дисфункции мочевого пузыря является междисциплинарной, то необходим общий подход к классификации нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. **Наилучшим является применение официально принятой в урологии клинической классификации 1984 г. и функциональной классификации H. Madersbacher** (1980).

Проявления нейрогенной дисфункции мочевого пузыря в различные периоды травматической болезни спинного мозга

Функциональные нарушения мочеиспускания встречаются на протяжении всего восстановительного периода после перенесенной позвоночно-спинномозговой травмы. И, несмотря на явную взаимосвязь уровня повреждения спинного мозга, выраженность проявлений и формирование окончательной формы нейрогенной дисфункции зависит от характера и обширности повреждения проводящих структур. Степень повреждения спинного мозга относится к наиболее значимому фактору, определяющему как прогноз течения травматической болезни спинного мозга и восстановления его проводниковой функции, в том числе и восстановления координированного акта мочеиспускания.

Острый период травматической болезни спинного мозга соответствует острому спинальному шоку, развивающемуся после позвоночно-спинномозговой травмы. Для этого периода течения заболевания **характерна задержка мочи**. Она обусловлена

аконтрактильностью и арефлекторностью мочевого пузыря, сохранностью гладкомышечного сфинктера мочевого пузыря и временной утратой основных рефлексов акта мочеиспускания. При благоприятном течении острого периода пациент может мочиться самостоятельно с легким натуживанием через 3-4 дня после травмы в перерывах между периодическими катетеризациями, что указывает на восстановление рефлекторной активности детрузора. **Задержка мочеиспускания может длиться от одного до трех месяцев после травмы с полным поперечным повреждением спинного мозга. В ряде случаев восстановление рефлекторной активности может затянуться до 1—2 лет** [16]. У 70% пациентов восстановление рефлекторной активности мочевого пузыря начинается в течение раннего периода течения травматической болезни спинного мозга.

В раннем восстановительном периоде основные проявления нейрогенной дисфункции состоят из периодически возникающего непроизвольного опорожнения мочевого пузыря, нарушенной чувствительности (утрата чувства позыва на мочеиспускание и наполнения мочевого пузыря) и наличия остаточной мочи.

Нарушения чувствительности в виде отсутствия чувства позыва к мочеиспусканию, наполнения мочевого пузыря и прохождения мочи и катетера по мочеиспускательному каналу встречаются у 96% пациентов с полным и у 66% пациентов с частичным нарушением проводимости спинного мозга [24].

Поражение сакрального центра мочеиспускания не сопровождается восстановлением рефлекторной активности детрузора, при этом может наблюдаться хроническая задержка мочеиспускания, требующая решения вопроса о длительном дренировании мочевого пузыря.

При высоком уровне травмы выраженной зависимости длительности задержки мочи, нарушения чувствительности и функционального состояния мочевого пузыря от уровня повреждения шейных сегментов спинного мозга нет, все различия обусловливаются тяжестью нарушения проводимости и периодом травматической болезни спинного мозга.

Окончательная форма нейрогенной дисфункции мочевого пузыря формируется в позднем периоде травматической болезни спинного мозга, который начинается с 4-го месяца с момента получения травмы и может длиться неопределенно долго.

Нейрогенный мочевой пузырь характеризуется различными диаметрально противоположными вариантами клинических проявлений, которые прежде всего связывают с уровнем поражения спинного мозга и наличием дискоординации функции детрузора и наружного сфинктера мочевого пузыря. При этом корреляция форм нарушений мочеиспускания с неврологическим статусом прослеживается не всегда.

Форма нейрогенной дисфункции мочеиспускания и выраженность ее проявлений зависят, как указывалось ранее, от уровня и степени поражения центров и нервных путей. Разнообразие клинической картины проявления нейрогенного мочевого пузыря как раз и обусловлено сложным, часто многофакторным, смешанным и разноуровневым характером нарушений иннервации, приводящим к дисфункции мочевых путей.

В промежуточном и позднем периоде течения травматической болезни спинного мозга формируется одна из форм нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. Период ее формирования зависит от тяжести повреждений проводниковой функции спинного мозга, эффективности неврологического и реабилитационного лечения, особенностей течения восстановительного периода, наличия осложнений нейрогенного мочевого пузыря со стороны мочевыделительной системы.

Клиническая форма нейрогенного мочевого пузыря определяется тяжестью и уровнем повреждения проводящих путей спинного мозга. На основании отечественной клинической классификации **можно выделить следующие формы нейрогенной**

дисфункции мочевого пузыря при травматической болезни спинного мозга: рефлекторный спинальный, неадаптированный спинальный, арефлекторный спинальный, арефлекторно-неадаптированный мочевой пузырь.

Рефлекторный мочевой пузырь формируется при позвоночно-спинномозговой травме выше пояснично-крестцовых центров мочеиспускания (рис. 2, а).

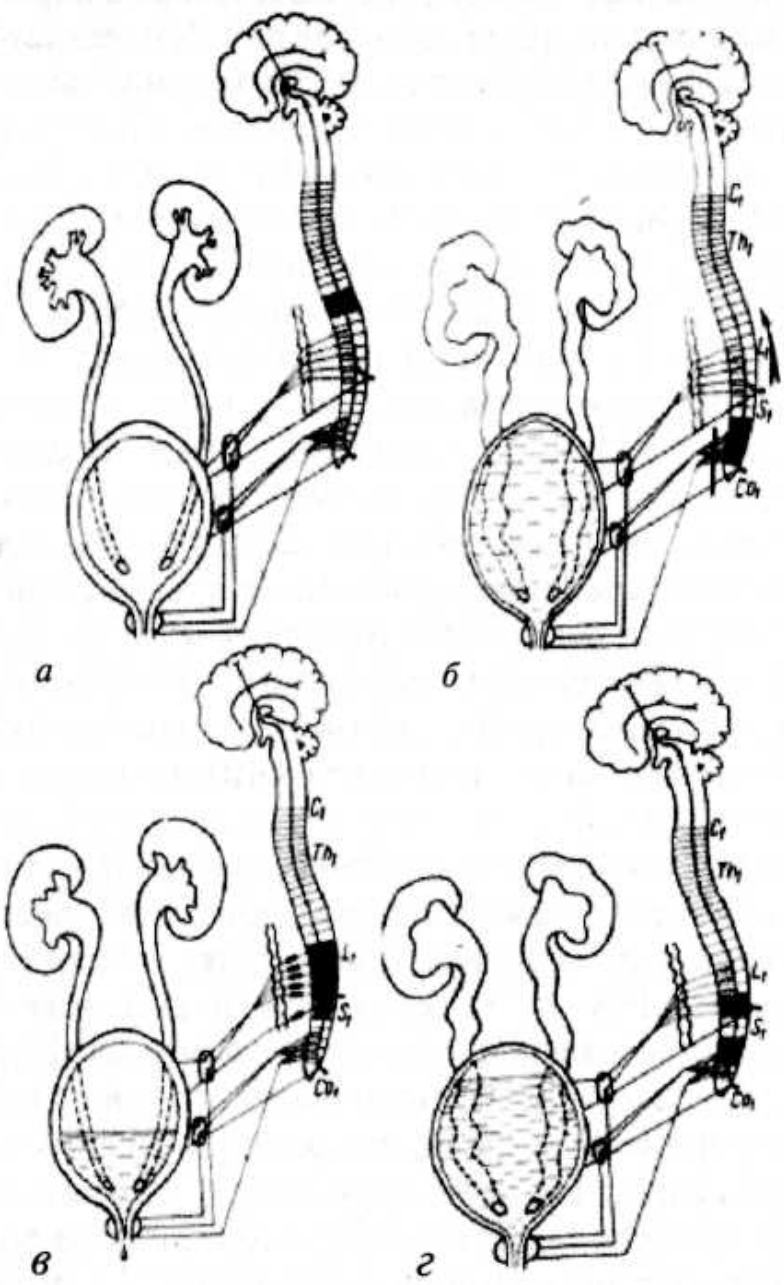


Рис. 2. Формы нейрогенной дисфункции мочевого пузыря при травматической болезни спинного мозга (по Н.Е. Савченко, В.А. Мохорт, 1970): а — рефлекторный спинальный мочевой пузырь; б — арефлекторный мочевой пузырь; в — неадаптированный мочевой пузырь; г — смешанный (арефлекторно-неадаптированный) мочевой пузырь

В этом случае наблюдается развитие спинального автоматизма, обусловленного сохранением адаптационной и резервуарной функции спинальных центров и отсутствием центрального коркового контроля микции[3] и нисходящего регуляторного влияния

[3] **Микция** - это заимствованное слово, обозначающее мочеиспускание. Под ним подразумевается естественное мочеиспускане. При нарушении **микции** врачи говорят о расстройстве мочеиспускания. *[Прим. админ. сайта]*.

Варолиева моста (его ретикулярной формации). Клинически такая форма нейрогенной дисфункции характеризуется развитием гиперактивности мочевого пузыря и/или детрузорно-сфинктерной диссинергией[4]. Развитие детрузорно-сфинктерной диссинергии более характерно для повреждений с полным нарушением проводимости спинного мозга (уровень повреждения C2–T12 и L2–S2).

При этой форме нейрогенной дисфункции мочевого пузыря в позднем периоде травматической болезни спинного мозга наблюдается восстановление чувствительности, грубые нарушения которой особенно выражены при полном нарушении проводимости спинного мозга.

При полном нарушении проводимости спинного мозга позыв к мочеиспусканию и чувство наполнения мочевого пузыря восстанавливаются практически у 50% пациентов, прохождение мочи и катетера по мочеиспускательному каналу — у 14,5%. В большинстве наблюдений позыв к мочеиспусканию и чувство наполнения мочевого пузыря восстанавливаются в виде императивного[5] позыва или различных вегетативных реакций.

Вегетативные реакции в виде парестезии, приливов, потливости, учащения сердцебиения являются эквивалентом утраченного ранее позыва, так как считается, что они проводятся теми же вегетативными образованиями [24]. Характерно внезапное выделение небольших порций мочи. Встречающееся недержание мочи (по устаревшему определению — неудержание) носит ургентный характер и является следствием гиперактивности мочевого пузыря. Периодически может возникать парадоксальное прерывание мочеиспускания в связи с непроизвольным преходящим торможением мочевого потока в течение рефлекторного опорожнения [11].

Неадаптированный спинальный мочевой пузырь развивается при изолированном поражении симпатического центра мочеиспускания (T12—L2), характеризуется сочетанием нарушения адаптации детрузора к нарастающему объему мочи с атонией гладкомышечного сфинктера (рис. 2, в). Клинически эта форма нейрогенной дисфункции мочевого пузыря проявляется в виде постоянного недержания мочи. При этой форме нейрогенного мочевого пузыря может накапливаться некоторое количество остаточной мочи, обычно оно не носит угрожающий характер, но требует динамического наблюдения и при необходимости коррелирующей терапии.

При поражении крестцового центра мочеиспускания (S2—S4) наблюдается арефлекторная спинальная форма нейрогенной дисфункции мочеиспускания, клинически характеризующаяся «гипорефлекторным» мочевым пузырем. При арефлекторной форме адаптационная функция мочевого пузыря не страдает, и сохраняющийся высокий комплеанс в сочетании с достаточным тонусом внутреннего сфинктера приводят к хронической задержке мочи (рис. 2, б). Отмечается сохранение чувства растяжения мочевого пузыря как при частичном, так и при полном поперечном повреждении спинного мозга, что обусловлено сохранением симпатического центра мочеиспускания. Акт мочеиспускания осуществляется пациентами с напряжением и применением вспомогательных приемов в виде выдавливания мочи по типу приема Креда или напряжением мышц передней брюшной стенки.

Прогрессирующие органические изменения детрузора и внутреннего (гладкомышечного) сфинктера могут привести к недержанию мочи от переполнения — ischuria paradoxa и вторичным осложнениям со стороны мочевых путей.

---

[4] **Диссенергия** (синоним – асинергия) – нарушение содружественной (синергичной) деятельности мышц, проявляющееся расстройством движений, требующих одновременного сокращения нескольких мышечных групп. *[Прим. admin. сайта]*.

[5] **Императивный** - требующий безусловного подчинения, исполнения. *[Прим. admin. сайта]*.

При поражении парасимпатического и симпатического центров мочеиспускания развивается смешанная форма нейрогенной дисфункции мочеиспускания, или иначе арефлекторно-неадаптированный мочевой пузырь (рис. 2, г). Для этой формы нейрогенной дисфункции мочеиспускания характерно резкое ослабление ощущения позыва на мочеиспускание, недержание мочи при умеренном наполнении мочевого пузыря, неполное опорожнение и накопление умеренного количества остаточной мочи. В ряде случаев отмечается сохранение какого-то слабого эквивалента позыва на мочеиспускание и возможности частичного опорожнения мочевого пузыря [23]. Смешанная форма нейрогенной дисфункции мочевого пузыря имеет высокий риск развития вторичных нейро-дистрофических нарушений мочевого пузыря и осложнений со стороны мочевых путей.

Коррекция нейрогенной дисфункции мочевого пузыря

Острый период травматической болезни спинного мозга сопровождается спинальным шоком, и поэтому ведущим в терапии у таких больных является проведение противошоковых мероприятий. **В остром периоде** травматической болезни спинного мозга при оказании урологической помощи основные усилия должны быть направлены на **отведение мочи и профилактику уроинфекции**. Надо отметить, что адекватное дренирование мочевого пузыря само по себе является первым этапом в обеспечении защиты от уроинфекции.

В настоящее время, учитывая появление катетеров из новых инертных материалов, **предпочтительным является проведение постоянной катетеризации в остром периоде** и перевод пациента на **периодическую катетеризацию в раннем восстановительном периоде** травматической болезни спинного мозга.

Показанием к постоянному дренированию мочевого пузыря цистостомическим дренажом являются: острые инфекционно-воспалительные изменения мочевыдели-тельной системы, уросепсис, ретенция верхних мочевых путей, комбинированная травма с повреждением тазовых органов, ятрогенное повреждение уретры при периодической катетеризации.

Для восстановления нормального мочеиспускания уже в раннем периоде, при стабилизации состояния жизненно важных функций организма, **может быть применена физиотерапия и иглорефлексотерапия.**

Применение часто рекомендуемой в отечественной литературе приливной-отливной **системы Монро** в этот период травматической болезни спинного мозга является спорным. Ее сторонники считают, что преимуществом системы является отсутствие необходимости выполнения периодической катетеризации, наличие постоянного объема в мочевом пузыре, препятствующего его сморщиванию, адекватное раздражение стенки вызывает ее рефлекторное сокращение и способствует выработке пузырного рефлекса. Однако высокий риск инфицирования мочевых путей и возникновения пузырно-мочеточникового рефлюкса заставило подавляющее большинство специалистов-урологов отказаться от применения системы Монро в клинической практике.

В промежуточном периоде, учитывая полное исчезновение явлений спинального шока и обратимых изменений, связанных с нарушением проводимости спинного мозга, возможно проведение специализированного урологического обследования с уродинамическими методами диагностики для выяснения функционального состояния детрузора и сфинктеров.

В этот период необходимо определить форму нейрогенной дисфункции мочевого пузыря и наметить тактику ее коррекции. Основные задачи оказания специализированной урологической помощи сводятся к следующему: выработка пузырного рефлекса,

восстановление контролируемого мочеиспускания, социальная адаптация с имеющимися расстройствами мочеотделения, избавление от постоянных дренажей (цистостомического или уретрального), профилактика вторичных осложнений, лечение уроинфекции, медикаментозная и физиотерапевтическая коррекция нейрогенных расстройств мочеиспускания.

Задачи, стоящие перед специалистами **в позднем восстановительном периоде**, остаются теми же, что и в промежуточном периоде заболевания, но при этом можно выделить разработку специализированной (урологической) программы индивидуальной реабилитации для каждого пациента, направленной на профилактику возможных осложнений со стороны мочевыделительной системы, которая бы учитывала необходимость улучшение качества жизни пациента-инвалида.

При выработке тактики лечения нейрогенной дисфункции мочеиспускания необходимо прежде всего учитывать, что нейрогенный мочевой пузырь — это не самостоятельное заболевание в общепринятом смысле этого слова, а синдром, обусловленный неврологическими нарушениями. В этой связи важно понимать, что основное лечение нейрогенного мочевого пузыря — это восстановление проводниковой функции спинного мозга, нарушенной в результате позвоночно-спинномозговой травмы. Поэтому во многом успех лечения расстройств мочеиспускания зависит от должной координации взаимодействия неврологов, реабилитологов, нейрохирургов и урологов.

Урологический подход к лечению нейрогенной дисфункции мочевого пузыря после позвоночно-спинномозговой травмы носит выраженную симптоматическую направленность. Поэтому выработка тактики лечения в основном зависит от преобладания нарушений эвакуаторной или резервуарной функции мочевого пузыря.

В 75-80% случаев нейрогенной дисфункции мочевого пузыря применяется симптоматическая медикаментозная терапия (α- и β-адреностимуляторы, α- и β-адреноблокаторы, антихолинэстеразные средства). К консервативной терапии нейрогенных расстройств функции мочевого пузыря, кроме фармакологической терапии, относятся интермиттирующая катетеризация, селективные блокады анестетиком, поведенческая терапия и метод обратной биологической связи, физиотерапевтическое воздействие (местная гипертермия, черезкожная и трансректальная электростимуляция, тибиальная нейромодуляция, рефлексотерапия, электрофорез, диадинамические токи).

Поведенческая терапия является неотъемлемой частью урологической реабилитации пациентов с травматической болезнью спинного мозга. Выработку пузырного рефлекса осуществляют путем регулярных **тренировок мочевого пузыря**. Такая тренировка заключается в том, что больному предлагается вначале каждые 1—2 часа, затем через более длительные промежутки времени пытаться самостоятельно помочиться, помогая себе натуживанием и надавливанием руками на переднюю брюшную стенку.

Обучение контролируемому мочеиспусканию возможно с помощью выработки условного рефлекса **с использованием рефлекторных стимулов**: сжатие головки полового члена, стимуляция мошонки, потягивание за лобковые волоски, постукивание по области мочевого пузыря, глубокая пальпация прямой кишки, аногенитальная стимуляция.

Наиболее эффективно рефлекторные сокращения мочевого пузыря у больных после позвоночно-спинномозговой травмы вызываются **ритмичным поколачиванием по передней брюшной стенке в надлобковой области**. При рефлекторном мочевом пузыре более полного опорожнения мочевого пузыря иногда удается добиться изменением положения тела при мочеиспускании.

При нарушении эвакуаторной функции мочевого пузыря пациента необходимо обучить приему пассивного мочеиспускания с мануальным выдавливанием мочи через переднюю стенку (по типу приема Креда) и напряжением мышц передней брюшной стенки. Важно

обучение пациента потреблению достаточного количества жидкости и распределению ее потребления в течение суток (например, ограничивать потребление жидкости в вечернее время). При частичном повреждении спинного мозга и наличии императивных позывов к микции пациент может стараться сдерживать позывы, постепенно увеличивая время от момента возникновения чувства позыва до акта мочеиспускания.

Одной из основных целей, которую преследует специализированное урологическое лечение у пациентов с травматической болезнью спинного мозга — это адекватное дренирование мочевого пузыря. В прошлом оно ограничивалось установкой постоянного уретрального катетера или выполнением цистостомии. В настоящее время предпочтение отдается **периодической катетеризации**. В промежуточном и позднем периоде травматической болезни спинного мозга применение постоянного уретрального дренажа ограничено.

Среди **показаний к постоянной катетеризации** можно выделить: ретенционные и инфекционно-воспалительные изменения со стороны верхних мочевых путей; пузырно-мочеточниковый рефлюкс; макрогематурию; проведение интенсивной инфузионной терапии; манифестация уроинфекции на фоне большого количества остаточной мочи; свежие повреждения уретры при проведении периодической катетеризации. Установка постоянного катетера противопоказана при гнойно-воспалительных изменениях уретры и предстательной железы.

Постоянная катетеризация мочевого пузыря проводится **катетером Фолея**, чаще применяются дренажи №16—18. Такой выбор диаметра дренажа обусловлен его достаточно хорошими дренажными свойствами и меньшим, чем при применении дренажей большего диаметра, риском развития местных воспалительных осложнений. Предпочтительно применение силиконовых катетеров, на них значительно в меньшей степени, чем на латексных катетерах, образуются биофильмы с патогенными микроорганизмами и оседают соли.

Смена силиконового дренажа осуществляется раз в 2-4 недели, а латексного - в 1-2 недели. Более длительный период времени можно применять **катетеры, импрегнированные антибактериальными препаратами и серебром**. Имеются сведения, что такие катетеры могут снижать частоту бессимптомной бактериурии в течение первой недели их применения. Однако нет данных, указывающих, что такие катетеры снижают риск развития инфекционных осложнений со стороны мочевыделительных путей. Тем не менее эти катетеры в большей степени, нежели дренажи из других материалов, могут быть рекомендованы для длительного дренирования мочевого пузыря.

По данным ряда авторов, **постоянная катетеризация приводит к инфекционным осложнениям у 70% пациентов** [34]. Однако риск развития осложнений можно снизить соблюдением ряда простых правил: проведение процедуры специально обученным человеком (это может быть и сам пациент), соблюдение правил асептики и антисептики при катетеризации, периодическая гигиеническая обработка катетера и гениталий, мытье мочесборника мыльным раствором не реже 1 раза в день, смена мочеприемника каждые 7 дней. Пациент должен быть информирован о частоте смены катетера и правилах ухода за ним, а также о необходимости обратиться за врачебной помощью в следующих случаях: гипертермия, появление выделений из уретры, появление мутной мочи и примесей крови в моче.

Среди **недостатков постоянной катетеризации** можно выделить риск травмы и инфицирования мочевых путей, высокую частоту воспалительно-инфекционных осложнений, опасность уменьшения объема мочевого пузыря.

Рассмотрение вопроса постоянной катетеризации было бы неполным, если не коснуться особенностей восстановления самостоятельного мочеиспускания после удаления постоянного дренажа. После удаления постоянного уретрального катетера пациентов переводят на периодическую катетеризацию. В ряде случаев на несколько дней периодическую катетеризацию дополняют установкой постоянного катетера Фолея (№14) на ночной период.

Показания к эпицистостомии сейчас ограничены, она применяется при противопоказаниях к постоянной катетеризации мочевого пузыря. Среди достоинств метода можно выделить: отсутствие уретральной инвазии и ее осложнений, несложный уход за дренажом для лиц, помогающих пациенту, профилактика осложнений со стороны верхних мочевых путей, возможность оценки объема остаточной мочи. К недостаткам эпицистостомии относятся: ограничение в проведении ряда нейрореабилитационныгх процедур, высокий риск сморщивания мочевого пузыря, частое камнеобразование, постоянное инфицирование мочевого пузыря.

Эпицистостому необходимо заживлять в максимально ранние сроки из-за высокого риска развития вторичных осложнений. При наличии дренажа и планировании его удаления необходимо провести тщательное урологическое обследование для исключения выраженных морфологических изменений и наличия конкрементов мочевых путей. Дробное пережатие дренажа позволяет определиться с сохранностью пузырного рефлекса и наличием неадекватного опорожнения мочевого пузыря при мочеиспускании. Заживление эпицистостомического свища проводится по общим правилам на фоне дренирования мочевого пузыря уретральным катетером сроком до 3—5 дней.

Наиболее предпочтительным из всех методов отведения мочи считается **периодическая катетеризация мочевого пузыря.** Периодическое опорожнение мочевого пузыря, которое у здоровых людей реализуется при акте мочеиспускания, является обязательным условием нормального функционирования всей мочевыделительной системы человека. И если при отсутствии самостоятельного мочеиспускания роль катетеризации как механизма внешнего воздействия для эвакуации мочи для пациента очевидна, то какова же ее роль при неадекватном опорожнении мочевого пузыря?

Ответ на этот вопрос для врачей-специалистов решен однозначно. Именно **остаточная моча является фактором, способствующим возникновению вторичных осложнений нейрогенной дисфункции мочевого пузыря в виде воспалительных изменений мочевых путей и пусковым механизмом для процессов, угнетающих функцию почек и приводящих к почечной недостаточности.**

Разновидностью периодической катетеризации мочевого пузыря является самокатетеризация. Она подразумевает проведение стерильной или «чистой» катетеризации мочевого пузыря самим больным, которая может осуществляться в домашних условиях.

Впервые периодическая катетеризация нейрогенного мочевого пузыря была предложена в 50-х гг. прошлого столетия. Она осуществлялась стерильным катетером у пациентов, перенесших травму спинного мозга. Затем в 1972 г. J. Lapides ввел понятие «чистой» периодической самостоятельной катетеризации у пациентов с нейрогенными нарушениями функции мочевого пузыря [31]. Он популяризовал методику, обосновав ее безопасность и эффективность применения. В отличие от стерильной катетеризации эта методика подразумевала осуществление периодической катетеризации нестерильным катетером, который предварительно мылся с мылом и высушивался. Впоследствии были окончательно выработаны необходимые гигиенические требования к обработке и хранению катетеров, частоте их смены или стерилизации.

Показания к периодической самокатетеризации может определить только врач. Лечащий врач, на основании обследования и комплексной оценки состояния пациента, определяет показания к самокатетеризации, возможность ее самостоятельного выполнения пациентом, количество катетеризации в сутки, вид и размер используемого катетера.

Частота катетеризации зависит от состояния функции мочевого пузыря и принятой жидкости, она может доходить до 6 раз в сутки или 1—2 раз в неделю. При отсутствии самостоятельного мочеиспускания она должна проводиться не менее 3—4 раз в сутки. У пациентов с остаточной мочой, установленной на основании ее мониторинга, периодичность катетеризации определяет врач (табл.).

Таблица

Рекомендуемое число периодических катетеризации в сутки в зависимости от количества остаточной мочи

Количество остаточной мочи	Рекомендуемая частота катетеризации
Более 300 мл	6 раз в сутки
От 200 до 300 мл	4 раза в сутки
От 150 до 200 мл	3 раза в сутки
От 100 до 150 мл	1 раз в сутки

В настоящее время распространен способ «чистой» самокатетеризации, подразумевающий использование одного катетера в течение 2-3 дней, по истечению которых он стерилизуется или меняется. Под стерилизацией катетеров в домашних условиях подразумевается их кипячение и обработка специальными антисептическими растворами или растворами хлоргексидина и фурацилина. Некоторые урологи рекомендуют хранение катетеров в бутылке с минеральной водой, с промыванием его каждый раз перед использованием холодной водой из-под крана.

Как и любая медицинская манипуляция, самокатетеризация имеет ряд осложнений. Наиболее часто встречаются травма уретры и мочевого пузыря, инфицирование мочевыводящих путей. Надо отметить, что риск возникновения этих осложнений небольшой при соблюдении ряда условий:

— тщательная гигиена области гениталий;

— диаметр катетера должен быть меньше диаметра уретры;

— проводить катетер по мочеиспускательному каналу следует без усилий, предварительно смазав его раствором жидкого вазелина или облепихового масла;

— неукоснительное соблюдение определенного врачом режима катетеризации;

— частый прием жидкости, периодический прием отваров мочегонных трав;

— информирование врача о болях и затруднениях при проведении катетера и изменениях мочи.

Обращение к специалисту и наблюдение у него следует считать обязательным, так как при неадекватной эвакуации мочи во время самокатетеризации могут возникнуть проблемы со стороны верхних мочевых путей.

В настоящее время появилось новое поколение катетеров для периодической стерильной катетеризации, которые позволяют максимально снизить риск травматизации и инфицирования мочевых путей. Они состоят из катетера, соединенного с мешком для сбора мочи, внутри которого находится ампула с изотоническим раствором. Перед

катетеризацией ампула вскрывается и ее содержимое попадает внутрь стерильной упаковки катетера. Под действием жидкости происходит высвобождение поливинилпирролидона, которым покрыт катетер. Поверхность катетера полностью покрыта любрикатом (смазкой), который делает его очень гладкой и позволяет легко скользить по уретре. Через 30 секунд упаковка катетера вскрывается, и он готов к применению. Благодаря особенностям упаковки может быть полностью исключен контакт рук пациента с поверхностью катетера, а моча сразу поступает в закрытый резервуар. Однако даже при использовании таких систем не следует забывать о необходимости тщательного соблюдения правил личной гигиены гениталий и рук больного.

Вспомогательные приспособления для сбора мочи. Для социальной адаптации при недержании мочи используются стандартные влагопоглощающие прокладки и памперсы. Мужчины применяют собирающие устройства, крепящиеся к половому члену, - уропрезервативы. К половому члену уропрезервативы крепятся с помощью двухстороннего пластыря или специального клея, которым смазывается внутренняя поверхность устройства. К недостаткам применения уропрезерватива относятся возможные местные осложнения и трудности применения устройства у пациентов с ожирением и небольшим пенисом. Риск развития местных осложнений от применения кондомного мочеприемника снижается при частой его смене и соответствующем туалете гениталий.

Медикаментозное лечение носит выраженную симптоматическую направленность, и выбор того или иного медикамента традиционно основывается на диагностируемом нарушении эвакуаторной или резервуарной функции мочевого пузыря.

При нарушении эвакуаторной функции мочевого пузыря применяются антихолинэстеразные вещества, препараты, усиливающие биоэнергетику гладких мышц, блокаторы αl-адренорецепторов. Антихолинэстеразные препараты (м-холиномиметики) оказывают стимулирующее воздействие на парасимпатическую нервную систему, а следовательно, и стимулирующие функцию детрузора и усиливающие его рефлекторную активность. Длительность применения препаратов ограничена их выраженным токсическим эффектом. Наиболее часто рекомендуемый отечественный препарат ацеклидин в настоящее время не выпускается, а такие препараты, как бетанехол хлорид и миохолин, не имеют разрешения для применения на территории Российской Федерации и поэтому официально в медицинской практике не используются. Эффективны так же непрямые холиномиметики — антихолинэстеразные средства, особенно пролонгированного действия, например дистигмина бромид (убретид). Препарат дозируется индивидуально, в таблетированной форме начиная с 5 мг 1 раз в день (или 5 мг 1 раз в 2—3 дня), инъекционно — по 0,5 мг 1 раз в 3 дня. Для усиления тонуса гладкой мускулатуры традиционно используется неостигмина метил-сульфат (прозерин) внутрь по 10—15 мг 2—3 раза в день, или подкожно по 0,5—1,0 мг 1 раз в день в течение 10 дней. В последнее время достаточно широко применяется пиридостигмина бромид (калимин) по 60 мг 2 раза в день и ипидакрин (нейромидин) по 20 мг 2—3 раза в день.

Для снижения тонуса гладкой мускулатуры шейки мочевого пузыря и простатической части мочеиспускательного канала (у мужчин — предстательной железы), улучшения оттока мочи применяются блокаторы αl-адренорецепторы различных групп. Предпочтение отдается препаратам пролонгированного действия с однократным в сутки приемом и выраженным избирательным и конкурирующим действием к αl-адренорецепторам, расположенным в гладкой мускулатуре указанных выше образований. Примером может служить **тамсулозин** (по 0,4 мг 1 раз в сутки).

Применение препаратов, усиливающих биоэнергетику гладких мышц и витаминов группы В, потенцирует действие антихолинэстеразных веществ [9]. С этой целью применяются:

витамины группы В (рибофлавин-мононуклеотид, нейромультивит, мильгамма), цитохром С, трифосаденин (натрия аденозин-трифосфат).

Для снижения тонуса наружного уретрального сфинктера проводят блокады срамных нервов с анестетиком. Предпочтение отдается препарату длительного действия — ропивакаина гидрохлориду (**наропин**). Как самостоятельный вид терапии блокады малоэффективны, они применяются в комплексном лечении нейрогенных расстройств мочеиспускания. Технически блокада не сложна и заключается в инъекционном введении 10—20 мл раствора анестетика под седалищные бугры с двух сторон, при отсутствии наропина может быть применен 0,5% раствор прокаина (новокаин).

При детрузорно-сфинтерной диссинергии блокады срамных нервов дополняют сакральной блокадой. По методике С.Д. Серегиной в крестцовый канал вводят по 1 мл официального раствора прозерина (рекомендованный ранее раствор стрихнина в настоящее время не применяют), разведенного на 4—5 мл физиологическим раствором. Процедуру выполняют через день. Курс лечения состоит из 7—10 блокад [3].

Нарушение резервуарной функции мочевого пузыря проявляется при развитии его гиперактивности и/или детрузорно-сфинктерной диссеинергии. В целях торможения рефлекторной активности детрузора применяются м-холиноблокаторы. Антихолинергические средства наиболее эффективны в случаях неполного перерыва спинного мозга. Классический представитель антихолинергических препаратов — атропин обычно не применяется для лечения нейрогенной дисфункции мочеиспускания за исключением электрофореза на область мочевого пузыря [5]. Наиболее широко используется оксибутинин (дриптан), в дозе по 5-10 мг три раза в день [28]. Оксибутин также вводится в виде инстилляции в мочевой пузырь при его периодической катетеризации [33]. Однако применение этого препарата ограничено частотой его побочных эффектов. Практически все холинолитики обладают побочным действием — вызывают сухость слизистых, тахикардию, нарушение моторики кишечника и т.д. Особая опасность применения препаратов связана с избыточным подавлением сократительной способности детрузора и увеличением объема остаточной мочи. Для профилактики этого осложнения прием м-холиноблокатора можно сочетать с αl-адреноблокатором. Препараты группы αl-адреноблокаторов применяются и самостоятельно при детрузорно-сфинктерной диссинергии и наличии остаточной мочи. Современные м-холинолитики отличаются лучшей переносимостью, среди них можно выделить солифенацина сукцинат (**везикар**), применяющийся по 5—10 мг 1 раз в сутки.

К препаратам со смешанным механизмом действия (спазмолитическое и ганглиоблокирующее) относится действие троспия хлорида (**спазмекс**). Препарат имеет широкие пределы терапевтического окна. Он применяется в более высоких дозах, чем обычно при идиопатической гиперактивности детрузора, и это опасно в плане развития побочных эффектов и раннего прекращения терапии. Существуют методы коррекции нейрогенной гиперактивности мочевого пузыря, которые подразумевают на фоне постоянного приема м-хо-линоблокаторов и подавления непроизвольных рефлеторных сокращений детрузора перевод пациента на периодическую катетеризацию для обеспечения эвакуации мочи.

Среди применяемых трициклических антидепрессантов особо следует выделить имипрамин (тофранил, мелипрамин). Препарат обладает центральным и периферическим антихолинэргическим действием, а также приводит к усилению Р-адренэргического эффекта на гладкую мускулатуру шейки мочевого пузыря и задней части уретры. Клинически эффект выражается в сочетании уменьшения сократительной способности мочевого пузыря с возрастанием инфравезикального сопротивления. Препарат не показан при внутренней детрузорно-сфинктерной диссинергии. Применяется он в дозировке: по 25 мг 2 раза в сутки или по 50 мг на ночь.

Миорелаксанты эффективны **при детрузорно-сфинктерной диссинергии со спазмом поперечно-полосатого сфинктера уретры**. **Баклофен (баклосан), тизанидин (сирдалуд)** пациентам с травматической болезнью спинного мозга назначают с учетом неврологического статуса — совместно с неврологом.

Антагонисты кальция не имеют самостоятельного значения **при лечении нейрогенной гиперактивности мочевого пузыря**, но могут быть применены в сочетании с м-холиноблокаторами для потенцирования их фармакологического действия. Чаще применяют **нифедипин (коринфар)**, начиная с дозы по 15—60 мг в день и постепенно увеличивая ее под контролем артериального давления. Необходимо отметить, что рекомендуемые к применению при гиперактивности мочевого пузыря ингибиторы синтеза простагландинов, аналоги вазопрессина, стимуляторы β-адренорецепторов при травматической болезни спинного мозга для коррекции нейрогенных расстройств мочеиспускания практически не применяются.

В составе **комплексной терапии нарушений мочеиспускания** может быть применена сакральная блокада с анестетиком. При этом вводится 20—30 мл 0,5—1,5% раствора тримекаина или ропивакаина гидрохлорида (**наропин**). Возможно введение анестетика непосредственно в сакральные отверстия S3 с двух сторон. Сложность заключается в необходимости выполнения первоначальной разметки соответствующих сакральных отверстий под электронно-оптическим преобразователем. Рекомендуемые некоторыми авторами пресакральные блокады у пациентов с травматической болезнью спинного мозга сопряжены с рядом технических трудностей, кроме того, они подразумевают введение большого объема анестетика — 100—150 мл раствора.

Перспективным для **купирования нейрогенной гиперактивности детрузора**, развившейся после позвоночно-спинномозговой травмы, является применение **капсаицина**. Этот природный алкалоид при местном (внутрипузырном) введении блокирует проводящие С-волокна и инактивирует нейропептиды периферических нервов. Капсациновые или ванилоидные рецепторы афферентных рецепторов являются функционально значимыми при вторичной детрузорной гиперрефлексии у пациентов с поражениями спинного мозга [16].

Механизм действия ботулинического токсина обусловлен блокадой высвобождения ацетилхолина в пресинаптическую щель и как следствие этого развитием стойкой химической денервации. К недостаткам метода стоит отнести обратимость его клинического эффекта, наступающую в среднем через 6—12 месяцев. Препарат ботулинического токсина вводится инъекционным способом в детрузор, в 20—30 точек, через эндоскоп. При детрузорно-сфинктерной дисси-нергии возможно введение небольшого количества вещества в наружный сфинктер уретры [12]. В отечественной практике применение капсаицина влечении нейрогенного мочевого пузыря пока ограничено отсутствием соответствующей регистрации медицинской технологии.

Среди многообразия ***физиотерапевтических методов*** **лечения спинального мочевого пузыря** можно выделить **электростимуляцию, электрофорез, иглорефлексотерапию, гальванизацию и дорсанвализацию, вибро- и сегментарный массаж, тепловые процедуры** [3].

Методы **электростимуляции**, применяющиеся для коррекции нейрогенной дисфункции мочеиспускания подразделяются на: поверхностную (кожную), внутрипузырную, аногенитальную, сакральную и прямую-радиочастотную. Последние из указанных методов относятся к инвазивным методикам, осуществляемым посредством оперативных вмешательств. Афферентная тибиальная нейромодуляция — метод лечения гиперактивности мочевого пузыря при лечении спинального мочевого пузыря распространения не получил.

Наружная электростимуляция мочевого пузыря применяется как при гиперрефлекторном (по тормозной методике), так и при угнетении его эвакуаторной функции (по стимулирующей методике). Она осуществляется диадинамическими или синусоидальными модулированными токами. Внутрипузырная стимуляция чаще применяется для восстановления рефлекса мочеиспускания в промежуточном и начале позднего периодов позвоночно-спинномозговой травмы.

Трансректальная (аногенитальная) электростимуляция относится к наиболее результативным методам восстановления пузырного рефлекса. В более поздний период времени она применяется для коррекции нейрогенных расстройств мочеиспускания различной природы.

Эффект ее действия при нарушении эвакуаторной функции связывается с подавлением пузырно-пудендального рефлекса. При тормозной методике катод располагают над лоном, анод — ректально. И противоположное, чем указано ранее, расположение электродов при стимулирующей методике: анод помещают над лонным сочленением, катод — ректально.

Иглорефлексотерапия при нарушении резервуарной функции проводится по тормозной методике, а при нарушении эвакуаторной функции — стимулирующей методике.

Для восстановления эвакуаторной функции также применяют **электрофорез** антихолинэстеразных препаратов (прозерин и пилокарпин) на область мочевого пузыря. Эффект усиливается при сочетании электрофореза с физиотерапевтическим расслаблением мышцы промежности или промежностных блокад срамных нервов. При клинике гиперактивности детрузора электрофорез выполняется с раствором но-шпы, платифилина, папаверина и миорелаксантов. Рекомендуются методы создания регионарной гипертермии мочевого пузыря посредством парафиновых, грязевых, нафталановых аппликаций. Разработан метод низкочастотного ультразвукового воздействия [9].

Отдельно следует остановиться на вопросе коррекции ***сфинктерной дисфункции*** у пациентов с травматической болезнью спинного мозга. При диагностируемом его гипертонусе применяются следующие методы лечения: периодическая катетеризация мочевого пузыря; электрофорез м-холинолитиков на область наружного сфинктера; бензодиазепины, релаксанты скелетных мышц; блокада срамных нервов анестетиками; введение ботулинического токсина; установка внутриуретрального стента; хроническая неройстимуляция с имплантацией спинномозговых электродов на уровне Т9-Т11; ризотомия задних и электростимуляция передних корешков; сфинктеротомия. При снижении тонуса наружного сфинктера уретры существуют следующие методы лечения: примене-ние вспомогательных абсорбирующих средств и уропрезерватива; прием анти-холинэстеразных препаратов; прием м-холиномиметиков и мелипрамина; низкочастотная нейростимуляция сакральных сегментов; электростимуляция мыши промежности; стимуляция срамных нервов; имплантация искусственного сфинктера мочевого пузыря.

Важным для определения успеха достигнутой реабилитации являются общие критерии оценки состояния пациента. А.Н. Белова (2002) предложила для оценки нарушений тазовых органов руководствоваться критериями, предложенными А.А. Пельмуттером (2000), который различает **четыре степени компенсации функции мочевого пузыря** [18]:

— оптимальная степень компенсации — пациент ощущает позыв на акт мочеиспускания или его эквивалент, наполнение мочевого пузыря и прохождение мочи по уретре; он может удерживать мочу в течение 4—5 часов, емкость мочевого пузыря 250—350 мл; остаточная моча до 20 мл;

— удовлетворительная степень компенсации — позыв, чувство наполнения мочевого пузыря, чувство прохождения мочи по уретре выражены слабо; мочеиспускание с

напряжением мышц брюшного пресса; удержание мочи в течение 2—2,5 часа; остаточная моча от 50 до 70 мл;

— минимальная степень компенсации характеризуется недостаточным контролем акта мочеиспускания: мочевой пузырь опорожняется часто с натуживанием, малыми порциями по 40—70 мл; часто мочеиспускание непроизвольное и императивное; при гиперактивной форме объем мочевого пузыря до 100—125 мл, остаточная моча до 70 мл; при гипоактивной форме объем мочевого пузыря 500—700 мл, остаточная моча в пределах 300 мл;

— неудовлетворительная степень компенсации возникает при полном нарушении произвольного контроля над мочеиспусканием: отсутствует позыв и чувство наполнения, ощущение прохождения мочи и катетера по уретре; возможно мочеиспускание малыми порциями по 20—30 мл, через каждые 10—30 минут; при гиперактивном детрузоре объем мочевого пузыря 30—40 мл; при поражении сфинктерного аппарата мочевого пузыря может наблюдаться полное недержание мочи; в ряде случаев наблюдается отсутствие самостоятельного мочеиспускания; при гипотонии детрузора объем мочевого пузыря увеличивается до 600-800 мл; остаточная моча 570-800 мл.

Предложенные критерии оценки степени компенсации нарушений мочеиспускания хорошо адаптированы к клинической практике.

Хирургические методы лечения применяются при неэффективности консервативной терапии. Неэффективность консервативной терапии нейрогенного мочевого пузыря, приводящая к неудовлетворительной степени компенсации дисфункции мочеиспускания, сопровождающейся вторичными осложнениями, является показанием к оперативному лечению. Но даже в этом случае показание может носить не абсолютный, а относительный характер. На практике хирургическое лечение нейрогенной дисфункции мочевого пузыря применяется Довольно редко и носит выраженную паллиативную направленность. В основ-ном больные с нейрогенными нарушениями мочевого пузыря подвергаются оперативному лечению вторичных урологических осложнений.

Действительно, у многих больных вопрос о радикальном лечении с надеждой на стойкий положительный результат уже не возникает. Здесь возможны только различные паллиативные вмешательства, направленные на устранение отдельных симптомов болезни или осложнений и лишь продлевающие жизнь больных |23]. В последние десятилетия отмечается рост оперативной активности в отношении нарушений мочеиспускания при спинальной травме, и это во многом обусловлено ростом технической составляющей диагностических и лечебных возможностей, которые связаны и с появлением новых эндоскопических технологий, и с разработкой современных поколений нейростимуляторов, и с успешным применением ботулинического токсина в ликвидации локальных мышечных спазмов.

К упомянутым выше методам коррекции нейрогенных расстройств мочеиспускания относятся: постоянная сакральная нейромодуляция с ризотомией задних корешков и без нее; имплантация нейростимуляторов для хронической стимуляции структур спинного мозга в целях ликвидации спастических состояний; эндоскопическая сфинктеротомия; установка внутриуретрального стента; эндоскопическое инъекционное введение ботулинического токсина в наружный сфинктер уретры и детрузор; трансуретральная резекция и инцизия шейки мочевого пузыря — внутреннего гладкомышечного сфинктера; эндоскопическая миэктомия детрузора; алкоголизация корешков спинного мозга; имплантация искусственного сфинктера мочевого пузыря.

Более сложные оперативные вмешательства при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря применяются редко. Они сводятся к заместительной кишечной пластике мочевого пузыря при выраженных его органических изменениях (микроцистис). Стратегия и

долговременная тактика лечения больных с различными вариантами синдрома нейрогенного мочевого пузыря определяются на основании прогноза течения неврологического и урологического процессов, перспектив их динамики, обратимости и возможных трансформаций. Оптимальный выбор стратегии и тактики лечения, нейроурологической реабилитации больных с заболеваниями нервной системы, осложненными дисфункцией мочевого пузыря, может быть сделан при совместных усилиях неврологов и урологов.

Вторичные осложнения нейрогенной дисфункции мочевого пузыря - анатомо-функциональные изменения мочевыводяших путей, развивающиеся как следствие клинического течения нейрогенного мочевого пузыря.

Вторичные изменения мочевых путей вследствие дисфункции мочевого пузыря являются частыми осложнениями позднего периода течения травматической болезни спинного мозга. Они не только утяжеляют и ухудшают прогноз течения заболевания, а также являются препятствием к проведению полноценной нейрореабилитации. К ним относятся: **камнеобразование, дивертикулы мочевого пузыря, гидронефроз, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, пиелонефрит, хроническая почечная недостаточность, часто рецидивирующий хронический цистит, органические изменения уретры из-за травматических повреждений при катетеризации, микроцистис.**

Наиболее часто регистрируется рецидивирующая уроинфекция, которая выявляется у 80% пациентов в раннем периоде травматической болезни спинного мозга и у 77% — в позднем периоде [11]. К факторам риска ее развития выделяют: неполное опорожнение мочевого пузыря, камни мочевых путей, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, необходимость катетеризации, наличие постоянных мочевых дренажей, несоблюдение питьевого режима [27]. Наиболее опасными сточки зрения инфицирования признаны методы постоянного дренирования и использование открытых систем. Вероятность развития инфекции при этом составляет 2,72 случая на 100 пациентов вдень, в то время как при использовании периодической катетеризации и закрытых систем катетеризации этот показатель составляет 0,41 и 0,36 случаев на 100 человек в день соответственно [30|.

У 30—40% больных в остром и раннем периоде травматической болезни спинного мозга с надкрестцовым и крестцовым уровнем поражения выявляются инфек-ционно-воспалительные изменения мочевых путей. Инфекция мочевых путей сопровождается образованием мочевых камней и ухудшением функции почек. Она значительно ухудшает прогноз компенсации нарушений функционального мочеиспускания во всех периодах травматической болезни спинного мозга. При этом инфекция наряду с трофическими изменениями тканей является одной из основных причин летального исхода после позвоночно-спинномозговой травмы.

Профилактический прием антибактериальных препаратов снижает частоту развития бессимптомной бактериурии при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря в раннем и промежуточном периодах травматической болезни спинного мозга. Подобная тенденция сохраняется и в позднем периоде течения заболевания. Однако при этом значительно увеличивается риск развития резистентных штаммов и других осложнений длительной антибактериальной терапии. Кроме того, бесконтрольный прием антибактериальных препаратов является недопустимым даже при наличии постоянных дренажей.

Наличие постоянного катетера или цистостомы является показанием к антибактериальному лечению лишь в случае клинических проявлений манифестации уроинфекции и должно ограничиваться приемом препаратов, к которым определена чувствительность при бактериальном посеве мочи. Лечение нужно начинать с обязательной замены мочевого дренажа, обеспечения адекватного опорожнения мочевого пузыря. В случае отсутствия данных бактериального посева мочи может быть назначено эмпирическое лечение. В качестве эмпирического лечения рекомендуется назначение

фторхинолонов перорально или амоксициллина / клавуланата, при остром воспалительном процессе — парентеральная терапия с применением комбинации бета-лактамных антибиотиков с аминогликозидами, либо монотерапии имипенемом. Рекомендуемая длительность курса антибактериальной терапии 14 дней [21].

При интермиттируюшей катетеризации примерно в 50% случаев выявляется бессимптомная бактериурия. Она характеризуется наличием лейкоцитов в моче числом более 10 в поле зрения, числом колоний, образующих единиц возбудителя более 10^5. Назначение антибактериального лечения при бессимптомной бактериурии не рекомендуется. Антибактериальная терапия назначается лишь в случае активных проявлений инфекции в виде гипертермии, появления мутной мочи со следами слизи и крови, появления или усиления явлений автономной дизрефлексии, усиления спастики. В случае возникновения указанных признаков на фоне нарушения режима катетеризации и микций (выявленной задержки мочи) и при отсутствии признаков острого деструктивно-воспалительного процесса паренхиматозных органов (почек, простаты) может быть рекомендовано постоянное дренирование мочевого пузыря в течение 3—5 дней с назначением соответствующего антибактериального лечения.

Для **лечения бессимптомной бактериурии** в целях профилактики инфекционно-воспалительных осложнений нейрогенной дисфункции мочевого пузыря при проведении нейрореабилитационных мероприятий или инвазивных урологических обследований может быть рекомендована монотерапия фосфомицином (однократный прием 3 г препарата). На 10-е сутки после приема фосфомицина (назначенного по антибиотикограмме) рецидив бактериурии у 36,8% пациентов. В этом случае возможен повторный прием препарата по 3 г каждые 10 дней [14].

Встречаемость случаев **камнеобразования мочевых путей** у пациентов с травматической болезнью спинного мозга достигает 12% случаев [26]. Наиболее часто причиной камнеобразования является хроническая уразорасщепляющая инфекция на фоне постоянного дренирования мочевых путей и метаболические нарушения [32]. Лечение таких конкрементов оперативное. При камнях почек предпочтение отдается перкутанной нефролитолопаксии и дистанционной литотрипсии. При камнях мочевого пузыря показано выполнение контактной цистолитотрипсии. При крупных конкрементах мочевого пузыря выполняется цистолитотомия.

Профилактикой камнеобразования являются: адекватное дренирование мочевого пузыря, раннее избавление от постоянных мочевых дренажей, лечение хронической уроинфекции, борьба с фосфатурией. В последнем случае рекомендуется диета с ограничением продуктов ощелачивающего действия и богатых кальцием, предпочтение следует отдавать продуктам, подкисляющим мочу (крупы, мучные изделия, мясо, рыба). Из медикаментов рекомендуется аскорбиновая кислота по 250 мг 4 раза в сутки, метионин по 500 мг 3—4 раза в день.

При оказании специализированной нейроурологической помощи необходимо помнить об опасности развития **автономной дизрефлексии** у пациентов с повреждением спинного мозга выше уровня позвонка Т6. Развитие этого синдрома является результатом неконтролируемой симпатической активности в ответ на различную периферическую стимуляцию. Среди многообразия ее пусковых механизмов выделяют раздражение мочевого пузыря в результате перерастяжения при острой задержке мочи, манифестации уроинфекции, урологических манипуляций на нижних мочевых путях и даже раздражением баллоном катетера Фолея шейки мочевого пузыря.

Автономная дизрефлексия купируется симптоматической терапией вегетативных реакций и исключением пускового механизма: дренированием мочевых путей, адекватным антибактериальным лечением манифестации уроинфекции и т.д. Для профилактики возникновения автономной дизрефлексии при урологических инвазивных

инструментальных исследованиях предварительно назначается прием нифедепина (подязыкпо 10—20 мг за 30 минут до манипуляции) [16].

Воспалительные осложнения трансуретрального дренирования мочевого пузыря и органические изменения уретры (ложный ход, дивертикул, стриктура и облитерация) требуют проведения специализированного обследования и лечения в урологическом стационаре. Эти состояния могут значительно ухудшить прогноз как нейрореабилитации, так и компенсации имеющихся расстройств мочевыделительной функции. При подозрении на повреждение уретры при катетеризации необходимо оставить в ней дренаж на 3—5 суток и обязательно рекомендовать консультацию уролога. При восстановлении самостоятельного мочеиспускания у пациента с цистостомическим дренажом, который в анамнезе перенес повреждение уретры или острый гнойный уретрит на фоне уретрального катетера, требуется предварительное выполнение уретрографии или в крайнем случае проведение калибровки уретры специалистом-урологом.

В ряде случаев специального урологического лечения могут потребовать дивертикулы мочевого пузыря. Показанием к оперативному лечению является недостаточное сообщение между основной полостью мочевого пузыря и крупным дивертикулом, приводящее к нарушению оттока мочи, камень в полости дивертикула, а также обусловленные им нарушения оттока мочи из верхних мочевых путей.

Одним из осложнений, встречающихся в настоящее время достаточно редко, является формирование микроцистиса, лечение такого осложнения может быть только оперативным и должно быть выполнено как можно раньше. Как правило, такое осложнение сопровождается выраженными изменениями верхних мочевых путей.

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс — достаточно частое осложнение у пациентов с высоким уровнем позвоночно-спинномозговой травмы и встречается примерно у 23% пациентов. У пациентов с травматической болезнью спинного мозга клинически установить этот диагноз удается не всегда и требуется специализированное урологическое обследование в объеме выполнения лучевых методов диагностики. В любом случае выявление пузырно-мочеточникового рефлюкса, как и гидронефроза (17% случаев), требует специализированного урологического обследования и выработки соответствующей тактики оперативного или консервативного лечения.

Врачи-урологи часто сталкиваются с обращением пациентов с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря в поздних стадиях заболевания с выраженными органическими и функциональными нарушениями мочевыделительной системы. В этих случаях главное и определяющее значение приобретают осложнения, а нейрогенная дисфункция мочевого пузыря как самостоятельное заболевание отступает на задний план или вовсе теряет свое значение [23].

Для профилактики развития осложнений нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у пациентов с травматической болезнью спинного мозга необходимо создание системы диспансерного наблюдения, которая бы включала обязательность периодического проведения урологического скрининга и обеспечивала доступность специализированной помощи для пациентов-инвалидов.

Проблема лечения нейрогенной дисфункции мочевого пузыря носит пограничный характер и находится на стыке нескольких областей медицины, прежде всего неврологии, нейрореабилитации и урологии. Неврологи и нейрохирурги часто недостаточно занимаются проблемой нейрогенных расстройств мочеиспускания, так как методы диагностики и лечения нейрогенных расстройств мочеиспускания и его осложнений традиционно относятся к сфере деятельности урологов. В то же время неадекватная коррекция дисфункции мочевого пузыря при поражениях нервной системы может привести к гибели больного или стойким инвалидизируюшим нарушениям

мочевыделительной системы, иногда при регрессе неврологической симптоматики. Так же одной из причин поздних обращений пациентов с травматической болезнью спинного мозга за специализированной урологической помощью является недостаточная информированность самих больных и наблюдающих за ними врачей первичного звена (неврологов, невроreабилитологов) о современных возможностях лечения нейро-генного мочевого пузыря.

Решение проблемы видится в должной подготовке врачей первичного звена, диагностическом переоснащении специализированных учреждений и создании кабинетов нейроурологического приема.

Потребности обеспечения пациентов с травматической болезнью спинного мозга в урологической помощи указывают на необходимость наличия специализированных подразделений в крупных неврологических реабилитационных центрах. Такие подразделения, состоящие из 1-3 врачей, должны быть оснащены диагностическим оборудованием для проведения уродинамических, лучевых и инструментальных исследований. Организация подобных подразделений на базе урологических клиник должна обеспечивать возможность оказания не только диагностической, но и оперативной помощи в объеме малоинвазивных рентгеноурологических вмешательств и эндоскопических операций.

Реабилитационные отделения для спинальных больных на 30 коек должны иметь в штатном расписании врача-уролога для оказания консультативной и лечебной помощи. Важным является оснащение таких отделений ультразвуковым аппаратом для проведения скрининга урологических осложнений нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. Крупные амбулаторно-диагностические региональные центры нуждаются в создании специализированных кабинетов уродинамических исследований, которые могут быть размещены в урологических процедурных со сливом. Не менее важным является проведение учебно-методической работы с организацией курсов по нейроурологии для урологов, неврологов и врачей-реабилитологов.

Литература

1. Бекиев Я.Д., Даренков С. П., Салюков Р.В., Дзитиев В. К. Оперативное лечение недержания мочи у мужчин // Медицинский вестник Башкортостана. 2007. № 2. С. 29-32.

2. Белашкин И. И., Митьков В. В., Кочетков А.В., Куликов М.П. Ультразвуковая диагностика нейрогенного мочевого пузыря в промежуточном и позднем периодах травматической болезни спинного мозга // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2006. №4. С. 14-25.

3. Белова А.Н., Полякова А.Г. Нарушение функции мочевого пузыря при позвоночно-спинномозговой травме и их коррекция // Нейрореабилитация: руководство для врачей / Под ред. А.Н. Беловой. - М.: Антидор, 2002. С 387-392.

4. Беляев В.И. Травма спинного мозга (диагностика, электростимуляционное и восстановительное лечение). - М.: Владмо, 2001. 240 с.

5. Богданов Э. И. Дисфункции мочевого пузыря при органических заболеваниях нервной системы (патофизиология, клиника, лечение) // Неврологический вестник. 1995. Т. XXVII. Вып. 3-4. С. 28-34.

6. Булыгин И.А. Замыкательная и рецепторная функция вегетативных ганглиев. Мн.: Беларусь, 1964. 124 с.

7. Вишневский А.А., Лившиц А.В. Электростимуляция мочевого пузыря. М.: Медицина, 1973. 150 с.

8. Воскресенский Г.Д. Урология. М.: Государственное издательство, 1924. 400 с.

9. Джавад-Заде М.Д., Державин А.М. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря. М.: Медицина, 1989.384 с.

10. Касаткин М.Р. Урологическая помощь при травме спинного мозга. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1963. 102 с.

11. Крупин В.Н., Белова А.Н. Нейроурология. М.: Медицина, 2005. 406 с.

12. Лопаткин Н.А., Салюков Р.В., Мартов А.Г. и соавт. Ботулинический токсин влечении функциональных нарушений мочеиспускания // Избранные лекции по урологии / Под ред. Н.А. Лопаткина, А.Г. Мартова. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. С. 13-25.

13. Лопаткин Н.А., Салюков Р. В., Мартов А.Г. и соавт. Сакральная нейромодуляиия в лечении нейрогенных расстройств мочеиспускания // Избранные лекции по урологии / Под ред. Н.А. Лопаткина, А.Г. Мартова. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. С. 3-12.

14. Лопаткин Н.А., Салюков Р.В., Черепанова Т.С., Дутикова Е.М., Хазан П.Л., Текеева С.А. Лечение бессимптомной бактериурии у пациентов с травматической болезнью спинного мозга в позднем восстановительном периоде// Материалы Пленума правления Российского общества урологов. - М.: 2008. С. 162—163.

15. Мазо Е.Б., Кривобородов Г.Г. Гиперактивный мочевой пузырь. - М.: Вече, 2003. 160 с.

16. Морозов А.В. Клиническая и хирургическая урология. - М.: ФГУП «ЦНИИатоминформ», 2002. 236 с.

17. Опокин А.А. К вопросу о ламинэктомиях при переломах позвоночника // Хирургический архив. 1911. №3. С. 427-439.

18. Перльмуттер О.А. Травма позвоночника и спинного мозга. Н. Новгород. 2000, 144 с.

19. Пушкарь Д.Ю., Гумин Л.М. Уродинамические исследования у женщин. М.: МЕДпресс-инфо, 2006. 134 с.

20. Пытель А.Я., Пытель Ю.А. Рентгенодиагностика урологических заболеваний. М., 1966. 482 с.

21. Рациональная фармакотерапия в урологии: Руководство для практикующих врачей / Н.А. Лопаткин, Т.С. Перепанова, С.Н. Аиенов, Ю. Т. Аляев и др. / Под общ. ред. Н.А. Лопаткина, Т.С. Перепановой. - М.: Литтерра, 2006. 824 с.

22. Руководство по урологии / Под ред. Н.А. Лопаткина. М.: Медицина, 1994.

23. Савченко Н.Е., Мохорт В.А. Нейрогенные расстройства мочеиспускания. Мн.: Беларусь, 1970. 244 с.

24. Федорюхин Ю.А. Особенности клинического течения и реабилитации больных с тяжелой травмой шейного отдела позвоночника и спинного мозга: Автореф. дисс. канд. мед. наук. 1975.31 с.

25. Abrams P. Urodynamics. Springer-Verlag London Limited, 2006. 299 p.

26. Biering-Sorensen F., Nielans H.M., Dorflinger T., Sorensen B. Urological Situation Five Years after Spinal Cord Injury // Scand. J. Urol.Nephrol. 1999. Vol. 33 (3). P. 157-161.

27. Cardenas D., Hooton T.M. Urinary Tract Infection in Persons with Spinal Cord Injuries // Arch. Phys. Med. Rchabil. 1995. Vol. 76 (3). P. 272-280.

28. Cardenas D., Mayo M., King J. Urinary Tract and Bowel Management in the Rehabilitation Setting // R. Braddom (ed). Physical Medicine and Rehabilitation. W.B. Saunders Company, 1996. P. 555-579.

29. European Association of Urology Guidelines, 2007.

30. Garcia Leoni M.E., Esclarin De Ruz A. Management of Urinary Tract Infection in Patients with Spinal Cord Injuries // Clinical Microbiology and Infection. 2003. N 9. P. 780-785.

31. Lapides J., Diokno A., Silber S., Lowe B. Clean Intermittent self Catheterization in the Treatment or Urinary Tract Disease//J. Urol. 1972. N 107. P. 458-461.

32. Matlaga B.R., Kim S.C., Watkins S.L., Kuo R.L., Munch L.C., Lingeman J.E. Changing Composition of Renal Calculi in Patients with Neurogenic Bladder // J. Urol. 2006. May. Vol. 175(5). P. 1716-1719.

33. Pannek J., Sommerfeld H.J., Boiel U., Senge T. Combined Intravesical and Oral Oxybu-Tynin Chloride in Adult Patients with Spinal Cord Injury // Urology. 2000. Vol. 55 (3). P. 358-362.

34. Warren J.W. Catheter-associated Baceriuriain Long-term Care Facilities // Urol. Int. 1997. Vol.58. P. 100-104.

* * *

Даренков Сергей Петрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой урологии ГОУ ВПО РГМУ

Салюков Роман Вячеславович — кандидат медицинских наук, врач-уролог ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

* * *

Даренков С.П., Селюков Р.В. Нейрогенный мочевой пузырь при травматической болезни спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга; Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. С. 110-144.

6. Нарушения функции органов пищеварения при спинальной травме

С.В. Бельмер[6]

Механизмы регуляции функции органов пищеварения

Транзит содержимого желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) обеспечивается его мышечными элементами и находится под многоуровневой системой контроля, которая может нарушаться при тех или иных патологических состояниях, в том числе при травме спинного мозга.

Двигательная активность ЖКТ включает в себя два вида сокращений: непропульсивные (перемешивающие) движения и пропульсивная перистальтика (превалирование тех или иных сокращений зависит от отдела ЖКТ).

Регуляция моторики желудочно-кишечного тракта осуществляется:

- водителями ритма в структуре гладкомышечных клеток ЖКТ;

- собственной энтеральной (внутренней) нервной системой (ауэрбахово и мейсснерово сплетения);

- вегетативной нервной системой (ВНС);

- гормонами, регуляторными пептидами и биологически активными веществами;

- содержимым просвета пищеварительной трубки (количество, твердость, состав, калорийность, кислотность и др.).

Особенностью гладкомышечных клеток ЖКТ является то, что помимо собственно сократительной активности они обладают способностью спонтанно генерировать электрические импульсы и выступать в роли водителей ритма для других мышечных элементов желудочной и кишечной стенок. Данное свойство лежит в основе регуляции моторной и эвакуаторной функций пищеварительного тракта. В свою очередь, внешние нервные и гормональные воздействия индуцируют и модулируют сокращения и определяют его силу и продолжительность.

Вопрос о локализации «пейсмейкера» («водителя ритма») ЖКТ остается открытым. Имеющиеся данные позволяют предположить, что «водитель ритма» желудка расположен в проксимальной части большой кривизны, а для тонкой кишки данную роль играет проксимальный отдел двенадцатиперстной кишки (некоторые авторы локализуют его в области впадения общего желчного протока). Они генерируют медленные электрические волны наиболее высокой для всей тонкой кишки частоты. Однако также доказано, что любая зона желудочно-кишечного тракта является источником ритма для каудально расположенных сегментов или становится таковым в определенных условиях. Следует отметить, что всегда существует градиент как основного электрического ритма, так и ритмических сокращений гладких мышц желудочно-кишечного тракта по частоте и скорости проведения возбуждения в каудальном направлении (орально-анальный градиент). Благодаря наличию этого градиента содержимое ЖКТ медленно продвигается в каудальном направлении даже во время непропульсивной перистальтики.

---

[6] **Бельмер Сергей Викторович** - доктор медицинских наук, профессор кафедры ГОУ ВПО РГМУ.

Все отделы ЖКТ, кроме верхней трети пищевода и наружного кольца анального сфинктера, где имеются поперечнополосатые мышцы, имеют гладкомышечное строение (то есть автономную иннервацию), и человек таким образом лишен возможности сознательной (произвольной) регуляции их состояния.

В регуляции моторной и секреторной деятельности ЖКТ участвуют симпатические и парасимпатические нервные влияния (табл. 1).

Таблица 1. Влияние парасимпатического и симпатического отделов ВНС на моторику ЖКТ

Отдел ЖКТ	**Парасимпатический отдел ВНС**	**Симпатический отдел ВНС**
Пищевод	Уменьшает тонус нижнего пищеводного сфинктера	Замедление перистальтики. Повышение тонуса нижнего пищеводного сфинктера
Желудок	Усиление перистальтики. Расслабление сфинктера привратника	Замедление перистальтики. Сокращение сфинктера привратника
Желчный пузырь	Усиление перистальтики	Замедление перистальтики
Тонкая кишка	Усиление перистальтики	Замедление перистальтики
Толстая кишка	Усиление перистальтики. Расслабление внутреннего сфинктера прямой кишки	Замедление перистальтики. Сокращение внутреннего сфинктера прямой кишки

Ядра парасимпатических нервов расположены в среднем и продолговатом мозге и в сером веществе боковых рогов крестцового отдела спинного мозга (SII-IV). Ядра краниальной локализации дают начало, в частности, блуждающему нерву (X-пара; n. vagus), обеспечивающему парасимпатической иннервацией практически весь ЖКТ, за исключением дистальных его отделов.

Парасимпатические нервные волокна оканчиваются в ганглиях интрамуральных сплетений или в ганглиях, расположенных в стенках слюнных желез и печени. Нейромедиатором в преганглионарных и постганглионарных нервах служит ацетилхолин, хотя существует множество биологически активных пептидов, также играющих роль постганглионарных медиаторов: вазоактивный интестинальный полипептид (VIP), энкефалины, вещество P(SP), серотонин и др.

Парасимпатические волокна стимулируют перистальтику желудка и ускоряют время эвакуации из него пищи.

Симпатические нервы берут начало в боковых рогах спинного мозга, тораколюмбального его отдела (CVIII, ThI - LIII), и оканчиваются в чревном ганглии (для пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы), верхнем брыжеечном ганглии (для тонкой кишки и верхней части толстой кишки) и нижнем брыжеечном ганглии (для нижнего отдела толстой кишки и анального отверстия). Нейромедиатором в преганглионарных волокнах служит ацетилхолин, а в постганглионарных - норадреналин.

Каждый отдел ВНС содержит также висцеральные афферентные волокна, сигналы по которым поступают в центральную нервную систему (ЦНС), участвуя в запуске безусловных рефлексов и возникновении ощущений.

Существует разница в активации продольных и циркулярных мышц. Продольные мышцы иннервируются холинергическими волокнами и находятся в сокращенном состоянии до тех пор, пока действует стимул. В циркулярных мышцах в ответ на нервный импульс сначала развивается небольшое кратковременное напряжение и только после окончания

действия стимула начинается сокращение. Предполагают, что нейромедиатором в циркулярных мышцах служит скорее всего ВИП (вазоактивный интестинальный пептид).

К энтеральной нервной системе относится нервная сеть, состоящая из двух отделов:

— межмышечное (ауэрбахово) сплетение, лежащее между слоями продольных и циркулярных мышц;

— подслизистое (мейсснерово) сплетение, находящееся между слоем циркулярных мышц и подслизистым мышечным слоем.

Ауэрбахово сплетение регулирует тонус гладких мышц ЖКТ и ритм их сокращений, участвуя также в регуляции процессов секреции и всасывания. Мейсснерово сплетение регулирует секреторную активность эпителиальных клеток. Афферентные волокна обоих сплетений передают сенсорные сигналы от расположенных в органах ЖКТ рецепторов в ЦНС.

В состав внутренних сплетений ЖКТ входят три функциональных типа клеток:

— внутренние афферентные нейроны, содержащие ацетилхолин или другие нейромедиаторы, в частности SP;

— интернейроны, образующие нейронную сеть и обеспечивающие взаимодействие между различными участками сплетения;

— мотонейроны, которые, в свою очередь, подразделяются на стимулирующие (содержащие ацетилхолин и SP) и ингибирующие (содержащие в качестве медиаторов NO и VIP).

Значение данного «отдела» нервной системы в регуляции моторики ЖКТ хорошо видно на примере болезни Гиршпрунга, когда отсутствие межмышечного сплетения в определенном участке толстой кишки приводит к состоянию постоянного тонического сокращения данного участка.

Благодаря внутренней нервной системе ЖКТ может функционировать и в полном «отрыве» от ЦНС, однако его работа и адаптация будет эффективнее при сохраненных связях со спинным мозгом, а координация произвольной и автономной активности, естественно, невозможна без связи с головным мозгом.

В настоящее время в слизистой ЖКТ и в поджелудочной железе обнаружено по меньшей мере 18 видов клеток, вырабатывающих различные гормоны или пептиды, участвующие в регуляции функций ЖКТ (табл. 2).

Таблица 2. Основные регуляторные пептиды и их влияние на моторную функцию различных отделов ЖКТ

Регуляторные пептиды	**Основные функции**
Гастрин	Повышает давление в области верхнего пищеводного сфинктера. Замедляет эвакуацию пищи из желудка. Усиливает моторику привратника. Усиливает моторику толстой кишки
Секретин	Снижает давление в области верхнего пищеводного сфинктера. Подавляет перистальтику желудка. Угнетает моторику толстой кишки
Холецистокинин	Снижает давление в области верхнего пищеводного сфинктера. Усиливает перистальтику желудка. Увеличивает эластичность желудка. Стимулирует сокращения желчного пузыря. Усиливает моторику толстой кишки

Соматостатин	Подавляет перистальтику желудка
Мотилин	Повышает давление в области вехнего пищеводного сфинктера. Усиливает моторику желудка
Вилликинин	Стимулирует сокращение ворсинок тонкой кишки
Желудочно-ингибирующий пептид	Угнетает моторику желудка
Панкреатический полипептид	Повышает давление в области верхнего пищеводного сфинктера
Энтероглюкагон	Снижает давление в области верхнего пищеводного сфинктера. Подавляет перистальтику желудка. Стимулирует желчеотделение. Угнетает моторику толстой кишки
Нейротензин	Угнетает секрецию и опорожнение желудка, вызывает сужение сосудов
Глюкозозависимый инсулинотропный пептид	Вызывает высвобождение инсулина. Снижает давление в области верхнего пищеводного сфинктера
Вазоактивный интестинальный полипептид	Снижает давление в области вехнего пищеводного сфинктера. Подавляет перистальтику желудка. Расслабляет гладкие мышцы
Вещество Р	Стимулирует сокращение гладких мышц. Повышает давление в области верхнего пищеводного сфинктера
Энкефалины, эндорфины	Угнетают сокращения гладких мышц

Регуляция образования гормоноподобных веществ в ЖКТ отличается от таковой в других эндокринных системах тем, что их секреция зависит не столько от концентрации пептидов в крови, сколько от прямого взаимодействия компонентов желудочного или кишечного содержимого с эндокринными клетками пищеварительного тракта.

Характеристики химуса (количество, твердость, состав, кислотность, калорийность, размер частиц и т.д.) играют важную роль в регуляции моторики ЖКТ. Так, например, во время фазы пищеварительного опорожнения из желудка могут выводиться только частицы размером не более 3-5 мм, частицы, размеры которых превышают указанные цифры, попадают в двенадцатиперстную кишку только в голодную фазу, благодаря существованию «голодной» перистальтической активности. Давление в области нижнего пищеводного сфинктера повышается после приема белковой пищи, кислое содержимое эвакуируется из желудка медленнее, чем нейтральное, гиперосмолярное содержимое - медленнее, чем гипоосмолярное, а липиды - медленнее, чем продукты расщепления белков. Похожая зависимость существует и при пассаже химуса по тонкой кишке: наибольшую скорость перемещения имеют углеводы, а наименьшую жиры. Обратные влияния наблюдаются в толстой кишке, где жиры усиливают моторику, а углеводы и белки на нее не влияют, по крайней мере напрямую.

Особые механизмы лежат в процессах перемещения пищи в начальном и конечном участках пищеварительной системы: в актах глотания и дефекации. Особенностью является участие поперечнополосатой мускулатуры и возможность осознанной регуляции указанных процессов. В то же время это различие в итоге оказывается достаточно условным, так как психическая активность может оказывать влияние не только на

осознанные, но также и на неосознанные процессы, такие, как моторика кишечника, опосредованно через ВНС.

Дефекация является сложным скоординированным рефлекторным актом, в котором принимают участие кора головного мозга, ВНС, рецепторы прямой кишки, мускулатура брюшного пресса и толстой кишки. Если на первом году жизни ребенка дефекация протекает по типу безусловного рефлекса, то со второго года жизни начинают устанавливаться условно-рефлекторные связи на время суток (утро, вечер), место (туалетная комната, детский горшок), звук и многое др.

Важным феноменом, обеспечивающим контроль над эвакуацией кишечного содержимого, является так называемое держание. Оно осуществляется функциональной системой, состоящей из промежностного отдела прямой кишки с внутренним сфинктером, наружного сфинктера и мышцы, поднимающей задний проход. Различают два типа держания: кишечное и анальное, представляющие собой последовательные этапы единого механизма опорожнения кишечника.

Кишечное держание обеспечивает продвижение содержимого по кишке в течение более-менее длительного периода времени, чему способствуют форма толстой кишки в виде обода, гаустрация, координированные антиперистальтические движения, ректосигмоидный изгиб, сдерживающий продвижение кишечного содержимого к прямой кишке. Данный этап держания является неосознанным. Анальное держание осуществляется за счет рефлекторного и произвольного сокращения запирательного аппарата прямой кишки: внутреннего и наружного сфинктеров. При этом внутренний сфинктер играет роль постоянного пассивного замыкателя, обеспечивая тоническое смыкание стенок заднепроходного канала, а активное сокращение замыкательного аппарата достигается при помощи наружного сфинктера.

Действие наружного сфинктера (по A. Shank, 1975) реализуется с помощью трех петель: верхней, средней и нижней. Верхнюю петлю образует так называемое аноректальное кольцо, фиксирующееся к внутренней нижней поверхности лонной кости, среднюю — поверхностная порция наружного сфинктера, прикрепляющаяся к копчику, а нижнюю — подкожная порция этой мышцы, прикрепленная к перианальной коже в области срединного шва промежности. Верхняя и нижняя петли, иннервируемые геморроидальными ветвями полового нерва, перетягивают заднюю анальную стенку кпереди, в то время как средняя петля, иннервируемая четвертым крестцовым нервом, тянет переднюю анальную стенку кзади. Названные петли являются, по существу, отдельными сфинктерами и, взаимодействуя, обеспечивают полное держание кишечного содержимого.

Перистальтику и функцию запирательного аппарата прямой кишки регулируют главным образом три нервных центра:

1) ганглии стенки прямой кишки и нижнее подчревное сплетение (plexus hypogastricus inf.);

2) спинномозговой центр на уровне SII—IV;

3) кора головного мозга.

Регуляция функции осуществляется тремя рефлекторными дугами. Первая дуга регулирует расслабление внутреннего сфинктера и перистальтические движения ректоанального сегмента через интрамуральный путь и тазовые сплетения, в частности подчревные. Нейроны спинномозгового центра координируют перистальтические движения и контролируют непроизвольное действие сфинктерного аппарата.

Вторую дугу образуют афферентный путь, проводящий импульсы от ректальных рецепторов к нейронам спинномозгового центра, и эфферентный путь, проводящий

импульсы от спинномозгового центра к лонно-прямокишечной мышце и наружному сфинктеру. Этот рефлекс возникает при повышении давления в прямой кишке или при растяжении ее стенки и вызывает сокращение лонно-прямокишечной мышцы и наружного сфинктера, таким образом обеспечивая держание кала.

Через третью дугу кора головного мозга управляет функцией наружного сфинктера и мышц, поднимающих задний проход. Афферентные импульсы от барорецепторов леваторной мышцы через половой нерв и спинной мозг достигают коры головного мозга, и оттуда эфферентные импульсы через крестцовый спинномозговой центр возвращаются к наружному сфинктеру и леваторной мышце. По этой дуге чувство позыва к дефекации передается к коре головного мозга, и при помощи произвольного сокращения или расслабления наружного сфинктера и леваторной мышцы обеспечиваются условия для держания или дефекации.

Если держание кишечного содержимого — относительно пассивный процесс и может осуществляться непроизвольно за счет самоуправления ректального и спинномозгового центров, то физиологическая дефекация является активным процессом и осуществляется под контролем сознания. Акт дефекации состоит из двух фаз. В первой, непроизвольной, кишечное содержимое поступает пропульсивной волной в прямую кишку, при растяжении которой расслабляется внутренний сфинктер, давление на его уровне становится ниже, чем в прямой кишке, и кишечное содержимое продвигается дистальнее до входа в анальный канал, вступая в контакте чувствительной зоной его слизистой оболочки. Вскоре тонус сфинктера восстанавливается, а кишечное содержимое остается выше анального канала.

В первой фазе держание обеспечивается за счет рефлекторного сокращения (по второй дуге) наружного сфинктера и лонно-прямокишечной мышцы. Последняя, перетягивая кишку кзади, закрывает вход в анальный канал. В это время перистальтика усиливается, кишечное содержимое поступает в ампулу, последняя еще больше растягивается; раздражаются не только рецепторы ампулы прямой кишки, но и леваторные мышцы. Импульсы достигают коры головного мозга по третьей рефлекторной дуге, возникает позыв к дефекации и наступает следующая, произвольная, фаза. Если условия для этого социально приемлемы, то при анализе чувства позыва кора головного мозга подает команду совершить акт дефекации. Наружный сфинктер произвольно расслабляется, увеличивается аноректальный угол, внутренний сфинктер полностью раскрыт и вследствие повышения внутрибрюшного давления кал эвакуируется наружу [1].

Ключевые рецепторы для раскрытия анального канала локализуются в мышце, поднимающей задний проход. Эти рецепторы в основном контролируют непроизвольное и произвольное открытие и закрытие анального канала, их раздражение вызывает чувство позыва к дефекации.

Таким образом, на основании имеющихся представлений о функционировании и регуляции моторики ЖКТ можно предположить, что **при исключении нисходящей регуляции со стороны головного мозга, как это происходит при повреждении спинного мозга, сохраняется самостоятельная моторная активность ЖКТ, однако осознанный акт дефекации становится невозможным. Нарушается и координированная регуляция со стороны ВНС. Конкретные проявления этого будут зависеть от уровня повреждения спинного мозга, однако очевидно, что в первую очередь будут снижены симпатические влияния.**

Нарушения дефекации

Нарушения дефекации являются наиболее серьезными нарушениями со стороны ЖКТ у больных со спинальной травмой, выявляемые у всех пациентов и в значительной степени определяющие качество их жизни.

Уровень поражения спинного мозга в значительной степени определяет характер нарушений дефекации.

Повреждение выше ThI характеризуется замедлением транзита по кишечнику в целом, тогда как повреждение ниже этого уровня изменением скорости транзита не сопровождается [2], хотя пассаж ниже илеоцекального клапана замедляется.

Собственная нервная система толстой кишки при спинальной травме остается интактной без каких-либо гистологических изменений, не выявленных даже при долговременных наблюдениях [3]. Нервные волокна, содержащие нейропептиды, включая субстанцию Р (SP) и вазоактивный интестинальный пептид (VIP) присутствуют в равных количествах у больных с травмой и у здоровых лиц. Кишка может функционировать самостоятельно и после травмы.

Возникающие затруднения дефекации связаны с дискоординацией работы сфинктеров [3] в связи с потерей синергизма работы гладкой мускулатуры и тазовых мышц, обусловленном нарушением нисходящего контроля со стороны ЦНС.

При повреждении по типу синдрома верхнего мотонейрона возможны различные варианты нарушений моторики толстой кишки, но в целом она замедлена.

Повреждение по типу синдрома нижнего мотонейрона, связанное с повреждением cauda equina и/или тазовых нервов, приводит к нарушению парасимпатической поддержки толстой кишки и утрате рефлексов, связанных со спинным мозгом. Пропульсивная перистальтика в этом случае определяется лишь сегментарной активностью толстой кишки.

Синдром верхнего мотонейрона при повреждении **выше cauda equina** характеризуется нарушением произвольного контроля над наружным анальным сфинктером и невозможностью эффективно повысить внутрибрюшное давление. Тонус наружного анального сфинктера повышен. Чувствительность со стороны слизистой оболочки прямой кишки нарушена. Дефекация может быть вызвана раздражением слизистой оболочки анального канала пальцем или суппозиториями. Эти манипуляции вызывают расслабление внутреннего и наружного сфинктеров и перистальтику прямой кишки через стимуляцию тазовых нервов. Если при этом расслабление наружного анального сфинктера не происходит, эвакуация содержимого будет невозможной или неполной. В этом случае требуется пальцевое опорожнение ампулы прямой кишки или применение клизм.

Повреждение ниже cauda equina проявляется нарушениями по типу ***синдрома нижнего мотонейрона***. Тонус тазовых мышц и внутреннего анального сфинктера снижены и не реагируют на повышение внутрибрюшного давления. Утрата парасимпатического контроля над работой аноректальной зоны приводит к дальнейшему снижению тонуса нижнего анального сфинктера и недержанию кала. Снижена рефлекторная перистальтика. Необходимо опорожнение прямой кишки во избежание недержания [3].

При **полном повреждении в торакальной области** наблюдается нарушенный ответ на растяжение толстой кишки. В ответ на растяжение водой развивается гиперрефлексия [4].

При **повреждении выше LI** снижен комплаенс левой части толстой кишки.

При **нарушении выше ThV** поражается также правая часть. Снижение комплаенса ведет к функциональной обструкции, замедлению транзита и растяжению кишки, метеоризму и

дискомфорту. Это подтверждает, что регуляция со стороны ЦНС необходима для нормального функционирования кишечника [5].

Запись миоэлектрической активности кишечника показывает повышенную базальную активность (12,6 спайка за 10 мин, по сравнению с 3,3) и отсутствие гастроколического рефлекса [6]. Данное наблюдение подтверждает точку зрения, что ЦНС оказывает ингибирующее влияние на базальную электрическую активность, предотвращая гипертоническое состояние ЖКТ [4]. Нисходящий ингибирующий контроль со стороны ЦНС был подтвержден в экспериментах на животных: активация альфа-2-адренергических рецепторов приводит к глубокому торможению моторной активности кишечника [7].

Длительный мышечный гипертонус приводит к развитию мышечной гипертрофии [8], но также отражается и на состоянии кишечных нейропептидов. Уровни SP и VIP в этой ситуации оказываются в кишечной стенке сниженными, что может усугублять уже имеющиеся нарушения моторики [9]. Истощение нейромедиаторов при функциональной обструкции сходно с таковыми при обструкции механической [8]. Так, при обструкции толстой кишки, обусловленной опухолью, было выявлено существенное снижение уровня SP и VIP в кишечной стенке [9]. Механизм этих изменений до конца неясен, хотя, помимо фактора истощения на фоне длительной стимуляции, нельзя исключить и действие эндотоксемии. SP в слизистой оболочке прямой кишки снижен также у пациентов с сахарным диабетом и с запорами по сравнению с больными без запоров. Снижение его может быть обусловлено дегенеративными процессами в подслизистом сплетении кишечника на фоне основного заболевания [10]. Можно предположить, что выявленные изменения со стороны нейротрансмиттеров при различных заболеваниях имеют многофакторный характер и играют важную роль в финальной декомпенсации моторной функции ЖКТ.

SP и VIP в значимых количествах определяются в собственной пластинке слизистой оболочки в тесной связи с эпителиальными и мышечными элементами. SP повышает давление в просвете толстой кишки, стимулируя сокращение циркулярных мышечных волокон, действуя напрямую, но также через активацию холинергических нейронов и ингибировании нейронов Не-VIP-эргических NO-эргических [11].

* * *

Коррекция нарушений дефекации представляется весьма сложной проблемой. Хотя это и не доказано, но характер питания может иметь значение для коррекции аноректальных нарушений у пациентов со спинальной травмой. В частности, это касается увеличения объема воды и пищевых волокон, что часто применяется у пациентов с запорами без неврологической патологии, однако эффект применения пищевых волокон при спинальной травме не доказан. Их прием тем не менее может быть полезен для умягчения стула. Иные чем **пищевые волокна** средства, смягчающие стул без увеличения его объема, не оказывают эффекта на кишечную моторику. Применение таких препаратов, как **сенна** и **бисакодил**, связано с риском побочных эффектов и развития невосприимчивости. Осмотические средства, как **лактулоза**, могут приводить к схваткообразным болям.

Очистительные клизмы могут применяться, если иные методы оказываются неэффективными, однако возможно развитие зависимости, травма и развитие автономной дисрефлекии.

Прокинетики оказывают эффект, однако **цизаприд**, эффективность которого была показана, может вызывать сердечные аритмии при длительном применении и в настоящее время снят с производства [12]. Эффективность иных прокинетиков в настоящее время требует изучения.

ПАЦИЕНТЫ С СИНДРОМОМ ВЕРХНЕГО МОТОНЕЙРОНА могут развить ректоколический рефлекс для обеспечения дефекации. Пальцевая стимуляция вызывает рефлекторную ректальную перистальтику. Интактный ректоанальный ингибирующий рефлекс вызывает расслабление внутреннего анального сфинктера и дефекацию. Ректальная чувствительность снижена, однако регулярная дефекация ожидаема. Данные аноректальной манометрии позволяют идентифицировать пациентов со спинальной травмой, которые будут отвечать рефлекторной дефекацией при низком ректальном объеме. Эти пациенты требуют программы ведения толстой кишки, которая позволит обеспечивать пустоту в прямой кишке, чтобы снизить частоту недержания. Необходимо регулярное опорожнение кишечника, чтобы избежать запора.

В ряде исследований было показано, что на фоне пальцевой стимуляции у пациентов со спинальной травмой происходило увеличение частоты перистальтических волн, измеренных в области нисходящего отдела толстой кишки, по данным M.A. Korsten (2007), от 0 в базальном состоянии до 1,9 (±0,5/мин). Средняя амплитуда перистальтического сокращения составила 43,4±2,2 мм рт. ст. Данный феномен сопровождался и ускорением выхода бариевой смеси по толстой кишке. Исследование показало, что **пальцевая стимуляция** не только расслабляет анальный сфинктер, но также **стимулирует перистальтику кишки** [13].

У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ НИЖНЕГО МОТОНЕЙРОНА имеет место арефлексия и пониженный тонус сфинктеров. В этой ситуации представляется важным сохранить консистенцию стула. Так как местный рефлекс для опорожнения стула недостаточен и формируется резервуар с калом, этим пациентам требуется принудительное опорожнение прямой кишки.

Применяющаяся **стимуляция нервов**, исходящих от сегментов S2—S4 спинного мозга, через так называемый передний крестцовый нервный путь может применяться для регулярного опорожнения мочевого пузыря. При этом нередко выполняется деафферентация «заднего крестцового нервного пути» до электростимуляции для обеспечения арефлексии детрузора мочевого пузыря. Но это же приводит и к потере сакрального рефлекса, необходимого для дефекации. С другой стороны, аналогичная стимуляция может применяться для инициации дефекации, что может давать более контролируемый эффект, чем рефлекторный метод [14, 15].

Впервые такой стимулятор был применен при спинальной травме в 1976 году, и с тех пор имплантация была проведена более 300 пациентам, в первую очередь для стимуляции опорожнения мочевого пузыря.

R.P. McDonagh и соавт. в 1990 году применили данный метод к 12 пациентам с полным супраканальным повреждением спинного мозга в целях стимуляции дефекации. Для этого был установлен стимулятор Brindley-Finetech (sacral anterior root stimulator). Время от травмы до имплантации составило от трех месяцев до шести лет. В результате у шести пациентов наблюдалась полное опорожнение прямой кишки и не требовалось дополнительное мануальное пособие, и у всех, кроме одного пациента, время опорожнения кишечника было значительно уменьшено. При этом ни у одного пациента не было запора.

Стимуляция осуществлялась на уровне S2—S4. Эффект различался у разных больных не только по степени выраженности ответа. Была показана необходимость подбора режима, а также выбор оптимального набора нервов для стимуляции. Так, в целом изолированная стимуляция на уровне S2 оказывала умеренный эффект, а изолированная стимуляция S5 – максимальный при наилучшем эффекте в случае стимуляции всех трех пар путей. В исследовании R.P. McDonagh и соавт. оптимальным была стимуляция всех трех пар у 9 из 12 пациентов, у одного – только S3, а у двух – S3 и S4 [14].

Колостомия[7] может быть альтернативой у пациентов, у которых не удается иными способами добиться эффекта. В ряде случаев это может повысит качество жизни, однако риск проведения операции может оказать неприемлемым для больных со спинальной травмой. Следует, однако, заметить, что проведенное F.A. Frizelle и соавт. исследование показало, что пациенты с колостомией в целом не считают качество своей жизни существенно нарушенным [16].

Аноректальная манометрия позволяет идентифицировать характер нарушений [3]. При сохранении ректального комплаенса[8] и рефлекторно расслабленного сфинктера возможна пальцевая стимуляция рефлекса дефекации. Пациенты с высоким ректальным комплаенсом могут потребовать регулярной мануальной эвакуации. Пациенты с повышенным ректальным и сфинктерным тонусом, возможно, имеют высокое повреждение, что требует уточнения характера нарушений [17].

Таким образом, **повреждение спинного мозга приводит к нарушению акта дефекации. Характер этих нарушений зависит от уровня повреждения.** Диетотерапия и применение лекарственных препаратов у этих пациентов имеют вспомогательный характер. **Основными мероприятиями на сегодняшний момент могут быть: стимуляция дефекации воздействием на слизистую оболочку прямой кишки (пальцевая или суппозиториями) в случае повреждения выше cauda equina, принудительное опорожнение прямой кишки в случае повреждения ниже cauda equina. Перспективным в первом случае является применение электростимуляции. Колостомия является крайней мерой.** Очевидно, что проблема реабилитации больных с нарушенной дефекацией требует дальнейшей разработки.

Нарушения функции органов пищеварения

Хотя нарушения дефекации у больных со спинальной травмой и являются наиболее выраженными и критическими как с точки зрения их здоровья, так и с позиций качества жизни, в различной степени нарушается функция всех органов пищеварения. Ключевым **механизмом их поражения является нарушение симпатической иннервации при сохраненной парасимпатической**. Естественно, что этот механизм проявляет себя в различной степени в зависимости от уровня повреждения спинного мозга, проявляясь в полной мере при высоком уровне травмы.

Сохраняя в целом свою функциональную активность, органы пищеварения оказываются в условиях относительной стимуляции блуждающего нерва. Это приводит к **замедлению моторики, повышению тонуса сфинктеров,** возможно, к **усилению секреторных процессов**. Как уже указывалось выше, замедление транзита по ЖКТ в целом вызывается повреждением спинного мозга выше Т1 [2].

В меньшей степени это касается функции пищевода. Особой, хотя и эксклюзивной, ситуацией является случай совместного повреждения спинного мозга и нервных стволов, возможный при повреждении на уровне первых шейных позвонков. Такая травма нередко оказывается фатальной, однако известны и уникальные случаи. Описан клинический случай нарушения глотания с развитием аспирационной пневмонии у пациента 60 лет с травмой шейного отдела позвоночника. В результате повреждения на уровне С2 произошло двустороннее повреждение блуждающего нерва и частичное — языкоглоточного [18]. При этом пациент, упавший с лестницы, самостоятельно обратился за медицинской помощью.

---

[7] Колостомия (colostomia; коло- +греч. stoma отверстие) хирургическая операция: наложение свища на ободочную кишку. *[Прим. Paralife]*.

[8] В медицине **комплаенс** - показатель растяжимости ткани. *[Прим. Paralife]*.

Моторика желудка при спинальной травме замедляется. В исследовании C.-H. Kao и соавт. полупериод опорожнения желудка у 30 пациентов со спинальной травмой оценивался радиоизотопным методом. Опорожнение желудка при употреблении твердой пищи было значительно замедлено (138,3±49,2 mm), по сравнению с 84,5± 16,7 mm в контрольной группе, $p<0,05$) и наблюдалось у 53% пациентов.

При высоком повреждении спинного мозга замедление моторики было более выражено, чем при низком (163,1+50,5 mm), моторика желудка в ответ на жидкую пищу также замедлялась (51,7±24,8 mm по сравнению с 29,2±3,7 mm в контрольной группе, $p<0,05$: 65%, 13/20) . При высоком значении по шкале Glasgow опорожнение желудка было замедлено в большей степени, чем при низком, хотя это различие было недостоверным.

Моторика желудка контролируется парасимпатической и симпатической иннервацией. Первая ускоряет моторику, а вторая замедляет ее. **При спинальной травме парасимпатическая иннервация, как правило, не страдает. Симпатическая иннервация, берущая свое начало от сегментов T5-T12, может быть нарушена при повреждении выше T5. В результате моторика желудка замедляется. При более низких повреждениях нарушение моторики не наблюдаются** [19, 20, 21].

В то же время есть и другие причины замедления моторики. Одна из них — стресс. M.W.L. Koo и соавт. [22] в эксперименте на крысах показали, что холодовой стресс замедляет гастроинтестинальную моторику. D.G. Thompson и соавт. [23] установили, что **холод и боль значительно замедляют моторику ЖКТ** у здоровых взрослых лиц.

Другая причина – повышение внутричерепного давления. T. Garrick и соавт. [24] показали, что **повышение внутричерепного давления снижает амплитуду сокращений желудка** более чем на 80%. Снижение давления до нормальных значений приводит к восстановлению нормальной моторики. Показано также замедление опорожнения желудка у больных с опухолью мозга [25].

Наконец, определенную роль может сыграть продукция цитокинов как следствие реактивного воспалительного процесса в области повреждения. Так, интравентрикулярно введенный **интерлейкин-1 тормозит опорожнение желудка** [26]. При этом известно, что у пациентов с черепно-мозговой травмой уровень интерлейкина-1 в ликворе повышен [27].

Еще один фактор, влияющий на моторику желудка — **кортикотропин-рилизинг фактор (КРФ)**. КРФ выявляется у двоих из пяти пациентов с черепно-мозговой травмой [20], в то время как было показано, что у крыс его введение в цистерны мозга приводит к торможению опорожнения желудка на 37—80% [28].

Поданным L. Marco и соавт. [29], которые провели масштабное ультразвуковое обследование пациентов со спинальной травмой в госпитале ветеранов войны, патология печени была выявлена у 76,8%, поджелудочной железы — у 20,6%. При этом жировой гепатоз был выявлен у 19,7%. При этом нельзя исключить, что на результаты исследование повлияло значительное употребление больными алкогольных напитков.

В результате обследования J.C. Shin и соавт. 500 пациентов (средний возраст — 37 лет, средняя длительность от момента травмы — 11 месяцев) были выявлены иные цифры. В целом нарушения со стороны органов пищеварения были выявлены у 226 больных (45,2%): 98 случаев (19,6%) нарушений со стороны печени, включая 75 случаев жирового гепатоза (15%), 37 (1,4%) случаев нарушений со стороны желчного пузыря, включая 19

случаев (3,8%) выявления камней, и 11 (2,2%) — билиарного сладжа[9]. Нарушения со стороны поджелудочной железы наблюдались лишь в 0,4% случаев [30].

Поданным R.K. Tandon и соавт. [31], **билиарный сладж чаще развивается при повреждении спинного мозга выше Т10** (9/18 по сравнению с 2/18 при повреждении ниже Т10, $p<0,05$).

Тощаковый объем желчного пузыря у этих пациентов ниже (20,56 мл; 95% доверительного интервала (ДИ) = 19,74-21,38 по сравнению с 27,33 мл, 95% ДИ = 26,17-28,49; $p<0,05$ и у здоровых лиц в контрольной группе, 28,35 мл, 95% ДИ = 27,25-29,45; $p<0,05$), чем у пациентов с более низким уровнем повреждения. По существу, полученные данные отражают нарушенное наполнение желчного пузыря, то есть снижение способности к расслаблению, напрямую связанное с функцией симпатической нервной системы. Остаточный объем при этом в обеих группах пациентов не различается. Разница между тощаковым и остаточным объемами, естественно, снижена, и очевидно, что **объем желчи, выбрасываемой желчным пузырем,** также **снижен**.

В результате данного исследования было установлено, что **вероятность формирования билиарного сладжа достоверно возрастает с увеличением давности заболевания,** причем **в большей степени это выражено у пациентов с высокой травмой** (см. рис. 1).

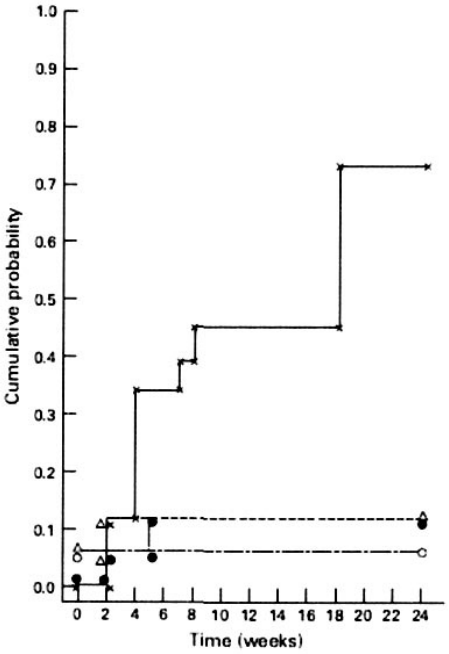


Рис 1. Кумулятивная вероятность развития билиарного сладжа в зависимости от давности спинальной травмы (Время по оси абсцисс указано в неделях. Вероятность по оси ординат указана в долях. Крестики - травма выше Т10. Треугольники - травма ниже Т10. Кружки — контрольные группы [31])

[9] Билиарный сладж, его еще называют плотная желчь, желчный осадок, желчный песок, микролитиаз, определяют как вязкую взвесь в пузырной желчи с наличием кристаллов (0,05-1-2 мм) или даже мелких камней до 5 мм в диаметре. В переводе с английского слово сладж (sladge) означает грязь, муть, ил. Основным компонентом осадка является холестерин. Холестерин по своему химическому строению – твердый жир. Присутствующие в желчи желчные кислоты и лецитин являются своего рода растворителями для холестерина, они удерживают холестерин в желчи в растворе и не позволяют ему выпадать в виде кристаллов. Увеличение концентрации холестерина в желчи и/или снижение концентрации желчных кислот и лецитина создают условия для выпадения холестерина в осадок с формированием кристаллов. Насколько это опасно? Если ситуацию пустить на самотек, возможно постепенное склеивание кристаллов с образованием крупных камней. Поэтому, билиарный сладж является первой (предкаменной) стадией желчнокаменной болезни и лечение, проводимое на этой стадии, позволяет предотвратить образование желчных камней. *[Прим. Paralife]*.

Представленные выше данные совпадают с результатами, полученными другими исследователями. Так, Y.C. Fong и соавт. [32] сообщили, что примерно **у половины пациентов со спинальной травмой нарушено опорожнение желчного пузыря, особенно при высоком уровне повреждения**. Замедление опорожнения желчного пузыря показано и при использовании сцинтиграфии [33].

Возможно также, что симпатическая денервация может провоцировать образование сладжа через торможение моторики ЖКТ [21]. L.A.Thomas и соавт. (2000) показали корреляцию между замедлением моторики при спинальной травме и повышением уровня деоксихолевой кислоты в крови [24] и, как следствие, в желчи [35]. Нарушение энтерогепатической циркуляции желчных кислот может быть причиной **высокого риска холелитиаза**[10] у этих больных, однако данная тема требует дальнейшего изучения.

Высокая спинальная травма является фактором риска по развитию желчнокаменной болезни [19, 36], что представляется обоснованным теоретически и подтверждается результатами клинических наблюдений.

Частота выявления конкрементов в желчном пузыре, по данным различных авторов, варьирует от 29 до 49% [36-38]. Основными причинами являются снижение питания, парентеральное питание, нарушения метаболического статуса, связанные с периферической мобилизацией жира у неподвижных больных, нарушения моторики как желчного пузыря, так и ЖКТ в целом. Формирование билиарного сладжа у этих пациентов может рассматриваться как первая стадия формирования холелитиаза.

Представленные данные указывают на необходимость корригирующей терапии, направленной на **предупреждение развития билиарного сладжа** и в дальнейшем - **камней в желчном пузыре**.

С точки зрения медикаментозной терапии **больным со спинальной травмой показано назначение антихолестатических препаратов, в первую очередь препаратов урсодеоксихолевой кислоты (УДХК) в суточных дозировках**, определяемых исходя из выраженности нарушений.

УДХК обладает широким спектром действия. Наряду с **антихолестатическим** она **обладает гипохолестеринемическим, гепатопротективным, антифибротическим, иммуномодулирующим и антиоксидантным эффектами**. Терапевтическая доза УДХК-10-20 мг/кг массы тела в сутки.

Наряду с препаратами УДХК могут применяться и **другие гепатопротекторы**, включая препараты растительного происхождения, широко представленные на фармакологическом рынке.

Другая группа препаратов — **прокинетики**, выбор которых не столь впечатляющий. На моторику верхних отделов пищеварительного тракта положительно влияет **домперидон**, в меньшей степени его эффект проявляется в отношении желчевыводящих путей.

На все отделы ЖКТ, в том числе желчные протоки, оказывает эффективное модулирующее влияние **тримебутин**. Наконец, при необходимости могут использоваться и «классические» желчегонные средства.

В то же время следует отметить, что как медикаментозная, так и немедикаментозная терапия данной группы больных разработана недостаточно и требуются исследования для отработки доказательных протоколов сопровождающей терапии больных со спинальной травмой.

---

[10] **Холелитиаз** (холе- + греч. lithos камень + -иаз), синоним **Болезнь желчнокаменная** - болезнь, характеризующаяся образованием конкрементов в желчном пузыре или желчных протоках.

Таким образом, **пациенты со спинальной травмой имеют высокий риск развития билиарного сладжа и камней в желчном пузыре.** В связи с этим им **показана антихолестатическая терапия (препараты урсодеоксихолевой кислоты**, если нет противопоказаний) и **применение прокинетиков (тримебутин, домперидон)**. Последние могут быть показаны также в связи с замедлением моторики ЖКТ в целом. Необходимы регулярные ультразвуковые исследования состояния желчного пузыря и его моторики.

Результатом нарушенной функции желчного пузыря могут стать **пищеварительные расстройства**, что может потребовать **назначения препаратов панкреатических ферментов**.

Литература

1. Ленюшкин А.И. Детская колопроктология. М., 1990. 352 с.

2. Rajendra SK et al. Gastrointestinal Transit After Cpinal Cord Injury: Effect of Cisapride // Am. J. Gastroenterol. 1992. Vol. 87. P. 1614-1617.

3. Lynch A.C., Anthony A., DobbsB.R., Frizelle F.A. Anorectal Physiology Following Spinal Cord Injury // Spinal Cord. 2000. Vol. 38. P. 573-580.

4. Meshkinpour H., Nowroozi F., Glick M.E. Colonic Compliance in Patients with Spinal Cord Injury // Arch. Phys. Med. Rehabil. 1983. Vol.64. P. 111-112.

5. Glick M.E. et al. Colonic Dysfunction in Patients with Thoracic Spinal Cord Injury // Gastroenterology. 1984. Vol. 86. P. 287-294.

6. Aaronson M.J., Freed M.M., Burako R. Colonic Myoelectric Activity in Persons with Spinal Cord Injury // Dig. Dis. Sci. 1985. Vol.30. P. 295-300.

7. Rostad H. Colonic Motility in the Cat. II. Extrinsic Nervous Control//Acta Physiol. Scand. 1973. Vol. 89. P. 91-103.

8. PickardL.R., SantoroS., WyllieR.G., HallerJ.A. Histochemical Studiesof Experimental Fetal Intestinal Obstruction// J. Pediatr. Surg. 1981. Vol. 16. P. 256-260.

9. Prommegger R. et al. Obstructive Ileus of the Large Bowel is Associated with Low Tissue Levels ofNeuropeptides in Nrestenotic Bowel Segment // Dig. Dis. Sci. 1997. Vol. 42. P. 1513-1518.

10. Lysy J., Karmeli F., Sestieri M., Yatzkan Y., Goldin E. Decreased Substance P Content in the Rectal Mucosa of Diabetics with Diarrhoea and Constipation // Metabolism. 1997. Vol. 46. P. 730-734.

11. Goldin E., Karmeli F., SelingerZ., Rachmilewitz D. Colonic Substance P Levels are Increased in Ulcerative Colitis and Decreased in Chronic Severe Constipation // Dig. Dis. Sci. 1989. Vol. 34. P. 754-757.

12. Wysowski D.K., Bacsanyi J. Cisapride and Fatal Arrhythmia // N. Engl. J. Med. 1996. Vol. 335. P. 290-291.

13. Korsten M.A., SingalA.K., MongaA., Chaparala G., Khan A.M., Palmon R., Mendoza J.R.D.. LirioJ.P., Rosman A.S., Spungen A., Bauman W.A. Anorectal Stimulation Causes Increased Colonic Motor Activity in Subjects with Spinal Cord Injury // J. Spinal. Cord. Med. 2007. Vol. 30. P. 31-35.14. McDonagh R.P., Sun W.M, Smallwood R., Forster D., Read N.W. Control of Defecation in Patients with Spinal Injuries by Stimulation of Sacral Anterior Nerve Roots // BMJ. 1990. Vol. 300. p. 1494-1497.

15. Chia Y. W. Microchip Implants on the Anterior Sacral Roots in Patients with Spinal Trauma: Does it Improve Bowel Function? // Dis. Colon. Rectum. 1996. Vol. 39. P. 690-694.

16. Frizelle F.A., etal. Does Colostomy Alter Quality of Life in Patients with Spinal Cord Injury? A Controlled Trial // Aust. NZ J. Surg. 2000. Vol. 70. A62.

17. Lynch A.C., Antony A., Dobbs B.R., Frizelle F.A. Bowel Dysfunction Following Spinal Cord Injury// Spinal Cord. 2001. Vol. 39. P. 193-203.

18. Hodgkinson D.W., Bamford D.J., Driscoll P. An Important Complication of Upper Cervical Spine Fracture: a Case Report // Archives of Emergency Medicine. 1993. Vol. 10. P. 235-238.

19. Fealey I.W., Szurszewski J.H., Merritt J.L., DiMagno E.P. Effect of Traumatic Spinal Cord Transection on Human Upper Gastrointestinal Motility and Gastric Emptying // Gastroenterology. 1984. Vol. 87. P. 69-75.

20. Ott L., Young B., Phillips R., et al. Altered Gastric Emptying in the Head-Injured Patient: Relationship to Feeding Intolerance // J. Neurosurg. 1991. Vol. 74. P. 738-742.

21. Nino-Murcia M., Friedland G.W. Functional Abnormalities of the Gastrointestinal Tract in Patients with Spinal Cord Injuries: Evaluation with Imaging Procedures // Am. J. Radiol. 1992. Vol. 158. P. 279-281.

22. Koo M. W.L., Ogle C W., Cho C.H. The Effect Ofcold-Restraint Stress on Gastric Emptying in Rats// Pharmacol. Biochem. Behav. 1985. Vol. 23. P. 969

23. Thompson D.G, Richelson E., Malagelada J.R. Perturbation of Upper Gastriointestinal Function by Cold Stress//Gut. 1983. Vol. 24. P. 277-283.

24. Garrick T., Mulvihill S., Buack S., et al. Intracerebroventricular Pressure Inhibits Gastric Antral and Duodenal Contractility but Not Acid Secretion in Conscious Rabbits // Gastroenterology. 1988. Vol. 95. P. 26-31.

25. Rimmer D.G. Gastric Retention Without Mechanical Obstruction // Arch. Intern. Med. 1966. Vol. 117. P. 287-299.

26. NompleggiD., Teo T.C., Blackburn G.L., et al. Human Recombinant Interleukin I Decreases Gastric Emptying in the Rat [Abstract] // Gastroenterology. 1988. Vol. 94. P. 326.

27. McClainC.J., Cohen D., Ott L., etal. Ventricular Fluid Interleukin-1 Activity in Head-Injured Patients // J. Lab. Clin. Med. 1987. Vol. 110. P. 48-54.

28. Tache Y., Maeda-Hagiwara M., Turkelson CM. Central Nervous System Action of Corticotropin-Releasing Factor to Inhibit Gastric Emptying in Rats // Am. J. Physiol. 1987. Vol. 253. P. 241-245

29. Marca L., Irene M., Craig J., Guo X., Chandralapaty S.K. Lack of Justification for Routine Abdominal Ultrasonography in Patients with Chronic Spinal Cord Injury // J. Rehabil. Res. Develop. 2004. Vol. 41. P. 101-108.

30. Shin J.C., Park C, Kim S.H., Yang E.J., Kim E.J., Rha D.W. Abdominal Ultrasonography Findings in Patients with Spinal Cord Injury in Korea // J. Korean Med. Sci. 2006. Vol. 21. P. 927-931.

31. Tandon R.K., Jain R.K., Garg P.K. Increased Incidence of Biliary Sludge and Normal Gallbladder Contractility in Patients with High Spinal Cord Injury // Gut. 1997. Vol. 41. P. 682-687.

32. Fong Y.C., Hsu H.C., Sun S.S., KaoA., Lin C.C., Lee C.C. Impaired Gallbladder Function in Spinal Cord Injury on Quantitative Tc-99m DISIDA cholescintigraphy // Abdom Imaging. 2003. Vol. 28. P. 87-91.

33. Nino-Murcia M., Burton D., Chang P., Stone J. Perkash 1. Gallbladder Contractility in Patients with Spinal Cord Injuries: a Sonographic Investigation // Am. J. Roentgenol. 1990. Vol. 154. P. 521-524.

34. Thomas L.A., Veysey M.J., Bathgate T., King A., French G., Smeeton N.C., et al. Mechanic for the Transit-Induced Increase in Colonic Deoxychoiic Acid Formation in Cholesterol Cholelithiasis // Gastroenterology. 2000. Vol. 119. P. 806-815.

35. Marcus S.N., Heaton K.W. Intestinal Transit Deoxycholic Acid and the Abdominal Ultrasonography in Spinal Cord Injury Patients 931 cholesterol Saturation of Bile; Three Inter-Related Factors // Gut. 1986. Vol. 27. P. 550-558.

36. Apstein M.D., Dalecki-Chipperfleld K. Spinal Cord Injury is a Risk Factor for Gallstone Disease // Gastroenterology. 1987. Vol. 98. P. 966-968.

37. Moonka R., StiensS.A., Resnick W.J., McDorald J.M., Eubank W.E., DominitzJ.A., Stelzner M.G. The Prevalence and Natural History of Gallstones in Spinal Cord Injured Patients //J. Am. Coll. Surg. 1999. Vol. 189. P. 274-81.

38. Xia C.S., Han Y.-Q., Yang X.-Y., Hong G.-X. Spinal Cord Injury and Cholelithiasis // Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int. 2004. Vol. 3. P. 595-598.

* * *

Бельмер Сергей Викторович — доктор медицинских наук, профессор кафедры ГОУ ВПО РГМУ

Бельмер С.В. Нарушения функции органов пищеварения при спинальной травме // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. - 640 с. С. 145-162.

7. Организация реабилитационного процесса

Г. Е. Иванова, М. Б. Цыкунов, Е. М. Дутикова

Особенности реабилитационного процесса для больных с ТБСМ

В современных условиях возрастает внимание к медицинской реабилитации как неотъемлемому компоненту комплекса лечебно-профилактических мероприятий. В целом медицинская реабилитация может быть рассмотрена как комплексный процесс, цель которого — сведение к минимуму функциональных последствий повреждения позвоночника и спинного мозга и их негативных влияний на жизнь больного, его родственников и ухаживающих за ним лиц; увеличение степени самостоятельности больного во всех сферах жизни, интеграция его в общество. Если мы включим в наше определение все виды помощи, которые направлены на реализацию этой цели, становится очевидным, что реабилитация охватывает большинство аспектов помощи больному: от комплексного лечения в остром периоде заболевания до подготовки больного к выписке домой и обеспечения поддержки в дальнейшем. Для достижения наилучшего для больного исхода требуется комплексный реабилитационный подход, который направлен не только на лечение первичной патологии и устранение возникших при этом нарушений на всех интегративных уровнях функционирования организма, но и функциональную адаптацию к привычным до травмы условиям быта, социальную и профессиональную реабилитацию.

Эта цель обусловливает сложность структуры реабилитационной службы, так как делает необходимым включение в нее медицинского, психологического, педагогического, социального и профессионального аспектов. Условия проведения, объем, интенсивность и временные затраты для каждого из разделов лечения и реабилитации определяются спецификой заболевания, особенностями течения, тяжестью последствий, степенью инвалидизации, личностными качествами больного, степенью его психологической травматизации, социальной и трудовой Дезадаптации, а также особенностью реакции на заболевание ближайшего больному окружения и родственников. Подобная многоплановость последствий заболевания предполагает, в свою очередь, создание специализированных реабилитационных служб, дифференцированных в зависимости от этапа заболевания, объема медицинских, социально-психологических, социально-бытовых и социально-трудовых задач, определяемых как возможностями больного, так и культурными, в т.ч. религиозными, традициями общества.

На разных этапах ТБСМ реабилитационная помощь может быть оказана в неврологических и нейрохирургических отделениях многопрофильных ЛПУ. палатах ранней нейрореабилитации профильных отделений, реабилитационных отделениях специализированных или многопрофильных ЛПУ и реабилитационных центрах, стационаре на дому (патронаж реабилитационной бригады или отдельных специалистов), в дневном стационаре, кабинетах территориальных поликлиник, врачебно-физкультурных диспансеров, поликлиник восстановительного лечения, а также в курортных условиях (санатории).

Восстановление утраченной функции, приспособление сохранившейся функции или формирование компенсаторной функции всегда является сложным и многогранным процессом. Анатомо-морфологическое разнообразие вариантов повреждения спинного мозга, индивидуальные особенности метаболизма спинного мозга после повреждения, процессов нейротрансмиссии, вегетативного, иммунного, эндокринного статуса, своевременность оказания специализированной медицинской помощи и начала реабилитационных мероприятий обусловливают вариабельность клинических проявлений

травматической болезни спинного мозга (ТБСМ), их динамики даже в случаях сходных характера, локализации и размеров повреждения.

Все перечисленное требует построения системы реабилитационных мероприятий, базирующейся на трех основных принципах:

- ***комплексность***, которая может быть обеспечена только при мультидис-циплинарном подходе,

- ***преемственность*** на всех этапах реабилитационного процесса,

- ***индивидуальный характер*** построения реабилитационной программы.

Предлагаемый методологический подход к реабилитационным мероприятиям основан на ранней, комплексной, всесторонней, совместной оценке различными специалистами патологического процесса, учитывающей особенности поражения различных функциональных систем, как позвоночника, спинного мозга, так и организма в целом. Для полноценной диагностики состояния больного ТБСМ и выбора актуальной цели проведения реабилитационных мероприятий необходимо обеспечение возможности проведения клинического обследования профильными специалистами, лабораторного обследования, функционального обследования методами лучевой и ультразвуковой диагностики, нейрофизиологическими и биомеханическими методами, методами психолого-социального обследования. В связи с этим целесообразно проведение периодического планового реабилитационного лечения больных с ТБСМ в специализированных центрах, обладающих перечисленными выше возможностями, или в реабилитационных центрах при многопрофильных ЛПУ с соответствующей диагностической базой.

Организационной особенностью реабилитационного процесса для больных с ТБСМ является правильное обустройство помещений, предназначенныхдля пребывания пациентов и проведения собственно реабилитационных мероприятий. Необходимо **создание «безбарьерной среды», обеспечивающей беспрепятственное перемещение больных**, включающее в себя достаточную ширину коридоров, дверных проемов, лифтов; достаточную площадь палат, ванных комнат для больных, реабилитационных кабинетов, помещений для питания больных и помещений для технического обслуживания оборудования (рис. 1); отсутствие порогов (рис. 2); наличие дополнительных поручней и отбойников на стенах (рис. 3); удобное расположение выключателей, кнопок вызова, громкоговорящей связи пациента с медицинским персоналом; использование трапов для слива воды в ванных комнатах, нескользящая плитка (рис. 4); дополнительные устройства, позволяющие повысить безопасность эксплуатации здания и оборудования лицами с ограниченными возможностями (наличие фотоэлементов, реагирующих на движение, кнопки аварийной остановки лифтов, использование электроподъемников (рис. 5).

Реабилитационные мероприятия должны проводиться в помещениях, отвечающих всем санитарно-гигиеническим и прочим нормативам. Обязательными являются залы для индивидуальной кинезотерапии (один на 10-12 пациентов), бассейн с возможностью проведения гидрокинезотерапии, зал для механотерапии, зал для роботизированной механотерапии, зал для тренажеров, зал для тренинга с биологической обратной связью по параметрам ЭНМГ, стабилографии и др., помещения для физиотерапии, включая бальнеотерапию, помещения для эрготерапии, трудотерапии, психотерапии, социальной реадаптации (рис. 6).

Рис.1. Помещения реабилитационного центра:
а — коридор; б — холл; в, г — кафе; д — лифтовый холл; е — кабина лифта; ж,з — палата для больных; и, к — мастерская ремонта колясок

Рис. 2. Особенности пола реабилитационного центра

Рис. 3. Приспособления для облегчения перемещения больных

Рис. 4. Ванная комната

Рис. 5. Электроподъемник в переходах реабилитационного центра

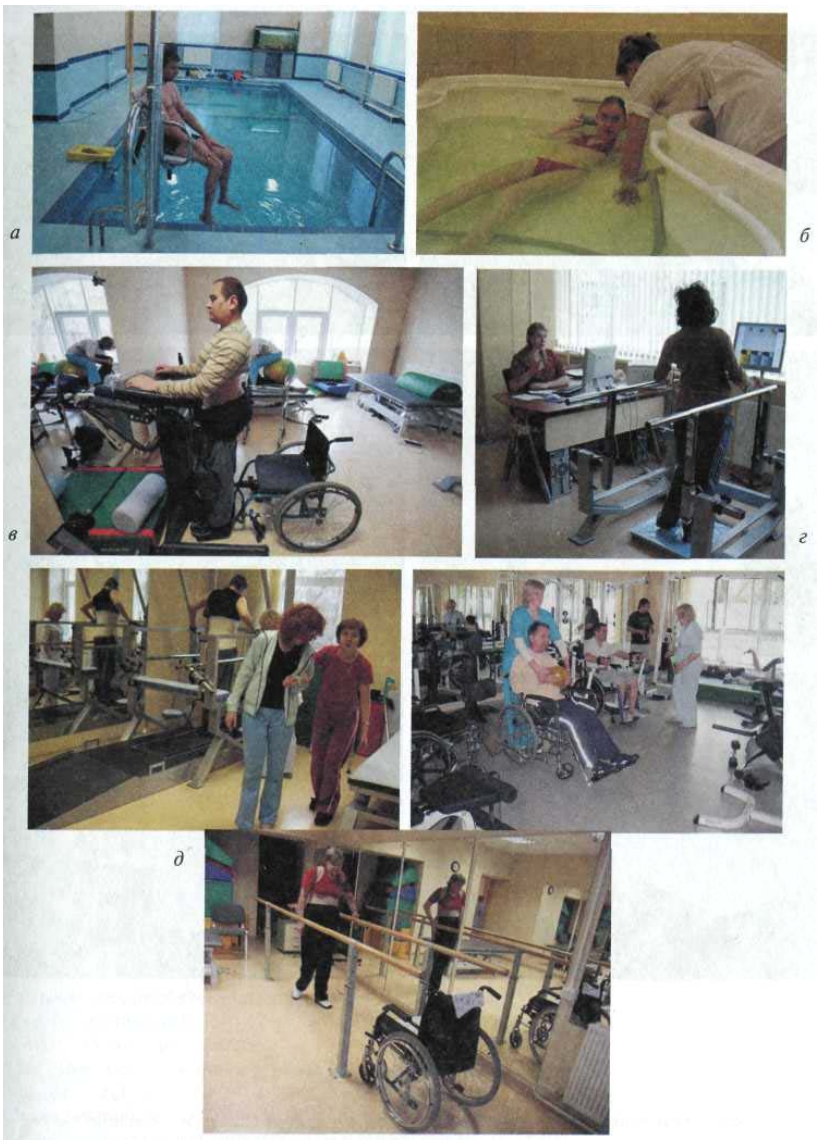


Рис. 6. Помещения для реабилитации:

а — бассейн; б — ванна для подводного массажа и занятий гимнастикой в воде; в — зал индивидуальной кинезотерапии; г — кабинет БОС-тренинга; д —- тренажерные залы

Рис. 6а Помещения для реабилитации:

а - кабинет массажа; б -компьютерный класс; в — кабинет для работы специалистов; г, д, е — помещения для эрготерапии

Минимальный перечень необходимого оборудования

Минимальный перечень необходимого оборудования приведен в табл. 1.

Таблица 1. Перечень оборудования, необходимого для реабилитации пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой (травматической болезнью спинного мозга) в условиях специализированного центра или отделения

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование для гидрокинезотерапии

бассейн для тренировки в ходьбе

бассейн для малогрупповой и индивидуальной гидрокинезотерапии стоя

бассейн для групповой гидрокинезотерапии и тракционной терапии

ванны для гидрокинезотерапии верхней конечности

ванны для гидрокинезотерапии нижней конечности

ванны для индивидуальной гидрокинезотерапии лежа

ванны для струевого подводного массажа

тангенторы

ванны для локального вихревого массажа

ванны для общего вихревого массажа

подставки для туловища при выполнении упражнений в воде

подставки для руки при выполнении упражнений в воде

подставки для ноги при выполнении упражнений в воде

функциональные шины для укладок в воде

аппараты для механотерапии в воде для кисти

аппараты для механотерапии в воде для верхней конечности

аппараты для механотерапии в воде для нижней конечности

комплект приспособлений для упражнений в воде (плотики, поручни, стульчики и т.п.)

подъемники

Оборудование для массажа

кушетки массажные

кресла массажные

столы массажные

аппараты для пневмовакуумного массажа

аппараты для пневмокомпрессии

аппараты для вибрационного массажа

приспособления для усиления действия массажных приемов

валики и подушки

Оборудование для обучения и тренировки в ходьбе

стол ортостатический

тельфер с системой подвески

мобильные и стационарные зеркала для зрительного самоконтроля

костыли и трости

следовые дорожки

поручни стационарные (пристенные) и переносные

лестницы и горки

установки для тренировки в ходьбе с системой подвески

Оборудование для восстановления подвижности суставов механотерапией

портативные блоковые установки (фиксация струбциной) полиблоковые установки (для суспензионной терапии) аппараты механотерапии маятникового типа:

— для коленного сустава

— для голеностопного сустава

— для тазобедренного сустава

— для суставов пальцев кисти

— для лучезапястного сустава

— для локтевого сустава

— для плечевого сустава

аппараты механотерапии с электроприводом (стационарные):

— для коленного сустава

— для голеностопного сустава

— для тазобедренного сустава

— для суставов пальцев кисти

— для лучезапястного сустава

— для локтевого сустава

— для плечевого сустава

аппараты механотерапии с электроприводом (переносные):

— для коленного сустава (CPM)

— для голеностопного сустава (CPM)

— для тазобедренного сустава (CPM)

— для суставов пальцев кисти (CPM)

— для лучезапястного сустава (CPM)

— для локтевого сустава (CPM)

— для плечевого сустава (CPM) аппараты для механотерапии в воде:

— аппараты блокового типа (фиксация за поручни или бортик бассейна, ванны)

— аппараты маятникового типа для каждого крупного сустава

— коленного

— голеностопного

— тазобедренного сустава

— суставов пальцев кисти

— лучезапястного

— локтевого

— плечевого

Оборудование для тракционной терапии

столы для вытяжения позвоночника

кресла для вытяжения шейного отдела позвоночника

установки для подводного вертикального и/или горизонтального вытяжения

Оборудование для лечебной гимнастики

комплекты гимнастические (мячи, булавы, палки, гимнастические стенки, скамейки, маты, валики и т.п.)

столы для индивидуальных и малогрупповых (2—3 человека) занятий с больными при патологии кисти и верхней конечности

столы для индивидуальных занятий с больными при патологии кисти

столы многосекционные для индивидуальных занятий лечебной гимнастикой (с регулируемой высотой)

стулья с изменяемой высотой сиденья

лямки, манжеты

комплекты полироманных панелей

комплекты плоскостей с изменяемым углом наклона

роликовые тележки

наборы функцианальных шин и приспособлений для постуральных упражнений (укладок) для всех суставов

комплекты оборудования для корригирующей гимнастики

Оборудование для тренировки биологической обратной связью (БОС)

аппараты для тренировки с БОС по ЭМГ

аппараты для тренировки с БОС по силе

аппараты для тренировки с БОС по моменту вращения (изокинетические)

аппараты для тренировки с БОС по суставному углу

аппараты для тренировки с БОС по опорной реакции

Оборудование для кабинетов физиотерапии

электролечение:

— аппараты для гальванизации

— аппараты для терапии импульсными токами низкой частоты

—аппараты для магнитотерапии с использованием переменных магнитных полей

магнитотерапии

индуктотермии

— аппараты для терапии высокочастотными токами (УВЧ)

— аппараты для терапии переменным магнитным полем сверхвысокой частоты (СВЧ)

— сантиметрового диапазона

— дециметрового диапазона

— аппараты для терапии электрическим полем высокого напряжения (дарсонвализация)

аппараты для ультразвуковой терапии

светолечение:

— аппараты для ДУФ и КУФ

— аппараты для ДУФ (для процедур на месте с нетранспортабельными больными)

теплолечение:

— ванны для разогревания парафиновых пакетов

— комплекты парафиновых пакетов (различных типоразмеров)

— ванны для разогревания парафина аппараты для гипертермии местной

аппараты для гипертермии общей

аппараты для криотерапии охлажденным воздухом

Комплект оборудования для кабинета с патологией опорно-двигательного аппарата

Тренажеры

Оборудование для активной электростимуляции и электростимуляции в ходьбе

Оборудование для тренировки проприоцепции

Оборудование для POULI-терапии

Оборудование для экстензионной и гипопрессивной терапии

Прилегающая территория должна быть обустроена с учетом перемещения больных на колясках и костылях (ширина и углы наклона дорожек, места для отдыха, освещение, разметка и т.д.) (рис. 7).

Рис. 7. Территория центра

Мультидисциплинарная реабилитация больных с повреждением спинного мозга

Вследствие спинальной травмы страдает функция многих органов и систем не только ниже, но и выше уровня поражения. Изменение возможности нормального передвижения влечет за собой **развитие вынужденной гиподинамии**, которая, в свою очередь, **вызывает многочисленные соматические нарушения, способствует прогрессированию урологических, трофических, сердечно-сосудистых и иных расстройств**.

Достаточно быстро при отсутствии правильно организованных мероприятий по уходу и восстановлению или компенсации утраченных функций формируются динамические контрактуры и деформации, вследствие чего тяжелая инвалидизация пациентов

сохраняется даже при неврологическом улучшении. Это снижает продолжительность и качество жизни инвалида, приводит к увеличению затрат на лечение, реабилитацию и дополнительный уход.

Величина экономического ущерба от последствий травмы спинного мозга огромна во всех странах мира [8,9]. В связи с этим мультидисциплинарная реабилитация больных с повреждением спинного мозга должна быть начата как можно раньше после оперативных вмешательств, направленных на полноценную декомпрессию сосудистой и нервной тканей, сопровождающуюся надежной фиксацией поврежденных сегментов позвоночника, и должна представлять собой комплекс интенсивных, патогенетически и саногенетически направленных, максимально индивидуализированных, непрерывных и преемственных мероприятий, проводимых на фоне дифференцированной медикаментозной терапии, отличающейся при различных вариантах течения ТБСМ.

Эффективность реабилитации зависит от своевременного начала реабилитационных мероприятий, квалифицированной оценки реабилитационной способности больного ТБСМ, правильной координации и согласованности действий различных специалистов по реализации реабилитационного плана. Реабилитационный процесс объединяет специалистов, которые работают как единая команда с четкой согласованностью действий, что обеспечивает соблюдение единого подхода к постановке целей и реализации задач реабилитации. В состав мультидисциплинарной бригады, как правило, входят: **нейрохирург, невролог, терапевт (кардиолог), травматолог-ортопед, уролог, врач по ЛФК и СМ, врач-физиотерапевт, инструктор-методист по лечебной физкультуре, клинический психолог, эрготерапевт (или бытовой реабилитолог), социальный работник, медицинская сестра по физиотерапии, специально обученные приемам ухода и реабилитации медицинские сестры.** Очень важно включение в состав бригады диетолога и врача функциональной диагностики. Особое место в структуре реабилитационной службы больных с ТБСМ занимает служба технической поддержки оборудования, необходимого для дополнительной опоры и перемещения пациентов, облегчения выполнения необходимых в быту функций, особенно самообслуживания.

Ведущим врачом и координатором работы всей бригады **является лечащий врач-нейрохирург** или **невролог**, прошедший специальную подготовку по вопросам медицинской реабилитации. В его задачу входит детальнейшая оценка неврологического статуса больного для получения базовой информации по формированию реабилитационной программы и формирование плана нейротрофической и регенераторно-репаративной терапии.

В задачу **врача-ортопеда-травматолога** входит оценка опорно-двигательного аппарата больного и определение оптимальных биомеханических условий для возможной формы перемещения пациента, выполнения элементарных бытовых функций.

В задачу **терапевта (кардиолога)** входит оценка соматического статуса больного ТБСМ, наличия осложнений или риска их развития при увеличении двигательной или иной активности пациента, оценка наличия синдрома ортостатической гипотензии и автономной дизрефлексии, характера нарушения функции дефекации, формирование плана необходимого медикаментозного лечения.

В задачу **уролога** входит проведение оценки уродинамической функции больного с ТБСМ и формирование программы по поддержке и возможному восстановлению функции мочевого пузыря.

В задачу **врача лечебной физкультуры** и **спортивной медицины** входит детальная оценка нарушения двигательной функции и функциональных возможностей больного и составление этапных программ восстановления статического и динамического

стереотипов пациента, а также повышение уровня толерантности пациента к физическим нагрузкам.

Врач физиотерапевт — специалист по использованию лечебных физических факторов (естественных и преформированных) в целях реорганизации и восстановления функций нервной системы больного, а также для проведения симптоматической терапии, в том числе борьбы с осложнениями.

Инструктор-методист ЛФК — специалист с высшим педагогическим образованием, прошедший специальную подготовку по нейрореабилитации. В его задачу входит методичное выполнение программ по двигательной реабилитации и оказание консультативной помощи медицинским сестрам, родственникам и ухаживающим лицам.

Эрготерапевт — специалист по социальной и бытовой реабилитации больного (выполняет врач ЛФК и СМ или инструктор-методист по ЛФК, прошедшие специальную подготовку). Задачей эрготерапевта является адаптация имеющихся и восстановленных на данный момент функциональных возможностей к его повседневной деятельности, восстановление бытовых и социальных навыков и умений пациента, достижение максимальной независимости в самообслуживании.

Клинический психолог оценивает мотивацию больного к реабилитационному лечению и особенности активного участия в нем самого пациента, психоэмоциональное состояние пациента и его родственников, учитывая особенности психологического и социального статуса. Психолог осуществляет терапевтическую коррекцию настроения и поведения, дает рекомендации другим специалистам-реабилитологам, родственникам и ухаживающим лицам по особенностям ведения реабилитационного процесса. Задача психолога по возможности более полно способствовать облегчению восприятия актуальной ситуации и адаптации к ограничению трудоспособности и изменению социальной ролевой функции.

Медицинская сестра, специально обученная приемам реабилитации, также является членом МДБ. Ей отводится особенно важная роль, поскольку она наиболее полно вовлечена в процесс повседневного контакта с больным. Реабилитационная медицинская сестра является основной опорой не только врачей, выполняя их назначения, но и эрготерапевта, психолога, оказывая помощь и обеспечивая основные нужды больных в течение дня. В задачу медицинской сестры входят: контроль за витальными функциями, удовлетворение физиологических потребностей, проведение катетеризации и специальная помощь в опорожнении кишечника спинального больного, удовлетворение потребности в безопас-ности, профилактика осложнений, удовлетворение социальных потребностей, уважения и самоуважения.

В реабилитации и лечении больных участвуют также другие специалисты: **массажисты, физиотерапевтические сестры, иглорефлексотерапевт** и др.

Для четкой согласованности и координированности действий всех участников реабилитационного процесса необходимо еженедельное формирование графиков работы:

— индивидуальных для каждого специалиста с обследованными больными - пациентами реабилитационного центра;

— проведения мультидисциплинарных обходов в подразделениях реабилитационного центра не менее 1 раза в неделю с последующим обсуждением каждого пациента, входящего в компетенцию мультидисциплинарной бригады;

— индивидуальных для каждого специалиста по обследованию вновь поступивших пациентов;

— индивидуальных для каждого пациента с включением не только реабилитационных мероприятий, но и мероприятий гигиенических, лечебно-диагностических, связанных с приемом пищи, с посещением родственников и т.д.

Штат реабилитационного отделения зависит от коечного фонда и тяжести клинического состояния больных, принимаемых на реабилитацию данным отделением (центром). Количество персонала исчисляется в соответствии с нормативами временной нагрузки на специалиста.

Членами мультидисциплинарной бригады совместно определяются все **аспекты ведения больного:**

— исходная оценка состояния больного и степень нарушения функций;

— анализ проблем каждого больного (индивидуально);

— формулировка реабилитационного диагноза;

— выработка конкретных реабилитационных целей (как краткосрочных, так и долгосрочных);

— составление плана основных реабилитационных мероприятий;

— оценка эффективности реабилитационных мероприятий в динамике;

— осуществление координации работы участников мультидисциплинарной бригады.

Особо следует подчеркнуть необходимость формирования **информационной службы**, обеспечивающей коммуникации вдвух направлениях: ведомственном — для сотрудников центра и общественном — для родственников и ухаживающих за больным лиц. Наличие общедоступной информации о динамике состояния больного в режиме реального времени (температура, АД, рекомендуемая укладка, рекомендуемая форма питания, контроль за функцией мочевого пузыря, двигательный режим, динамика индексов American Spinal Injury Association — ASIA) и др. позволяют правильно ориентироваться в содержании проводимых мероприятий, осуществлять их эффективный контроль.

Перед выпиской из центра совместно оценивается не только достигнутая степень восстановления, но и прогнозируется возможность дальнейшей норма-лизации функций и составляются рекомендации для проведения реабилитационного лечения на последующих этапах.

Еще раз следует подчеркнуть, что **медицинская реабилитация должна быть рассмотрена как комплексный процесс, целью которого является сведение к минимуму функциональных последствий ТБСМ и негативных влияний заболевания на жизнь больного и ухаживающих за ним лиц; увеличение степени самостоятельности больного.**

Факторы, влияющие на проведение реабилитационных мероприятий

Направленность реабилитационных мероприятий при ТБСМ зависит от множества факторов, к основным из которых относятся следующие: тип и характер повреждения спинного мозга; стабильность сегментов позвоночника; вид, уровень и степень повреждения спинного мозга; период течения ТБСМ; характер осложнений и последствий повреждения спинного мозга, а также социальные условия семьи больного.

Факторы, которые могут задерживать восстановление, связанные с пациентом:

— отсутствие мотивации к реабилитационным мероприятиям;

— неадекватная оценка больным наличия двигательного дефицита;

— болевые реакции;

— выраженные статодинамические нарушения, сформировавшиеся контрактуры;

— гетеротопическая оссификация;

— трофические нарушения;

— синдром автономной дизрефлексии;

— нарушение функции тазовых органов (наличие цистостомического дренажа, МКБ, обострение уроинфекпии);

— наличие сосудистых осложнений (тромбоз вен нижних конечностей, наличие флоттирующего тромба);

— выраженная гипотрофия;

— высокая спастичность;

— соматические осложнения (артериальная гипотония, нарушения ритма, нарушение кровообращения 3—4 ст., ХПН 3—4 ст.; сахарный диабет 1-го и 2-го типа, в ст. декомпенсации или субкомпенсации);

— депрессивный фон настроения;

— низкая толерантность к физическим нагрузкам;

— низкий социальный уровень семьи больного.

Принципы восстановления функций поврежденного спинного мозга

Но независимо от сочетания представленных факторов следует выделить некоторые **принципы восстановления функций поврежденного спинного мозга**. В частности, необходимо:

— устранить факторы, продолжающие повреждать спинной мозг, включающие сдавление, фиксацию и сирингомиелические кисты;

— даже при «полном» повреждении спинного мозга способствовать реализации пластичности нервной ткани. Восстановление и компенсация нарушенных неврологических функций происходит в результате изменения структурно-функциональной организации нервной ткани (пластичности нейрональных структур) как под влиянием собственно повреждения, так и под влиянием длительных внешних воздействий, к которым относятся поведенческие и фармакологические вмешательства [15]. Пластичность реализуется за счет реактивного синаптогенеза, дополнительной арборизации, увеличения синаптической активности, стимулирующей рост новых дендритных шипиков и филопо-дий [16-21];

— постоянно поддерживать уровень пусковой афферентации из всех групп проприорецепторов, на всех возможных уровнях регуляции. Первоочередной задачей в этом направлении является пусковая афферентация с проприорецепторов суставов (ранняя, регулярная, постепенная вертикализация) и мышц (пассивные, активно-пассивные и активные упражнения в последовательных положениях, соответствующих этапам становления вертикальной позы), упражнения с использованием средств

облегчения выполнения движений (гид-рокинезотерапия, ходьба на медицинском тредмиле с вертикальной разгрузкой веса тела, тренажеры), функциональная электростимуляция мышц, занятия на тренажерах с биологической обратной связью по параметрам ЭНМГ, гониометрии и др.;

— начинать реабилитационные мероприятия как можно раньше, после стабилизации состояния больного, в целях предотвращения развития феномена learned non-use (не использования), который наряду с клиническими проявлениями самой травмы является дополнительной причиной развития как функциональных, так и со временем — органических нарушений;

— корригировать спастичность так, чтобы небольшая спастичность позволяла предотвращать мышечную и костную атрофии [3];

— избегать неоправданных и необратимых хирургических операций. По мнению М.А. Леонтьева, условные показания к хирургическому лечению паралитических деформаций имеются в том случае, если контрактуры были устранены в ходе предшествовавшего консервативного лечения, но рецидивировали вновь, если компенсация деформации протезно-ортопедическими средствами возможна, однако ограничивает возможности дальнейшего обучения ходьбе; если ношение ортопедической обуви затруднено или невозможно в силу тех или иных причин.

Оперативное лечение не показано при умеренных деформациях, а также, если имеется удовлетворительный клинический результат на фоне консервативного лечения, если пациент не имеет мотивации к улучшению двигательных возможностей [10].

Генеральная тактика восстановительного лечения заключается в четкой диагностике сохранившихся двигательных возможностей; комплексном лечении имеющихся расстройств; активном контроле времени достижения максимально возможного для данного больного уровня компенсации нарушенных функций и затем в развертывании мероприятий по социальной реабилитации.

Внешние лимитирующие факторы:

— факторы, ограничивающие мобильность, преграды;

— дверные пороги, ступени, уклоны, мягкое покрытие пола;

— отсутствие лифта;

— отсутствие приспособлений в ванной комнате и т.д.;

— отсутствие функциональной кровати, регулируемой по высоте;

— отсутствие необходимых для реабилитации помещений и оборудования;

— отсутствие средств технической реабилитации;

— отсутствие легкой и удобной посуды для возможности адаптации в условиях кухни.

Факторы риска при проведении реабилитационных мероприятий:

— развитие гипертонической или гипотонической реакции на восстановительные мероприятия, что может сопровождаться снижением спинального или кардиального кровотока, легочной вентиляции;

— появление одышки;

— резкое изменение цвета и влажности кожных покровов;

— нарушения ритма и проводимости сердца;

— усиление психомоторного возбуждения;

— угнетение активности;

—усиление болевых ощущений в области позвоночника и суставов;

— появление подвижности в фиксированных позвоночных сегментах.

Основные задачи и методы реабилитации

Среди задач реабилитации больных с травмами спинного мозга необходимо выделить следующие:

— создание максимально благоприятных условий для течения реституци-онно-регенеративных процессов в спинном мозге;

— нормализация вегетативной регуляции;

— нормализация нарушенного обмена веществ;

— профилактика и лечение осложнений со стороны мочевыделительной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем;

— предупреждение и лечение пролежней и деформаций костно-суставного аппарата;

— установление контролируемых актов мочеиспускания и дефекации, а также восстановление половой потенции;

— предупреждение и лечение атрофии мышц;

— функциональное ортезирование;

— выработка способности самостоятельного передвижения;

— приобретение навыков самообслуживания;

— профессиональное переобучение;

— рациональное трудоустройство.

При составлении реабилитационной программы врач должен получить ответы на следующие вопросы:

Что лимитирует процесс восстановления?

Что является фактором риска в процессе реабилитации?

Как восстановить нарушенную функцию?

Какова эффективность избранной тактики?

Насколько возможно восстановление функции?

Как наиболее эффективно компенсировать утраченную функцию?

Какие протезно-ортопедические средства помогут компенсировать утраченную функцию?

Какие технические средства позволят облегчить социальную адаптацию?

С деонтологической точки зрения особенно опасна гипердиагностика полного поперечного поражения спинного мозга при тяжелой спинальной травме, встречающегося по мнению, М.А. Леонтьева [10], чаще, чем в 5—14% случаев.

Неоправданная потеря времени приводит к общей гипокинезии больного, образованию стойких негативных функциональных сдвигов в различных системах организма, что значительно затрудняет, а иногда полностью останавливает дальнейший

восстановительный процесс, приводит к потере мотивации больного изменить существующую ситуацию, развитию тревожно-депрессивных расстройств.

Неоправданные сверхоптимистические прогнозы состояния больного со спинальной травмой приводят также к потере времени своевременного начала функционального приспособления к новым условиям существования, социально-бытовой и профессиональной реабилитации.

Обоснованная комплексная мультидисциллинарная реабилитация больных с ТБСМ обеспечивается сочетанием различных способов оперативного и консервативного лечения и дифференцируется в зависимости от механизма травмы, характера повреждения, уровня поражения, тяжести и периода заболевания спинного мозга, степени компенсации нарушенных функций организма.

Задачи реабилитации в стационаре

На стационарном этапе реабилитации ставятся следующие задачи:

— контроль процессов восстановления;

— обеспечение слаженной работы всех систем и органов;

— дестабилизация патологических систем;

— восстановление правильной пусковой афферентации и рефлекторной деятельности;

— интенсификация процессов восстановления и/или компенсации дефекта с активацией индивидуальных резервов организма пациента;

— компенсаторное формирование новых функциональных связей;

— торможение нефизиологических движений и патологических позных установок;

— коррекция нарушения функции дыхания;

— коррекция нарушения функции мочеиспускания и дефекации;

— психологическая коррекция и социальная адаптация;

— профилактика осложнений;

— ранние психолого-социальные интервенции (раннее вмешательство).

Методы реабилитации в стационаре

На стационарном этапе реабилитации применяются следующие методы:

— обучение самоуходу;

— постуральная коррекция;

— дыхательные упражнения (пассивные и активные приемы);

— ранняя, регулярная, этапная вертикализация больных, возможно роботизированная;

— лечебная гимнастика; —мануальная терапия;

— методы биоуправления, основанные на принципе биологической обратной связи;

— механотерапия;

— эрготерапия;

— физиотерапевтическое лечение;

— иглорефлексотерапия;

— функциональное ортезирование;

— психологическая коррекция;

— профессиональная коррекция.

Обязательным условием реабилитационного процесса является активное участие пациента и его согласие, а в случае недееспособности пациента — согласие ближайших родственников, на выполнение программы реабилитации.

Реабилитационный прогноз и клинико-реабилитационные группы больных

Реабилитационный прогноз — это медицински обоснованная вероятность достижения намеченных целей реабилитации в намеченный отрезок времени с учетом характера заболевания, его течения, индивидуальных ресурсов и компенсаторных возможностей [14].

Прогноз восстановления нарушенных функций при ПСМТ зависит от характера и степени повреждения спинного мозга, уровня травмы, наличия осложнений и сопутствующей патологии, времени начала реабилитационных мероприятий, качества ухода за больным и формирует индивидуальные цели и задачи реабилитационных мероприятий.

А.Н. Белова предлагает **выделение** следующих **клинико-реабилитационных групп больных** [1,2]:

I клинико-реабилитационная группа: больные, перенесшие травму позвоночника с повреждением спинного мозга легкой степени тяжести (сотрясение, ушиб спинного мозга с незначительными нарушениями его функций);

II клинико-реабилитационная группа: больные, перенесшие среднетяжелую и тяжелую травму спинного мозга на нижнегрудном и пояснично-крестцовом уровнях;

III клинико-реабилитационная группа: больные, перенесшие среднетяжелую и тяжелую травму спинного мозга на шейном и верхнегрудном уровнях.

Реабилитация больных первой клинико-реабилитационной группы

Целью реабилитации больных первой клинико-реабилитационной группы является полное восстановление нормальной жизнедеятельности больного. Для достижения цели должны быть решены следующие задачи: стабилизация поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, устранение (если имеется) деформации позвоночного канала, ликвидация болевого синдрома, полное восстановление нарушенных функций в острый период травмы позвоночника испинного мозга, восстановление социально-бытовой активности и трудоспособности [1, 2].

Методы восстановительного лечения включают медикаментозную терапию (нейротрофическую, регенераторно-репаративную, симптоматическую), кинезотерапию, направленную на формирование мышечного корсета и восстановление функциональной полноценности позвоночника; массаж; физиотерапию, психотерапию, функциональное ортезирование.

Для пациентов с высокими реабилитационными возможностями биологическими механизмами восстановления являются процессы реституции, поэтому основными методическими задачами должно быть усиление афферентной импульсации периферических рецепторов для стимуляции двигательных центров спинного мозга, находящихся в фазе торможения. Этому способствуют длительные активные тренировки с

использованием различных видов физических упражнений, механотерапия, террентерапия, использование элементов спортивных игр.

Общий срок восстановительного лечения определяется сроками репаративных процессов в поврежденных тканях (например, консолидация губчатой кости наступает в среднем через 6—8 месяцев). Средняя продолжительность реабилитационного курса определяется тяжестью травмы позвоночника, степенью поражения спинного мозга, толерантностью к физическим нагрузкам.

Критерии эффективности реабилитации [1, 2]: полный регресс болевого синдрома; восстановление опорно-двигательной функции позвоночника (восстановление объема безболезненных движений не менее 60% нормы и хорошая переносимость вертикальной нагрузки до 20 кг); восстановление самообслуживания и бытовой активности; для лиц интеллектуального труда — восстановление трудоспособности, для лиц тяжелого труда — временное или постоянное трудоустройство.

Реабилитация больных второй клинико-реабилитационной группы

Целью реабилитации больных второй клинике-реабилитационной группы является достижение максимально возможного уровня независимости пациента в повседневной жизни. К задачам реабилитации относятся: восстановление самообслуживания, обучение передвижению без помощи велоколяски; восстановление контролируемых функций тазовых органов; по возможности - восстановление трудоспособности [1,2].

Методы лечения включают: медикаментозную терапию, кинезотерапию, массаж, физиотерапию, эрготерапию, ИРТ, мероприятия по восстановлению функций мочевого пузыря и прямой кишки, поведенческую коррекцию, связанную с данными функциональными нарушениями, психотерапию, функциональное ортезирование, профессиональную ориентацию, профессиональное обучение и переобучение, содействие в трудоустройстве, методы социальной реабилитации.

При сочетании обратимых и необратимых функциональных изменений в основе восстановления лежат как механизмы реституции, так и компенсация утраченных функций, поэтому наряду с задачами активной афферентации истимуляции двигательных центров включаются задачи перестройки двигательных иннервационных программ мышечных групп, принимающих участие в формировании замещающих движений. В реабилитационных программах этой группы инвалидов должна быть предусмотрена постепенность и этапность восстановительных мероприятий при восстановлении возможности поддержания вертикального положения и ходьбы.

Для больных с повреждением спинного мозга на нижнегрудном и пояснично-крестцовом уровне вполне доступно автомобилевождение [1,2].

Критерием эффективности реабилитации этих больных являются достижение самообслуживания в полном объеме, контролирование функции тазовых органов, передвижение в фиксирующих аппаратах, в ортезах, с применением дополнительной опоры (манеж, канадские палочки, четырехопорные трости), передвижение в кресле-каталке, трудовая деятельность в индивидуальных условиях [1,2].

Реабилитация больных третьей клинико-реабилитационной группы

Целью реабилитации больных третьей клинико-реабилитационной группы является поддержание жизнеспособности и по возможности полное или частичное восстановление самообслуживания.

Методы лечения включают более широкий спектр медикаментозных средств (нейротрофическая, регенераторно-репаративная, вазоактивная, коррекция сердечно-

сосудистых и дыхательных нарушений, улучшение метаболизма миокарда, улучшение реологических и трофических функций, поддержание адекватного кровотока, антибактериальная терапия, симптоматическая терапия), проведение комплекса мероприятий по уходу, кинезотерапию, массаж, физиотерапию, эрготерапшо, ИРТ, психотерапию, функциональное ортезирование, профессиональную ориентацию, профессиональное обучение и переобучение, содействие в трудоустройстве, методы социальной реабилитации и поддержки.

При уровне повреждения выше С4 в остром и раннем восстановительном периодах важно поддержание жизнедеятельности, которое обеспечивается с помощью искусственной вентиляции легких или, при условии сохранности возбудимости диафрагмального нерва, — пейсмекеров этого нерва. Возможно использование роботизированных систем, позволяющих больному с тетраплегией выполнять элементарные действия по самообслуживанию (открыть дверь, нажать на звонок, перевернуть страницу и т.д.) либо даже управлять креслом-каталкой с помощью дыхания, голоса, с помощью движений языка, губ [1,2].

У инвалидов с низкими реабилитационными возможностями при необратимых морфологических изменениях механизмом восстановления выступают процессы замещения утраченных функций и приспособления к имеющимся дефектам. Отсюда вытекают основные методологические задачи реабилитационных программ для этой группы инвалидов: повышение общего тонуса организма и поддержание психоэмоционального состояния, постепенное усвоение замещающих и целесообразных движений, направленных на расширение двигательной активности и совершенствование возможностей, самообслуживание в по-вседневной жизни, освоение средств передвижения и манипулирования предметами.

Индивидуальные возможности восстановления самообслуживания зависят от уровня поражения спинного мозга.

У больных с поражением спинного мозга на уровне С5 сегмента сохранно сгибание руки в локтевом суставе. Целью реабилитационных мероприятий данной группы пациентов является поддержание сохранной функции и функциональная адаптация к бытовым навыкам с учетом функциональных возможностей верхней конечности как самостоятельно, так и при помощи ортезов, ассис-тивных приспособлений и посторонней помощи (подносить ко рту ложку, вытирать рот, умываться, чистить зубы, нажимать кнопки и клавиши компьютера, одевать верхнюю половину туловища). Передвижение возможно с помощью электрической коляски с кнопочным или рычаговым управлением.

При поражении на уровнях С7—С8 больные дополнительно приобретают способность самостоятельно поворачиваться в постели, перемещаться с постели на кресло-каталку, самостоятельно осуществлять гигиенические процедуры, пользоваться коляской с ручным механическим управлением [1,2].

Больные с поражением на верхнегрудном уровне выполняют все движения руками, полностью независимы в приеме пищи, должны освоить и осуществлять процедуры личной гигиены, одевание, передвижение с помощью кресла-каталки (велордаляски) [1,2].

Медицинская реабилитация больных с повреждением спинного мозга второй и третьей реабилитационных групп сразу после травмы должна проводиться до позитивной реакции организма больного на проводимые мероприятия, далее регулярно не реже 1 раза в год для поддержания функций на достигнутом уровне и возможного расширения функциональной адаптации пациента.

Критерием эффективности реабилитации этих наиболее тяжелых больных с ПСМТ служит обеспечение элементов независимости от окружающих в повседневной жизни.

Однако выделение описанных клинико-реабилитационных групп является лишь началом работы по **ранжированию пациентов**, поступивших на реабилитацию, так как внутри каждой из трех групп много различных клинических вариантов течения ТБСМ.

Ранжирование инвалидов-спинальников в начале процесса реабилитации

Селективные группы больных с ТБСМ для дифференцированного проведения реабилитации

Как один из вариантов ранжирования больных, в **прил. 1** представлены селективные группы больных с ТБСМ для дифференцированного проведения реабилитации, более детально характеризующие состояние пациентов. Цветом обозначены группы по уровню поражения спинного мозга. Аналогичным цветом и цифрой помечается край карты больного или папка, в которой хранится история болезни.

Если у пациента имеется выраженная патология внутренних органов, требующая первоочередной коррекции (крайняя степень выраженности, декомпенсация), то цвет на 50% — белый в той области, которая предназначена для цветовой кодировки истории болезни.

Реабилитационная группа обозначается римскими цифрами.

Примеры.

У больного Х с легким повреждением спинного мозга (ушиб) на уровне L2 , без сопутствующей патологии внутренних органов — клинико-реабилитационная группа I 5.

У больного О. с тяжелой травмой спинного мозга на уровне С6, сопровождающейся нарушением дыхания, ритма сердца, функции почек, — клинико-реабилитационная группа III 2 К.

Анкетирование

Другим вариантом ранжирования может быть анкетирование (табл. 2).

Таблица 2. **Анкета для ранжирования инвалидов-спинальников в начале процесса реабилитации**

Показатель	**Балл**	**Комментарий**
Ф.И.О.		
возраст		20-30=1;30-40=2;40-50=3;50-60=4;60-70=5
пол: м или ж		ж=0: м=1
вес		50-60 кг=1; 60-70 кг=2; 70-80=3; 80-90=4; 90-100=: более 100=6
рост		ло165=1; 165-175=2; 175— 185=3; 185— 195=4
Диагноз		
Уровень травмы		сочетанное повреждение — 8; комплексное поражение — 7; С5-6=6; С7-8=5; Thl-Th6=4; L2=3; L5=2
Повреждение спинного мозга:		
полное		3
неполное		2

сотрясение, ушиб спинного мозга с незначительными нарушениями его функций		1
Давность травмы		до 1 года – 1; 1-3 года - 2; более 3 лет - 3
Наличие неустраненной компрессии спинного мозга		
Наличие кистозных образований		есть - 1;нет-0
Сирингомиелия		есть - 1. нет - 0
Атрофия спинного мозга		есть — 1, нет - 0
Арахноидит		есть - 1, нет - 0
Анатомический перерыв		есть- 1, нет-0
Боль		есть - 1, нет - 0
Контроль функции тазовых органов		есть - 0, нет - 1
Пролежни		есть - 1, нет - 0
Контрактуры		есть - 1, нет - 0
Деформация нижних конечностей		есть - 1, нет - 0
Нарушение функции:		
легких		есть - 1, нет - 0
сердечно-сосудистой системы		есть - 1, нет- 0
ЖКТ		есть - 1, нет - 0
почек		есть - 1, нет - 0
половых желез		есть - 1, нет - 0
Факторы риска:		
аллергия		есть — 1, нет — 0
гемостаз		есть - 1. нет - 0
остеопороз		есть — 1. нет — 0
Аномалии сосудов		есть — 1, нет — 0
Сахарный диабет		есть — 1, нет — 0
Болезни системы крови		есть - 1. нет - 0
TR		есть - 1. нет - 0
Курение		есть - 1. нет - 0
Алкоголизм		есть- 1, нет - 0
Наркомания		есть- 1. нет-0
Ограничивающие факторы		
когнитивные нарушения		есть- 1. нет - 0
паразитарные заболевания, передающиеся контактным путем		есть — 1, нет — 0
кровотечение		есть — L. нет — 0
Социально-правовые ограничения		есть— 1, нет — 0
Семейное положение		муж/жена есть — 0. нет — 1
Наличие иждивенцев ___		есть - 1, нет - 0
Социальное положение до травмы		руководящий состав = 1; служащий = 2; рабочий = 3

Место проживания		свой дом = 1; муниципальный дом = 2; квартира в собственности = 3
Условия проживания		один = 3; с супругом (ой) =2; с детьми = 1; с родителями= 0
этаж		первый = 1; второй = 2: третий и выше = 3
Источник доходов		пенсия+зарплата = 1: пенсия = 2; нет = 3
Трудоустройство в настоящий момент		есть — 0, нет — 1
Материальный стимул		есть — 0, нет — 1
Профессия		есть — 0. нет — 1
Образование		неполное среднее= 3: среднее = 2; высшее = 1
Досуг		есть - 0. нет - 1
Установленная группа инвалидности		III = 1; II = 2; I = 3
Итого		
Клинико-реабилитационная группа		

После заполнения анкеты подсчитывается сумма баллов:

20—25 баллов — 1-я клинико-реабилитационная группа;

25—35 баллов — 2-я клинико-реабилитационная группа;

35 и выше — 3-я клинико-реабилитационная группа.

Сроки восстановительного лечения

В табл. 3 приведены сроки восстановительного лечения с учетом вида травмы и характера реабилитационных мероприятий (по В.И. Соленому, 1994) у больных с неосложненной травмой позвоночника и осложненной травмой позвоночника с легкими повреждениями спинного мозга [1,2, 13, 14].

Таблица 3. **Средние сроки восстановительного лечения больных с неосложненной травмой позвоночника и осложненной травмой позвоночника с легкими повреждениями спинного мозга**

Вид травмы	**Характер лечения**	**Продолжительность лечения**
Компрессионный стабильный перелом тел позвонков I ст. шейного и грудного отделов	консервативное	до 3—4 месяцев
Компрессионный стабильный перелом тел позвонков I ст. поясничного отдела	консервативное	4—6 месяцев
Компрессионный стабильный перелом тел позвонков II ст. шейного и грудного отделов	консервативное	4—6 месяцев
Компрессионный стабильный перелом тел позвонков II ст. поясничного отдела	консервати вное	6—8 месяцев
Компрессия III ст. и оскольчатые переломы тел позвонков шейного отдела	хирургическое	до 4 месяцев при исключении физических нагрузок

Компрессия III ст. и оскольчатые переломы тел позвонков грудного отдела	хирургическое	до 6 месяцев при исключении физических нагрузок
Компрессия III ст. и оскольчатые переломы тел позвонков грудопоясничного отдела	хирургическое	до 10 месяцев
Смещения (нестабильные формы) и вывихи позвонков в шейном отделе	вправление открытое (хирургическое) или закрытое смещенных сегментов	4—6 месяцев
Перелом зуба и дуг второго шейного позвонка	хирургическое	6—8 месяцев
Нестабильные переломовьгвихи поясничного отдела	хирургическое	до 8 месяцев с последующим трудоустройством, лицам физического труда — определение II группы инвалидности
Перелом остистых и/или поперечных отростков от локального улара	консервативное	для лиц интеллектуального труда — 4—5 недель, для лиц физического труда - 6-8 недель
Перелом остистых и/или поперечных отростков от локального удара в сочетании с разрывом связочного аппарата (флексионно-ротационный или ротационный механизм травмы)	консервативное	для лиц интеллектуального труда — до 2—3 месяцев, для лиц физического труда — до 3—4 месяцев
Сотрясение спинного мозга	консервативное	3—4 недели (из них в условиях стационара — не менее 1,5—2 недель) с последующим освобождением от физических нагрузок до 3 месяцев
Ушиб спинного мозга без значительных нарушений функций и без едавления спинного мозга	консервативное	1,5—3 месяца (из них в условиях стационара — не менее 3-4 недель), для лиц физического труда с последующим трудоустройством

Несмотря на значительную работу по реабилитации больных с ТБСМ, проделанную специалистами до сегодняшнего дня, вопрос **организации реабилитационного процесса у больных с ТБСМ** до настоящего времени представляется нерешенным. Все еще требует детализации представление о формировании клинических групп больных для проведения реабилитации и не сформированы критерии эффективности этой работы, при этом выбор методов реабилитации зависит не от логики процесса, а от материальной базы учреждения или от компетентности или организационных способностей специалиста. Не организована мультидисциплинарная реабилитация, не сформирована система поэтапного ведения больных ТБСМ учреждениями медицинского и социального профиля.

Критерии эффективности реабилитации больных с ТБСМ

Оценка результатов реабилитационного лечения по Г.В. Карепову

Анализ эффективности проведенной реабилитации возможен только при внесении в этот процесс максимально возможного объема объективной информации. Сегодня это — лабораторная и инструментальная диагностика.

Оценка клинического состояния является сопутствующей информацией, так как изменения объективных показателей опережают изменения клинических показателей и позволяют осуществлять своевременную коррекцию лечения и оценку его эффективности.

По данным Г.В. Карепова (1991—1996) [5-7]:

— реабилитация может способствовать функциональному восстановлению только в случаях устраненной компрессии спинного мозга;

— результаты лечения минимально зависят от уровня повреждения, но находятся в прямой связи со сроком травмы, объемом и характером повреждения структур спинного мозга и тяжестью осложнений, возникших в динамике развития травматической болезни;

— эффективность реабилитации зависит от адекватности предшествующей терапии, от подготовленности больного к пребыванию в реабилитационном учреждении.

Г.В. Кареповым приведены данные об эффективности применения у больных с ТБСМ методов физиотерапии и лечебной физкультуры [4-7]. Информация о сравнительной эффективности других методов реабилитационного лечения больных с травматической болезнью спинного мозга (медикаментозная терапия, психосоциальная работа, особенности ортезирования и др.) в литературе не представлена, что-либо ограничивает использование различных методик, либо неоправданно расширяет их использование.

Выбор методов восстановления нарушенных функций у больных с ТБСМ основывается на традиционных направлениях, с учетом обоснованности применения методов.

При известном многообразии методов реабилитации и отсутствии единого подхода к их выбору в каждом конкретном случае оценка эффективности представляет определенные трудности. Г.В. Карепов предлагает **оценивать результаты реабилитационного лечения** по таким показателям, как:

- отсутствие эффекта;

- минимальный эффект;

- оптимальный эффект;

- максимальный эффект.

Минимальная эффективность характеризуется положительной динамикой объективных данных и отсутствием изменений клинической симптоматики.

Оптимальный эффект заключается в появлении положительной динамики клинических симптомов: нормализация тонуса, увеличение силы мышц, приводящих к улучшению постуральных функций, увеличение объема сохранившихся движений, восстановление двигательной активности в ранее интактных суставах. Увеличение амплитуды сохранных движений и появление новых моторных актов у больных с парезами за короткий отрезок времени реабилитации, вероятнее всего происходит в результате ликвидации зоны функциональной асинапсии. При завершении курса реабилитации объем клинических проявлений соответствует локализации и размеру утраченной нервной ткани. Динамика клинических симптомов полностью коррелирует с данными объективных исследований (появление признаков произвольной активности на ЭН МГ — увеличение частоты и амплитуды колебаний потенциалов, нормализация биоэлектрической активности при сокращении антагонистов и изменении характера мышечной работы, а также увеличение скорости проведения по двигательным и чувствительным волокнам). Нормализация резервуарной и эвакуаторной функции мочевого пузыря характеризуется положительной динамикой лабораторных и клинических данных, ультразвукового, рентгенологического обследований, комплексного урологического обследования (урофлоуметрии, ретроградной цистометрии наполнения, профилометрии уретры, электромиографии мышц тазового дна). В ряде случаев у больных проявляются признаки функционального восстановления.

О **максимальном эффекте** можно говорить, когда имеется положительная динамика объективных и клинических показателей, изменяются показателифункциональной адаптации больного в значимой для него окружающей среде. Данный эффект отмечается у

больных, которым оказывалась своевременная, высокотехнологичная, этапная медицинская помощь, включающая мероприятия по ранней реабилитации в соответствии с современными представлениями.

Для организаторов реабилитационной помощи в нашей стране остается дискутабельным вопрос о количестве и качестве объективных, клинических и функциональных показателей, анализ которых может лечь в основу клинического и функционального диагноза (оценка нарушенных функций) и суждений об эффективности реабилитационного процесса.

Наши представления об эффективности реабилитации и оценки нарушенных функций и анализ представленной Международной классификации функционирования в редакции ВОЗ от 2002 г., которая сегодня лежит в основе аналогичных мероприятий в Европе, позволит оптимизировать оценку вышеуказанных параметров [14].

Опыт выделения одного или нескольких оценочных критериев для упрощения работы врача или другого специалиста не позволяет получить достоверную информацию о происходящих изменениях у больного в процессе реабилитации, не позволяет оценить истинные трудовые и материальные затраты на реабилитационный процесс. Подобные искажения приводят к неадекватной оценке возможностей пациента или процесса реабилитации. Попытки создания информативных и нетрудоемких **таблиц балльной оценки эффективности реабилитационного лечения** уже предпринимались отечественными специалистами [1, 2].

Таблица 4.

Ориентировочная шкала балльной оценки эффективности курортного лечения больных со спинальной травмой (по Г.В. Карепову)

Исследования	Степень изменения параметра	Оценка (баллы)
Хронаксия	без динамики в контрольном замере	0
	изменение на 5—10 мс	1
	изменение на 10—20 мс	2-3
	приближение к уровню нормы	4-5
Миотонометрия	без изменений	0
	изменение на 5 миотон	1
	изменение на 5—10 миотон	2-3
	изменение на 15—30 миотон	4-5
Электромиография	без изменений	0
	изменение амплитуды осцилляции	1
	изменение амплитуды и частоты	2-3
	изменение типа ЭМГ	4-5
Определение изменений величины объема мотонейронной деструкции	отсутствие моносинаптического Н-рефлекса	0
	появление амплитуды М-ответа	1
	появление тонических изменений в мышцах (по отношению Н/М)	2-3
	появление активных двигательных единиц не менее 50, а для мелких мнит — не менее 30	4-5

Ориентировочная шкала балльной оценки эффективности реабилитационного лечения больных с ТБСМ

Дополнив предложенную Г.В. Карепповым шкалу (табл. 4), мы использовали следующую ориентировочную шкалу балльной оценки (табл. 5.).

Таблица 5

Ориентировочная шкала балльной оценки эффективности реабилитационного лечения больных с ТБСМ

Параметры исследования	Степень изменения	Оценка (баллы)
Клинические		
Общее состояние	с ухудшением	0
	без динамики	1
	с минимальным улучшением	2-3
	со значительным улучшением	4-5
Двигательная функция	с ухудшением	0
	без динамики	1
	с минимальным улучшением	2-3
	со значительным улучшением	4-5
Психоэмоциональное состояние	с ухудшением	0
	без динамики	1
	с минимальным улучшением	2-3
	со значительным улучшением	4-5
Лабораторно-инструментальные		
Хронаксия	без динамики в контрольном замере	0
	изменение на 5—10 мс	1
	изменение на 10—20 мс	2-3
	приближение к уровню нормы	4-5
Электромиография	без изменений	0
	изменение амплитуды осцилляции	1
	изменение амплитуды и частоты	2-3
	изменение типа ЭМГ	4-5
Определение изменений величины объема мотонейронной деструкции	отсутствие моносинаптического Н-рефлекса	0
	появление амплитуды М-ответа	1
	появление тонических изменений в мышцах (по отношению Н/М, F волна)	2-3
	появление активных двигательных единиц не менее 50, а для мелких мышц — не менее 30	4-5
Уровень неспецифических адаптационных реакций организма	количественное несоответствие форменных элементов крови	0
	сегментоядерных — более 65%, лимфоцитов — менее 20%	1
	сегментоядерных — 55—65%, лимфоцитов — 21-28%	2-3
	сегментоядерных — 55—47% и менее, лимфоцитов — 28—33% и более 33%	4-5
Уровень вегетативной регуляции и функциональное состояние	неадекватен тест с гиповентиляцией	0
	неадекватен тест с гипервентиляцией	1
	неадекватен тест с полуортостазом	2
	неадекватен тест с полным ортостазом	3

	неадекватен тест мартинэ неадекватен тест 6-минутной ходьбы	4 5
Модифицированная система оценки неврологических нарушений Американской ассоциации спинальных повреждений	снижение суммарного балла без изменений увеличение на 30 % от исходного увеличение более 30% от исходного	0 1 2-3 4-5
Состояние тревожности (тест Спилбергера)	высокая тревожность лт и рт высокая рт и низкая лт высокая рт и нормальная лт нормальная рт и лт	0 1 2-3 4-5
Депрессия (шкала Гамильтона)	без динамики наличие «большого депрессивного эпизода» наличие «малого депрессивного эпизода» отсутствие депрессивного эпизода	0 1 2-3 4-5
Функциональная активность		
Шкалы повседневной активности Ривермид (RIVERMEAD)	снижение суммарного балла без изменений увеличение на 30 % от исходного увеличение более 30% от исходного	0 1 2-3 4-5

Однако приведенной информации было недостаточно для оценки вклада методов психологической и социальной реабилитации.

Реабилитация преследует 3 глобальные цели [11]:

— восстановление функций (полное или частичное);

— восстановление социально-бытовой активности (повседневной деятельности);

— восстановление профессиональной деятельности.

Эффективность реабилитации должна оцениваться дифференцированно по отношению к достижению каждой цели. Восстановление функций в полном объеме возможно далеко не всегда; тем не менее социальная и профессиональная реабилитация может оказаться эффективной за счет использования иных путей (вспомогательные технические средства бытовой и профессиональной реабилитации, приобретение новой профессии, обустройство жилья и рабочего места).

Критерии эффективности реабилитации должны отвечать следующим требованиям [11]:

— универсальность — возможность использования при разных заболеваниях и в работе разных направлений реабилитации;

— унификация способов оценки разных сторон реабилитации (функционального, бытового и социального восстановления);

— возможность сравнения данных до и после реабилитации;

— возможность цифрового выражения оценок;

— простота и доступность оценок, опыт их использования в клинической и другой практике.

Функциональные классы Т.А. Стасевич и В.Б. Смычек

Технология реабилитационного процесса на этапе медицинской реабилитации начинается и заканчивается экспертной оценкой эффективности реабилитации. В конце XX века Т.А. Стасевич и В.Б. Смычек были предложены для оценки реабилитационного процесса функциональные классы [11].

Функциональный класс (ФК) был предложен для всесторонней оценки состояния функции той или иной системы организма и предполагал 5-балльную шкалу, при условии принятия пяти баллов за 100% сохранной функции.

ФК-0 характеризует начальное состояние параметра, ФК-1 - легкое его нарушение (до 25%), ФК-2 - умеренное (от 26 до 50%), ФК-3 - значительное (от 51 до 75%), ФК-4 — резко выраженное или полное нарушение данного параметра (от 76 до 100%) [11].

Оценка ФК предлагалась по каждому изучаемому критерию реабилитации до и после реабилитации и выражения результата в виде дроби (в числителе — до, в знаменателе - после реабилитации) с целью выделения достигнутого уровня реабилитации (ФК после реабилитации) и эффективности реабилитации в баллах по разности значений ФК до и после реабилитации. Авторами предлагается следующая трактовка данных [11]:

ФК-0 — полное восстановление функций до нормального предела. Улучшение оценивается при понижении ФК на 1 балл как умеренное, на 2 и более балла — как значительное. Если ФК остается без изменений, но параметр улучшается, эффект оценивается как легкое улучшение. Повышение ФК характеризует ухудшение.

Характеристика состояния функций по ФК (по Т.А. Стасевич)

На первом этапе проводится определение степени нарушения функций по ФК. При этом используются **2 критерия — степень нарушения функции и возможности ее компенсации** с помощью медико-технических средств. Если компенсация улучшает состояние функции, ее ФК оценивается с учетом эффекта компенсации.

ФК-0 - нет нарушения функций.

ФК-1 — имеются легкие нарушения функций (не более 25%), а также более выраженные нарушения, которые с помощью медико-технических средств компенсируются полностью или до степени легких нарушений.

ФК-2 — умеренное нарушение функций (от 25 до 50%), не компенсируются с помощью вспомогательных средств или более выраженное нарушение, частично компенсируемое до умеренной степени.

ФК-3 — значительное нарушение функций (от 51 до 75%), некомпенсируе-мое или слабо компенсируемое.

ФК-4 — резко выраженное и полное (свыше 75%) нарушение функций, некомпенсируемое.

На втором этапе оценивается влияние степени расстройства функций на состояние жизнедеятельности.

Нарушения жизнедеятельности также могут быть компенсированы с помощью медико-технических средств — ассистивных приспособлений, функциональных ортезов, использования дополнительных приспособлений, усиливающих возможности ориентации в пространстве (звуковые сигналы при нарушении зрения, зрительные - при расстройствах слуха и т.д.), общения (азбука слепых, глухих), различных механизмов и машин.

Компенсация нарушений жизнедеятельности — наиважнейшая цель реабилитации, которая оценивается как эффективность реабилитации. Однако при определении инвалидности, если компенсация «способности» одновременно не улучшает функцию, группа инвалидности устанавливается без учета эффекта реабилитации (больной с параличом обеих ног признан инвалидом первой группы даже при обеспечении его коляской и автомобилем, улучшающими его мобильность).

ФК дефекта и нарушений жизнедеятельности совпадают не всегда. **Незначительное нарушение функции может вести за собой значительной ограничение жизнедеятельности и, наоборот, значительное снижение функции мало ограничивает жизнедеятельность**.

Характеристика и оценка критериев жизнедеятельности

Каждый из критериев жизнедеятельности может быть нарушен изолированно или сопровождаться другими ограничениями, влияющими на уровень социальной адаптации. Критерии жизнедеятельности оцениваются по следующим пунктам: передвижение, самообслуживание, ориентация, общение, обучение, трудоспособность.

Передвижение

Передвижение — способность эффективно передвигаться в своем окружении, обеспечивающая **мобильность человека**. Способность к передвижению может быть расширена и компенсирована за счет использования транспортных средств, протезов и других вспомогательных устройств, облегчающих передвижение.

Медико-технические средства компенсации передвижения делятся на основные и вспомогательные.

К основным относятся кресла-, вело-, мотоколяски и автомобили. Они улучшают мобильность, повышают качество жизни, но не изменяют нарушенную функцию нижних конечностей и не являются основанием для снижения группы инвалидности.

К вспомогательным средствам относятся ходунки, протезы, ортезы, трости, костыли, облегчающие передвижение; к ним же относятся протезы и ортезы нижних конечностей, которые одновременно улучшают и частично замещаютутраченную функцию конечности. В подобных случаях наличие или отсутствие компенсации влияет на определение ФК и экспертное решение.

Способность к передвижению определяется состоянием и интегрированной деятельностью многих органов и систем: костно-мышечно-суставной, нервной, кардиореспираторной систем, органов чувств и др.

Для оценки передвижения используются следующие параметры:

— расстояние, на которое больной может передвигаться (отправная точка — постель);

— темп передвижения и характер походки (нормальная, измененная);

— возможность использования медико-технических средств для компенсации нарушений передвижения;

— необходимость посторонней помощи при передвижении;

— возможность использования транспорта (общественного и личного). ФК-0 — полная мобильность.

ФК-1 — легкое нарушение передвижения — сохранение возможности передвижения на большие (неограниченные) расстояния при некотором замедлении темпа ходьбы, небольшом изменении паттерна ходьбы, необходимости использования простых

вспомогательных средств (трость, малосложная ортопедическая обувь) или медикаментов, полностью корригирующих двигательные расстройства (периферические вазодилататоры, коронаролитики, нестероидные противовоспалительные препараты и другие анальгетики, корректоры нарушений мышечного тонуса, гиперкинезов и др.). Использование транспорта не ограничено.

ФК-2 — умеренное нарушение передвижения (пониженная мобильность) — ограничение расстояния передвижения районом проживания (до 1,5—2 км), медленный темп ходьбы, явное изменение походки, необходимость использования более сложных вспомогательных средств (функциональные виды протезов, ортезов), неполная медикаментозная коррекция нарушенных функций; использование транспорта затруднено, но возможно без посторонней помощи.

ФК-3 — значительное ограничение мобильности — передвижение только в пределах ближайшего соседства (до 0,5 км), резкое изменение походки и темпа ходьбы, необходимость использования сложных вспомогательных средств передвижения (костыли, ходунки, протезы двух нижних конечностей или одной при значительном нарушении функции другой, атипичное, сложное протезирование малофункциональными видами протезов, ортезов и др.) или кресла-коляски. Общественным транспортом без содействия посторонних пользоваться невозможно, использование личного транспорта затруднено и не всегда возможно.

ФК-4 — полная утрата мобильности и резкое ограничение передвижения — ограничение мобильности пределами жилья, кресла или постели; ходьба по комнате при специальном обустройстве жилья поручнями или с помощью малофункциональных, в основном фиксирующих, ортезов, протезов с обязательнымдополнительным использованием костылей, когда возможен лишь двухтактный характер биомеханики ходьбы («шаг кенгуру»), мобильность за пределами жилья только при использовании основных средств передвижения (коляска и др.) или с посторонней помощью (поводырь у слепых).

Самообслуживание

Самообслуживание — способность ухаживать за собой, самостоятельно справляться с основными потребностями, обеспечивать эффективное независимое существование в окружающей среде без помощи других лиц.

Самообслуживание включает самостоятельное удовлетворение наиболее важных ежедневных регулируемых потребностей (физиологических отправлений, личной гигиены, одевания и приема пищи) и осуществление более широкого круга повседневных бытовых потребностей (покупки в магазине, приготовление пищи, уборка помещения, заправка постели, стирка (малая и крупная), поддержание должной температуры помещения, пользование замками, выключателями, кранами, различными домашними приборами, телефоном и др.), в отношении которых помощь посторонних может быть спланирована и оказываться реже одного раза в сутки или эпизодически.

Для реализации способности к самообслуживанию и физической независимости требуется интегрированная деятельность практически всех органов и систем и сохранение основных сторон жизнедеятельности. Первоначально самообслуживание ограничивается при нарушении способности действовать руками, владеть телом, передвигаться и адекватно себя вести. Самообслуживание может быть частично компенсировано за счет вспомогательных средств.

Параметрами для оценки нарушений самообслуживания и физической независимости служат:

— ***нуждаемость в посторонней помощи и уходе*** при удовлетворении регулируемых или нерегулируемых потребностей;

— ***интервалы, через которые возникает такая нуждаемость***: эпизодическая нуждаемость (1-2 раза в неделю), длительные интервалы (24 часа и реже), короткие (каждые несколько часов), критические (более короткие и непредсказуемые) интервалы и постоянная нуждаемость;

— ***возможность коррекции с помощью вспомогательных средств и адаптации помещения***.

ФК-0 - полная независимость — способность эффективного существования без посторонней помощи и вспомогательных средств.

ФК-1 — легкая физическая зависимость — потребность в небольшой, непостоянной и нерегулируемой помощи других лиц (генеральная уборка, крупная стирка, мелкий ремонт и т.д.) или полная компенсация с помощью небольших технических средств и устройств (зубные протезы, устройства, регулирующие экскреторные функции, предупреждение выпадение матки и др.).

ФК-2 — умеренная физическая зависимость — необходимость эпизодической помощи других лиц в осуществлении одной или нескольких регулируемых потребностей при самостоятельной организации повседневных способностей (помощь для вхождения и выхождения из ванны, в сезонной заготовке продуктов,в использовании отдельных домашних приборов и т.д.) или использование технических средств и устройств, значительно компенсирующих нарушение функции и способности (протезы одной нижней конечности, регуляция экскреторных функций адаптивными устройствами или стимуляторами) или адаптация жилья.

ФК-3 — значительное ограничение физической независимости — необходимость систематической помощи других лиц через длительные интервалы (1 раз в сутки и реже) в удовлетворении нескольких или многих регулируемых потребностей (покупка продуктов, мытье в ванной, уборка, отопление, пользование некоторыми бытовыми приборами и др.) или частичная компенсация физической зависимости с помощью технических средств и устройств (протезы обеих нижних конечностей, ортезы, тутора, ходунки, коляски) при условии самостоятельного их использования больным или только эпизодической помощи в некоторых действиях (вывоз мотоколяски из гаража при условии самостоятельного выхода больного из жилья и перемещения в коляску и из коляски).

ФК-4 — резко выраженное и полное нарушение физической независимости — включает нарушение самообслуживания в узком смысле этого термина — необходимость помощи посторонних лиц в удовлетворении нерегулируемых потребностей через короткие и критические интервалы либо постоянно и частичная компенсация с помощью технических средств и устройств, если больной не может их использовать без посторонней помощи (невозможность самостоятельно надевать протез или ортез, неспособность самостоятельно перемещаться в коляску).

К нерегулируемым потребностям, кроме физиологических отправлений, личной гигиены, одевания и приема пищи относится неспособность передвижения без посторонней помощи в пределах жилья.

ФК-4 определяется не только при нарушении всех перечисленных способностей, но и любой из них, например передвижения по комнате или неконтролируемых нарушениях физиологических отправлений.

Ориентация

Ориентация — способность человека самостоятельно ориентироваться в окружающей обстановке, воспринимать и анализировать ее состояние и соответственно реагировать на ее изменения.

Для реализации ориентации необходимо интегрированное функционирование нескольких систем: органов чувств, центральной нервной системы, опорно-двигательного аппарата.

Расстройства ориентации на уровне анализаторов иногда могут быть полностью или частично компенсированы за счет медико-технических средств (очки, линзы, слуховые аппараты, электрические устройства и др.) либо за счет компенсации одного анализатора другим (глухой компенсирует свой недостаток зрением, слепой — слухом и осязанием и т.д.). Компенсация нарушений психической деятельности может достигаться медикаментозными средствами (нейролептики и др.).

Для характеристики выраженности нарушений ориентации используются:

— оценка состояния систем ориентации и возможности их компенсации;— оценка состояния систем коммуникации и возможность их компенсации;

— степень ориентации в собственной личности, месте, времени и пространстве;

— способность анализировать и адекватно реагировать на поступившую информацию;

— возможность компенсации речи и поведения медикаментозными и иными средствами.

ФК-0 — нормальная способность воспринимать, анализировать и реагировать на информацию, обеспечивая возможность самостоятельной ориентации в окружающей обстановке.

ФК-1 — легкое ограничение ориентации — возникает при грубом одностороннем, или легком двустороннем нарушении функций одной из систем ориентации (зрение, слух) или при более значительном нарушении, но возможности хорошей компенсации функций с помощью технических средств (очки, слуховой аппарат) либо при легких психических нарушениях которые практически полностью компенсируются за счет систематического приема медикаментов; при эпизодическом нарушении ориентации в связи с различными, но редкими пароксизмальными состояниями (эпилептические припадки, головокружение и др.), временно нарушающими ориентацию.

ФК-2 — умеренное нарушение ориентации — определяется при значительном нарушении деятельности одной из систем ориентации, которое не компенсируется или компенсируется недостаточно (двухстороннее снижение зрения до 0,11—0,15, тугоухость III—IV степени по ВОЗ на оба уха), наклонности к частым пароксизмальным нарушениям ориентации, которые не компенсируются медикаментами, легкой дезориентации только в месте или времени при сохранении ориентации по другим параметрам, сниженной и замедленной реакции на информацию об окружающей среде.

ФК-3 — значительное нарушение ориентации — определяется при значительном нарушении зрительной ориентации (слабовидение на оба глаза — 0,06—0,1 или гемианопсия), при одновременном умеренном поражении двух систем ориентации (зрение и слух), ухудшающих возможности ориентации, при частичной дезориентации в месте, времени, пространстве и собственной личности, при выраженной сенсорной афазии, если перечисленные нарушения не компенсируются медико-техническими средствами, но не требуют необходимости постоянной посторонней помощи и ухода.

ФК-4 — резко выраженное нарушение ориентации, возникающее при полном и резко выраженном нарушении зрительной системы ориентации (слепота или снижение зрения на оба глаза до 0,05 с коррекцией, «трубчатое» зрение — поле зрения не более 10), значительном поражении двух систем системы ориентации, включая зрение

(слабовидение и двухсторонняя глухота) или системы ориентации и коммуникации (двухсторонняя глухота и значительно выраженная моторная афазия), а также при выраженной дезориентации в связи с психи-ческими заболеваниями или сенсорной афазией, если эти нарушения не могут быть компенсированы.

Общение

Общение — способность человека устанавливать контакты с другими людьми и поддерживать привычные общественные взаимоотношения. Коммуникация — связь, потребность генерировать, распространять, воспринимать и понимать сообщения посредством средств коммуникации.

Основным средством коммуникации является речь, вспомогательными средствами — чтение и письмо. Коммуникация может осуществляться как с помощью вербальных (словесных), так и невербальных символов. Помимо сохранности речи коммуникация требует сохранности систем ориентации (слуха и зрения). Другим условием общения служит нормальное состояние психической деятельности и психологических особенностей личности. Коммуникация — это общение в физиологическом смысле, что показывает неполное содержание этого термина.

Социальная интеграция — сложный многоплановый процесс установления и развития всех форм контактов между людьми, основанных на потребности в совместной деятельности. Основное социальное содержание этого понятия — проявление социального бытия человека. Общение является средством передачи форм культуры и опыта, обучения, организации производственной, научной и др. видов деятельности, формирования психической и эмоционально-волевой сферы человека. Именно в таком широком понимании общение характеризует способность к интеграции в общество, а его нарушение приводит к социальной недостаточности или дезадаптации.

Социальная интеграция требует согласованной деятельности многих органов и систем и сохранности других, более элементарных способностей человека (самообслуживания, мобильности). Большая часть нарушений социальной интеграции формируется при многих заболеваниях, когда нарушения общения носят вторичный характер (прикованность к постели и ограниченность общения и передвижения в пределах жилья). Первичное ограничение общения возникает при поражении систем коммуникации, ориентации, нарушении психической деятельности и наличии психологических особенностей личности.

Параметрами для характеристики общения служит оценка возможностей контактов с расширяющимся кругом лиц: с ближайшими родственниками, друзьями, соседями, коллегами, с новыми людьми.

ФК-0 — нормальное общение (социально интегрированные лица) — способность участвовать во всех обычных общественных взаимоотношениях.

ФК-1 — легкое ограничение общения — сдерживаемые контакты (из-за психологических особенностей личности) при сохранности принципиальной возможности общения на разных уровнях, или нарушение только одной из форм общения на разных уровнях или нарушение только одной из форм общения при сохранности всех других (невозможность брачных отношений из-за половых расстройств и др.); легкое нарушение речи (заикание, легкая моторная или ам-нестическая афазия, умеренная аудиогенная дисплазия при двустороннем нарушении слуха, умеренная дизартрия без других нарушений и др.).

ФК-2 — умеренное нарушение общения — невозможность устанавливать и поддерживать новые контакты при сохранности устоявшихся контактов — пониженное общение: при легких психических нарушениях, тяжелых психологических расстройствах

(при выраженных акцентуациях характера, психопатиза-ции личности, патологической некоммуникабельности, чрезмерной застенчивости и др.), при умеренных речевых нарушениях (легкая сенсорная или умеренная моторная и амнестическая афазии, выраженная аудиогенная дислалия -дефект речи и слуха в связи с двусторонним нарушением слуха с детства), при тяжелых двусторонних нарушениях слуха (тугоухость III—IV ст. по ВОЗ, хроническая двусторонняя глухота).

ФК-3 — значительное нарушение общения — нарушение устоявшихся контактов (друзья, соседи, коллеги) при сохранности отношений со значимыми людьми (ближайшие родственники) — обедненное общение: выраженные психические нарушения, полная моторная, выраженная сенсорная афазия, невозможность невербального общения у глухонемых с детства в связи с безграмотностью или необученностью, в том числе необученность при острой двусторонней глухоте.

ФК-4 — резко выраженное нарушение и невозможность общения — затруднения в поддержании контактов даже с близкими родственниками или невозможность поддержания отношений с другими людьми при значительно и резко выраженных психических нарушениях и сенсорной афазии.

Способность к обучению

Способность к обучению — способность воспринимать, усваивать и накапливать передаваемые знания, формировать опыт, умения и навыки — одна из важнейших интегративных форм жизнедеятельности. Зависит от состояния психических функций (интеллекта, памяти, внимания, уровня сознания, мышления и др.), сохранности систем коммуникации (речи- устной и письменной) и ориентации (зрение и слух и др.). Одновременно обучение требует использования способности к общению, передвижению, самообслуживанию и других факторов (психологические особенности личности, состояние локомоторного аппарата, висцеральные функции и др.).

Параметрами для **оценки способности к обучению** служат:

- возможность обучения (обучение в учебном заведении или на дому);

- объем обучения;

- сроки обучения;

- необходимость использования специальных вспомогательных средств обучения.

ФК-0 — нормальное обучение — получение образования способом и в рамках, обычныхдля ребенка (с учетом возраста, места жительства и др. факторов).

ФК-1 — легкое ограничение способности к обучению — возможность обучения в обычном учебном заведении при наличии затруднений, с необходимостью временного освобождения от отдельных предметов (по заключению ВКК),периодического непосещения занятий из-за обострений или необходимости курсового лечения, а также потребность в эпизодической помощи при некоторых видах деятельности или использование незначительных технических средств.

ФК-2 — умеренное ограничение способности к обучению — обучение с регулярным использованием серьезных технических средств, обучение в специальной школе или специальном классе с обычным сроком обучения или незначительным его удлинением на 1 год (школы для детей с нарушением слуха и зрения).

ФК-3 — значительное нарушение способности к обучению — возможность обучения только в специальных школах-интернатах с использованием специальных приемов, методов и средств обучения и значительным удлинением сроков обучения (школы для

глухих, слепых), сокращением программы (вспомогательные спецшколы для умственно отсталых детей), а также обучение дома (без учета объема программы).

ФК-4 — невозможность обучения.

Способность к труду (трудоспособность)

ФК-0 - трудоспособность полностью сохранена.

ФК-1 — незначительное ограничение трудоспособности.

ФК-2 — значительное ограничение трудоспособности.

ФК-3 — возможность труда только в специально созданных условиях.

ФК-4 — невозможность труда.

В целях использования единого подхода к оценке реабилитационного процесса на основе рекомендаций ВОЗ (шкалы MKF), а также учитывая предыдущий опыт, нами были предложены унифицированная оценка структуры и функции организма больных и шкала интегральной оценки эффективности реабилитационного лечения (табл. 6 и 7).

Верификация функционального статуса является достаточно сложной задачей. Существующие системы оценки, как правило, являются слишком субъективными или, наоборот, перегружены объективными исследованиями. Подбор оцениваемых признаков не обеспечивает достаточно полной характеристики функционального состояния позвоночника, функции верхней конечности, опорной и локомоторной функции нижней конечности. В лучшем случае дается интегральная характеристика состояния конечности без выявления причин данного функционального состояния. Это в свою очередь затрудняет составление адекватной программы, направленной на восстановление утраченной в результате травмы функции.

Для устранения недостатков интегральной оценки функционального состояния нужно использовать разработанную **систему комплексной оценки функционального состояния при травматических повреждениях и их последствиях**.

Система комплексной оценки функционального состояния при травматических повреждениях и их последствиях

Оценка должна производиться в зависимости от локализации нарушения функции. Экспертно следует определять зону функционального интереса (сегмент позвоночника, конечности или сустав) и оценивать согласно соответ ствующему разделу (модулю). При нарушениях функции нескольких сегментовили суставов должен оцениваться функциональный статус каждого из них. Разрабатывая систему оценки, мы соблюдали следующие условия:

— равномерность шкалы балльной оценки;

— единообразие исчисления показателей;

— каждая характеристика состояния конечности и сустава имела несколько оцениваемых признаков;

— каждый признак имел несколько градаций;

— каждый признак оценивался относительно здоровой контралатеральной конечности.

Использование в составленной системе оценки вышеуказанных условий, позволило добиться высокой чувствительности, так как даже при ошибочном определении одного из признаков правильная оценка других нивелировала общую ошибку.

Разработанная **система оценки** основывалась на субъективном мнении пациента о состоянии позвоночника и конечностей на момент обследования, что позволило использовать ее для заочного анкетирования (телефонные опросы и др.), а также была представлена объективными данными, направленными на проведение инструментальных методов исследования. Такая схема проведения оценки предусматривала совместную работу врача и пациента. При необходимости консультативную помощь оказывали медицинские работники.

Каждый определяемый признак оценивали относительно здоровой контралатеральной конечности, что в значительной степени облегчало проведение исследования, так как не было необходимости использования оценочных таблиц антропометрических данных, которые использовали в случаях тяжелых травм с поражением обоих контралатеральных сегментов.

Даже при самостоятельном заполнении анкеты **искажение интегрального показателя минимальное**, так как с помощью других признаков косвенно оценивается функциональное состояние, что обеспечивает достаточно высокую информативность. Так, например, при наличии контрактуры локтевого сустава отмечалась выраженная гипотрофия мышц, резкое ограничение объема движений в суставе. Отсутствие возможности использования инструментальных методов исследования, все же позволило косвенно оценить функцию верхней конечности с помощью других признаков. Выраженная гипотрофия мышц часто сопровождалась болевым синдромом, ощущением неустойчивости руки при удержании предметов, затруднением подъема руки, ограничение самообслуживания и др.

Оцениваемые признаки индексировали в зависимости от функционального состояния, присваивая каждому из них определенное значение по пятибалльной системе, что соотносилось с размерностью шкал, которые были необходимы для получения интегрального показателя:

5 баллов — отсутствие патологических изменений;

4 балла — небольшие изменения, незначительно влияющие на общий функциональный статус;

3 балла — умеренно выраженные изменения, ограничивающие функцию позвоночника и/или конечности;

2 балла — выраженные изменения, резко ограничивающие функцию позвоночника и/или конечности;

1 балл — выраженные изменения, при наличии минимально сохраненной функциональной возможности;

0 баллов — патологические изменения, приводящие к полному отсутствию функции позвоночника и/или конечности.

В ряде случаев, когда невозможно было обеспечить равномерность шкалы, присваивая каждому признаку оценку от 0 до 5 баллов, возникала необходимость формирования шкалы с меньшим количеством градаций. При этом градация признаков соответствовала функциональным критериям размерности. Шкала выглядела так — 5,3, 1.

Итоговая оценка функционального состояния конечности соответствовала интегральному показателю, или среднему баллу (частное отделения общей суммы баллов на число учтенных признаков). Однако, учитывая модульный характер системы, часть признаков, описывающих функциональный статус, использовали непостоянно. Вследствие этого средний балл исчислялся исходя из числа использованных признаков.

В зависимости от полученных результатов обследования по величине интегрального показателя мы выделили **три группы, которые соответствовали трем степеням компенсации функции позвоночника и/или конечности**:

— более 4 баллов — ***компенсированная группа***;

— 4 балла — ***субкомпенсированная группа***;

— менее 3 баллов — ***декомпенсированная группа***.

Система оценки функционального состояния позвоночника и/или конечности при их повреждениях и последствиях **подразделялась на два раздела**:

1. ***Оценка субъективного общего и функционального статуса***, которая определялась опросниками, содержавшими следующий перечень вопросов:

— паспортные и демографические данные, анамнез травмы, предшествующее лечение (заполняется медицинским работником). Эта информация фиксировалась, но не градуировалась;

— перечень вопросов, используемых для оценки качества жизни с повреждениями позвоночника и/или конечности;

— перечень вопросов, относящихся к жалобам пациента;

— перечень вопросов, касающихся субъективной оценки пациента функциональных возможностей позвоночника, верхней или нижней конечности и суставов.

2. ***Оценка объективных функциональных возможностей позвоночника, верхней и нижней конечностей***, состоящая из проведения:

— различных тестов, оценивающих способность выполнять элементарные двигательные задания;

— объективной оценки состояния конечности и суставов, основанных на стандартных методах измерения.

Анкетное тестирование производили поэтапно путем проведения оценки субъективного статуса с помощью перечня опросников, приведенных в порядке возрастания.

Для собрания и обобщения данных медицинским работником производился опрос и сбор общих сведений: паспортные и демографические данные, анамнез травмы, предшествующее лечение. Эта информация фиксировалась, но не градуировалась:

ФИО
Пол
Возраст
Дата обследования
Наименование лечебного учреждения
№ истории болезни
№ амбулаторной карты
Анамнез травмы
Диагноз клинический
Дата операции
Описание операции
Предшествующее лечение

Следующим этапом проводили тестирование оценки качества жизни.

Проводился анализ результатов тестирования субъективного статуса после проведения тестирования качества жизни, далее возникала необходимость определения выраженности жалоб.

В целях оценки общих двигательных возможностей верхней конечности проводились различные тесты, характеризующие способность выполнить элементарные двигательные задания.

В случае поражения нижней конечности проводили оценку общих двигательных возможностей путем выполнения различных тестов, характеризующих способность производить элементарные двигательные задания.

Для определения объективной оценки состояния конечности и суставов проводились стандартные методы измерения, тестирование относительно здоровой контралатеральной конечности, при двухстороннем повреждении — относительно стандартов для нормальной конечности. Разработанный модуль стандартизирован и может применяться вне зависимости от зоны определяемого функционального интереса. Кроме того, при необходимости тестирования нескольких сегментов, например при полилокальных повреждениях, тот же модуль может дублироваться, используясь одновременно для определения объективной оценки разных конечностей.

Кроме определения субъективного и объективного статуса поврежденной конечности при острой травме или посттравматического последствия, отдельным блоком проводили оценку функциональной независимости от посторонней помощи, механизмов искусственной и естественной компенсации.

Таким образом, **проведение обследования с помощью представленной комплексной системы оценки функциональных нарушений позвоночника и/или конечности при повреждениях и их последствиях позволяло объективно определить уровень компенсации функции на момент обследования.**

Анализ отдельных детальных показателей обеспечил определение целевой установки и задач текущего периода реабилитации. Проведение обследования в динамике позволило оценить эффективность проводимых реабилитационных мероприятий и скорректировать их в зависимости от нарушенных функциональных показателей, требующих первоочередного значения. Так, при низких показателях общего субъективного и функционального статуса корригировались основные двигательные стереотипы: ходьба, стояние и др. При низких показателях объективных функциональных возможностей верхней и нижней конечностей реабилитационные действия были направлены на увеличение амплитуды движений в суставах или укрепление мышц.

Обладая достаточно высокой степенью достоверности и надежности, простотой в применении, **предложенная система оценки предоставляет возможность объективно оценить показатели функции как на момент первичного осмотра, так и в динамике, а также позволяет значительно сократить время на принятие экспертного решения о выборе дальнейшей тактики лечения**.

Таким образом:

— используя шкалу интегральной оценки, определяем состояние пациента в начале курса реабилитационных мероприятий и по его завершении, т.е. эффективность проведенной работы;

— используя таблицу унифицированной оценки структуры и функции и шаблон обследования пациента, определяем комплекс методов реабилитации.

Клинические тесты и шкалы позволяют судить о некоторых деталях изучаемых признаков, но не позволяют их объединять в более масштабные модели во время реабилитации и делать сравнительные заключения о течении одного случая или различных случаев, выделять ведущие проблемы больных и наиболее изменяющиеся параметры.

Увеличение объема необходимой информации заставляет задуматься о необходимости информатизации и компьютеризации ведения медицинской и др. документации во время осуществления реабилитационных мероприятий и создания новых форм управления работой медицинским и прочим персоналом. Новые методы лечения и реабилитации, усовершенствование технологий неизбежно влекут за собой необходимость создания новых форм работы.

Таблица 6

Унифицированной оценки нарушения структуры и функции организма

Шифр МКБ	Активность и участие	5 баллов		4 балла		3 балла		2 балла		1 балл		0 баллов	
	Возможность обучения	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	2 степень	Способность к обучению в специальных учебных заведениях	3 степень	Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	4 степень	Неспособность к обучению	0	Не определено
Осознанное чувственное восприятие													
d 110	Использование зрения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 115	Использование слуха	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 120	Прочие осознанные чувственные восприятия	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 129	Прочие специфичные или неспецифичные осознанные чувственные восприятия	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Базисные навыки при обучении:

приобретение практических навыков													
d 159	Прочее специфичное или неспецифичное элементарное обучение	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
использование полученных знаний													
d 160	Концентрация внимания	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 163	Мышление	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 166	Чтение	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 170	Письмо	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 172	Вычисление	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 175	Решение проблем	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 177	Принятие решений	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 179	Прочее специфичное или неспецифичное использование полученных знаний	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Общие задания и требования

d 210	Выполнение одиночного задания	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 220	Выполнение многоплановых заданий	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

d 230	Выполнение повседневного распорядка	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 240	Преодоление стресса и других психологических нагрузок	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 298	Прочая специфика общих заданий и требований	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 620	Приобретение товаров и услуг	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
610	Обеспечение себя жильем	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 629	Прочая специфичная или неспецифичная способность к обеспечению себя жизненно важными предметами	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Сфера экономической жизни

d 860	Элементарные экономические отношения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 865	Комплексные экономические отношения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 870	Экономическая самостоятельность	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 879	Прочая специфичная или неспецифичная экономическая жизнь	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Экономическая независимость

	Источник финансирования	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Общение

	Общение в роли слушателя	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 310	Восприятие устных сообщений при общении	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 315	Восприятие сообщений при невербальном способе общения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

d 320	Восприятие сообщений на языке формальных символов при общении	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 325	Восприятие письменных сообщений при общении	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 329	Прочее специфичное или неспецифичное общение в роли слушателя	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Участие и общение в роли рассказчика

d 330	Речь	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 335	Составление и передача сообщений в невербальной форме	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 340	Составление и передача сообщений на языке формальных символов	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 345	Письменное общение	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 349	Прочее специфичное или неспецифичное общение в роли слушателя	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Участие в общении и применение технических средств для общения

d 350	Разговор	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 355	Дискуссия	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 360	Использование технических средств для общения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 369	Прочее специфичное или неспецифичное участие в беседе и применение технических средств для общения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Мобильность

Перемена и сохранение положения тела

d 410	Изменение позы	0	В положении стоя способен выполнять движение в нескольких направлениях	1 степень	В положении стоя способен выполнять движения только в одном направлении	2 степень	Переходит из положения сидя в положение стоя	3 степень	Переходит из положения лежа в коленно-локтевое положение и сидя	4 степень	Выпоняет повороты в постели	0	Не определено
d 415	Сохранение положения тела	0	Активно удерживает положение тела с уменьшенной площадью опоры	1 степень	Активно удерживает положение стоя с нормальной площадью опоры	2 степень	активно удерживает коленно-локтевое положение и положение сидя	3 степень	Активно удерживает положение лежа на боку и на животе	4 степень	Активно удерживает положение лежа на спине и на боку	0	Не определено
	Способность *сидеть*	0	Способность сидеть не ограниченна	1 степень	Не более 1 часа в кресле любой конструкции	2 степень	Непродолжительное время в кресле любой конструкции	3 степень	Только в специально адаптированном кресле	4 степень	Сидение невозможно	0	Не определено
d 420	Способность *к перемещению*	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к самостоятельному перемещению при изменении характеристик перемещения (биомеханических, энергетических, временных)	2 степень	Способность к самостоятельному перемещению с использованием дополнительных средств опоры или других лиц	3 степень	Способность к самостоятельному перемещению с использованием кресла- коляски	4 степень	Неспособность к самостоятельному перемещению, полная зависимость от других лиц	0	Не определено
d 429	Прочая специфичная или неспецифичная способность к перемене и сохранению положения тела	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Пользование предметами, перемещение и передвижение предметов

d 430	Поднимание и перемещение предметов	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 435	Передвижение предметов при помощи нижних конечностей	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 440	Способность к выполнению точных движений кистью	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Изменился ли почерк у пациента (при поражении рабочей руки)	0	Не изменился	1 степень	Изменился незначительно	2 степень	Изменился значительно	3 степень	Пишет с трудом	4 степень	Писать не может	0	Не определено
d 445	Использование кисти и руки	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Захватывание и удержание мелких предметов пальцами руки	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Захватывание и удержания мелких предметов всей кистью	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Взятие и удержания крупных предметов пальцами руки	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Взятие и удержания крупных предметов всей кистью	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Способность завести руку за голову (положить кисть на затылок)	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Возможность подъема и удержания груза при согнутой в локтевом суставе верхней конечности (величина груза – 2 кг)	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Возможность подъема и удержания груза до уровня плечевого сустава (величина груза – 2 кг)	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Возможность подъема и удержания груза на вытянутой вверх верхней конечности (величина груза – 2 кг)	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Возможность выполнять висы на перекладине	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено

	Возможность выполнять подтягивания на перекладине	0	Выполнение теста затруднений не вызывает	1 степень	Выполнение теста вызывает небольшие затруднения	2 степень	Выполнение теста возможно в облегченных условиях	3 степень	Выполнение теста частично возможно в облегченных условиях	4 степень	Выполнение теста невозможно	0	Не определено
	Амплитуда движений в суставах верхней конечности	0	Без ограничений в физиологических пределах (норма)	1 степень	Немного ограничена, но в функционально выгодных пределах	2 степень	Анкилоз в функционально выгодном положении или ограничена, но в функционально выгодных пределах	3 степень	Порочная установка, подвижность ограничена в функционально невыгодных пределах	4 степень	Анкилоз в функционально невыгодном положении или порочная установка, обусловливающая полную функциональную непригодность конечности	0	Не определено
d 449	Прочая специфичная или неспецифичная способность к пользованию предметами, перемещению и передвижению предметов	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Может ли пациент самостоятельно выполнить утренний туалет (мытье и вытирание рук и лица, пользование зубной щеткой, причесывание)	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Ходьба и способность к передвижению

450	Ходьба	0	Возможна, как и до травмы	1 степень	Легкое прихрамывание	2 степень	Хромота	3 степень	Ходьба возможна лишь с дополнительными средствами опоры	4 степень	Ходьба невозможна	0	Не определено
	Хромота	0	Хромота не отмечается	1 степень	Возникает периодически при значительных или продолжительных нагрузках	2 степень	Возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, проходит самостоятельно	3 степень	Возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, самостоятельно не проходит	4 степень	Отмечается постоянно	0	Нет оценки
	Опороспособность нижней конечности	0	Опороспособность не снижена	1 степень	Опороспособность периодически снижается, но нагрузка возможна при использовании мягких ортезов	2 степень	Опороспособность снижена постоянно, но нагрузка возможна при использовании мягких ортезов	3 степень	Опороспособность снижена постоянно, но нагрузка возможна при использовании жестких ортезов или ортопедических аппаратов	4 степень	Нагрузка на ногу невозможна	0	Нет оценки
	Необходимость использования дополнительных средств фиксации	0	Дополнительные средства фиксации не используются	1 степень	Используются редко при занятиях спортом или при других значительных нагрузках	2 степень	Необходимость использования возникает ближе к вечеру	3 степень	Необходимость использования фиксирующих средств возникает часто	4 степень	Постоянное использование средств фиксации, ортезов и др.	0	Нет оценки
	Необходимость использования средств дополнительной опоры	0	Необходимости использования средств дополнительной опоры нет	1 степень	Необходимость возникает редко при длительных или значительных нагрузках	2 степень	Необходимость возникает ближе к вечеру	3 степень	Необходимость использования средств опоры возникает часто	4 степень	Постоянное использование средств дополнительной опоры	0	Нет оценки
	Стояние на одной (больной) ноге	0	Возможно, как и до травмы	1 степень	Слегка затруднено	2 степень	Возможно непродолжительное время	3 степень	Возможно кратковременное стояние на одной (больной) ноге	4 степень	Стояние на одной (больной) ноге невозможно	0	Нет оценки

	Приседания	0	Без ограничений	1 степень	Приседание несколько затруднено	2 степень	Приседание полное, но требуется помощь рук	3 степень	Приседание затруднено в связи с ограничением объема движений в суставах нижней конечности	4 степень	Приседание невозможно	0	Нет оценки
	Прыжки на больной ноге	0	Возможно, как и до травмы	1 степень	Слегка затруднено	2 степень	Возможны только на месте (без вращения и продвижения)	3 степень		4 степень	Прыжки невозможны	0	Нет оценки
	Бег	0	Возможно, как и до травмы	1 степень	Слегка затруднено	2 степень	Возможен лишь на короткие расстояния	3 степень		4 степень	Бег невозможен	0	Нет оценки
	Передвижение другими способами	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Возможность пройти пешком квартал или более значительное расстояние	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Нужна помощь при выполнении функции	4 степень	Не может выполнить	0	Нет оценки
	Возможность пробежать короткую дистанцию	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Нужна помощь при выполнении функции	4 степень	Не может выполнить	0	Нет оценки
	Возможность самостоятельно подняться на второй этаж	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Нужна помощь при выполнении функции	4 степень	Не может выполнить	0	Нет оценки
	Возможность самостоятельно надеть обувь	0	Может без затруднений	1 степень	Может с некоторым затруднением	2 степень	Может с трудом	3 степень	Нужна помощь при выполнении функции	4 степень	Не может выполнить	0	Нет оценки
d 460	Передвижение в различной обстановке	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 465	Передвижение при помощи технических средств	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 469	Прочая специфичная или неспецифичная способность к ходьбе и передвижению	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Оценка функциональных возможностей с использованием искусственных механизмов компенсации	0	Предложенный вид деятельности выполняется самостоятельно, искусственная компенсация не требуется	1 степень		2 степень	Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование дополнительных приспособлений в форме фиксации (тутор, ортез)	3 степень	Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование дополнительных средств опоры (трость, костыли)	4 степень	Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование дополнительных средств передвижения или механизмов с электроприводом	0	Абсолютная невозможность выполнения даже части предложенного вида деятельности используя искусственные механизмы компенсации
	Оценка функциональных возможностей с использованием естественных механизмов компенсации	0	Предложенный вид деятельности выполняется самостоятельно, в полном объеме, компенсация не требуется	1 степень		2 степень	Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование не физиологических движений (не свойственных данному акту) за счет сохранившихся элементов поврежденного сегмента конечности, соседнего сустава	3 степень	Предложенный вид деятельности выполняется за счет отдаленных сегментов поврежденной конечности	4 степень	Предложенный вид деятельности выполняется за счет противоположной парной или другой конечности	0	Абсолютно невозможно выполнение даже части предложенного вида деятельности используя компенсаторные возможности

Передвижение при помощи транспортных средств

d 470	Использование транспортных средств	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 475	Управление транспортом	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 480	Езда верхом	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 489	Прочая специфичная или неспецифичная способность к передвижению при помощи транспортных средств	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Самообслуживание

d 510	Мытье	0	Нет ограничений	1 степень	Самостоятельно при помощи вспомогательных средств	2 степень	С использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	3 степень	С помощью других лиц и частично с помощью вспомогательных средств	4 степень	Только с помощью других лиц	0	Не определено
d 520	Уход за частями тела	0	Нет ограничений	1 степень	Самостоятельно при помощи вспомогательных средств	2 степень	С использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	3 степень	С помощью других лиц и частично с помощью вспомогательных средств	4 степень	Только с помощью других лиц	0	Не определено
d 530	Физиологические отправления	0	Нет ограничений	1 степень	Самостоятельно при помощи вспомогательных средств	2 степень	С использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	3 степень	С помощью других лиц и частично с помощью вспомогательных средств	4 степень	Только с помощью других лиц	0	Не определено
d 540	Одевание	0	Нет ограничений	1 степень	Самостоятельно при помощи вспомогательных средств	2 степень	С использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	3 степень	С помощью других лиц и частично с помощью вспомогательных средств	4 степень	Только с помощью других лиц	0	Не определено
d 550	Прием пищи	0	Нет ограничений	1 степень	Самостоятельно при помощи вспомогательных средств	2 степень	С использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	3 степень	С помощью других лиц и частично с помощью вспомогательных средств	4 степень	Только с помощью других лиц	0	Не определено

d 560	Питье	0	Нет ограничений	1 степень	Самостоятельно при помощи вспомогательных средств	2 степень	С использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	3 степень	С помощью других лиц и частично с помощью вспомогательных средств	4 степень	Только с помощью других лиц	0	Не определено
d 570	Забота о своем здоровье	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Кем осуществляется уход: родственник, соцработник, коммерческий найм	0	Нет ограничений	1 степень	Уход осуществляется неработающим родственником	2 степень	Уход осуществляется работающим родственником	3 степень	Уход осуществляется соцработником	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Бытовая деятельность

d 610	Обеспечение себя жильем	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 620	Приобретение товаров и услуг	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 629	Прочая специфичная и неспецифичная способность к обеспечению себя жизненно важными предметами	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Приобретение предметов первой необходимости	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Ведение домашнего хозяйства

d 630	Приготовление пищи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 640	Выполнение работ по дому	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 649	Прочая специфичная или неспецифичная способность к ведению домашнего хозяйства	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Может ли пациент пользоваться различными бытовыми предметами (телефоном, пультом для телевизора, калькулятором, компьютером)	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Нужна помощь при выполнении функции	4 степень	Не может выполнить	0	Не определено

Уход за предметами домашнего хозяйства и помощь окружающим

d 650	Уход за предметами домашнего хозяйства	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 660	Помощь окружающим	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 669	Прочая специфичная способность к домашней деятельности	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Межличностная активность и отношения

Общая межличностная активность

d 710	Элементарная межличностная активность	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 720	Комплексная межличностная активность	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 729	Прочая специфичная или неспецифичная общая межличностная активность	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено

Специфические межличностные отношения

d 730	Отношения с посторонними людьми	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 740	Формальные отношения	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 750	Неформальные социальные отношения	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 760	Семейные отношения	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 770	Интимные отношения	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено
d 779	Прочая специфичная или неспецифичная способность к межличностным отношениям	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к общению, характеризующаяся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	2 степень	Способность к общению с использованием вспомогательных средств	3 степень	Способность к общению с помощью других лиц	4 степень	Неспособность к общению	0	Не определено

Важные сферы жизни

Воспитание и образование

d810	Неформальное обучение и образование	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	2 степень	Способность к обучению в специальных учебных заведениях	3 степень	Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	4 степень	Неспособность к обучению	0	Не определено
d820	Школьное образование	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	2 степень	Способность к обучению в специальных учебных заведениях	3 степень	Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	4 степень	Неспособность к обучению	0	Не определено
d825	Теоретическое профессиональное образование	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	2 степень	Способность к обучению в специальных учебных заведениях	3 степень	Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	4 степень	Неспособность к обучению	0	Не определено

d830	Высшее образование	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	2 степень	Способность к обучению в специальных учебных заведениях	3 степень	Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	4 степень	Неспособность к обучению	0	Не определено
d839	Прочее специфическое или неспецифическое образование	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	2 степень	Способность к обучению в специальных учебных заведениях	3 степень	Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	4 степень	Неспособность к обучению	0	Не определено

Трудовая деятельность

d 840	Подготовка к трудовой деятельности	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 845	Получение, выполнение и завершение трудовой деятельности	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации, либо в специально созданных условиях	2 степень	Невозможность выполнения работы по прежней специальности, способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	3 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности с помощью других лиц в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	4 степень	Неспособность к трудовой деятельности	0	Не определено

d 850	Оплачиваемая трудовая деятельность	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации, либо в специально созданных условиях	2 степень	Невозможность выполнения работы по прежней специальности, способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средст, и (или) специально оборудованного рабочего места	3 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности с помощью других лиц в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	4 степень	Неспособность к трудовой деятельности	0	Не определено
d 855	Неоплачиваемая трудовая деятельность	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации, либо в специально созданных условиях	2 степень	Невозможность выполнения работы по прежней специальности, способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	3 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности с помощью других лиц в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	4 степень	Неспособность к трудовой деятельности	0	Не определено
d 859	Прочая специфичная или неспецифичная трудовая деятельность	0	Нет ограничений	1 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации, либо в специально созданных условиях	2 степень	Невозможность выполнения работы по прежней специальности, способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	3 степень	Способность к выполнению трудовой деятельности с помощью других лиц в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	4 степень	Неспособность к трудовой деятельности	0	Не определено
	Реакция общества (установки, ценности, убеждения, социальная ответственность)	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Общественная, социальная и гражданская жизнь

d 910	Общественная жизнь	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 920	Отдых и свободное время	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 930	Религия и духовность	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 940	Права человека	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 950	Политическая и гражданская жизнь	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
d 998	Прочая специфика способности к общественной, социальной и гражданской жизни	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Факторы окружающей среды

Продукция и технологии

e 110	Продукция и товары для личного пользования	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 115	Продукция и технологии для личного повседневного пользования	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 120	Продукция и технологии для личного использования при передвижении внутри и вне дома и для транспорта	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 125	Продукция и технологии для коммуникации	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
E 130	Продукции и технологии для обучения и образования	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
E 135	Продукции и технологии для трудовой деятельности	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
E 140	Продукция и технологии культуры, свободного времени и спорта	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 145	Продукция и технологии для религиозной и духовной практики	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

e 150	Заготовки, конструкции, строительная продукция и технология общественных помещений	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 155	Заготовки, конструкции, строительная продукция и технология частных помещений	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 160	Продукции и технология для использования территорий	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 165	Имущественные ценности	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 198	Прочая специфика продукции и технологии	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Природная и измененная человеком среда обитания

e 210	Географические особенности	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 215	Население	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 220	Флора и фауна	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 225	Климат	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 230	Природные явления	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 130	Продукция и технологии для обучения и образования	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 135	Продукция и технологии для трудовой деятельности	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 235	Природные явления, вызванные деятельностью человека	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 240	Свет	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 245	Изменения, обусловленные течением времени	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 250	Шумы	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 255	Вибрация	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 260	Качество воздуха	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 298	Прочая специфика природной и измененной человеком среды обитания	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено

Поддержка и отношения

e 310	Члены семьи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 315	Родственники	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 320	Друзья	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 325	Знакомые, коллеги, соседи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 330	Руководители	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 335	Подчиненные	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 340	Помощники	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 345	Незнакомые лица	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 350	Домашние животные	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 355	Специалисты системы здравоохранения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 360	Прочие специалисты	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
e 398	Прочая специфика поддержки и отношений	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Установки

e 410	Индивидуальный настрой членов семьи	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 415	Индивидуальный настрой родственников	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 420	Индивидуальный настрой друзей	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 425	Индивидуальный настрой знакомых, коллег, соседей	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 430	Индивидуальный настрой руководителей	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 435	Индивидуальный настрой подчиненных	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 440	Индивидуальный настрой помощников	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 445	Индивидуальный настрой незнакомых лиц	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 450	Индивидуальный настрой специалистов системы здравоохранения	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 455	Индивидуальный настрой прочих специалистов	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 460	Общественное мнение	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 465	Общественные нормы, традиции, мировоззрение	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
e 498	Прочая специфика	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
	Социальные условия	0	Нет изменений	1 степень	Незначительные изменения	2 степень	Умеренные изменения	3 степень	Выраженные изменения	4 степень	Значительно выраженные изменения	0	Не определено
	Оценка общего состояния здоровья на данный момент	0	Отличное	1 степень	Очень хорошее	2 степень	Хорошее	3 степень	Плохое	4 степень	Очень плохое	0	Не определено
	Оценка общего состояния здоровья после лечения	0	Стало гораздо лучше	1 степень	Стало несколько лучше	2 степень	Без изменений	3 степень	Стало хуже	4 степень	Стало гораздо хуже	0	Не определено
	Способность к занятиям активным отдыхом (катание на велосипеде, скейте, роликах и др.)	0	Та же, что до травмы (не ограничена)	1 степень	С небольшими ограничениями	2 степень	Немного ограничена, быстрая утомляемость	3 степень	Возможно, но очень ограничено	4 степень	Невозможно	0	Не определено
	Способность к занятиям физкультурой, фитнесом и в спортивных секциях	0	Так же, как до травмы (не ограничена)	1 степень	С небольшими ограничениями	2 степень	Немного трудно, быстрая утомляемость	3 степень	Возможно, но очень трудно	4 степень	Невозможно	0	Не определено

ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА

Ментальные функции

b 110	Функции сознания	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 117	Функции интеллекта	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 126	Функции темперамента и личностные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 130	Волевая и побудительная функция	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 134	Функции сна	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 140	Функции внимания	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 144	Функции памяти	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 147	Психомоторные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 152	Функции эмоций	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 156	Функции восприятия	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 160	Функции мышления	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 198	Прочие ментальные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции органов чувств и боль

	Функции уха и вестибулярных органов	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 230	Функции слуха	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 235	Вестибулярные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 240	Ощущения, связанные со слухом и вестибулярными функциями	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 249	Прочие функции слуха и вестибулярные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Другие органы чувств

b 260	Проприоцептивная функция	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 265	Функция осязания	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 270	Сенсорные функции, связанные с температурой и другими раздражителями	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 279	Прочие функции органов чувств	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

БОЛЬ

b 280	Ощущение боли	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 289	Прочие специфичные или неспецифичные виды боли	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции сердечно-сосудистой системы, системы крови, иммунной и дыхательных систем

	Функции сердечно-сосудистой системы	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 410	Функции сердца	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 415	Функции сосудов	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Жалобы на наличие отека конечности	0	Отек отсутствует	1 степень	Отек возникает периодически при значительных или продолжительных нагрузках	2 степень	Отек возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, проходит самостоятельно	3 степень	Отек возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, самостоятельно не проходит	4 степень	Отек возникает постоянно при обычных нагрузках	0	Не определено
b 420	Функции артериального давления	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 429	Прочие специфичные или неспецифичные функции сердечно-сосудистой системы	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции системы крови и иммунной системы

b 430	Функции системы крови	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 435	Функции иммунной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 439	Прочие специфичные или неспецифичные функции системы крови и иммунной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции дыхательной системы

b 440	Функции дыхания	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 445	Функции дыхательных мышц	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 449	Прочие специфичные или неспецифичные дыхательные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции пищеварительной, эндокринной систем и метаболизма

	Функции, связанные с пищеварительной системой	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 510	Функции приема пищи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 515	Функции пищеварения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 520	Функции ассимиляции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 525	Функции дефекации	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 530	Функции сохранения массы	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 535	Ощущения, связанные с пищеварительной системой	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 539	Прочие специфичные и неспецифичные функции, связанные с пищеварительной системой	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции, относящиеся к метаболизму и эндокринной системе

b 540	Общие метаболические функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 545	Функции водного, минерального и электролитного обмена	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 550	Функции терморегуляции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 555	Функции эндокринных желез	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 559	Прочие специфичные или неспецифичные функции, относящиеся к метаболизму и эндокринной системе	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции урогенитальной и репродуктивной систем

	Функции мочеобразования и мочевыделения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 610	Функции мочеобразования	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 620	Функции мочевыделения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 630	Ощущения, связанные с функциями мочеобразования и мочевыделения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 639	Прочие специфичные или неспецифичные функции, связанные с мочеобразованием и мочевыделением	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Половые и репродуктивные функции

b 640	Сексуальные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 650	Функции менструального цикла	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 660	Функции размножения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

b 670	Ощущения, связанные с половой и репродуктивной функциями	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 679	Прочие специфичные или неспецифичные функции, связанные с половой и репродуктивной функциями	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Нейромышечные и скелетные, связанные с движением функции

Функции костей и суставов

	Жалобы на боли	0	Боли отсутствуют	1 степень	Отмечаются непостоянные слабые боли при значительных или продолжительных нагрузках	2 степень	Боли отмечаются постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, проходят самостоятельно	3 степень	Боли отмечаются постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, самостоятельно не проходят	4 степень	Боли отмечаются постоянно при обычных нагрузках	0	Не определено
b 710	Функции подвижности суставов	0	Разница с контралатеральной конечностью отсутствует	1 степень		2 степень	Увеличение 10–15%	3 степень		4 степень	Увеличение более 15%	0	Не определено
	Амплитуда активных движений в тестируемом суставе (в процентах от показателя здоровой конечности)	0	80–100% нормы	1 степень	60–79% нормы	2 степень	40–59% нормы	3 степень	20–39% нормы	4 степень	менее 20% нормы	0	Не определено
	Амплитуда пассивных движений в суставе (в процентах от показателя здоровой конечности)	0	80–100% нормы	1 степень	60–79% нормы	2 степень	40–59% нормы	3 степень	20–39% нормы	4 степень	менее 20% нормы	0	Не определено
b 715	Функции стабильности суставов	0	Нестабильность суставов отсутствует	1 степень	Возникает периодически при значительных или продолжительных нагрузках	2 степень	Возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, проходит самостоятельно	3 степень	Возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, самостоятельно не проходит	4 степень	Нестабильность суставов конечности возникает постоянно при обычных нагрузках	0	Нет оценки
	Податливость тестируемого сустава корригирующему воздействию	0	Корригирующее воздействие не требуется	1 степень	Поддается значительному корригирующему воздействию легко	2 степень	Поддается корригирующему воздействию с трудом	3 степень	Поддается корригирующему воздействию незначительно и с трудом	4 степень	Почти не поддается корригирующему воздействию	0	Не поддается корригирующему воздействию

b 720	Функции подвижности костей	0	Корригирующее воздействие не требуется	1 степень	Поддается значительному корригирующему воздействию легко	2 степень	Поддается корригирующему воздействию с трудом	3 степень	Поддается корригирующему воздействию незначительно и с трудом	4 степень	Почти не поддается корригирующему воздействию	0	Не поддается корригирующему воздействию
	Патологическая подвижность в тестируемой области	0	Нет ограничений	1 степень		2 степень	Незначительная подвижность (замедленно срастающийся перелом, тугой ложный сустав)	3 степень		4 степень	Значительная подвижность (свежий перелом, болтающийся ложный сустав, дефект кости)	0	Не определено
	Жалобы на необычную подвижность не в суставах конечности	0	Необычная подвижность не отмечается	1 степень		2 степень	Отмечается незначительная подвижность (срастающийся перелом, тугой ложный сустав)	3 степень		4 степень	Отмечается значительная подвижность (свежий перелом, дефект кости)	0	Нет оценки
	Жалобы на деформацию конечности	0	Деформация не отмечается	1 степень		2 степень	Отмечается незначительная	3 степень		4 степень	Отмечается значительная	0	Нет оценки
	Наличие функционального укорочения	0	Укорочение отсутствует	1 степень		2 степень	Есть укорочение, не требующее коррекции	3 степень		4 степень	Есть укорочение, требующее коррекции	0	Не определено

Функции мышц

b 730	Функции мышечной силы	0	Движение с значительным сопротивлением	1 степень	Движение с незначительным сопротивлением	2 степень	Движение против гравитации	3 степень	Напряжение мышцы, движения нет	4 степень	Единичные мышечные подергивания, движения нет	0	Напряжения нет, движения нет
	Жалобы на слабость мышц конечности	0	Слабость мышц отсутствует	1 степень	Возникает редко, при занятиях спортом или при других значительных нагрузках	2 степень	Возникает часто, при занятиях спортом или при других значительных нагрузках	3 степень	Появляется периодически при обычных нагрузках	4 степень	Появляется постоянно при обычных нагрузках	0	Слабость мышц отмечается постоянно
b 735	Функции мышечного тонуса	0	Ограничения движению нет	1 степень	Повышение тонуса и ограничение движения в последней четверти траектории	2 степень	Повышение тонуса и ограничение движения в половине траектории	3 степень	Повышение тонуса и ограничение движения на 75% траектории	4 степень	Повышение тонуса и ограничение движения	0	Не определено
b 740	Функции мышечной выносливости	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
	Выносливость мышц тестируемой области к динамической работе	0	Не снижена (80–100% нормы)	1 степень	Снижена, но достаточна для занятий спортом или других значительных нагрузок	2 степень	Снижена, но достаточна для длительного выполнения обычных нагрузок (40–59%	3 степень	Снижена, но достаточна для непродолжительного выполнения обычных нагрузок	4 степень	Снижена значительно, выполнение обычных нагрузок затруднительно (менее 20% нормы)	0	Выполнение теста невозможно

	Амплитуда движений в суставах нижней конечности	0	Без ограничений в физиологических пределах (норма)	1 степень	Немного ограничена, но в функционально выгодных пределах	2 степень	Анкилоз в функционально выгодном положении или ограничение подвижности, но в функционально выгодных пределах	3 степень	Порочная установка, подвижность ограничена в функционально невыгодных пределах	4 степень	Анкилоз в функционально невыгодном положении или порочная установка, обусловливающая полную функциональную непригодность конечности	0	Не определено
	Наличие гипотрофии тестируемой области	0	Гипотрофия отсутствует	1 степень		2 степень	Средняя (10–15%)	3 степень		4 степень	Увеличение более 15%	0	Не определено
	Выявление функциональной недостаточности мышц тестируемого сегмента конечности по данным мануального мышечного тестирования	0	Движение выполняется в полном объеме при действии силы тяжести с максимальным внешним противодействием	1 степень	Движение выполняется в полном объеме при действии силы тяжести и при минимальном внешнем противодействии	2 степень	Движение выполняется в полном объеме при действии силы тяжести	3 степень	Движение выполняется только в облегченных условиях	4 степень	Определяется только мышечное напряжение при попытке произвольного движения	0	Отсутствуют любые признаки мышечного напряжения при попытке произвольного движения
	Функциональная характеристика контрактуры тестируемого сустава	0	Нет контрактуры	1 степень	Небольшая контрактура в функционально выгодном положении	2 степень	Выраженная контрактура в функционально выгодном положении	3 степень	Контрактура в порочном положении, поддается корригирующему воздействию (возможно выведение до функционально выгодных пределов)	4 степень	Контрактура в порочном положении, корригирующее воздействие мало эффективно	0	Контрактура в порочном положении, корригирующее воздействие не эффективно
b 749	Прочие специфичные или неспецифичные функции мышц	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Двигательные функции

b 750	Моторно-рефлекторные функции												
b 755	Функции непроизвольной двигательной реакции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 760	Функции контроля произвольных движений	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 765	Функции непроизвольных движений	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 770	Функции двигательных стереотипов при ходьбе	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 780	Ощущения, связанные с функцией мышечного движения	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 789	Прочие специфичные или неспецифичные двигательные функции	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

Функции кожи и связанных с ней структур

Функции кожи

b 810	Защитные функции кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 820	Репаративные функции кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 830	Другие функции кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 840	Ощущения, связанные с функцией кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено
b 849	Прочие специфичные или неспецифичные функции кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Незначительные нарушения функций	2 степень	Умеренные нарушения функции	3 степень	Выраженные нарушения функции	4 степень	Значительно выраженные нарушения функции	0	Не определено

СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

Структуры нервной системы

s 110	Структура головного мозга	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 120	Структура спинного мозга и смежные структуры	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 130	Структура мозговых оболочек	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 140	Структура симпатической нервной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 150	Структура парасимпатической нервной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 198	Прочие специфичные структуры нервной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено

Структуры сердечно-сосудистой, иммунной и дыхательной систем

s 410	Структура сердечно-сосудистой системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 420	Структура иммунной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 430	Структура дыхательной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 498	Прочие смежные специфичные структуры сердечно-сосудистой, иммунной и дыхательных систем	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено

Структуры, относящиеся к пищеварительной системе, метаболизму и эндокринной системе

s 520	Структура пищевода	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 530	Структура желудка	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 540	Структура кишечника	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 550	Структура поджелудочной железы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 560	Структура печени	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 570	Структура желчного пузыря и желчевыводящих путей	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 580	Структура эндокринных желез	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 598	Прочие смежные специфичные структуры, относящиеся к пищеварительной системе, метаболизму и эндокринной системе	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено

Структуры урогениталыюй и репродуктивной систем

s 610	Структура мочевыделительной системы	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 620	Структура малого таза	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 630	Структура половых органов	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 698	Прочие специфичные структуры, связанные с урогенитальной и репродуктивной системами	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено

Структуры двигательного аппарата

s 710	Структура головы и шеи	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 720	Структура плечевого пояса	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 730	Структура верхней конечности	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 740	Структура тазовой области	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 750	Структура нижней конечности	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 760	Структура туловища	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 770	Прочие смежные структуры двигательного аппарата	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 798	Прочие специфичные структуры, связанные с двигательной системой	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено

Кожа и относящиеся к ней структуры

s 810	Структура кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 820	Структура желез кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 830	Структура ногтей	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено
s 898	Прочие специфичные структуры кожи	0	Нет ограничений	1 степень	Отклонение	2 степень	Добавление или избыток	3 степень	Снижение	4 степень	Утрата или отсутствие	0	Не определено

Таблица 7

Шкала интегральной оценки эффективности реабилитационного лечения

Оценка дефицита функции (баллы)	Унифицированная оценка функции (баллы)	Вид реабилитационных мероприятий	Нарушения функций организма по степени выраженности	Ограничение самообслуживания	Способность к самостоятельному передвижению	Способность к обучению	Способность к трудовой деятельности	Способность к ориентации	Ограничение способности к общению	Способность контролировать свое поведение
НННО-нет проблем (норма или минимальные нарушения или ограничения функции на 0-4%)	*5 Полная функциональная и профессиональная независимость*	Профессиональная реабилитация	0	0 Нет ограничений	0 Нет ограничений	0 Нет ограничений	0 Нет ограничений	0 Нет ограничений	0 Нет ограничений	0 Нет ограничений
ИНН 1 легкие проблемы (незначительные или слабые нарушения или ограничения функции на 5-24%)	*4 Полная функциональная независимость, частичная профессиональная независимость*	Социальная реабилитация	***1 степень*** Незначительные нарушения функций	***1 степень*** Способность к самообслуживанию с использованием вспомогательных средств	***1 степень*** Способность к самостоятель ному перемещению при изменении характеристик перемещения (биомеханических, энергетических, временных)	***1 степень*** Способность к обучению в учебных заведениях общего типа при соблюдении специального режима учебного процесса и (или) с использованием вспомогательных средств, с помощью других лиц (кроме обучающего персонала)	***1 степень*** Способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации, либо в специально созданных условиях	***1 степень*** Сниженная способность к ориентации, не требующая использования вспомогательных средств	***1 степень*** Способность к общению, характеризующая ся снижением скорости, уменьшением объема усвоения, получения и передачи информации	***1 степень*** Частичное снижение способности самостоятельно контролировать свое поведение
НННЗ-умеренные проблемы (средние, значимые нарушения или ограничения функции на 25-49%)	*3 Частичные функциональные ограничения и выраженные профессиональные ограничения*	Медико-социальная реабилитация	***2 степень*** Умеренные нарушения функции	***2 степень*** Способность к самообслуживанию с использованием вспомогательных средств и частично при помощи других лиц	***2 степень*** Способность к самостоятельному перемещению с использованием дополнительных средств опоры или других лиц	***2 степень*** Способность к обучению в специальных учебных заведениях	*2 степень* Невозможность выполнения работы по прежней специальности, способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных	***2 степень*** Способность к ориентации с помощью вспомогательных средств	***2 степень*** Способность к общению с использованием вспомогательных средств	***2 степень*** Способность полностью контролировать свое поведение с помощью других лиц

							средств и (или) специально оборудованного рабочего места			
НННЗ тяжелые проблемы (полные) 50-95%	*2 Частичная зависимость, ориентация в пределах собственного тела*	Медицинская реабилитация	***3 степень*** Выраженные нарушения функции	***3 степень*** Способность к самообслуживанию при помоши других лиц и частично с использованием вспомогательных средств	***3 степень*** Способность к самостоятельному перемещению с ис-пользовани ем кресла-коляски	***3 степень*** Способность к обучению по специальным учебным программам в домашних условиях	***3 степень*** Способность к выполнению трудовой деятельности с помощью других лиц в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места	***3 степень*** Способность к ориентации с помощью других лиц	*3* ***степень*** Способность к общению с помощью других лиц	***3 степень*** Способность частично контролировать свое поведение только при помощи других лиц
НННЗ-абсолютные проблемы 96-100%	*1 Полная зависимость с частичной ориентацией в пределах собственного тела или нарушением ориентации*	Социально-медицинская реабилитация	***4 степень*** Значительно выраженные нарушения функции	***4 степень*** Неспособность к самообслуживанию, полная зависимость от других лиц	***4 степень*** Неспособность к са-мостоятель ному перемещению, полная зависимость от других лиц	***4 степень*** Неспособность к обучению	***4 степень*** Неспособность к трудовой деятельности	***4 степень*** Неспособность к ориентации (дезориентация)	***4 степень*** Неспособность к общению	***4 степень*** Неспособность контролировать свое поведение
ИНН 5-не определено ИНН 6-не применимо	*0 Не определено*	0 Не определено	0 Не определено	0 Не определено	0 Не определено	0 Не определено	0 Не определено	0 Не определено	0 Не определено	

Литература

1. Белова А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей. М.: Антидор, 2000. 568 с.

2. Белова А.Н., Григорьева В.Н., Смирнов Г.В. Реабилитационное обследование больных с нарушением двигательных функций // Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями. М.: Антидор, 1988. Т. 1. С. 25—104.

3. Карепов Г.В., Карепова И.Д. Методические вопросы миоэлектростимуляции при лечении последствий спинальной травмы // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1985. Вып. 18. С. 41-45.

4. Карепов Г.В. К вопросу об оценке эффективности санаторно-курортного лечения при позвоночно-спинальной травме // Функциональные и прикладные вопросы реабилитации больных с позвоночно-спинномозговой травмой: Труды Крымского медицинского института. Симферополь, 1989. С. 67—76.

5. Карепов Г.В. ЛФК и физиотерапия в системе реабилитации больных травматической болезнью спинного мозга. К.: Здоров'я, 1991.

6. Карепов Г.В. Медицинская реабилитация и социально-трудовая реадаптация больных травматической болезнью спинного мозга. Тель-Авив, 1995.

7. Карепов Г.В. Санаторно-курортное лечение больных травматической болезнью спинного мозга. Тель-Авив, 1996.

8. Косичшн М.М. Социально-гигиеническая характеристика инвалидности вследствие травматического поражения спинного мозга и потребность инвалидов в медико-социальной помощи: Обзор, информ. М., 1996.

9. Косичкин М.М., Гришина Л.П., Шапиро. Инвалидность вследствие травматического поражения спинного мозга, медико-социальная экспертиза и реабилитация // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 1999. № 1.

10. Леонтьев М.А. Лечение и реабилитация пациентов с травматической болезнью спинного мозга // Реабилитация инвалидов с нарушением функций опоры и движения / Под ред. Л.В. Сытина, Г.К. Золоева, Е.М. Васильченко. Новосибирск, 2003. С. 299—335.

11. Медицинский, социальный и профессиональный аспекты индивидуальной программы реабилитации инвалидов / Э.И. Зборовский, В.В. Колбанов, В.Б. Смычек, Т.А. Ста-севич // Медицинская, социальная, профессиональная реабилитация больных и инвалидов: Тез. докл. Межд. науч.-практ. конф. Минск, 1996. С. 96.

12. Соленый В.И. Ортопедические последствия позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 267-268.

13. Соленый В.И. Врачебно-трудовая экспертиза при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 303-304.

14. Юнусов Ф.А., Гайгер Г. Организация медико-социальной реабилитации за рубежом. М.: Социальное развитие России, 2008. 296 с.

15. Baron J.C., Cohen L.G., Cramer S.C., Dobkin B.H., Johansen-Berg H., Loubinoux I., Marshall R.S., Ward N.S. First International Workshop on Neuroimaging and Stroke Recovery // Neuroimaging in Stroke Recovery: a Position Paper from the First International Workshop on Neuroimaging and Stroke Recovery. Cerebroyask Dis. 2004. 18(3). P. 260—267.

16. NiellC.M., Smith S.J. Functional Imaging Reveals Rapid Development of Visual Response Properties in the Zebrafish Tectum Neuron. 2005. Mar. 24. Vol. 45 (6). P. 941-951.

17. Yin H.S., MacklerS.A., SelzerM.E. The axon reaction of lamprey spinal interneurons. Brain. Res. 1987. Sep. 22. Vol. 421 (1-2). P. 48-56.

18. Selzer M.E., Zorowitz R.D. Designing prospective, randomized, multicenter clinical trials of physical rehabilitation treatment modalities. // Neurorehabil Neural Repair. 2003. Sep. Vol. 17 (3). P. 135—136. Review. No abstract available.

19. Selzer M.E. Promotion of axonal regeneration in the injured CNS. // Lancet Neurol. 2003. Mar. Vol. 2 (3). P. 157-166. Review.

20. Selzer M.E. Phenytoin blocks post-tetanic potentiation at a vertebrate CNS synapse // Trans. Am. Neurol. Assoc. 1977. Vol. 102. P. 118-120. No abstract available.

21. Vidal Pizarro I., Swain G.P., Selzer M.E. Cell proliferation in the lamprey central nervous system//J. Сотр. Neurol. 2004. Feb. N 2. Vol. 469 (2). P. 298-310.

Иванова Галина Евгеньевна - доктор медицинских наук, профессор, заведущая отделом медицинской и социальной реабилитации НИИ цереброваскулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО РГМУ

Цыкунов Михаил Борисович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реабилитации ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова

Дутикова Елена Михайловна — главный врач ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

* * *

Иванова Г.Е., Цыкунов М.Б., Дутикова Е.М. Организация реабилитационного процесса // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. - 640 с. С. 163-273.

8. Обследование в процессе реабилитации пациентов с повреждением спинного мозга

М.Б. Цыкунов, Г.Е. Иванова, В.Л. Найдин, Е.М. Дутикова, М.А. Бжилянский, Е. В. Романовская

Проблема оценки возможности и результатов реабилитации больных с повреждением спинного мозга все еще остается дискуссионной. Существует множество подходов к организации реабилитационного процесса, определению его целей и оценке его эффективности. В соответствии с Международной классификацией функционирования (MKF), в последней редакции принятой, ВОЗ в 2002 г., для наилучшей организации реабилитационного процесса рекомендовано оценивать его эффективность по следующим направлениям: оценка повреждения, оценка нарушения навыков, активности и участия, влияние факторов окружающей среды. Представляемый подход к оценке двигательной функции у пациентов с ТБСМ в целях управления реабилитационным процессом является результатом анализа работы многих исследователей [2-4, 7, 9, 12, 13, 17, 18, 35, 38].

Определению особенностей двигательных нарушений пациентов служат специальные приемы исследования двигательной сферы и функциональные пробы двигательных возможностей больного. Истинная тяжесть двигательных нарушений выявляется лишь в процессе восстановительной терапии. Статические и локомоторные функции могут быть компенсированы в той или иной степени даже у пациентов с анатомическим перерывом спинного мозга.

Исследование двигательной функции больного с повреждением спинного мозга должно базироваться на четком представлении о цели его проведения. Выбор средств, форм и методов реабилитации, также как и текущий контроль ее эффективности, требует самого тщательного изучения степени нарушения двигательной функции, приспособительных и компенсаторных возможностей организма. Цель исследования заключается не столько в констатации степени двигательного дефицита, характерного для поражения спинного мозга того или иного уровня, сколько в выявлении индивидуальных особенностей повреждения, определения сохранного и ведущего уровней управления сохранных двигательных функций, условий их возможного закрепления и развития. Только полное представление о механизме формирования выявленных нарушений позволит выработать правильную тактику использования средств, форм и методов реабилитации, опираясь на знания биомеханики, биохимии и нейрофизиологии двигательной активности, а так же сформулировать обоснованные цели реабилитационных мероприятий, развить адекватную компенсацию и функциональную адаптацию к новым условиям жизни человека, получившего повреждение спинного мозга.

Исследование двигательной функции не может проводиться вне связи с общеклиническим исследованием, предусматривающим оценку жалоб пациента, осмотр, позволяющий выявить дефекты кожных покровов, мягких тканей и опорно-двигательного аппарата, не связанных со спинальной травмой, обследование по органам и системам, позволяющее выявить факторы риска и ограничивающие факторы использования средств реабилитации.

Оценка физического и функционального состояния больного, направленного на медицинскую реабилитацию по поводу повреждения спинного мозга

Основные разделы реабилитационной карты

I. Паспортная часть (пол, возраст, семейное положение, место и условия проживания, образование, место работы и специальность до момента получения травмы, трудоспособность на момент обследования, наличие иждивенцев, занятость).

II. Диагноз

III. Жалобы, анамнез, наличие инвалидности, клинико-реабилитационная группа

История жизни, перенесенные заболевания, механизм повреждения спинного мозга и время ее получения, сроки проведения оперативного вмешательства после травмы, лекарственная непереносимость, вредные привычки, проведенные ранее реабилитационные мероприятия, особенности восстановления функции (сроки, локализация, течение процесса).

IV. Осмотр пациента, осанки, кожных покровов

V. Пальпация

Пальпация подкожной клетчатки, мышц и соединительной ткани (сухожилия, синовиальные влагалища мышц) костно-суставного аппарата проводится в целях выявления пастозности, отеков, рубцовых изменений, уплотнений аллергического, обменного или воспалительного генеза, оказывающих влияние на возможности и содержание реабилитационного процесса. Нейродистрофические и нейрососудистые поражения кожи и подкожной клетчатки часто являются причинами, резко лимитирующими объем реабилитационных мероприятий. Хронический лимфостаз вызывает склерозирование подкожной клетчатки, препятствуя функциональному восстановлению и ухудшая трофику. Наличие гетеротопических оссификатов вызывает контрактуры.

VI. Исследование двигательной функции

VII. Исследование функциональной готовности сердечно-сосудистой системы к реабилитационным мероприятиям

VIII. Исследование внутренних органов (функции дыхания, желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), мочевыделения, половой системы)

IX. Исследование психо-эмоциональных нарушений и высших психических функций

X. Функционирование в окружающей среде (социальное обследование)

XI. Диагноз

XII. Цель реабилитационных мероприятий: ближайшая, отдаленная

XIII. Программа реабилитационных мероприятии

В соответствии с выбранными целями составляется программа реабилитационных мероприятий, которая не должна включать все имеющиеся в распоряжении лечебного учреждения средства и методы лечения и реабилитации. Программа состоит из методов, способствующих достижению в первую очередь ближайших, а затем отдаленных целей, и не должна переутомлять больного.

Жалобы, анамнез, наличие инвалидности, клинико-реабилитационная группа

Жалобы пациента позволяют определить мотивационный фон, на котором будут проводиться реабилитационные мероприятия. Выяснение у пациента, что, по его мнению, в наибольшей мере ограничивает его бытовую и социальную активность (двигательные

расстройства, болевой синдром или иная патология) дает информацию о его внутренней психологической установке на определенный лечебный комплекс. Всячески поддерживая позитивные устремления больного, необходимо пытаться ***скорректировать его мотивацию в нужном направлении, используя методы рациональной и гетеросугестивной психотерапии.***

Следует учитывать, что **до двух лет со времени повреждения спинного мозга наиболее актуальными остаются двигательные и тазовые нарушения; затем, по мере адаптации больных к своему состоянию, начинают преобладать жалобы на расстройство сексуальных функций и невротическая симптоматика.**

Учитывая вышесказанное, реабилитационные мероприятия должны ставиться в зависимость от значимых (доминирующих) на данный момент личностных переживаний больного. С другой стороны, несмотря на существенные изменения витальных функций, пациенты иногда скрывают свои интимные проблемы, требуя при этом все возрастающего объема двигательной реабилитации. **Диспропорциональное увеличение двигательной нагрузки приводит в конечном счете к выраженным изменениям со стороны опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и других жизненно важных систем.**

Оценка истинных психологических внутренних установок больного и их рациональная коррекция оказывают существенное влияние на успех реализации всей реабилитационной программы.

В анамнезе жизни существенна информация о предшествующих занятиях спортом, балетом или другой деятельностью, требующей высокой моторной координации. Лица, имеющие хорошую двигательную подготовку, лучше понимают инструкции врача и точнее их выполняют. У них быстро восстанавливается потребность в систематических физических нагрузках и, как правило, складываются доверительные отношения со специалистами-реабилитологами, особенное инструктором ЛФК, эрготерапевтом и массажистом.

Реабилитация лиц с плохой преморбидной двигательной подготовкой, предрасположенных к самоанализу и критической оценке любых рекомендаций, значительно затруднена.

При изучении течения патологического процесса особое значение имеет выяснение характера утраты и восстановления двигательных и чувствительных функций. Спектр субъективных восприятий ниже уровня поражения спинного мозга весьма широк: от ощущения полного отсутствия ног и нижней части туловища (вплоть до анозотопагнозии) до сенестопатических фантомов с расстройством схемы тела или легких парестезии, ощущения тепла, холода, тяжести и т.п.

Исследования показывают, что лишь в 38% случаев наблюдается строгое соответствие уровня сенестопатий уровню поражения спинного мозга. Асимметричное нарушение чувствительности в пораженных конечностях наблюдается в 94% случаев. Динамика восстановления субъективного ощущения схемы тела в 73% случаев соответствует следующей схеме: *анозотопагнозия*[11] *— недифференцированное нелатерализованное ощущение — латерализованное недифференцировнное ощущение (больной чувствует лишь отличие правой ноги от левой) — ощущение размеров и схемы тела ниже уровня поражения.*

Чувствительная окраска восприятий изменяется в следующем порядке:

[11] **Анозотопагнозия** — расстройство восприятия положения частей тела или сегментов конечности в пространстве, нередко приводящее к нарушению "схемы тела". *[Прим. www.reabilitaciya.org]*.

— анестезия[12];

— гипестезия[13];

— гиперпатия[14];

— гиперестезия[15] (с парестезиями[16] и без них);

— нормальное сенсорное восприятие.

Возможны колебания нарушений восприятия у одного и того же больного в зависимости от его функционального состояния. Выраженный сенестопатический гиперпатический синдром препятствует активным занятиям лечебной физкультурой и нуждается в коррекции специальными методами.

Важно выяснить, где появились первые движения: в дистальных или проксимальных сегментах. Дистальный тип восстановления обычно более благоприятен. Полезно уточнять и латерализацию процесса восстановления движений.

На основании опроса больного следует как можно точнее представить предшествующее функциональное восстановительное лечение, что позволяет, с учетом уже имеющегося опыта, организовать преемственность процесса реабилитации.

Не следует грубо вмешиваться в привычный реабилитационный комплекс, даже если он, по мнению врача, не совсем адекватен. Коррекцию следует производить, постепенно включая новые двигательные задания и исключая старые. Одномоментная замена выработанного двигательного навыка всегда приводит к глубокому психологическому срыву, сопровождающемуся усугублением двигательных расстройств.

Осмотр пациента, осанки, кожных покровов

В ходе осмотра оценивается общее состояние и физическое развитие пациента, состояние тканей, пропорциональность и тип телосложения, осанка, активно занимаемое положение тела.

План лечения во многом определяется опороспособностью позвоночного столба, степень нарушения которой удобно оценивать по следующей шкале (Л.Д. Потехин,1988) |14, 15]:

0 баллов — опороспособность полностью нарушена;

1 балл — опороспособность только в пределах постели;

2 балла — опороспособность менее веса тела;

3 балла — опороспособность в пределах веса тела;

4 балла — опороспособность позвоночника сохранена.

---

[12] **Анестезия** — потеря чувствительности вследствие поражения чувствительных нервов. *[Современный толковый словарь Прим. www.reabilitaciya.org]*.

[13] **Гипестезия** — понижение поверхностной чувствительности. *[Словарь медицинских терминов (СМТ). Прим. www.reabilitaciya.org]*.

[14] **Гиперпатия** — извращение чувствительности, характеризующееся повышением порога восприятия, отсутствием точной локализации ощущений, имеющих неприятный характер, наклонностью к иррадиации, длительным последействием; возникает при неполном перерыве смешанных и чувствительных нервов, при их восстановлении после перерезки, при поражении таламуса или задних столбов спинного мозга. *[СМТ. Прим. www.reabilitaciya.org]*.

[15] **Гиперестезия** — повышенная чувствительность к раздражителям, воздействующим на органы чувств. *[СМТ. Прим. www.reabilitaciya.org]*.

[16] **Парестезия** — спонтанно возникающее неприятное ощущение онемения, покалывания, жжения, ползания мурашек и т. п. *[СМТ. Прим. www.reabilitaciya.org]*.

При осмотре конечностей оценивается их механическая ось, симметричность и степень мышечного развития, выявляются укорочения и деформации костей и суставов, мышечные уплотнения (триггерные зоны), наличие отеков, рубцов и язв, пролежней, состояние мышц в покое и при попытке произвольных движений. Опрелость или наличие грибкового поражения кожи стоп, а также трофические изменения кожи подошвы в связи с длительным отсутствием ортостатической нагрузки, что существенно ограничивает возможность применения ортопедической обуви.

Следует считать правилом, что **у больных с синдромом нижнего спастического парапареза любое нарушение целостности кожных покровов, особенно в области стопы и голени, является «курковой» (триггерной) зоной с низким порогом механического раздражения, которое вызывает непроизвольные двигательные рефлексы спинального автоматизма. Курковыми зонами особенно часто становятся трофические язвы и рубцы после их заживления.** При изменениях в эпидермальном слое, сопровождающихся явлениями субэпидермального отека, энергичные массажные приемы приводят к повреждению эпидермиса, что вызывает инфицирование кожи и обширную пиодермию.

При осмотре пациента в вертикальном положении (в том числе на так называемом поворотном, или ортостостатическом, столе, в брусьях и с коленоупорами) выясняется степень использования дополнительной опоры, возможность пассивного «замыкания» суставов нижних конечностей под весом тела пациента за счет эксцентричного расположения шарниров на уровне коленных суставов. Дополнительными методами исследования особенностей поддержания вертикального положения являются стабиллометрия и статовекторграфия.

Конечной целью и основным критерием успешности реабилитационных мероприятий является улучшение локомоции.

Пальпация

Пальпация подкожной клетчатки, мышц и соединительной ткани (сухожилия, синовиальные влагалища мышц) костно-суставного аппарата проводится в целях выявления пастозности, отеков, рубцовых изменений, уплотнений аллергического, обменного или воспалительного генеза, оказывающих влияние на возможности и содержание реабилитационного процесса. Нейродистрофические и нейрососудистые поражения кожи и подкожной клетчатки часто являются причинами, резко лимитирующими объем реабилитационных мероприятий. Хронический лимфостаз вызывает склерозирование подкожной клетчатки, препятствуя функциональному восстановлению и ухудшая трофику. Наличие гетеротопических оссификатов вызывает контрактуры.

Исследование двигательной функции

Методика исследования двигательной функции на уровне повреждения

Исследование двигательной функции включает в себя проведение линейных измерений длины конечностей, измерение обхватов конечностей, гониометрические измерения амплитуды пассивных, затем активных движений, исследование тонуса и силы мышц.

Измерение длины окружности в отдельных сегментах конечностей позволяет определить степень гипотрофии конечностей. Измерения также проводятся по полуокружности таза, в средней трети бедра, верхней трети голени, средней трети плеча, верхней и нижней трети предплечья. Разработан способ определения атрофии мышц методом исследования суммарного электрического сопротивления (измерение импеданса)

[6]. Этот способ дает возможность устанавливать атрофию мышц конечностей в процентном выражении.

Исследование амплитуды движений проводятся в зависимости от уровня травмы, но всегда включают исследование подвижности позвоночника и суставов.

Подвижность позвоночника определяется вокруг трех осей движения (фронтальная — флексия и экстензия; сагиттальная — наклоны налево и направо; продольная — ротация туловища или головы). Кроме нормальной, подвижность может быть ограниченной, увеличенной и патологической.

Для исследования самого подвижного — **шейного отдела позвоночника**, применяют следующие **тесты**:

а) максимальное сгибание головы (при нормальной подвижности подбородок должен касаться грудины);

б) максимальное разгибание головы (при нормальной подвижности ее затылочная часть занимает горизонтальное положение);

в) максимальные наклоны головы в сторону (при нормальной подвижности ушная раковина должна касаться надплечья);

г) максимальная ротация головы (подбородок должен касаться надплечья соответствующего акромиона).

Подвижность позвоночника в грудном отделе

Подвижность позвоночника в грудном отделе исследуют главным образом в отношении сгибания и разгибания (флексии и экстензии). Сгибание определяется с помощью следующих тестов:

а) **измерение максимального наклона туловища вперед.** В этом движении принимают участие как шейная и поясничная части позвоночника, так и тазобедренные суставы. Пациент становится на подставку, высотой 20—30 см от пола, после чего наклоняется максимально вперед с вытянутыми руками, не сгибая нижних конечностей в коленных суставах. Расстояние от кончиков пальцев до поверхности подставки, измеренное в сантиметрах, характеризует сгибательную (флексорную) подвижность. Если пациент не достает поверхности подставки, то расстояние в сантиметрах считают отрицательным (—), а если наклон глубже поверхности подставки — положительным (+);

б) **тест Отта (Ott)** наиболее часто используется при исследовании ***подвижности позвоночника*** у спинальных пациентов. Измеряют расстояние, равное 30 см каудально от pr. spinosus T1, которое отмечают дермографическим карандашом или маркером. Затем пациент совершает полное сгибание (флексию), и в этом положении снова измеряют то же расстояние. При нормальной подвижности это расстояние увеличивается на 3,5—5 см;

в) **тест Форестье (Forestier)** — с его помощью определяют ***экстензию (разгибание) грудного отдела позвоночника.*** Пациент становится спиной к стенке, касаясь ее пятками и областью крестца. При нормальной экстензионной подвижности больной может прикоснуться затылком к стене. При ограниченной экстензионной подвижности голова больного не может коснуться стены, и расстояние до нее измеряют в сантиметрах.

Разгибание можно определить также с помощью следующего теста: пациент становится лицом к стене, упираясь в нее пальцами стопы. При максимальной экстензии измеряют расстояние от носа до стены, которое при нормальной подвижности должно равняться 30 см;

Тест Шобера (Schober) помогает установить ***сгибание (флексию) в поясничном отделе позвоночника****:* больной становится прямо, отмеряют 10 см кра-ниально от pr. spinosus L5,

отмечая расстояние карандашом. При максимальной флексии это расстояние обычно увеличивается на 3,5—4 см.

Весьма перспективно использование также методов компьютерного анализа изображения, например топографической фотометрии позвоночника. Этот метод основан на фотометрии и измерении топографии поверхности спины по предварительно пальпаторно определенным костным ориентирам.

Искривления позвоночника

Соматоскопическое и **антропометрическое исследования позвоночника** помогают диагностике его искривлений.

Искривления позвоночника в сагиттальной плоскости (***кифозы*** и ***лордозы***) диагностируют с помощью кифозомера или спущенного от C7 до rima interglutealis перпендикуляра.

Степень лордоза шеи измеряют в сантиметрах на уровне C5 (нормальное расстояние равно 1,2— 1,4 см).

Степень грудного кифоза измеряют на уровне Th6, Th7 (нормальное расстояние — 2,5 см).

Степень поясничного лордоза измеряют на уровне L 3, 4 (нормальное расстояние — 5 см).

При кифозе лопатки стоят наподобие крыльев (торчат назад) и удаляются от средней линии.

Углометрия (гониометрия) суставов

При **углометрии (гониометрии) суставов** следует применять единую стандартную методику измерения. Основным вопросом при использовании такой методики является исходная позиция. В качестве таковой принимается анатомическая позиция, представляющая 0° движения суставов. Для некоторых суставов или определенных движений в них анатомические позиции можно дополнительно уточнить или скорректировать, получая так называемые исходные позиции, являющиеся одним из основных элементов углометрии (ангулометрии). Путем использования исходных позиций легче отметить и устранить заместительные движения, которые приводят к неточным результатам при измерениях.

Измерение каждого движения в любом суставе следует начинать с 0° (анатомической стандартной исходной позиции) с последующим увеличением до 180°. Амплитуда движения, то есть путь, пройденный сегментом тела по дуге движения, отмечают положительно в угловых градусах. Так, например, при измерении сгибания в локтевом суставе стандартной исходной позицией является совершенно разогнутая в локте рука, что принимают за 0° флексии. Если вследствие патологических изменений движение ограничено и предплечье невозможно согнуть до прямого угла, флексия будет равна примерно 0°— 70°. Далее, при вероятном улучшении амплитуды движения увеличенную флексию можно отметить соответствующим возрастанием цифровых данных, например, флексия 0°— 90° при сгибании предплечья до прямого угла или флексия 0°— 145° при полном восстановлении движения.

Если при движении в данном суставе нельзя достичь исходной стандартной позиции (например, вследствие патологических изменений), тогда эта недостаточность или ограничение движения находит численное выражение в градусах той части дуги движения, которая не может быть пройдена до исходной позиции.

Этот способ измерения движения в суставах дает сравнительно небольшие цифры, которые, естественно, увеличиваются с увеличением объема движений.

Для **измерения амплитуды движений суставов** применяют главным образом два вида угломеров. Одним из них является так называемый универсальныйугломер. Он

представляет собой транспортир со шкалой до 180°, к которому прикреплены два плеча. Одно из них неподвижно связано с транспортиром, а другое — подвижное — прикреплено к его центру. Наиболее удобны универсальные угломеры из прозрачной пластмассы с длиной плеч 30—40 см, что позволяет правильно ориентировать их при измерении более длинных сегментов тела.

При **измерении объема движений** с помощью универсального ***угломера*** необходимо поставить плечи последнего по продольной оси анатомических сегментов, образующих сустав. Для более точной ориентации плеч служат избранные точки на костях сегментов. Эти точки имеют постоянное расположение, и они не изменяются при отечности мягких тканей, при индивидуальном развитии мускулатуры и пр.

Неподвижное, несущее транспортир плечо угломера ставят вдоль неподвижного, как правило, проксимального сегмента сустава. Подвижное плечо угломера ориентируют к дистальному сегменту, являющемуся подвижным при измерении. Фиксировать центр угломера в течение всего исследования на определенном анатомическом пункте сустава, специфическом для каждого отдельного сустава, неправильно. Необоснованно утверждение, что такой пункт соответствует оси движения сустава и что это обеспечивает правильное положение угломера. Кинезиологические исследования указывают, что при большинстве суставов ось движения перемещается с прогрессированием самого движения. Причиной этого является неправильная (в большинстве случаев) геометрическая форма поверхностей суставов. Вот почему ось движения следует искать в точке пересечения продольной проекции плеч анатомического угла.

Вторым видом угломеров являются гравитационные со шкалой обычно 360° (полный круг) и свободно подвижным гравитационным индикатором (небольшой шарик или стрелка), который под действием собственной тяжести показывает вертикальное направление на шкале. Чаще всего гравитационнные угломеры снабжены одним плечом или основанием, к которому прикреплена шкала. Плечо или основание ставят вдоль подвижного сегмента сустава, подбирая исходное положение так, чтобы измеряемое движение совершалось в сагиттальной или фронтальной плоскости. По шкале отчитывают величины в градусах, указываемых индикатором в начальном и конечном положении исследуемого движения. Разница между двумя величинами представляет собой объем движений.

Для правильного и стандартного расположения ***гравитационного угломера*** вдоль сегментов тела желательно также использовать определенные точки на костях, ставя плечо или основание угломера по продольной оси сегмента.

На практике более распространены ***универсальные угломеры***, так как с их помощью измерение объема движений большинства суставов конечностей производится легче и точнее. Для измерения некоторых отдельных движений, гравитационные угломеры более пригодны, как, например, для измерения амплитуды ротации тазобедренного и лучелоктевого суставов и движений в различных секторах позвоночника.

Во избежание каких-либо различий и возможных ошибок при углометрии суставов целесообразно создать и усвоить единую стандартную **методику измерения каждого отдельного сустава**. Исходя из изложенных выше соображений, эта методика должна содержать следующее:

— исходная позиция для данного сустава (анатомическая или скорректированная анатомическая) должна быть применима к большей части исследований;

— угломер должен быть поставлен правильно — соответственное ориентирование его плеч с помощью отличительных костных точек;

— указания о наиболее часто встречающихся ошибках при измерении в связи с возможными заместительными или компенсаторными движениями, что позволяет своевременно распознать их и устранить.

Исследования показали, что при использовании данной методики **углометрия** практически достоверна. Средняя ошибка при измерении объема движений отдельных суставов колеблется в пределах 1—2°.

Методика SFTR

Наиболее полным вариантом **стандартной методики измерения объема движений суставов конечностей и позвоночника** является так называемая **методика SFTR (сагиттальная, фронтальная, трансверзальная, ротация)**. Особенности этой методики, указываемые как ее преимущества, состоят в следующем:

а) она предусматривает гораздо большее число и полноту исследований. Измеряется также объем таких движений, как, например, элевация и депрессия, флексия и экстензия плечевого пояса (не включая плечевой сустав), эверсия и инверсия передней и задней части стопы, горизонтальная экстензия в плечевом суставе, объем движений в различных отделах позвоночника и др., а также деформации и порочные положения суставов — варус, вальгус и др.;

б) при этой методике используется кодовая регистрация движений через обозначение буквами и цифрами плоскости, в которой совершается движение, исходной позиции, объема движений в одном или другом направлении в плоскости и наличия фиксированной порочной позиции сустава (например, анкилоз).

Кодовая регистрация включает первую букву плоскости, в которой совершается движение: S — сагиттальная, F — фронтальная, T — трансверзальная и R — ротация. Кроме того, она содержит и три цифры, выражающие исходную позицию (средняя цифра) и объем движений в одном и другом направлении соответствующей плоскости. Вначале отмечают экстензию, абдукцию и внешнюю ротацию (до исходной 0° позиции), а затем флексию, аддукцию и внутреннюю ротацию. Латеральный наклон и ротация позвоночника (головы и туловища) в левую сторону записывают первыми до 0°, а движения в правую сторону - последними.

Если какое-либо измерение данного сустава можно произвести с различных исходных позиций, то отмечается (кодируется) и исходная позиция. Так, например, измерение ротации плечевого сустава можно произвести при условии отведения до 90° или приведения к телу плеча. В первом случае будет записано: плечевой сустав R/F 90°/ 90°–0°–90°, а во втором - R/F 0°/ 90°–0°–90°.

Несколько примеров способа записывания:

а) 30° экстензии и 140° флексии плечевого сустава записываются так:

– плечевой сустав S: 30°–0°–140°;

б) 150° абдукции и 20° аддукции плечевого сустава отмечаются так:

– плечевой сустав F: 150°-0°-20°.

Если имеется аддукция, например, в объеме 40°и движение начинается не с начальной позиции 0°, а с 30° абдукции, то есть налицо абдукционная контрактура 30°, то будет записано F: 70°—30°—0°. Это означает, что исходная позиция (отмеченная в середине) равна 30°, далее абдукция возможна до 70°. Аддукции нет, и поэтому с правой стороны записывается 0°.

Если в данном суставе нет движения (**анкилоз**), тогда записываются только две цифры — позиция анкилоза и исходная позиция. Так, например, если в тазобедренном суставе

имеется анкилоз во флексии 30°, то будет записано: тазобедренный сустав S: 0°—30°. Если в тазобедренном суставе имеется анкилоз в 15° экстензии, тогда записывается: S: 15°—0°.

Фиксированные деформации суставов также отмечаются двумя цифрами, причем обозначается также, в какой плоскости деформация. Так, например, cubitus varus 20° будет отмечен так: локтевой сустав F: 0°—20°, a cubitus valgus 40° - F: 40°-0°. Коленный сустав F: 30°-0° означает genu valgum 30°.

Регистрация результатов углометрии суставов должна проводиться таким образом, чтобы имелась возможность для быстрой и точной ориентировки. Для этой цели очень удобны печатные формуляры — таблицы, содержащие отдельную графу для каждого движения в отдельных суставах и место для данных нескольких последовательных измерений. В графе отмечается также нормальная амплитуда соответствующего движения.

В ходе осмотра выявляются суставы, объем движений в которых превышает физиологические нормы. **Гипермобильность суставов характерна для парализованного сегмента, а также для суставов, смежных с тугоподвижным;** в последнем случае избыточная подвижность носит компенсаторный характер. Однако не всегда эта избыточная подвижность улучшает функцию в целом, она может являться причиной ухудшения функции.

Карта измерений амплитуды движений позвоночника и суставов конечностей

Амплитуда движений в норме (градусы)	Результаты измерений (градусы)	
	Слева	Справа
Позвоночник Шейный отдел S: 70-0-60 сгибание/разгибание		
R: 75-0-75 ротация влево/вправо		
F: 45-0-45 боковой наклон (латерофлексия) левый/правый		
Грудной и поясничный отделы F: 50-0-50 боковой наклон (латерофлексия) левый/правый		
Поясничный отдел S: 0-0-80 сгибание/разгибание (суммарно)		
Крестцово-поясничное сочленение S: инклинация таза 55—60		
F: боковой наклон таза 0		
Тазобедренный сустав S: 15-0-125 сгибание/разгибание		
45-0-10 отведение/приведение (абдукция/аддукция)		
R: 45-0-45 ротация наружн./внутр.		

Коленный сустав 0-0-130 сгибание/разгибание		
Голеностопный сустав S: 20-0-45 сгибание тыльное/подошвенное (флексия дорсальная/плантарная)		
Плечевой сустав (комплексно) S: 60-0-180 сгибание/разгибание		
F: 180-0-0(75) отведение/приведение (абдукция/аддукция)		
R(F90): 90-0-90 ротация наружная/внутренняя		
R(F0): 65-0-70		
Локтевой сустав S: 0-0-145 сгибание/разгибание		
Лучелоктевой сустав R: 90-0-90 супинация/пронация		
Лучезапястный сустав S: 80-0-90 сгибание/разгибание		
Пальцы: Большой палец		
Запястный (ЗП) сустав F, S: 40-0-40 отведение радиальное/пальмарное		
Пястно-фаланговый (ПФ) сустав S: 30-0-80 сгибание/разгибание		
МФ сустав S: 5-0-50 сгибание/разгибание		
II—V пальцы		
ПФ суставы S: 30-0-90 сгибание/разгибание		
ПМФ суставы S: 0-0-100 сгибание/разгибание		
ДМФ суставы S: 0-0-90 сгибание/разгибание		

Тонусометрия

Оценка **пластичности, эластичности** и способности мышцы к **расслаблению** может быть проведена методом тонусометрии. В этих целях используют склерометрический указатель Шульте, склерометр Ефимова, пружинный тонусометр, позволяющие определить степень упругости мышцы по напряжению при ее сокращении.

Миотонусометрия проводится в покое и при произвольном движении. В последнем случае исследуют также тонус мышц-синергистов и антагонистов, участвующих в данном движении. Могут быть использованы тонусо-метры конструкции Уфлянда, Сермаи, а также электротонусометр конструкции И.И. Геллера. Они помогают установить мышечную ригидность, ее степень и разновидности (спастическая или пластическая), мышечную гипо- и атонию, мышечную дистонию. Наиболее часто в клинике используется для оценки тонуса модифицированная шкала Ашворт [27].

Модифицированная шкала спастичности Ашворт
(Modified Ashworth Scale for Grading Spasticity, modifided Bohannon and Smith)

Степень	**Изменения**
0	Нет повышения мышечного тонуса
1	Легкое повышение мышечного тонуса, минимальное напряжение в конце амплитуды движения при сгибании или разгибании пораженной конечности
1 +	Легкое повышение мышечного тонуса, которое проявляется минимальным сопротивлением (напряжением) мышцы, менее чем в половине всего объема движения
2	Умеренное повышение мышечного тонуса в течение всего объема движения, но пассивные движения не затруднены
3	Значительное повышение мышечного тонуса, пассивные движения затруднены
4	Ригидное сгибательное или разгибательное положение конечности (сгибательная или разгибательная контрактура)

Определение мышечной силы

Определение **мышечной силы** является одним из основных тестов, известны различные варианты шестибалльной шкалы. Наиболее распространено исследование мышечной силы по Lovett. Мануальное тестирование позволяет уточнить состояние сухожильно-мышечного и костно-суставного аппарата [2].

Шестибалльная шкала оценки мышечной силы
(L. Mc. Peak, 1996 M. Вейсс, 1986)

Балл	Характеристика силы	Соотношение силы пораженной и здоровой стороньи %	Степень пареза
5	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и максимального внешнего противодействия	100	нет
4	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и при небольшом внешнем противодействии	75	легкий
3	Движение в полном объеме при действии силы тяжести	50	умеренный
2	Движение в полном объеме в условиях разгрузки (при исключении гравитационных сил и давления)	25	выраженный

1	Ощущение напряжения при попытке произвольного движения (пальпируется сокращение мышцы)	10	грубый
0	Отсутствие признаков движения при попытке произвольного напряжения мышцы	0	плегия

Более точное определение **мышечной силы** возможно в рамках **теста Л.Д. Потехина**, предусматривающего пятиуровневую оценку движущих сил |14, 15]:

0 — уровень отсутствия движущих сил;

1 — уровень преодоления внутренних сил;

2 — уровень преодоления тяжести исследуемого сегмента;

3 — уровень преодоления тяжести тела при двух и более точках опоры;

4 — уровень преодоления тяжести тела при одной точке опоры.

Для каждого уровня определение одной из градаций:

0 — градация отсутствия движения;

1 — уступающее движение;

2 — удерживающее движение;

3 — преодолевающее усилие;

4 — избыточное усилие.

При необходимости проводится исследования мышечной силы в соответствии с табл. 1.

Таблица I

Исследование мышечной силы

Движение	Мышцы	Иннерва-ция	Слева	Справа
	передняя и латеральная прямая	С1,С2		
Наклон головы	длинная мышца	С1-С3		
вперед	верхняя косая	С1		
	ГКС	С2		
	ременная	С4-С6		
	полуоститстая	С1-С8		
	длиннейшая, остистая	С6-С8		
Разгибание	трапециевидная	С2-С4		
головы	прямая задняя (малая и большая!	С1		
	верхняя, нижняя косая	С1		
	ГКС	С2		
	трапециевидная	С3-С4		
	ременная	С4-С6		
Поворот головы	длиннейшая	С6-С8		
	полуостистая	С1-С8		
	ГКС	С2		
	длинная мышца	С1-С3		
Сгибание шейного	передняя лестничная мышца	С4-С6		
отдела	средняя лестничная мышца	С3-С8		

	задняя лестничная мышца	C6-C8		
	длинная мышца головы			
Боковой наклон	трапециевидная			
в шейном отделе	передняя и средняя лестничная мышца			
Поднятие плеча	трапециевидная передняя и средняя лестничная	C4-C6 C3-C8		
	мышца, поднимающая лопатку	C5		
	ромбовидная большая и малая	C5		
	надостная, подостная			
Отведение плеча	передняя и средняя лестничная			
	двухглавая			
	дельтовидная			
	двухглавая	C5		
Сгибание предплечья	клювовидно-плечевая			
	подлопаточная			
Разгибание предплечья		C7		
Супинаторы		C6		
Пронаторы		C6		
Разгибатели кисти		C6		
Сгибатели кисти	сгибатели кисти	C7		
Отведение I пальца	короткая мышца, отводящая I палец	C6-C7		
	мышца, противопоставляющая I палец.	C6-C7		
Противопоставление I пальца	разгибатели пальцев	C7		
	сгибатели пальцев	C8		
	сгибатели дистальной (3) фаланги III пальца	C8		
	мышца^отводящая мизинец	T1		
Отведение мизинца	глубокие мышцы кисти	T1		
Приведение I пальца	мыщцы, приводящие I палец	C8		
Сгибание бедра	сгибатели бедра	L1		
Приведение бедра	мышцы^приво.цящие бедро	L2-L3		
Отведение бедра	мышцы^отводящие бедро	L3		
Разгибание голени	разгибание в коленном суставе	L3		
Сгибание голени	мышцы, сгибающие голень	L4-S1		
Разгибание стопы	разгибатели стопы	L4-L5		
Разгибатель 1 пальца	длинные разгибатели I пальца	L5		
	сгибатели I пальца	S1-S2		
Сгибание стопы	сгибатели стопы	S1-S2		
Сфинктер ануса	сфинктер ануса	S2, S3		

Мануальное мышечное тестирование

Предложенное в начале XX столетия в ортопедо-хирургической клинике Гарвардского университета мануальное мышечное тестирование находит все большее применение в практике проведения реабилитационных мероприятий пациентов с двигательными нарушениями.

Мануальное мышечное тестирование (ММТ) является методом определения степени мышечной слабости, полученной в результате заболеваний, повреждений или отсутствия упражнений.

Роль ММТ особенно возросла за последние годы в связи с использованием его при определении реабилитационного потенциала, двигательных возможностей пациентов. За период существовании ММТ значительно усовершенствовалось. Его основные принципы — оценка по степени нарушения (5 степеней), применение гравитации и мануального сопротивления в качестве критериев — остались без изменения и до настоящего времени. Прогресс выражается главным образом в расширении тестов, включающих новые мышечные группы, в использовании новых, более подходящих исходных позиций, более точных тестовых движений и способов. Это дает возможность уже со значительно большей точностью определять степень ослабления или полной потери силы данной мышцы или мышечной группы, а также дифференцировать малейшие заместительные движения.

За последние годы ММТ используют также как базу для других разнообразных дополнительных функциональных тестов установления нарушений в деятельности одних или других мышц, особенно при тончайших движениях рук.

Другим направлением в развитии ММТ является введение некоторого количественного индекса при оценке степени целостного повреждения пациента. Он находит применение в случаях более распространенных повреждений, включающих значительное число мышц.

В настоящее время ММТ и подобные ему тесты занимают заметное место в диагностике слабости и функции мышц. Оно является ценным и обязательным дополнением к электродиагностике и ЭМГ, давая клиническую оценку способности пациента к активной мышечной деятельности.

Сущность ММТ. Основные понятия

ММТ дает сведения о силе определенной мышцы или мышечной группы при их активном сокращении и об участии мышц при совершении определенного движения.

Оценка полученных результатов отражает возможность пациента произвести волевое сокращение данных мышц и осуществить точно определенное движение. При мышечном тестировании для каждой мышцы или мышечной группы используют специфическое движение, названное тестовым движением.

Метод ММТ представляет собой разработанные и систематизированные движения для отдельных мышц; мышечных групп, причем каждое движение совершается с точно определенного исходного положения (тестовая позиция). По характеру совершения тестового движения, по сопротивлению, которое при этом преодолевается, мы можем судить о силе и функциональных возможностях исследуемых мышц.

Основные понятия, применяемые при ММТ:

а) исходное положение больного при тестировании (тестовая позиция);

б) тестовое движение;

в) тяжесть передвигаемой исследуемыми мышцами части тела;

г) мануальное сопротивление, применяемое исследующим;

д) оценка мышечной силы.

Исходное положение

Исходное положение (тестовая позиция) является точно определенным и постоянным для данного испытуемого движением. Его выбирают таким образом, чтобы обеспечить условия для изолированного совершения тестируемого движения. Локализация и степень этого нарушения служат для оценки функции мышц-стабилизаторов.

Тестовое движение

Тестовое движение представляет собой действие тестируемых мышц, при котором они передвигают соответствующий сегмент тела с помощью определенного объема движения и в строго определенном направлении. Обычно объем тестового движения для односуставных мышц это, как правило, полный объем движения сустава, на который они действуют. Однако бывают случаи, когда тестовое движение представляет собой только одну часть, один сектор всего движения в суставе. Если требуется установить только антигравитационное тестовое движение, как, например, при тестировании сгибания (флексии) коленного сустава при лежачем вниз головой положении, то используется только та часть движения при которой сгибание голени осуществляется от 0° до 90°. Дальнейшее движение, то есть флексия за пределами 90°от исходной позиции, будет осуществляться уже под влиянием гравитации и поэтому не включается в тестовое движение.

В отношении многосуставных мышц нецелесообразно производить, тестирование в полном объеме движения суставов, в пределах которого они осуществляют свое действие. В таком случае в конечных секторах движения сустава они окажутся в состоянии активной мышечной недостаточности, что затрудняет правильную оценку.

Невозможность совершить требуемое тестовое движение в полном объеме может быть связана не только с мышечной слабостью, но и с механическими препятствиями: укорочением связок мышц-антагонистов, фиброзом капсулы, неровностями поверхностей и т. д. Перед тестированием необходимо определить объем движения в исследуемом суставе. При проведении тестирования изометрическим сокращением исследуемой мышцы пациенту предлагается задержать соответствующую часть тела в определенной точке антигравитационной дуги движения, при этом могут наблюдаются заместительные движения. Для этого необходимо сокращение тех же мышц и с той же силой, как и при осуществлении концентрического движения до места этой координаты. Изометрическое тестирование целесообразно проводить у пациентов с низкой двигательной культурой и нарушенным двигательным паттерном. Если пациент удерживает заданную позицию, то мышечная сила соответствует 3-м баллам, если не удерживает — то менее 3 баллов.

Тяжесть части тела

Тяжесть части тела, перемещаемой тестируемыми мышцами, является важным критерием оценки их силы. Для обозначения этой тяжести в ММТ используют термин «гравитация». В зависимости от исходного положения тестовое движение может быть направлено совершенно вертикально вверх, против гравитации, то есть быть антигравитационным. Соответственно и позиция называется антигравитационной. В данном случае тестируемые мышцы должны развить силу, превышающую тяжесть перемешаемой ими части тела, для того чтобы осуществилось движение. Когда тестовое движение осуществляется в горизонтальной плоскости, мышцы должны преодолеть только трение между частью тела и опорой. Такое движение принято называть движением при элиминированной гравитации, а соответственная позиция — позицией элиминированной гравитации.

Способность тестируемых мышц осуществлять антигравитационное движение в полном объеме принято считать одним из главных критериев при оценке ММТ —

удовлетворительная степень, или трем баллам по шестибалльной системе, что соответствует 50% сохранившейся функции. Эта степень указывает на функциональный порог, на занимаемое среднее положение между полной потерей мышечной функции и нормальной силой мышцы. Совершение движения при элиминированной гравитации соответствует слабой степени (2 по шестибалльной системе), или около 30% сохранившейся мышечной силы.

Однако гравитацию нельзя использовать в качестве критерия силы мелких мышц тела человека, например мышц кисти, силы мышц лица (здесь имеет значение мимика, так как нет суставов и объема движений), пронаторов и супинаторов предплечья или голени. Последние не могут осуществить чисто антигравитационное движение — если вначале оно антигравитационное, то в крайних секторах содействует гравитации.

Мануальное сопротивление

Мануальное сопротивление, которое исследующий оказывает при тестировании, является другим основным критерием для оценки мышечной силы. Чтобы ММТ могло быть максимально объективным, точным и воспроизводимым диагностическим методом, необходимо чтобы мануальное сопротивление всегда было стандартным в отношении локализации, направления и способа применения.

Как правило, **местом оказываемого сопротивления** является дистатьная часть сегмента тела, которую перемещает тестируемая мышца. Это дает возможность исследующему использовать максимально длинное плечо рычага и употребить меньшую силу для преодоления тестируемых мышц. Если исследующий напрягается и использует большую силу (при коротком плече рычага), оценка будет неточной. Иногда при тестировании очень сильных мышц в целях дополнительного удлинения плеча приложенного сопротивления допускают действие его на следующий, более дистальный сегмент конечности.

Направление оказываемого сопротивления должно быть строго противоположным линии действия тестируемой мышцы или тестируемому физиологическому направлению движения сустава. Особенно важно соблюдать это при тестировании отдельных мышц. Каждая мышца тела человека обладает специфичес-кой линией натяжения, и малейшее отклонение в направлении противопоставляющего сопротивления приводит к противодействию какой-либо другой мышцы, что приводит к ошибкам в оценке.

Существует **три способа применения мануального сопротивления**.

1. ***Непрерывное равномерное сопротивление в объеме всего тестового движения***. Этот способ, однако, связан с некоторыми неудобствами и неточностями. Исследование утомительно как для исследуемого, так и для исследующего. У последнего с трудом получилось бы единое впечатление о степени оказываемого сопротивления, так как мышцы развивают различную силу в различных секторах объема движения сустава. Этот способ нельзя применить в тех случаях, когда имеется ограничение тестового движения - контрактура сустава, болезненность и пр.

2. ***Тест«превозмогания» или «преломления».*** Пациент производит тестовое движение, противодействуя начальному легкому и постепенно усиливающемуся мануальному сопротивлению со стороны исследующего. В определенной точке объема движения сопротивление увеличивается до степени, позволяющей преодолеть силу тестируемых мышц, превозмочь ее и «преломить» движение. Именно сопротивление, необходимое для «преломления», является критерием мышечной силы. Исследующий должен усиливать сопротивление постепенно. Это дает возможность сделать более точную оценку, а тестируемые мышцы смогут ответить на повышение требования и развить свою максимальную силу.

Этот способ применения мануального сопротивления считается самым точным. Он также позволяет производить тестирование силы мышц при наличии ограниченного объема движения (контрактура сустава) или же выбирать желаемый сектор движения при болезненности.

3. ***Изометрический тест.*** Пациент делает попытку совершить тестовое движение, противодействуя адекватному, не уступающему, зафиксированному сопротивлению со стороны исследующего. Сопротивление должно быть немного больше силы тестируемых мышц, так что последние будут находиться в изометрическом сокращении. Этот тест может быть также использован при ограничении движения (контрактуры суставов) или при болезненности, так как его можно осуществить в любой точке объема движения. Однако этот способ менее точен по сравнению с тестом превозмогания, особенно когда мышцы приближаются к состоянию своего максимального сокращения.

Оценка мышечной силы

Оценку мышечной силы производят на основании нескольких критериев, из которых наиболее важными являются мануальное сопротивление и гравитация, а объем тестируемого движения и видимое или пальпаторное сокращение исследуемых мышц имеют сравнительно меньшее значение. В некоторых случаях критерием может быть также повторяемость движения или, точнее, утомляемость мышц.

При этом исходят из силы нормальной мышцы конкретного индивидуума и определяют степень оставшейся, сохранившейся силы исследуемой мышцы. Следует подчеркнуть, что эта оценка является весьма относительной, так как основа ее — сила нормальной мышцы обследуемого — понятие, имеющее в области ММТ весьма широкое и относительное значение. Оно зависит конкретно от индивидуума, то есть от ожидаемой силы, соответствующей его полу, возрасту, конституции и т. д.

Степени 5, 4 и 3 называются также функциональными. В некоторых случаях результаты тестирования могут не совпадать в точности с данными определениями, соответствующими шести степеням. Тогда допускается уточнение путем прибавления знака (+) или (—) к соответствующей оценке. Считается, что каждому из этих знаков соответствует 5—10% силы. Оценки 5—, 4+ и 4— определяются вариантами мануального сопротивления, применяемого исследующим, и являются относительно субъективными, зависят от его опыта и умения тестировать. Для остальных промежуточных оценок существует больше объективных критериев:

3+ показывает движение против гравитации, многократно или однократно противодействующее слабому сопротивлению;

3— выражает движение против гравитации, но не в полном объеме, а на 50—90% полного объема движения;

2+ показывает начинающееся движение против гравитации — 50% и/или менее полного объема движения;

2— показывает движение в неполном объеме при элиминированной гравитации.

Для группы мышц, при которых гравитация не является решающим фактором при оценке, степени 5 и 4 характеризуются количеством мануального сопротивления, оказываемого исследующим. Степень 3 выражает совершение полного объема движения, а степень 2 - неполного.

Для лицевой мускулатуры, особенно там, где нет суставов и, соответственно, отсутствует объем движения, единственным критерием является специфическая мимика тестируемой мышцы. Так как в данном случае объективная оценка затруднена, была предложена редуцированная схема оценки: нормальная, удовлетворительная, следы и нулевая.

Не следует забывать, что оценка при ММТ является относительной и, главное, функциональной. Она не позволяет непосредственно сравнивать уровень абсолютно сохранившейся мышечной силы двух различных мышечных групп, например верхних и нижних конечностей, или же мышц различных индивидуумов. Поясним сказанное следующим примером. Хотя степень 3 наиболее объективна при М МТ, она также весьма относительна для различных мышц. Данное определение, что она соответствует 50% силы нормальных мышц, является наиболее общим, так как у разных мышц эта величина различна. Это можно лучше понять, если рассмотреть соотношение между тяжестью передвигаемой тестируемыми мышцами части тела и максимальной силой, которую они развивают (в килограммах).

В отношении флексоров шеи (которые при тестировании на степень 3 должны поднять голову, то есть преодолеть тяжесть приблизительно 5 кг), развиваемая ими сила равна примерно 15 кг. Для них соотношение между необходимой при степени 3 и максимальной силой (степень 5) будет 1:3. Тяжесть нижней конечности относится к максимальной силе абдукторов тазобед-ренного сустава как 1:6. Тяжесть голени к силе экстензоров коленного сустава — 1:10; тяжесть предплечья к флексорам локтевого сустава — 1:16 и т. д. Из этого следует, что удовлетворительная степень может равняться мышечной силе, находящейся не всегда посередине между нулевой и нормальной степенями, а во многих случаях значительно ниже. Это было установлено также в клинической практике, что привело к предложению об использовании более расширенных шкал оценки, содержащих еще одну, дополнительную степень между 3 и 5.

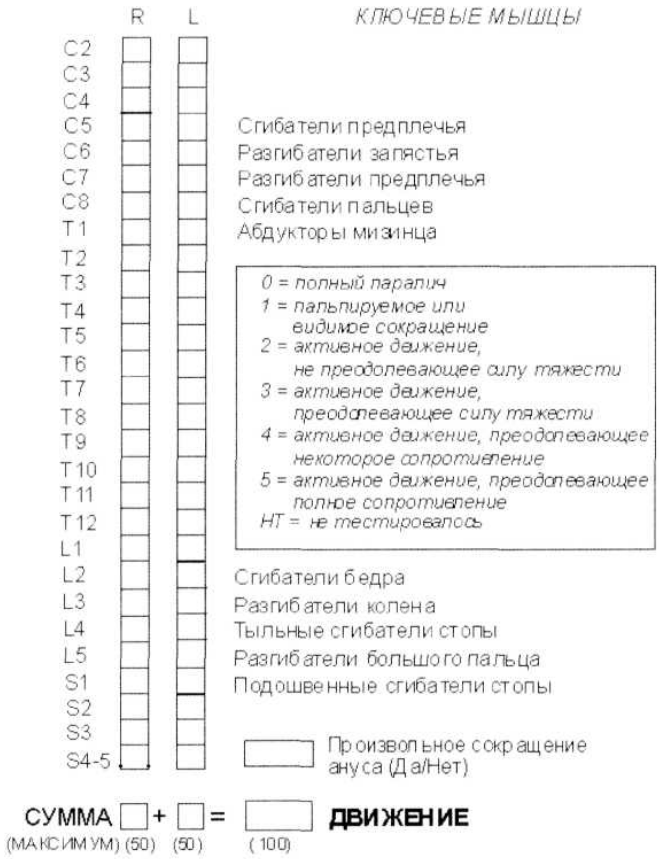
Тестирование пациента должно производиться одним врачом в целях уменьшения ошибки при оценке двигательных функций.

Протокол осмотра

В протоколе осмотра пациента отражаются данные тестирования о тонусе, боли и т.д. Тестирование проводится в соответствии с классификацией ISCSCI (International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury) [25].

Исследуются десять ключевых движений, соответствующие определенным сегментам:

— C5 — сгибание локтевого сустава (двуглавая мышца, m. brachialis);
— C6 — разгибание запястья (m. extensor carpi radialis longus и т. brevis);
— C7 — разгибание локтевого сустава (трехглавая мышца);
— C8 — сгибание пальцев (m. flexor digitorum profundus) по среднему пальцу;
— T1 — отведение мизинца (abductor digiti minimi);
— L2 — сгибание бедра (m. iliopsoas);
— L3 — разгибание голени (m. quadriceps);
— L4 — разгибание стопы (тыльное сгибание, m. tibialis anterior);
— L5 — разгибание I пальца (т. extensor hallucis longus);
— S1 — сгибание стопы (подошвенная флексия, m. gastrocnemius, m. soleus). Суммарный балл двигательной активности не может превышать 100.



Специальные методы обследования шейного отдела позвоночника

Компрессионный тест — надавливание на голову сидящего пациента вызывает боль; применяется для выявления сужений позвоночных отверстий или сдавления суставных поверхностей.

Тест на растяжение межпозвонкового отверстия (дистракционный тест) — при тракции шеи вверх боль, вызванная сдавлением корешка, уменьшается.

Тест на сдавление межпозвонкового отверстия (прием Спурлинга (Spurting)) — пассивно ротировать и согнуть в больную сторону шею, надавить на голову. Если воспроизводится боль с иррадиацией вниз по руке — это указывает на ущемление корешка. При иррадиации в область лопатки — возможно поражение фасеточного сустава. ***При подозрении на наличие перелома или нестабильности в шейном отделе позвоночника данный тест не проводится.***

Тест с надавливанием на плечо — врач надавливает на одно плечо и поворачивает голову пациента в противоположную сторону. При сдавлении корешка усиливается боль или изменяется чувствительность.

Тест на недостаточность позвоночной артерии — пациент в положении лежа на спине, врач давит на плечо пациента в каудальном направлении, другой рукой поворачивает его голову в противоположную сторону. Тест положительный, если при компрессии нерва появляется боль или при недостаточности позвоночной артерии появляется головокружение, шум в ушах или нистагм.

Проба Найлена - Барани (для дифференциальной диагностики доброкачественного и позиционного головокружения): пациенту в положении сидя запрокидывают голову под углом 45°, затем переходят в положение лежа. Пробу повторяют, повернув запрокинутую голову сначала влево, затем вправо, затем проводят сгибание, повторяя пробу. Тщательно

фиксируют клинические симптомы, включая латентный период нистагма, продолжительность, направление и истощаемость.

Тест на выявление перемежающейся боли — пациент поднимает, отводит и поворачивает кнаружи обе руки, затем быстро сжимает и разжимает кулаки. При ухудшении кровоснабжения боль появляется через несколько секунд (в норме боль появляется через 1 минуту).

Тест верхней аппертуры грудной клетки — пациент максимально отводит руку, при этом снижается пульс на лучевой артерии.

Проба Адсона (Adson) — тест, определяющий нарушение кровообращения при синдроме верхней аппертуры грудной клетки. Врач контролирует пульс на лучевой артерии, руку пациента отводят, разгибают и вращают наружу. Пациент смотрит в сторону обследуемой руки и глубоко дышит. При сдавлении подключичной артерии передней лестничной мышцей определяется ослабление или прекращение пульсации лучевой артерии, возможно появление сосудистого шума в надключичной области.

Реберно-ключичная проба — пациент отводит плечи вниз и назад при этом появляется шум, выслушиваемый над ключицей, или ослабление пульса на лучевой артерии.

Симптом Лермитта — пациент сидит, при пассивном наклоне головы вперед и одновременном сгибании в тазобедренных суставах возможно появление резкой боли и ощущения прохождения тока вдоль позвоночника, что свидетельствует о раздражении твердой мозговой оболочки.

Симптом де Клейна — при форсированных поворотах и запрокидывании головы могут возникать ощущения головокружения, тошноты, шума в голове при заинтересованности позвоночной артерии.

Симптом Фенца — феномен «наклонного» вращения. Наклонить голову вперед, если при вращении головы в обе стороны появляется боль, это свидетельствует о наличии трущихся спондилотических разрастаний смежных позвонков.

Симптом Нери — при активных и пассивных наклонах головы вперед возникает боль в зоне пораженного корешка.

Проба Берчи — пациент сидит на стуле, врач, стоя сзади, фиксирует ладонями нижнюю челюсть и проводит вытяжение шейного отдела позвоночника. Если при этом меняется характер и интенсивность шума в ухе или голове, боли в области шеи, то это указывает на «заинтересованность» шейного отдела позвоночника.

При **синдроме раздражения позвоночной артерии** наблюдается нечеткость видения, головная боль, параакузии, непереносимость шума и яркого света, головокружение при поворотах головы, тошнота, сердцебиение, изменение ощущений при поворотах и наклонах головы и при вытяжении по Берчи.

При **синдроме выходного отверстия грудной клетки** происходит сужение просвета подключичной артерии (сопровождается ишемией), при окклюзии вены — отек конечности, расширение поверхностных вен, тромбозы. Сдавление плечевого сплетения происходит шейным ребром, фиброзной связкой, лестничными мышцами или удлиненным поперечным отростком С7 позвонка. Развивается слабость мышц плеча и предплечья, гипестезия в зоне иннервации локтевого нерва на кисти и предплечье.

Проба гиперотведения — при отведении руки на 180° с наружной ротацией определяется пульсация на лучевой артерии.

Проба Алена — пациент немного сжимает кисть в кулак, врач сдавливает лучевую и локтевую артерию. Пациент разжимает кисть, врач отпускает локтевую артерию. При обструкции дистальной части артерии кисть остается бледной.

Исследование плечевого сустава

Сначала определяется амплитуда движений при выполнении сложных движений (определяется функция плечевого сустава и вращающей манжеты):

— заложить руку за голову (оценивается отведение, наружная ротация, сгибание в плечевом суставе, функция надостной, подостной и малой круглой мышц);

— заложить руку за спину (оценивается внутренняя ротация, отведение и разгибание в плечевом суставе, функция подлопаточной мышцы). Если движения выполняются в полном объеме и боли не усиливаются при движении, то необходимо думать о других причинах боли (шейный отдел позвоночника, брахиальное сплетение, верхушка легких, отраженная боль при патологии внутренних органов). Если движения затруднены, то проводят другие оценочные тесты.

При осмотре **грудино-ключичного сустава** исключают артрит или подвывих, отмечают неровности и костные разрастания в области ключицы, наличие отека, эритемы в акромиально-ключичном суставе.

Оценка состояния ***дельтовидной мышцы***: определяют силу, наличие выпота в плечевом суставе, сглаженность треугольной ямки (между ключицей, грудной и дельтовидной мышцей). Оценивается положение руки: при артропатии рука находится в положении внутренней ротации и приведении плеча, рука согнута в локтевом суставе для уменьшения внутрисуставного давления. Боль усиливается при наружной ротации и отведении. Выявляется наличие гипотрофии надостной, подостной, трапециевидной и ромбовидной мышцы, особенно при длительно существующей патологии. Изолированная атрофия надостной мышцы возникает при локальном периартикулярном поражении. Возможна деформация мышц в результате разрыва сухожилия, обнаружение курковых точек при миофасциальном синдроме.

Объем движений в плечевом суставе: отведение на 180°, приведение, сгибание, разгибание, ротация наружная, ротация внутренняя. Необходимо оценивать пассивные и активные движения.

При ***заболевании сустава*** (артрит, асептический некроз) или капсулы **боль**, ограничение активных и пассивных движений будут одинаковыми.

Если пассивная подвижность больше и менее болезненна — это характерно для поражений мышц, сухожилий (особенно поражение вращательной манжеты или двуглавой мышцы).

Болезненность при пальпации в верхней части большого бугорка плечевой кости свидетельствует об энтезисе надостной мышцы, в задней — подостной и малой грудной мышцы.

В переднелатеральной области сустава находится бугорок, к которому прикрепляется подлопаточная мышца, и межбугоркрвая борозда с сухожилием длинной головки двуглавой мыщцы плеча. При заведении руки за спину пальпируется передняя часть головки плечевой кости, скрытая под акромионом при обычном положении руки. При положении кисти на противоположном плече пальпируется задняя часть головки.

Исследование «болевой дуги»

Исследование «болевой дуги» плечевого сустава (дуга Дауборна), синдром дуги болезненного отведения

При появлении боли при выполнении этих движений необходимо оценить дугу болезненности: пациент медленно поднимает руку через сторону вверх, затем медленно опускает. Первые 90° — отведение в плечевом суставе, следующие 70° — ротация лопатки, последние 20°— движения в плечевом суставе.

Боль при активных движениях в средней дуге появляется на уровне 60—120° (в среднем 70°) и свидетельствует о **тендините надостной мышцы или субакромиальном бурсите**, ограничено дальнейшее активное отведение плеча.

Боль при максимальном подъеме вверх до 140—160—180° свидетельствует о **патологии акромиально-ключичного сустава.**

Если сохранено пассивное отведение плеча до 120° и возможно внезапное исчезновение боли — это свидетельствует о субакромиальном бурсите и/или тендините надостной мышцы. Если сохранена пассивная наружная ротация плеча, можно исключить патологию плечелопаточного сустава. При **поражении акромиально-ключичного сустава** боль появляется при максимальном приведении руки к грудной клетке.

При **поражении надостной мышцы** боль появляется в средней части дуги Дауборна при медленном опускании руки. При ограничении отведения и наружной ротации врач фиксирует лопатку и отводит руку. В норме угол движений 80—90°. При ограничении движений лопатка двигается раньше подъема руки на 90°, или пациент поднимает плечо вверх.

При **тендините сухожилия двуглавой мышцы плеча**: боль в передней части плечевого сустава, усиливающаяся при активных движениях в плечевом суставе; боль менее выражена или отсутствует при пассивных движениях; нет отека, гиперемии и повышения местной температуры; при пальпации борозды между большим (латеральным) и малым (медиальным) бугорком плечевой кости появляется боль.

При положительном **симптоме Ергасона (Yergasona)** боль появляется, если противодействовать супинации предплечья, когда рука согнута на 90° в локтевом суставе и локоть отведен от туловища.

При положительном **симптоме Спида (Speed)** боль появляется в области головки бицепса, если оказывать давление на поднятую вверх на 90° и повернутую руку.

При **субакромиальном бурсите** боль при активных движениях в плечевом суставе (причесывание или сцепление рук над головой), особенно при отведении под углом более 90°. Боль уменьшается или отсутствует при пассивных движениях; локальная болезненность при пальпации области плечевого сустава; отсутствует отек, гиперемия и повышение температуры в области плечевого сустава; боль усиливается, если противодействовать отведению руки.

При **поражении вращающей манжеты и субакромиалыюй сумки**: пациент должен положить руку на противоположное плечо (пальпируется задняя частьвращающей манжеты); или пациент заводит руку за спину (пальпируется передняя часть вращающей манжеты). Рука врача находится на головке плечевой кости. При наличии субакромиального/субдельтовидного бурсита появляется боль ниже латерального края акромиального отростка.

Плечевой синдром сдавления — состояние хронической боли в плече в результате сдавления сухожилий вращающей манжеты плеча (чаще сухожилия надостной мышцы лопатки) при движениях в плечевом суставе. Степень сдавления усиливается при отведении плечевой кости (сухожилие надостной мышцы прижимается большой бугристостью кости к клювоакромиальной арке: акромион, клювовидный отросток лопатки, клювоакромиальная связка). Данный синдром развивается при занятиях спортом (травма плеча), при профессиональной перегрузке плеча (посттравматическое воспаление сухожилия). Вращающая манжета плеча служит динамическим стабилизатором движений - опускает головку плечевой кости, участвует в начальном отведении плеча от 0 до 30° с наружной и внутренней ротацией. Длинная головка двуглавой мышцы опускает головку плечевой кости. При воспалении вращающей манжеты или острого посттравматического

растяжения сухожилия головка плечевой кости не опускается, развивается рефлекторное напряжение мышц. В результате головка плечевой кости смещается вверх, дельтовидная мышца сокращается. При последующих движениях в суставе со смещением головки плеча вверх придавливание сухожилия бугристостью плечевой кости к клювоакромиальной арке усиливается, что приводит к еще большему воспалению сухожилия и усилению рефлекторного напряжения мышц.

«Тест падающей руки»: при значительном разрыве вращательной манжеты — пациент отводит руку до угла 90°, а затем опускает. В норме боль не появляется, но при 3-й стадии синдрома боль может быть вторична. Боль появляется при 4-й стадии синдрома. Возможен разрыв сухожилия, что приводит к формированию адгезивного капсулита («замороженное плечо»). Стадии синдрома: 1-я — у лиц моложе 25 лет, сопровождается отеком и воспалением сухожилия; 2-я - у лиц 25-40 лет при дегенерации сухожилия; 3-я - улиц после 45 лет, характеризуется полным разрывом вращающей манжеты. При синдроме сдавления боль появляется при активных движениях в плече (пациент сам двигает рукой), особенно при сгибании между 60—120° и внутренней ротацией, боль уменьшается или отсутствует при пассивных движениях. Для определения синдрома сдавления проводится тест: врач стоит сзади пациента, одной рукой сгибает руку в плечевом суставе, другой препятствует движению лопатки. Боль уменьшается после инъекции местных анестетиков, что подтверждает диагноз. Термин «замороженное плечо» встречается при боли в плечевом суставе различной этиологии и сопровождается ограничением движений (при адгезивном кап-сулите или перикапсулите). Развивается контрактура окружающих тканей и капсулы сустава. При артрографии отмечается уменьшение объема суставной капсулы. На рентгенограммах в прямой проекции визуализируется уменьшение пространства между головкой плечевой кости и акромионом менее 7 мм, чтосвидетельствует о смещении головки кверху и предполагает диагноз «акроми-альный синдром», возможно появление остеофитов и неровностей нижней поверхности акромиона, признаки энтезопатии (эрозии и кисты) в области бугорка плечевой кости. При хроническом или рецидивирующем течении тендинита появляются кальцификаты в сухожилиях вращательной манжеты.

Исследование ротаторов плеча

Болезненность при пальпации надостной и подостной мышцы свидетельствует о поражении мышц.

Функция мышц исследуется с помощью проб на сопротивление. Оптимальное положение руки исследуемого: плечо вдоль туловища, локтевой сустав согнут на 90°(табл. 2).

Таблица 2

Определение пораженных структур плеча

Пораженная структура	**Проба на сопротивление, ограничение движений**
Сухожилие m. supraspinatus. субакромиальная сумка	Отведение руки
Сухожилие т. infraspinatus и малой круглой мышц	Наружная ротация — попытка причесаться
M. teres minor	Наружная ротация
Сухожилие т. subscapularis	Внутренняя ротация, заведение руки за спину
Ключично-акромиальный сустав	Максимальный подъем руки вверх
Сухожилие двуглавой мышцы плеча	Сгибание в локтевом суставе и супинация предплечья (подъем тяжести, поворот ключа

	наружу)
Поражение капсулы или сустава	Ограничены и болезненны все движения

При поражении вращающей манжеты: определяются активные движения против сопротивления.

Активное отведение: рука согнута в локтевом суставе, локоть приведен к туловищу, кулак сжат. Врач фиксирует руку пациента, пациент отводит локоть наружу. При появлении боли в верхней части плеча, болезненной средней дуге следует думать о поражении надостной мышцы. При болезненной средней дуге и безболезненном активном отведении следует думать о субакромиальном бурсите.

Активная наружная ротация: исходное положение прежнее, врач оказывает сопротивление при наружной ротации. Появление боли в верхнем отделе плеча свидетельствуете поражении подостной, малой круглой мышцы.

Активная внутренняя ротация: исходное положение аналогичное, но рука ротируется внутрь с сопротивлением. При поражении подлопаточной мышцы и/или сухожилия появляется боль в верхнем отделе плеча. Слабость любого из этихдвижений свидетельствует о боли, частичном или полном разрыве вращающей манжеты, наличии неврологической симптоматики. Если введение местно-го анестетика в субакромиальное пространство восстанавливает силу — это характерно для болевого ограничения движения.

Активная наружная ротация: положение руки аналогичное, пациент приводит кулак в положении супинации, врач оказывает сопротивление. При тен-дините двуглавой мышцы появляется боль в верхнем отделе плеча.

Болезненность при пальпации в верхней части большого бугорка плечевой кости — энтезопатия надостной мышцы, в задней — подостной и малой круглой мышцы, в переднелатеральной области в месте малого бугорка — поражение подлопаточной мышцы, в области межбугорковой борозды — поражение сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

Компрессионная неиропатия — компрессия нерва анатомическими структурами, сопровождается парестезиями (жжение, зуд, уколы иглами) и в области сенсорной иннервации пораженного нерва. Симптоматика не связана с движением и выполнением работы. Болезненность пораженной области не является нейропатией. Симптоматика усиливается ночью или во время отдыха. Мышечная слабость и атрофии развиваются позднее. Боли чаще односторонние (кроме синдрома карпального канала). Нет отека и вазомоторных реакций. Положительные пробы Фаллена — пассивное сгибание в течение 1 минуты вызывает или усиливает парестезии в зоне иннервации нерва. Проба Тинеля — при перкуссии в месте компрессии появляется боль и парестезии, которые иррадиируют дис-тально в область сенсорной иннервации нерва.

Латеральный (наружный) эпикондилит («локоть теннисиста») — боль по наружной поверхности локтя при вращательных движениях (как при работе с отверткой или при рукопожатии), боль усиливается при разгибании кисти или среднего пальца руки, особенно при сопротивлении разгибанию. При пальпации места прикрепления мышц разгибателей кисти боль усиливается, возможно развитие отека. Гиперемия и местное повышение температуры возможны в точке максимальной болезненности. Боль связана с тендинитом мышц разгибателей кисти, артритом локтевого сустава, микроразрывами в месте прикрепления короткого лучевого разгибателя кисти.

Медиальный (внутренний) эпикондилит («локоть игрока в гольф») — боль по внутренней поверхности локтя, усиливается при сгибании кисти или пронации, особенно при сопротивлении сгибанию или пронации, боль усиливается при пальпации места прикрепления мышц сгибателей кисти. Гиперемия и местное повышение температуры возможны в точке максимальной болезненности. Боль связана с тендинитом мышц сгибателей кисти или пронаторов.

Бурсит локтевого отростка — боль, отек, повышение температуры над областью сумки локтевого отростка над разгибательной поверхностью предплечья, симптомы флюктуации, ограничение движений в локтевом суставе при накоплении жидкости в сумке локтевого сустава.

Теносиновит де Курвена (de Quervena) — боль в основании большого пальца, при тендините m. adductor pollicis longus и т. extensor pollicis brevis. Проба Фин-кильштейна — появление боли в основании большого пальца, если прикоснуть-ся дистальной фалангой большого пальца основания мизинца одной кисти, согнуть все пальцы и отвести кисть в локтевую сторону.

Синдром карпального (запястного) канала — наиболее частый туннельный синдром, встречается у 1% всего населения, развивается при компрессии срединного нерва сгибателями в лучезапястном канале, появляются ночные парестезии, усиливаются при отведении большого пальца, появляется гипестезия и слабость при отведении большого пальца. При синдроме карпального канала развивается отек в области лучезапястного сустава по локтевой стороне сухожилия длинного сгибателя («волярный хот дог»). Синдром карпального канала часто встречается при беременности, ревматоидном артрите, акромегалии, сахарном диабете, механических перегрузках и профессиональных повреждениях, амилоидозе, заболеваниях щитовидной железы (микседеме), инфекционных поражениях (туберкулез, грибковые инфекции), кристаллических нефропатиях (подагра, псевдоподагра).

Проба Тиннеля — при перкуссии в месте сдавления нерва возникают парестезии и боль, иррадиирующие в зону иннервации нерва (чувствительность теста 60%).

Проба Фаллена — максимальное пассивное сгибание руки в лучезапястном суставе в течение 1 мин вызывает или усиливает парестезии в зоне иннервации срединного нерва при синдроме карпального канала (чувствительность 75%).

КРБС (комплексный региональный болевой синдром) — рефлекторная симпатическая дистрофия — диффузная, сильная, неанатомическая жгучая, гиперпатическая боль, аллодиния (боль усиливается от легких касаний), отек пораженной конечности. Нарушение функции из-за боли или изменений в коже и костях, дисфункция вегетативной нервной системы с признаками сосудодвигательных реакций (изменение температуры кожи, потливость, сухость или шелушение кожи), трофические изменения (атрофия кожи или пигментные пятна, гипертрихоз, гипергидроз, изменение ногтей, боль или ограничение амплитуды движений в плечевом суставе на ипсилатеральной стороне. Провоцирующие факторы: травма, контузии, иммобилизация, хирургические вмешательства, инфаркт миокарда, инсульты и другие повреждения ЦНС, плевролегочные болезни, ожоги, постгерпетическая невралгия, патология шейного отдела позвоночника, дискогенная радикулопатия, периферические нейропатии, подкожные инъекции, прием барбитуратов, беременность, стресс. Предрасполагаю-щие факторы: сахарный диабет, гиперпаратиреоз, гипертиреоз, рассеянный склероз, алкоголизм, курение.

Осмотр грудного и поясничного отдела пациента

Осмотр пациента сзади

Плечи и таз должны находиться на одном уровне при одинаковой длине ног. Необходимо обращать внимание на соотношение длины туловища и ног (при сколиозе или синдроме Марфана соотношение нарушено), симметрич-ность расположения плеч, лопаток, костей таза, ягодичных складок, подколенных ямок. Отметить пороки развития, массу тела, особенности осанки, наличие кожных изменений (пятен цвета кофе с молоком, липом, нейрофибром, родимых пятен, участков облысения).

Для определения положения костей таза руки необходимо положить на гребни подвздошных костей. Оценивают ось, соединяющую голову, позвоночник, таз, при отклонении оси в любом направлении свидетельствует о сколиозе, оценивают выступание одной половины грудной клетки.

Ось позвоночника можно исследовать с помощью отвеса (один конец нити на уровне Th 1). В норме отвес должен проходить через межъягодичную складку. При укорочении ноги сколиоз будет выявляться в положении стоя, но будет отсутствовать в положении сидя. Необходимо измерять длину ног у всех пациентов, так как разная длина ног может быть причиной боли в спине и прогрессиро-вания сколиоза. Определяют высоту и симметричность ягодичных складок и большой ягодичной мышцы, вид межъягодичной линии, ромба Михаэлиса, складки, ямки выше задних частей гребня подвздошных костей, симметричность треугольников талии, образующихся между руками, бедрами и талией. В норме в положении стоя видны симметричные боковые линии талии и их глубина.

Осмотр пациента сбоку

В норме в грудном отделе - кифоз, в поясничном отделе - лордоз. Кифоз усиливается в грудном отделе при болезни Шейерманна, при компрессионных переломах, остеопорозе, или появление деформаций в виде горба (туберкулезный спондилит, опухоль, усиление посттравматической деформации). Усиление лордоза в поясничном отделе при повышении массы тела, слабом брюшном прессе, нередко указывает на наличие спондилолистеза. Уплощение поясничного лордоза (синдром «плоской спины») — сглаженность лордоза, иногда с формированием поясничного кифоза. Эта приспособительная реакция обеспечивает уменьшение объема заднего грыжевого выпячивания диска и ведет к уменьшению давления на корешок. Сглаженный лордоз определяется при анкилозирующем спондилоартрите, спазме паравертебральных мышц или недостаточной их функции.

Амплитуда движении

Движения грудного и поясничного отделов позвоночника включают сгибание, разгибание, боковые наклоны и ротацию. Ограничение сгибания наблюдается при переломах позвоночника, повреждении задней продольной связки, растяжении межостистых связок, при миофасциальных синдромах. У пациента необходимо осмотреть грудную клетку в положении сгибания (обе стороны грудной клетки должны быть одинаковыми, при сколиозе появляется горб).

Сгибание

Пациент в положении стоя медленно наклоняется вперед и пытается достать кончиками пальцев пол или в положении сидя кровать. Спина в норме при наклоне должна быть плавной пологой кривой без выступающих участков. Обращают внимание на кифотическую деформацию, сохранение лордоза принаклоне. В норме при сгибании позвоночника пациент может коснуться пола кончиками пальцев (не сгибая коленных суставов); при разгибании достать пальцами подколенные ямки; при боковом наклоне кончиками пальцев коснуться соответствующего коленного сустава по наружной поверхности бедер.

Методы определения сгибания позвоночника

Проба Минора: измерение расстояния от пальцев опущенных рук до пола при наклоне вперед.

Проба (тест) Шобера: ставят отметки на коже на уровне остистого отростка L1 и на 10 см выше, затем измеряют расстояние между отметками при максимальном сгибании вперед (в норме увеличение на 4—5 см). Пациент при этом исследовании не должен сгибать ноги в суставах.

Модифицированный тест Шобера (измерение движений пояснично-груд-ного отдела): в положении стоя отметить 10 см от остистого отростка S1 (между «ямочками Венеры» — верхнезадние ости подвздошной кости). Затем пациент сгибается, и отмечают три отрезка по 10 см. Далее пациент выпрямляется, и вновь измеряют расстояния между отметками: нижний отрезок должен уменьшиться на 50%, средний — на 40%, верхний — на 30%. Укорочение больше у высоких людей. Альтернативой является измерение расстояния C7—T12, T12—S1; в вертикальном положении и состоянии максимального сгибания, расстояние в грудном отделе должно увеличиваться на 2—3 см, в поясничном — на 7-8 см.

Измерение расстояния от остистого отростка C7 позвонка до крестца в положении стоя. При максимальном сгибании вперед в норме расстояние увеличивается на 5—7 см и наклоне назад в норме расстояние уменьшается на 5-6 см [5].

Проба (тест) Отта: при максимальном сгибании расстояние между остистыми отростками Т1 и Т12 позвонков в норме увеличивается на 4—5 см [6|. Курвиметрия по Ф.Ф. Огиенко.

Разгибание

Пациент должен максимально разогнуться назад. При осмотре сбоку ориентирами являются остистые отростки. В норме человек может разогнуться, отклоняясь на 30° от вертикальной линии. Ограничение разгибания при дорсальном кифозе и анкилозирующем спондилите. Боль при разгибании усиливается при дискогенных поражениях, патологии суставных поверхностей, спондилолистезе, увеличение поясничного лордоза.

Боковые наклоны осуществляются при отсутствии сгибания или ротации туловища, рука вдоль туловища. Тест проводится в обе стороны (сравнивают подвижность). Любое различие указывает на патологические изменения (сколиоз, спазм паравертебральных мышц, грыжа диска). Пробы: измерение расстояния от пола до пальцев, скользящих вдоль туловища рук (СМ. Петелин). Дополнительное измерение проводится на спине. Воображаемая линия, соединяющаяТ1 и S1, в норме должна отклоняться на 30—35° Пациент активно наклоняется в стороны, при этом определяют объем движений: подушечку большого пальца устанавливают на гребень крестца, а подушечку указательного прижимают к остистому отростку L4 или L5 (Я.Ю. Попелянский).

Ротация

При обследовании пациента просят максимально повернуть плечи и туловище в каждую из сторон, без ротации таза. Пробу лучше проводить в положении сидя или фиксировать таз при обследовании. В норме поворот на 40-45°, любая асимметрия является патологией. При пальпации находят болезненные участки, участки отека, повышения температуры, уплощения, наличие опухоли или асимметрии.

Амплитуда движений грудного отдела позвоночника: при сгибании -50°, при разгибании - 55°, боковых наклонах - 100°, вращении - 40°.

Амплитуда движений поясничного отдела составляет при сгибании — 40°, разгибании — 30°, боковых наклонах — 35°, вращении — 5°.

Боковые движения ограничены больше в сторону, противоположную сколиозу, болезненность при этом больше выражена при наклоне в больную сторону. Нарушение ротационных движений бывает редко. Подвижность позвоночника из-за боли нарушается обычно в различных плоскостях, но чаще страдают сгибание и разгибание.

Пальпация костей — костные ориентиры:

Т1 — максимально выступающий позвонок;

Т3 — на уровне ости лопатки;

Т7 — нижний угол лопатки;

L4—L5 — расположены на линии, соединяющей гребни подвздошных костей;

S2 — остистый отросток на уровне задних выступов (задневерхних остей таза) подвздошных костей.

При пальпации лопатки, грудной клетки выявляются асимметрии, особенно при сколиозе; остистые отростки должны находиться на средней линии, любое отклонение в сторону свидетельствует о ротации (сколиоз, нестабильность, перелом).

Расстояние между прилегающими остистыми отростками должно быть одинаковым. Уменьшение расстояния свидетельствует о патологии. Отсутствие или смещение остистого отростка дорзально или вентрально указывает на спон-дилолистез.

После обследования остистых отростков пальпируют суставы позвоночника, расположенные на 2,5 см латеральнее остистых отростков, под паравертеб-ральными мышцами, затем пальпируют крестец и крестцово-подвздошные сочленения (КПС). Болезненность КПС свидетельствует о его растяжении или анкилозирующем спондилите. Последним пальпируют копчик, возможно проведение ректального исследования. У худых пациентов пояснично-крестцовыйотдел можно пальпировать через живот (пациент лежит на спине со слегка согнутыми ногами). Ориентиры: пупок находится на уровне L3—L4 промежутка и бифуркации аорты, ниже пупка определяются L4, L5 и наиболее выступающий S1 позвонок, передняя продольная связка. При патологии позвоночника появляется или усиливается боль в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Необходимо исключать аневризму аорты, патологию малого таза или ретроцс-кально расположенного аппендикса.

Исследование крестцово-подвздошных суставов

Необходимо отметить трудность интерпретации при исследовании КПС.

Дистракционные тесты: надавить на обе боковые поверхности таза в положении на спине или на боку (давление на переднюю часть КПС).

Тест тазовой компрессии: в положении исследуемого на боку производят сдавление таза, что вызывает боль в крестцово-подвздошном сочленении (нагрузка на заднюю часть КПС).

Симптом Генслена: в положении на спине одна нога свисает с кровати, другую ногу пациент приводит к грудной клетке. Возникает боль в области крестцо-во-подвздошного сустава на стороне опущенной ноги.

Симптом Патрика: пациент лежит на спине, нога согнута в коленном и тазобедренном суставе, отведена и ротирована наружу, пятка пациента находится на колене другой ноги. Врач кладет руку на колено, другую — на крыло противоположной подвздошной кости, оказывает давление вниз на согнутое колено вниз, появляется боль в области крестцово-подвздошного сустава на противоположной стороне или в ипсилатеральном бедре при поражении сустава.

Тест «колено к плечу»: пациент на спине, согнуть ногу в тазобедренном и коленном суставе, толкать колено к противоположному и одноименному плечу.

Для определения болезненности фиброзных тканей КПС используют следующие приемы:

Прием Гейта: боли возникают при форсированном сгибании бедра в тазобедренном суставе при согнутом коленном суставе у пациента, лежащего на спине.

Симптом Сообразе: боль в области сочленения при запрокидывании одной ноги на другую в положении сидя.

Симптом Фергюсона: пациент медленно встает на стул сначала здоровой, затем больной ногой, опираясь на руку врача, затем спускается со стула, начиная с больной ноги. При поражении КПС возникают сильные боли.

Симптом Ларрея: боли в области сочленения, когда больной быстро садится.

Симптом Фолькмана—Эриксена: боли в области КПС при давлении на гребень крестца.

Исследование нижних конечностей

Проба Бонне: приведение и ротация внутрь бедра сопровождается болями вследствие натяжения грушевидной мышцы.

Тест Ласега: лежа на спине, поднимают выпрямленную ногу до 70°: если при подъеме ноги до 45° появляется боль в задней группе мышц ноги, необходимо немного опустить ногу вниз, чтобы устранить боль и согнуть голову к грудине. Воспроизведение боли указывает на раздражение твердой мозговой оболочки (центральный пролапс вызывает боль больше в спине, чем в ноге, латеральный пролапс вызывает больше боль в ноге). Боли в поднятой ноге, воспроизводимые тыльным сгибанием стопы, указывает на боль в задней группе мышц бедра, поясничного или крестцового происхождения (боль более выражена в спине, чем в ноге). Боль от 0 до 35° свидетельствует о поражении бедра, ноги, КПС или симуляции пациента. Свыше 70° — боль носит суставной характер. Появление боли в ноге при проведении теста свидетельствует о растяжении или напряжении в мышцах ноги, не является положительным фактором. При подъеме обеих ног до 70° боль, вероятно, происходит из КПС, боль более 70° исходит из поясничного отдела позвоночника.

Появление **перекрестного симптома Ласега (симптом Бехтерева):** воспроизведение боли на пораженной стороне при подъеме противоположной ноги указывает на оболочечное сдавление диска медиально расположенной грыжей или опухолью. Модификации симптома Ласега, которые используются в экспертных случаях: 1) появление боли при опускании ноги с края кушетки в положении больного лежа на животе; 2) исследование симптома Ласега в положении больного стоя; 3) прием Венгерова — сокращение брюшных мышц при исследовании симптома Ласега (необходимо предварительно отвлечь внимание пациента); 4) сгибание бедра на 90° на стороне клинических проявлений (нога согнута в коленном и тазобедренном суставе), в данном положении исключено натяжение корешка и нерва, появление боли характерно для поражения сустава, поражения бедра, ноги, поясницы или симуляции; если ногу выпрямить, то появляется характерная боль в зоне иннервации седалищного нерва или корешков — тест считается положительным.

Тест натяжения бедренного нерва (при поражении L2, L3, L4): пациент лежит на непораженной стороне с согнутой в тазобедренном и коленном суставе ногой, голова опущена, врач разгибает тазобедренный сустав и сгибает колено. Появление боли на передней (L2-L3) или медиальной (L4) поверхности бедра означает положительный тест.

Симптом «посадки»: сгибание больной ноги или обеих ног при попытке пациента сесть в постели с выпрямленными ногами.

Симптом Вассермана: возникновение боли на передней поверхности бедра при подъеме вверх выпрямленной ноги у пациента, лежащего на животе при поражении бедренного нерва.

Симптом Мацкевича: появление боли по передней поверхности бедра при сгибании голени у больного, лежащего на животе при поражении бедренного нерва.

Симптом «кашлевого толчка» (Де.жерина): появление боли в пояснице при кашле, чихании, натуживании.

Синдром Говерса — Сикара: боль по ходу седалищного нерва при сильном тыльном разгибании стопы.

Симптом «звонка»: при надавливании на межостистую связку остистый отросток или на паравертебральные точки боль иррадиирует в корешковую или склеротомную зону больной ноги.

Симптом Амоса: при переходе из положения лежа в положение сидя пациент помогает себе, упираясь руками в поясничную область (симптом появляется при вертеброгенном пояснично-крестцовом болевом синдроме).

Симптом гомолатерального напряжения многораздельной мышцы: в норме при стоянии на одной ноге мышца расслабляется гомолатерально и резко напрягается на гетеролатеральной стороне, при люмбоишиалгии мышца на гомо-латеральной стороне не расслабляется.

Маршевая проба: в положении стоя пациент марширует на месте, врач пальпирует одновременно поясничные паравертебральные мышцы. На гомолате-ральной стороне (стороне боли) обнаруживается выраженное напряжение мышц.

Ягодичный тест: пациент в положении лежа на животе, руки вдоль тела. При осмотре ягодицы при атрофии большой ягодичной области определяется уплощение ягодицы. При напряжении ягодичных мышц и поражении L5—S2 или поражении ягодичного нерва происходит уплощение ягодицы и мышца плохо сокращается.

Тест Тренделенбурга: пациент стоит, врач просит его встать на одну ногу. При слабости ягодичных мышц, мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра, опускается противоположная сторона таза. Тест положителен при поражении большого ягодичного нерва или поражении корешков L4—S1 при сохранении возможности верти кализации и ходьбы.

Тест с приседанием: пациента просят присесть на корточки, затем встать. При слабости в мышцах бедра (четырехглавая мышца) пациент не может встать (поражение L3—L4 корешка). При слабости в передней большеберцо-вой мышце и длинном разгибателе пальцев невозможно хождение на пятках (тыльное сгибание стопы), свидетельствует о поражении L4 и L5 корешка. При поражении S1 и S2 корешка возникают трудности при ходьбе на носках (поражение икроножной и камбаловидной мышц) — подошвенное сгибание стопы.

Для оценки мышечной силы используют также динамометры разнообразных конструкций.

Исследование чувствительности

Ключевые точки стандарта ISCSCI

В соответствии со стандартом ISCSCI [25], тактильная и болевая чувствительность определяется в ключевых точках (рис. 1) по трехбалльной шкале (28 сегментов, от C2 до S4—5):

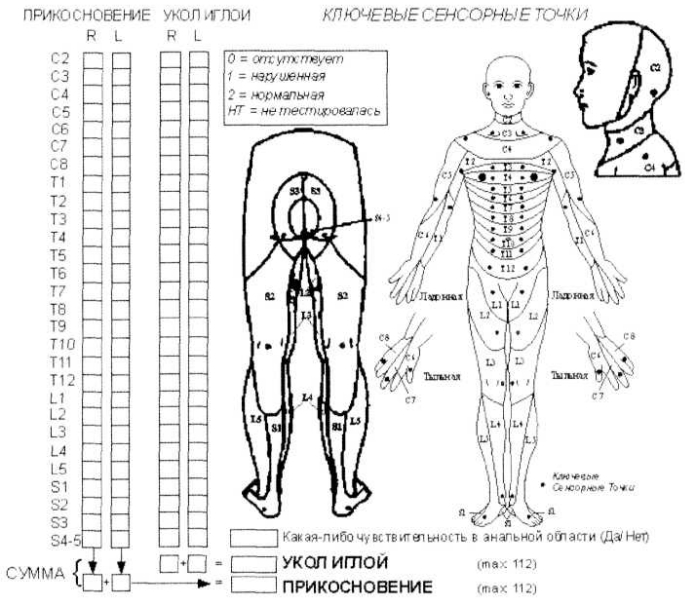


Рис. 1. Ключевые точки ISCSCI

С2 — кожа затылка и верхней части шеи, затылочный бугор;

С3 — надключичная ямка, нижняя часть шеи и ключица;

С4 — вершина акромиально-ключичного сустава, подключичная область;

С5 — латеральная сторона локтевой ямки, наружная поверхность руки на уровне и выше локтя;

С6 — большой палец, лучевая часть предплечья и кисти;

С7 — средний палец, латеральная часть кисти;

С8 — мизинец, латеральная часть кисти;

Т1 — медиальная сторона предплечья;

Т2 — вершина подмышечной впадины;

Т3 — третий межреберный промежуток;

Т4 — уровень сосков;

Т5 — пятый межреберный промежуток (между Т4 и Т6);

Т6 — шестой межреберный промежуток (уровень мечевидного отростка грудины);

Т7 — седьмой межреберный промежуток;

Т8 — восьмой межреберный промежуток;

Т9 — девятый межреберный промежуток;

Т10 — уровень пупка;

Т11 — одиннадцатый межреберный промежуток;

Т12 — паховая складка, чуть выше бедра;

L1 — половина расстояния между Т12 и L2, дерматомы, расположенные в области тазобедренных суставов и паха;

L2 — середина передней поверхности бедра (передняя поверхность бедер и колена);

L3— медиальный мыщелок бедра;

L4 — медиальная лодыжка, латеральный участок голени.

Используется следующая трехбалльная шкала:

0 баллов — чувствительность отсутствует;

1 балл — чувствительность изменена;

2 балла — чувствительность нормальная.

Максимальное количество баллов — 56 для каждой стороны тела, всего 112 для болевой и столько же для тактильной чувствительности.

Боль

Боль — понятие субъективное. По предполагаемым патофизиологическим механизмам боль может быть ноцецептивная — в результате повреждения чувствительных к боли стуктур и неноцецептивная (нейропатическая и психогенная). По временным факторам — острая или хроническая.

Ноцецептивная боль делится на соматическую и висцеральную, в зависимости от локализации, где активируются ноцицепторы.

Нейропатическая боль делится на периферическую и центральную, в зависимости от нервных структур, ответственных за поддержание боли.

Соматическая ноцецептивная боль может быть тупой или острой, ноющей, усиливаться при движении, проходить в покое. Боль четко локализована. Купируется анальгетиками (НПВС, опиоиды).

Висцеральная ноцецептивная боль возникает при растяжении внутренних органов, диффузная, схваткообразная, сжимающая, глубокая. Часто сопровождается вегетативными расстройствами (потоотделение, тошнота, рвота), характеризуется определенными зонами иррадиации.

Нейропатическая боль описывается как приступообразная, пронзающая в виде «жжения», «электрического тока», при этом неповреждающие раздражения воспринимаются как болезненные (***аллодиния***).

Деафферентационная боль — это разновидность нейропатической боли, осложняющей любые соматосенсорные повреждения. Может быть периферической (фантомные боли) или центральной (в зонах утраченной чувствительности, например ***таламическая***).

Комплексный региональный болевой синдром-1 — КРБС-1 (ранняя рефлекторная симпатическая дистрофия) — продолжительная боль с симпатической гиперактивностью после травмы конечности с возможным переломом конечности, но крупный нерв не поврежден, по определению Международной ассоциации по изучению боли (МАИБ).

КРБС-2 (ранее — **каузалгия**) — жгучая боль, ***аллодиния, гиперпатия***, обычно в области стопы или кисти, после частичного повреждения нерва или одной из его основных ветвей.

Психогенная боль, когда не удается выявить ноцецептивный или нейропатический механизм боли, сопровождается выраженными психологическими симптомами при соматоформном болевом синдроме, депрессии, других психических заболеваниях. В чистом виде встречается редко, чаше усугубляет течение хронического болевого синдрома [35].

Степень болезненности мышц определяют пальпацией с помощью шкалы ВАШ (в покое, при движении, при пальпации) [129, 33, 39]:

1 — умеренная болезненность без двигательной реакции (субъективно);

2 — выраженная болезненность, сопровождается мимической реакцией больного;

3 — резко выраженная болезненность с общей двигательной реакцией пациента.

Пальпация мышц

Пальпация мышц позволяет:

1) определитьтургор, трофику (наличие атрофии) и напряжение мышц;

2) выявить болезненность и наличие триггерных точек (ТТ);

3) выявить локальные мышечные уплотнения и узлы различной консистенции (мягкоэластичные, упругие, плотные и фиброзные), их величину, форму (округлая, овальная, веретенообразная), реакцию на разминание (исчезают или нет), спаянность с кожей, болезненность.

Пальпируют следующие **мышцы:** грудинно-ключично-сосцевидную, трапециевидную, лестничные, ременную мышцу головы, ромбовидную, грудные, дельтовидную, плечелучевую, среднюю ягодичную, грушевидную, напрягающую широкую фасцию бедра, двуглавую и четырехглавую, полусухожильную, полуперепончатую, переднюю тибиальную, трехглавую мышцу голени, длинную и короткую малоберцовые мышцы.

Выделяют **мышечно-тонические** и **дистрофические изменения мышц**.

При мышечно-тоническом напряжении мышц характерна диссоциация между жалобами на болевые ощущения в мышце и отсутствием ее болезненности при пальпации. Дистрофические поражения мышцы, в месте прикрепления ее сухожилий и других фиброзных тканей к костным структурам (нейроостеофиброз) проявляются алгической и триггерной стадиями процесса.

При алгической стадии нейроостеофиброза в мышце появляются узелки уплотнений (Корнелиуса, Мюллера, Шаде), исчезающие после разминания, а при триггерной стадии они не исчезают, пальпация их болезненна и сопровождается иррадиацией в зоны отраженных болей. Мышечная сила в обеих стадиях снижена.

Для триггерных зон характерно возникновение при их пальпации отраженной миосклеротомной боли, возникновение анальгезирующего эффекта при введении местного анестетика в триггерные зоны (новокаин, тримекаин, лидокаин).

Миофиксация позвоночника

Анальгетическая миофиксация позвоночника возникает в результате того, что любое движение в кинематической цепи позвоночника передается на пораженный двигательный сегмент, происходит изменение внутридискового давления и раздражение рецепторов синувертебрального нерва.

Различают **распространенную** и ограниченную, или **локальную миофиксацию**.

Распространенная форма миофиксации характерна для рефлекторного напряжения глубоких и поверхностных мышц ряда позвоночных сегментов.

Локальная форма миофиксации обусловлена иммобилизацией позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) за счет рефлекторно-тонического сокращения глубоких надсуставных мышц.

Симптомы, позволяющие оценивать степень выраженности и форму миофиксации:

1) уплощение поясничного лордоза и развитие кифоза;

2) ограничение сгибания, разгибания, наклонов в сторону;

3) контрактура многих паравер-тебральных мышц;

4) симптом ипсилатерального напряжения многораздельной мышцы;

5) симптом посадки на одну ягодицу;

6) симптом «треноги» или «распорки»;

7) симптом «подкладной подушки»;

8) симптомы Ласега, Бехтерева, Минора, Дежерина.

Многофакторный болевой опросник

Пациента с болевым синдромом рекомендуется тестировать по **Многофакторному болевому опроснику** (Multidimensional Pain Inventory— MPI) [32].

Основные вопросы, которые необходимо задать пациенту с болью в спине

1. Провоцирующие и облегчающие факторы:

— усиление боли при сгибании, разгибании;

— усиление боли в положении лежа, сидя, стоя;

— что усиливает и ослабляет боль;

— усиление боли при кашле, чихании, при пробе Вальсальвы;

— другие факторы усиления боли после физической нагрузки, при изменении положения тела, перемене погоды.

2. Характеристика боли: ноющая, стреляющая, колющая, пульсирующая, распирающая, тупая, острая, жгучая, сопровождается онемением, покалыванием и т.д.

Корешковые — колющие простреливающие боли, в определенной автономной зоне, усиливаются при наклонах и физическом напряжении.

Симпаталгические — боли с компонентом жжения, обусловлены раздражением синувертебрального нерва (нерв Люшка) или других вегетативных образований (паравертебральной симпатической цепочки, вегетативных волокон сплетения или нерва).

В зоне дегенерации или нейроостеофиброза — глубокие, ноющие боли, усиливаются при перемене погоды, вибрации, механических воздействиях, возникают спонтанно.

При перенапряжении мышечно-связочного аппарата или мышечно-фасциальный болевой синдром — региональный болевой синдром, для которого характерно наличие триггерных точек (ТТ) и локализованных зон глубокой мышечной болезненности, нажатие на ТТ всегда вызывает боль. Характеристика боли: тупая, разлитая боль, ощущение быстрой утомляемости спины, возникают в области позвоночника, вследствие перегрузки из-за нестабильности ПДС.

3. Иррадиация боли.

4. Интенсивность болевого синдрома и сопровождающие симптомы:

— болевой синдром ограничивает подвижность пациента;

— степень интенсивности боли;

— наличие лихорадки, похудания, связанных с болью.

5. Время появления боли:

— когда началась боль?

— ночной характер боли?

— наличие в анамнезе травм позвоночника.

6. Факторы, влияющие на боль:

— боль, связанная с движением, усиливается при движении, уменьшается в покое, характерна для поражения сустава;

— боль в покое или усиливающаяся в начале движения, указывает на воспалительный компонент;

— ночная боль указывает на внутрикостную гипертензию или выраженные венозные нарушения. Необходимо исключать опухоль спинного мозга;

— постоянная боль днем и ночью характерна для метастазов опухолей. Симптомы, сопровождающие боль: слабость, онемение, парестезии, гиперестезии и т. д.

7. Причины болевого синдрома:

— механическая (остеоартрит);

— воспалительная (анкилозирующий спондилит);

— мягких тканей (фибромиалгия);

— инфильтративная (инфекции или злокачественные процессы).

Таблица 3

Дифференциальные критерии болевого синдрома

Признак боли	Механическая	Воспалительная , Мягких тканей		Инфильтративная
Локализация	диффузная	диффузная	диффузная	очаговая
Симметричность	односторонний	двусторонний	генерализованный	по средней линии
Дебют	вариабельно	подострое	подострое	постепенное
Вероятная причина	травма, спондилез	HLA-B27	плохой сон, стресс	инфекции, онкология
Утренняя скованность	< 30 мин	> 1 ч	вариабельна	нет
Реакция на физическую активность	усиление	ослабление	вариабельна	постоянные боли
Реакция на покой	ослабление	усиление	вариабельна	постоянные боли
Ночные боли	слабые	средние	средние	сильные
Системные заболевания	нет	да	нет	возможны

Виды боли

«Механическая» боль в позвоночнике: наиболее частая, носит осевой характер, может быть односторонней и двухсторонней, может иррадиировать в дис-тальные отделы конечностей, не связанные с дерматомами, усиливается при движении, длительном стоянии, поднятии тяжестей. При исследовании определяется ограничение подвижности, чаще в одном направлении, определяется локализованное место максимальной болезненности, «отраженная» болезненность, спазм параспинальных мышц, отсутствие неврологической симптоматики.

Радикулярная боль: односторонняя боль в позвоночнике (при односторонней компрессии корешка, напряжении твердой мозговой оболочки). Характер боли стреляющий, острый, жгучий усиливается при движении, повышении внутриоболочечного давления (кашель, чихание, натуживание). Иррадиирует вдоль всего дерматома. Сопутствующие симптомы: слабость, парестезии в зоне иннервации корешка. В неврологическом статусе: симптомы натяжения, снижение или выпадение рефлексов, нарушение чувствительности, снижение силы в мышцах в зоне иннервации одного корешка.

Стеноз позвоночного канала: сочетание механической боли в позвоночнике, парестезии в одной или двух ногах, симптомы усиливаются при двигательной активности, уменьшаются при сгибании поясничного отдела вперед. Ходьба по крутому откосу вверх легче, чем вниз, езда на велосипеде значительно улучшает состояние. Особенности статики: согнуты тазобедренные и коленные суставы, наклон в поясничном отделе. В неврологическом статусе: снижение чувствительности, рефлексов, чаще проявляется после физической нагрузки.

Крестцово-подвздошная боль: диффузная, иррадиирует в наружную часть ягодиц и по задней поверхности ноги, усиливается при беге или стоянии на одной ноге.

Боль воспалительного характера: диффузная боль осевого скелета усиливается в покое, уменьшается при упражнениях, утренняя скованность, а также скованность в неактивном состоянии. При обследовании выявляется диффузная, симметричная болезненность и мышечный спазм, а также ограничение подвижности во всех или в нескольких направлениях.

Инфильтративная (костная) боль: постоянная, выраженная, прогрессирующая боль и днем и ночью, необходимо исключать опухоль или инфекцию.

Отраженная боль: не имеет четкой связи с движениями позвоночника. Исследование позвоночника не выявляет патологии, может быть отраженная болезненность, но имеющаяся боль не воспроизводится надавливанием на структуры позвоночника. Чаще отраженная боль из проксимальных суставов (плечевого и тазобедренного), внутренних органов, с брюшинных структур, мочеполового тракта, аорты.

Боль мягких тканей — группа болевых синдромов опорно-двигательного аппарата, в результате патологических процессов во внесуставных и внекостных пе-риартикулярных тканях (синовиальные сумки, сухожилия и их синовиальные влагалища, энтезы, мышцы и фасции). Боль мягких тканей не обусловлена патологией структурных элементов, входящих в истинный сустав (как при артрите). Проявляется в виде поражения одной периартикулярной структуры, синдромом местной миофасциальной боли или фибромиалгией. Например: бурсит, тендинит, теносиновиит и энтезит, или энтезопатия (фасциит стопы). Диффузные процессы соединительной ткани (ревматоидный артрит и серонегативная спондило-артропатия) могут поражать данные мягкотканные структуры. Вовлечение одного или нескольких периартикулярных образований при отсутствии болезни сустава свидетельствует о синдроме хронической повторной микротравматизации или острого перерастяжения (болезнь «воина на отдыхе»).

Таблица 4

Отличительные признаки болевой точки и триггерной зоны

Признак	**Болевая точка**	**Триггерная (пусковая) зона**
Заболевание	фибромиалгия	миофасциальный болевой синдром
Распределение	обширное	регионарное
Патологическая ткань	отсутствует	имеется
Болезненность	местная	местная
Иррадиация боли	отсутствует	наблюдается

Таблица 5

Дифференциальная диагностика боли в пояснице

Признак	**Боль воспалительного характера**	Боль **механического характера**
Возраст дебюта боли	менее 40 лет	любой
Тип начала	постепенно	остро
Длительность симптомов	более3 мес	менее 4 недель
Утренняя скованность	более 60 мин	менее 30 мин
Ночная боль	часто	отсутствует
Эффект упражнений	улучшение	улучшение, ухудшение
Болезненность в КПС	часто	отсутствует
Движения в позвоночнике	нарушены во все стороны	нарушено сгибание
Дыхательная экскурсия грудной клетки	часто снижена	в норме
Неврологические нарушения	редко	возможны
Утомляемость	выраженная	не шачительная
Движение	уменьшает симптоматику	усиливает симптоматику

Покой	усиливает симптоматику	уменьшает симптоматику
Системные проявления	имеются	отсутствует
Реакция на корти костероиды	имеется	отсутствует

Чаще всего боли в нижней части спины имеют механический характер и проходят в течение от нескольких дней до 1—2 мес.

Серьезные причины боли

Перечисленные ниже признаки свидетельствуют о **серьезных причинах боли**:

— ***неослабевающая боль при перемене положения тела,*** уменьшающаяся в покое или проходящая при положении пациента на спине с согнутыми ногами (инфекции, опухоли, повреждения костей); наличие факторов риска развития спинальной инфекции (наличие урогенитальной инфекции, лекарственная иммунная супрессия при приеме стероидов, ВИЧ и др.);

— лихорадка, озноб, **похудание** (инфекции, опухоли);

— ***высокая интенсивность боли*** (пациент не может лежать из-за боли) (расслаивающая аневризма аорты, почечная колика, разрыв органа);

— ***боль, усиливающаяся*** при ходьбе и разгибании позвоночника, иррадиирующая в ноги и уменьшающаяся при наклоне вперед в положении сидя (сдавление спинного мозга);

— ***боль и скованность*** (длительностью более 30 мин), усиливающаяся утром у пациента моложе 40 лет (спондилоартропатия). Необходимо обращать внимание на возраст моложе 20 и старше 55 лет при длительном или интенсивном болевом синдроме;

— ***двусторонняя иррадиация боли*** (опухоль, грыжа межпозвонкового диска, спондилоартропатия); усиление боли ночью и онкологически отягощенный анамнез при опухолях или метастатическом поражении позвоночника или спинного мозга;

— ***наличие неврологической симптоматики:*** нарушение движений/чувствительности, нарушение функции мочевого пузыря, анестезия промежности, симптом Бабинского, клонус стопы при сдавлении нервного корешка, опухоли, грыже диска), прогрессирующий неврологический дефицит;

— ***боль, продолжающаяся дольше двух месяцев***.

Шкала Л.Д. Потехина

Шкала ISCSCI не подразумевает тестирования глубокой чувствительности, от сохранности которого во многом зависит успех двигательной реабилитации. Поэтому мы предлагаем оценивать этот вид чувствительности по пятибалльной шкале Л.Д. Потехина [18, 19]:

0 баллов — отсутствие глубокой чувствительности;

1 балл — неспецифическая чувствительность;

2 балла — гипестезия проприоцепции;

3 балла — отсутствие вибрационной чувствительности;

4 балла — нормальная проприоцепция.

Изучение глубокой чувствительности проводится путем определения положения конечности и формы локомоции при закрытых глазах, ощущения давления в различных участках тела — на мышцы, связки, костные структуры. Возможно использование набора гирек для определения разницы оказываемого давления.

Описаны следующие варианты неспецифических ощущений, позволяющие более точно оценить степень поражения спинного мозга при отсутствии тактильной и болевой чувствительности (Л.Д. Потехин, 1994) [18, 19].

1. Диффузное нелатерализованное неспецифическое ощущение: при перемещении или грубом надавливании на ноги пациент ощущает, что «что-то происходит» с ногой, но не различает правую и левую стороны.

2. Диффузное латерализованное неспецифическое ощущение: при перемещении или грубом надавливании на ногу пациент различает сторону воздействия, но не указывает уровень.

3. Локальное неспецифическое ощущение: пациент примерно определяет регион воздействия, но не определяет модальность раздражения (щипок, укол, сдавливание и пр.)

Если пациент определяет модальность и локализацию раздражителя, степень неврологического дефицита определяется как гипестезия, что соответствует одному баллу по шкале ISCSCI (см. рис. 1).

Определение вибрационной чувствительности проводится при возбуждении глубоких рецепторов колебаниями определенной частоты (камертон низкой частоты 64—128 Гц) путем установки ножки камертона на костные выступы (определяют ощущение вибрации, продолжительность в секундах и интенсивность).

Кроме исследования глубокой чувствительности необходимо определение двумерной дискриминационной чувствительности, производимое при рисовании тупым предметом на поверхности кожи цифр, букв, фигур и оцениваемое по способности различать два одновременно наносимых с помощью циркуля Вебера или эстезиометра Зивекинга раздражения.

Исследование тактильной чувствительности проверяют при прикосновении к коже щетинок и волосков Фрея, ватки, кисточки, тонкой бумаги. Исследование температурной чувствительности проводится с помощью пробирок с водой при температуре +40° и +25° или разных по составу предметов (металл или резина). Кинестезия кожи исследуется при смещении ее складки в различных направлениях.

Исследование рефлексов

Рефлексометрия может быть проведена при помощи рефлексометров различных конструкций, но имеющих одно общее свойство — способность дозиро-вать нагрузку с регистрацией величины последующего ответа.

Для исследования удобны хрономиорефлексометр (ХМРМ-01) и электромиорефлексометр (ЭМР-01), предназначенные для измерения временных характеристик простых двигательных реакций, длительности мышечных компонентов реакций и разности латентных периодов миоэлектрических реакций.

Сухожильные рефлексы оцениваются по следующим градациям:

0 — рефлексы отсутствуют;
1 — рефлексы низкие;
2 — рефлексы живые;
3 — рефлексы оживлены;
4 — расширение рефлексогенных зон.
Результаты могут заноситься в таблицу (см. табл. 6).

Таблица 6

Результаты оценки сухожильных рефлексов (в баллах)

Рефлексы	Сегмент	Слева	Справа

Карпорадиальный	C5-C8		
Сгибательно-локтевой	C5-C6		
Разгибательно-локтевой	C7-C8		
Коленный	L2-L4		
Ахиллов	S1		
Подошвенный	L5-S1		
Брюшные рефлексы верхние T7-Ll	T6-T8		
Брюшные рефлексы средние	T9-T10		
Брюшные рефлексы нижние	Tll-Tl2		
Кремастерный рефлекс	Tl2-Ll		
Анальный рефлекс	S2-S4		
Бульбокавернозный	S2-S4		
Гипогастральный (солярный)	T7-T10		

Кроме того, оценивается наличие патологических знаков кистевых, стопных, защитных рефлексов, клонусов стоп, коленных чашечек, кистей. Затем определяется наличе синдромов: аддукторного, Hamstring-синдрома, трицепс-синдрома.

На основании тестирования двигательной и чувствительной функций в соответствии с международным стандартом определяется неврологический двигательный уровень, чувствительный уровень, зона частичного поражения, то есть дерматомы и миотомы каудальнее неврологического уровня, имеющие частичную иннервацию 110. 11,25].

IMSOP рекомендует термин параплегия и тетраплегия, для обозначения частичного поражения спинного мозга не используется термин парапарез. Степень поражения, по классификации ISCSCI, обозначается индексами A, B, C, D и E [25].

При использовании предложенной классификации к группе A относятся самостоятельно передвигающиеся пациенты с синдромом конского хвоста и пациенты с тетраплегией.

Исследование двигательной функции на уровне функционирования

Конечной целью и основным критерием успешности реабилитационных мероприятий является улучшение локомоции. Так как классический неврологический или ортопедический осмотр не дает надежных критериев для оценки системы двигательного функционирования (СДФ), необходимы достоверные и точные **локомоторные тесты** [12, 16].

Опорная функция верхней конечности

Нулевой уровень компенсации — при попытке поворачиваться в положении лежа возможно отталкивание плечевыми суставами, лопатками, шеей и головой.

Первый уровень компенсации — пациент способен опираться на выпрямленную руку за счет пассивного замыкания локтевого сустава рекурвацией или при помощи положительной реакции опоры. Самостоятельно принять это положение он не может.

Второй уровень компенсации — лежа на животе, возможно приподнимание верхней части туловища за счет опоры на локоть и предплечье. Лежа на боку или на спине, пациент способен перемещать туловище вполоборота, опираясь на локоть, рукой, расположенной впереди или позади себя.

Третий уровень компенсации — пациент поворачивается в постели, садится и встает при помощи рук. Возможна уверенная опора на костыли и трости.

Балансировочная функция верхней конечности

Первый уровень компенсации — при выведении из равновесия в положении сидя или стоя верхние конечности в координаторных реакциях участия не принимают. Удержание

заданного положения тела обеспечивается компенсаторными движениями головы, туловища и нижних конечностей.

Второй уровень компенсации — при попытке удержать равновесие координа-торные движения верхних конечностей замещаются контактными и зрительными опорными реакциями, а также локомоторными синергиями типа переднего и заднего толчка. Отведения плеча от туловища не происходит.

Третий уровень компенсации — при выведении пациента из положения равновесия верхняя конечность совершает отчетливые синергические локомотро-но-координаторные движения, направленные на удержание заданной позы в пределах площади опоры.

Локомоторная функция верхней конечности

Первый уровень компенсации — больной способен к ограниченному перемещению ползком на животе за счет движений туловища и плечевого пояса.

Второй уровень компенсации — при перемещении ползком на животе больной активно помогает себе, отталкиваясь локтями. Возможна коленно-локтевая ходьба.

Третий уровень компенсации — больной уверенно передвигается на четвереньках. Верхние конечности активно участвуют в диагональной коленно-кис-тевой локомоции.

Хватательно-мануальная функция верхней конечности

Нулевой уровень компенсации — для манипуляции с предметами пациент вынужден использовать рот, губы, зубы. В редких случаях мануальная функция верхних конечностей замещается соответствующими действиями нижних конечностей.

Первый уровень компенсации — для манипуляции с предметами пациент использует элементы движений, доступных ему в рамках опорной и локомоторной функции верхней конечности. Минимально необходимое отведение плеча и полноценная супинация предплечья отсутствуют, хватательные движения кистью замещены толкающими. Часто перемещаемый предмет зажимается между обоими предплечьями или различными элементами обеих кистей.

Второй уровень компенсации — минимально необходимое отведение плеча и супинация предплечья отсутствуют. Доступен силовой захват кистью (предмет захватывается между согнутыми главным образом II —IV пальцами и ладонью).

Третий уровень компенсации — появляются минимальные и более активные движения по отведению плеча и супинации предплечья. Помимо силового захвата появляется возможность осуществлять тонкий захват (сжимание предмета между большим и остальными пальцами).

Жестикуляционно-коммуникативная функция верхней конечности (функция невербального общения)

Наличие естественной жестикуляции свидетельствует о сохранности наиболее уязвимых высших корковых уровней построения движения.

Первый уровень компенсации — верхняя конечность не принимает участия в жестикуляции при разговоре и общении. Жестикуляция головой и мимическими мышцами сохранена.

Второй уровень компенсации — в жестикуляции принимают участие наиболее сохранные сегменты верхней конечности (дистальные или проксимальные).

Третий уровень компенсации — в жестикуляции принимают участие паре-тичные отделы верхней конечности.

Для исследования манипулятивного уровня кисти и возможности выполнять определенные захваты используется тест для руки Френчай (Frenchay Arm Test — по D. Wade., 1992; K. Berlung, A. Fugl-Meyer, 1986; L. De Souza и соавт., 1980) [22].

Пациент сидит за столом, руки лежат на коленях. Это положение является исходным для заданий, которые должны выполняться пораженной рукой.

За каждое успешно выполненное задание больной получает 1 балл, за невыполненное - 0 баллов.

Задания

1. Удержать линейку и с ее помощью начертить линию, держа карандаш в другой (непораженной) руке. Задание считается выполненным успешно, если линейка удерживается стабильно.

2. Взять в руку цилиндр диаметром 1,2 и длиной 5 см, поставленный вертикально на расстоянии 15—30 см от края стола, поднять на высоту около 30 см и затем опустить на место, не уронив при этом.

3. Взять стакан, наполовину наполненный водой и поставленный на расстоянии 15-30 см от края стола, отпить воды и поставить стакан на место, не расплескав при этом воду.

4. Снять, а затем установить на прежнее место бельевую прищепку, укрепленную на вертикальном колышке длиной 15 и диаметром 1 см. Колышек укреплен на квадратной дощечке (длина стороны 10см), расположенной на расстоянии 15—30 см от края стола. Пациент не должен уронить прищепку или колышек.

5. Причесать волосы (или имитировать причесывание). Пациент должен расчесать волосы на макушке, на затылке, с правой и левой стороны.

Исследование ходьбы

Определение способа ходьбы через внешние средства (трость, костыль, ходунки) не всегда верно отражает двигательный потенциал больного, поскольку выбор и применение внешних опор часто связано с привычкой, удобством и другими субъективными факторами.

Timer Walking Test (ходьба с регистрацией времени и расстояния) прост и удобен, но не позволяет сравнивать результаты пациентов, использующих различные вспомогательные средства, а также успехи одного и того же пациента, если он переходит на другие варианты дополнительной опоры: невозможно сравнивать по времени ходьбу с устойчивой опорой и с костылями, так как эти два вида локомоции дают различный приспособительный результат 110, 14, 15, 17].

Индекс ходьбы Хаузера подразумевает десять градаций оценки ходьбы, от нулевого уровня («симптомов болезни нет») до девятого («прикован к инвалидной коляске, не может с ее помощью перемещаться самостоятельно»). Деление на градации основывается на качественных и количественных признаках (скорость ходьбы, одно- и двухсторонняя поддержка), поэтому, на наш взгляд, индекс Хаузера еще меньше, чем ходьба с регистрацией времени и расстояния, пригоден для оценки ходьбы спинальных пациентов.

В качестве теста, чувствительного к изменению состояния наиболее тяжелых больных, А.Н. Беловой с соавт. (2002) рекомендуется **тест «Функциональные категории ходьбы»** [22]. Тест имеет шесть уровней, деление на категории осуществляется по уровню зависимости от внешней помощи при ходьбе: требуется ли помощь двух или более человек, либо достаточно постоянной или периодической помощи одного человека и т. п. Поданным М.А. Леонтьева [10], тест крайне субъективен: повседневные наблюдения показывают растяжимость понятия «устойчивая поддержка одного сопровождающего».

Локомоция как одна из составляющих оценивается в **комплексных тестах Activityes of Daily Living (ADL), Functional Independence Measure (FIM)**. Тесты достаточно трудоемкие и не отражают прямо двигательные возможности, результат тестирования двигательных функций зависит в большей степени от мотивации к двигательной деятельности и образа жизни, а не от двигательных возможностей.

Таким образом, общепринятые локомоторные тесты (TWT, Хаузера) и интегральные шкалы (ADL, F1M) не позволяют оценивать динамику двигательных функций инвалидов с параплегией.

Методика Л.Д. Потехина

Для исследования ходьбы наиболее практична и информативна **методика Л.Д. Потехина** [19]. В соответствии с методикой любую сложную двигательную деятельность можно разбить на **элементарные двигательные функции (ЭДФ).**

В структуру ЭДФ входят внешние компоненты (посторонняя помощь, вспомогательные средства, ортезы) и внутренние (специфические, неспецифические и резервные). Специфические компоненты предназначены для выполнения двигательной функции; неспецифические обеспечивают работу специфических. Резервные компоненты вовлекаются в работу в экстремальных условиях.

Специфический компонент ЭДФ ходьбы — костно-мышечный аппарат ног; неспецифический — аксиальная костно-мышечная система туловища; резервный — мышцы и кости пояса верхних конечностей и рук.

Степень участия различных компонентов в организации двигательной функции используется для градации уровней компенсации (УК). При невозможности использования внутренних компонентов приспособительный результат достигается внешней помощью, УК=0 (передвижение на кресле-коляске). Первый УК организуется работой резервного компонента (рук), нижние конечности не выполняют опорную и локомоторную функции (ходьба в туторах с устойчивой опорой). Снижение роли резервного компонента (рук) и возрастание роли неспецифического, при минимальном участии ног, определяет второй УК (ходьба с устойчивой опорой). Третий УК характеризуется вовлечением всех внутренних компонентов; повышение функциональной нагрузки на ноги сопровождается снижением роли резервных и неспецифических компонентов (ходьба с неустойчивой опорой). Отсутствие резервных компонентов в построении ЭДФ ходьбы (верхние конечности не замещают функциональную недостаточность нижних) типично для четвертого УК (ходьба без дополнительной опоры, условная норма).

Градации уровней компенсации (УК) функции стояния (ФС) представлены следующим образом:

УК=0 — не стоит;

УК=1 — поддерживает вертикальную позу работой рук либо в аппаратах, коленоупоре (с помощью рук +0,5 балла, без помощи рук +1 балл, или УК=2);

УК=2 — стоит на ногах, держась за устойчивую опору; вертикальное положение без внешней фиксации коленных суставов (придерживаясь двумя руками +0,5 балла, одной рукой +1 балл, или УК=3);

УК=3 — стоит на ногах, держась за неустойчивую опору; вставать, садиться, стоять без помощи рук не может (костыли, палочка) (опора двумя руками +0,5 балла, опора одной рукой +1 балл, или УК=4);

УК=4 — стоит без опоры; встает и садится без помощи рук.

Уровни компенсации функции ходьбы (УК ФХ) выглядят следующим образом:

УК=0 - не ходит;

УК=1 — перемещается за счет работы рук (ходит в ортопедических аппаратах, перемещаясь за счет работы рук (опора на руки) +0,5 балла);

УК=2 - ходит, держась за устойчивую опору; либо передвигается в ортопедических аппаратах без опоры на руки;

УК=3 — ходит, держась за неустойчивую опору;

УК=4 — ходит, не держась руками.

Несмотря на то, что ходьба без помощи рук является для пациентов со спинальной травмой, несомненно, большим прогрессом, следует учитывать также, что ходьба далека от истинной нормы как по структуре, так и по темпу перемещения.

Данные клинического обследования дополняются лабораторными, рентгенологическими и нейрофизиологическими методами исследованиями.

Инструментальные методы диагностики

Рентгенологическое исследование проводится в стандартных проекциях и дополняется, по показаниям, томографией. Необходимо уточнять степень остеопороза, что влияет на выбор метода лечения.

МРТ-визуализация позволяет уточнить состояние спинного мозга, характер и степень его поражения, а также составить план возможно необходимого нейрохирургического вмешательства. Оценивать данные МРТ необходимо с поправкой на отсутствие четких параллелей между морфологическим и функциональным состоянием спинного мозга. Нередко анатомически сохранный спинной мозг демонстрирует полное биоэлектрическое молчание, в других случаях грубая деформация позвоночного канала и значительная компрессия сочетаются с практически нормальной функцией центральной нервной системы. Нередко МРТ-срезы оцениваются неверно, что приводит к гипердиагностике полного анатомического поражения. Возможно, качество диагностики будет выше после повсеместного внедрения МРТ-установок с трехмерной реконструкцией изображения.

Комплекс электронейрофизиологических исследований позволяет уточнить степень неврологического дефицита.

С помощью методов стимуляционной электронейромиографии оценивается состояние периферического нейромоторного аппарата и соответствующих сегментарных отделов спинного мозга (скорость распространения возбуждения по периферическому нерву с оценкой параметров суммарного мышечного потенциала — М-ответа, характера поражения двигательных и чувствительных во-локон периферических нервов; оценка параметров F-волны; оценка количества двигательных единиц соответствующих мотонейронных пулов; Н-рефлекс для определения функционального состояния нижнего мотонейрона).

Оценка двигательных единиц методом электромиографии с помощью концентрического игольчатого электрода может являться дополнением для уточнения характера и глубины поражения сегментарного аппарата спинного мозга и степени денервационных изменений в соответствующих сегменту мышцах.

Методы вызванных моторных и соматосенсорных потенциалов позволяют оценить степень функционального блока проводящих путей спинного мозга

К сожалению, единой концепции диагностического применения и информационной значимости в рутинном клиническом применении методов электронейрофизиологического тестирования нет.

Вместе с тем прогностическая оценка конкретного пациента является необходимым этапом выработки индивидуальной программы реабилитационных мероприятий. На этом этапе нейрофизиологическое тестирование дает возможность оценить функциональное состояние анатомических структур спинного мозга как сегментарного уровня, соответствующих уровню травмы, так и надсегментарного аппарата.

Кроме того, накопление данных по сопоставлению электронейрофизиологических показателей и динамики их изменений с возможным клиническим улучшением позволит выработать комплекс обязательного нейрофизиологического тестирования пациентов с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы для выработки набора нейрофизиологических методов тестирования при составлении комплекса прогностических критериев.

Интерференционная, суммарнаяя или глобальная электронейромиография — метод регистрации электрической активности мышц накожными электродами при произвольном мышечном усилии. С помощью этого метода регистрируется суммарная электрическая активность двигательных единиц. Регистрация суммарной ЭМГ осуществляется во время максимально возможного сокращения мышцы, и затем проводится спектральный анализ и интегрирование за определенный промежуток времени. У пациентов с ТБСМ применение этого метода в большинстве случаев значительно ограничено.

Исследование потенциалов двигательных единиц и мышечных волокон с помощью игольчатых электродов — метод, часто называемый игольчатой электромиографией, является основным при исследовании активности отдельных ДЕ и спонтанной активности МВ. Он может использоваться и при других исследованиях, где обычно применяются накожные электроды.

Изучение параметров потенциалов при отведении их игольчатым электродом обычно производится при скорости развертки 5 или 10 мс и стандартном усилении 100 мкВ наделение экрана (1 см записи), что облегчает визуальное сравнение результатов исследования.

Соматосенсорные вызванные потенциалы головного и спинного мозга — метод заключается в регистрации потенциалов, генерируемых структурами сегментар-ного аппарата спинного мозга и в проводящих и проекционных структурах ней-ронального аппарата головного мозга в ответ на возбуждение периферических нервов.

Вызванные моторные ответы (ВМО) при магнитной стимуляции двигательной коры головного мозга и корешков спинного мозга, позволяют определить степень (глубину) поражения структур кортикоспинального тракта, а также степень вовлечения в патологический процесс корешкового аппарата спинного мозга.

Исследование функциональной готовности сердечно-сосудистой системы к реабилитационным мероприятиям

Одним из главных вопросов организации реабилитационного лечения является определение диапазона интенсивности реабилитационных мероприятий. Даже правильно подобранные средства и методы реабилитации при несоответствии их уровню функциональных способностей пациента с ТБСМ будут приводить к углублению симптоматики и формированию новых патологических реакций. Критерием переносимости нагрузок, используемых в процессе реабилитационных мероприятий, является толерантность к физическим нагрузкам. Влияние на толерантность оказывает целый ряд факторов. Это и состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, состояние вегетативной регуляции, сохранность функции внутренних органов и возможность поддержания го-меостаза и множество других параметров.

При изучении функции внутренних органов врач ЛФК, работающий совместно с врачом-терапевтом, должен решить вопрос о готовности сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке.

Нарушения вегетативной регуляции, малоподвижный образ жизни, избыточный вес, часто встречающийся у пациентов с повреждениями спинного мозга — все эти факторы относятся к факторам риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы и обуславливают состояние ее детренированности. Снижение толерантности к физической нагрузке затрудняет проведение реабилитационных мероприятий и замедляет восстановление двигательных функций, а нарушение двигательных функций ограничивает подвижность пациентов и снижает толерантность пациентов к физической нагрузке |31|. Для пациентов с повреждением спинного мозга характерно бессимптомное развитие сердечно-сосудистых заболеваний |26|, которые регистрируются вболее молодом возрасте и имеют частоту, превышающую таковую в обычной популяции [26, 30, 43].

Малоподвижный образ жизни нарушает энергетический обмен в организме, одним из характерных изменений является нарушение утилизации гликогена печени на фоне гипогликемии, а также усвоение глюкозы периферическими тканями, что способствует развитию сахарного диабета 2-го типа.

Резкое ограничение физической активности приводит к повышению ли-попротеинов низкой плотности [40], обладающих агерогенным эффектом, ли-попротеинов высокой плотности [37, 40, 42], обладающих протективным действием, также отмечается повышение уровня триглицеридов и холестерина |40|.Эти изменения способствуют раннему появлению и быстрому прогрессирова-ния атеросклероза.

Ежедневная бытовая активность недостаточна для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы [34|. В своей работе Bravo с соавт., 2004 [28] показали, что пациенты с повреждениями спинного мозга имеют более высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с обычной популяцией, что обусловлено низкой физической активностью и изменениями метаболизма, связанными с повреждениями.

Функциональное тестирование заключается в систематическом исследовании реакции пульса и артериального давления на предъявляемые тестовые и тренировочные нагрузки [1, 5]. Использование для оценки функционального состояния пациента последовательно следующих функциональных тестов (проба с комфортным апноэ на выдохе, проба с комфортной гипервентиляцией, ортоста-тическая проба с последовательным использованием положений сидя и стоя) позволит объективно и постепенно назначать физические нагрузки на самых ранних стадиях восстановительного лечения пациентов с различным уровнем функционального состояния и подготовить их к постепенному изменению положения тела (особенно при локализации травмы на шейном уровне), использованию в дальнейшей активизации перемещения с помощью коляски, костылей и др. и собственно ходьбы, надежно подготовить пациента к следующей ступени активности с использованием в основном резервных, а не компенсаторных возможностей организма. Показанием к использованию более нагрузочного функционального теста и расширению двигательной активности является адекватная реакция кардио-респираторной системы пациента с ТБСМ на соответствующий функциональный тест.

При первом осмотре и обследовании пациента последовательно проводятся вентиляционные тесты (тест с апноэ и гипервентиляционный тест). Далее проведение тестов определяется реакцией пациента на тестирующую нагрузку. Использование исходного положения в целях активной коррекции лечебной гимнастикой определяется так же не только хорошим освоением упражнений предыдущего этапа, но и реакцией на соответствующие функциональные пробы.

Правильная интерпретация результатов тестирования позволяет гибко управлять реабилитационной программой, осуществлять дозированное воздействие на организм без перенапряжения кардио-респираторной системы, что позволяет добиться больших результатов за более короткие сроки за счет оптимального функционирования. Расширение двигательного режима и усложнение осваиваемых двигательных задач возможно только при адекватной реакции организма на предъявляемые тесты и должно быть управляемым процессом. Исследования по динамической физиологии свидетельствуют, что метаболический след от проделанной физической работы фиксируется в организме на протяжении 48—72 часов в зависимости от интенсивности проделанной работы. Первые признаки экономического функционирования кислородтранспортных систем при регулярном ежедневном выполнении циклических аэробных нагрузок наблюдаются через 3—4 дня.

1. Проба с комфортным апноэ

Противопоказанием к проведению пробы является затруднение контакта с пациентом вследствие нарушения сознания. Суть пробы заключается в измерении ЧСС и АД в покое в положении лежа при спокойном дыхании и после выполнения комфортной задержки дыхания на выдохе. Фиксируется так же время задержки дыхания на выдохе.

2. Проба с комфортной гипервентиляцией

Суть пробы заключается в измерении ЧСС и АД в покое в положении лежа и после выполнения максимально глубокого и максимально частого (по ощущению пациента) дыхания в течение 20 секунд. Частота и глубина дыхания контролируется пациентом самостоятельно, по самочувствию (в отличие от классических гипервентиляционных тестов).

Показатели нормального вегетативного обеспечения деятельности

Вследствие влияния вагуса и гипокапнии ЧСС и АД в результате апноэ снижаются и восстанавливаются к третьей минуте. При нарушении вегетативного обеспечения наблюдается увеличение изучаемых показателей с различной скоростью восстановления до исходного уровня. Сразу после кратковременной гипервентиляции (не более трех минут) подъем систолического давления на 20 мм рт. ст., в меньшей степени диастолического и преходящее увеличение ЧСС до +30 в 1 мин.

Положительная гипервентиляционная проба, указывающая на неадекватное вегетативное обеспечение, может быть следующей:

а) указанные изменения не возвращаются к исходным значениям после прекращения пробы в течение третьей минуты;

б) избыточное (стойкое) вегетативное обеспечение (в том числе тахикарди-ческое);

в) недостаточное вегетативное обеспечение (в том числе, гиподинамичес-кое по W. Birkmayer, 1976).

3. Полуортостатическая проба

Выполняется в положение сидя из положения лежа. Эта проба является некоторой модификацией классической ортостатической пробы. Суть теста заключается в измерении ЧСС и АД в покое в положении лежа в течение 10-15 минут и после активной вертикализации в положение сидя со спущенными с кровати ногами. Интерпретация результатов проводится так же как и при ортостатическом тестировании.

4. Ортоклиностатическая проба

Ортоклиностатические пробы, проведенные активно, а не с помощью поворотного стола, расцениваются не только как гемодинамические, но и как пробы на вегетативное обеспечение деятельности, то есть вегетативные сдвиги, обеспечивающие переход из одного позиционного состояния в другое, а затем и поддержание этого нового состояния.

Суть пробы заключается в следующем. В покое и горизонтальном положении определяют ЧСС и АД. Затем пациент медленно, без лишних движенийвстает и в удобном положении стоит около кровати. Сразу же в вертикальном положении, измеряют частоту пульса и АД.

Трактовка

Нормальные реакции (нормальное вегетативное обеспечение деятельности): при вставании — кратковременный подъем систолического давления на 20 мм рт. ст., в меньшей степени диастолического и преходящее увеличение ЧСС до +30 в 1 мин. Во время стояния иногда может падать систолическое давление (на 15 мм рт. ст. ниже исходного уровня или оставаться неизмененным), диастолическое давление неизменно или несколько поднимается, так что амплитуда давления против исходного уровня может уменьшаться. ЧСС в процессе стояния может увеличиваться до 40 в 1 мин против исходного. После возвращения в исходное положение (горизонтальное) АД и ЧСС должны через 3 мин прийти к исходному уровню. Непосредственно после укладывания может наступить кратковременный подъем давления. Субъективных жалоб нет.

Нарушение вегетативного обеспечения деятельности

Нарушение вегетативного обеспечения деятельности проявляется следующими признаками.

1. Избыточное вегетативное обеспечение:

а) подъем систолического давления более чем на 20 мм рт. ст. Диастолическое давление при этом также повышается, иногда более значительно, чем систолическое, в других случаях оно падает или остается на прежнем уровне;

б) самостоятельный подъем только диастолического давления при вставании;

в) увеличение ЧСС при вставании более чем на 30 в 1 мин при относительно неизменном артериальном давлении (тахикардическое регуляторное нарушение по W. Birkmayer, 1976). Может возникнуть ортостатическое та-хипноэ;

г) в момент вставания может появиться ощущение прилива крови к голове, потемнение в глазах.

2. Недостаточное вегетативное обеспечение:

а) преходящее падение систолического давления более чем на 10—15 мм рт. ст. непосредственно после вставания. При этом диастолическое давление может одновременно повышаться или снижаться, так что амплитуда давления (пульсовое падение) значительно уменьшается. Жалобы: покачивание и ощущение слабости в момент вставания;

б) во время стояния систолическое давление падает более чем на 15-20 мм рт. ст. ниже исходного уровня. Диастолическое давление остается неизменным или несколько поднимается — гипотоническое нарушение регуляции, что можно расценивать так же как нарушение адаптации. Так же можно расценить и падение диастолического давления (гиподинамическая регуляция noW. Birkmayer, 1976) [Ц.

Исследование внутренних органов (функции дыхания, желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), мочевыделения, половой системы)

Исследование функции дыхания является важнейшим компонентом диагностики состояния пациента с ТБСМ, особенно при поражении шейного и верхнегрудного отделов позвоночника до уровня Т4—Т5. При исследовании ЖКТ необходимо помнить, что язвенно-эрозивные процессы встречаются в 18% случаев у пациентов с поражением спинного мозга, и неадекватная двигательная нагрузка может вызвать тяжелое внутренние кровотечение.

Следует уделить внимание характеру тазовых расстройств, так как выбор последовательности и форм применяемого реабилитационного лечения будут оказывать различное влияние на активность кишечника и сфинктеров. Кроме того, наличие тазовых нарушений иногда ограничивает занятия пациента в зале лечебной гимнастики (боязнь непроизвольной дефекации и отхождения газов может являться причиной отказа от занятий). Активная программа реабилитации может быть начата лишь после адекватного лечения инфекции.

Исследование психо-эмоциональных нарушений и высших психических функций

Поскольку интеллектуальные тесты выявляют картину степени сохранности интеллекта в общих чертах, для более детального исследования ряда функций, в частности мышления, внимания, памяти, психомоторики, эмоций, следует использовать психодиагностические пробы, прямо предназначенные для измерения этих психических функций.

Особое внимание нужно уделять характеристикам личности, поскольку нарушения личности затрудняют социализацию едва ли не больше, чем интеллектуальная недостаточность.

Для оценки личностных особенностей можно использовать экспертную оценку родителей, других членов семьи, коллег, друзей и т. д. При этом следует помнить о тенденции мотивационного искажения у заинтересованных лиц. Тщательность и индивидуальный характер личностной диагностики тем более важны, что прогноз личностной реабилитации следует признать более обнадеживающим по сравнению с прогнозом реабилитации интеллектуальной, а само это направление реабилитации — более результативным. С ним тесно связана помощь в обретении относительной или полной независимости, способности частично или полностью обеспечить свое существование в социуме.

Целесообразно измерять следующие характеристики личности: экстравер-сию-интраверсию, нейротизм и эмоциональную устойчивость, фрустрацион-ную толерантность, общительность, мотивационные характеристики, различные аспекты самооценки, тенденцию к агрессивному реагированию, способность взять на себя ответственность (локус-контроль).

Существенное направление психодиагностической работы — обследование психологического статуса семьи как психологической среды, в которой живет личность.

Функционирование в окружающей среде (социальное обследование)

В 2000 г. во втором пересмотре была принята Международная классификация повреждений, инвалидности и увечий (Internatinal Classification of Impairaiments, Disabiliteies and Handicaps — ICIDH-2), или Международная классификация нарушений, снижения трудоспособности и социальной недостаточности — МКН-2 [23].

В 2002 г. классификация была пересмотрена и принята как **Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ — ICF)**, предусматривающая в качестве критериев оценки последствия болезней повреждение, нарушение навыков, ограничение активности и участия, влияния факторов окружающей среды.

В данной классификации проводится ***оценка актуального физического, психического, социального статуса*** при определенном нарушении состояния здоровья. Данная классификация проходит этап испытаний и внедрения в России.

В результате **повреждения** происходит нарушение навыков и способностей индивида, приводящих к ограничению или снижению активности пациента в обществе, нормальной для данного индивида. При втором пересмотре **МКФ** введен термин «**участие**» — взаимоотношение между состоянием здоровья пациента с определенными факторами среды. При этом учитывается влияние нарушений на **активность**, возможность **участия** в жизни общества, социальные возможности пациента.

Классификация участия:

0 — неограниченное участие;

1 — неограниченное участие с риском ограничения;

2 — недостаточное участие частично сочетается с неограниченным участием;

3 — отсутствие участия.

Степени нарушения активности:

0 — нет затруднений;

1 — легкие затруднения;

2 — средние затруднения;

3 — выраженные затруднения;

4 — активность отсутствует.

Необходимость помощи при реализации активных действии:

0 — помощь не нужна;

1 — необходимы вспомогательные средства;

2 — необходима посторонняя помощь;

3 — необходимы вспомогательные средства и посторонняя помощь.

При оценке активности и участия определяется реализация и потенциальная способность. Реализация подразумевает, что данный индивид делает в условиях реальной окружающей среды (социальные факторы, «вовлечение в жизненную ситуацию», жизненный опыт в условиях, при которых живет индивид). Окружающие индивида факторы — это аспекты физической, социальной сферы, мера взаимоотношений, установок.

Таблица 7

Активность и участие

Установки	Домены	Реализация	Потенциальная способность
D1	Обучение и применение знаний		
D2	Общие задания и требования		
D3	Общение		

D4	Мобильность		
D5	Самообслуживание		
D6	Бытовая жизнедеятельность		
D7	Межличностное взаимодействие и общение		
D8	Главные сферы жизни		
D9	Жизнь в сообществах, общественная и гражданская жизнь		

Потенциальная способность — способность индивида справляться с определенной задачей или действием в определенных условиях — отражает возможность более высокого уровня функционирования, которого он может достичь в данный момент. Оценивается сам индивид, возможность реализации данной задачи с применением вспомогательных средств и без них и посторонней помощи.

Стандартные нормы, с которыми сравнивается потенциальная способность или реализация индивида, — функционирование данного индивида без аналогичного изменения в состоянии здоровья (болезни, травмы), оценивается возможность воздействия на окружающую среду для реализации его способностей.

Критерии оценки:

уровень индивида — физические и материальные способности окружающей среды (непосредственное окружение, домашняя обстановка, место работы или учебы);

уровень общества — организация структуры службы, формальные и неформальные социальные структуры, которые оказывают влияние на людей (труд, деятельность в сообществах и организациях, транспорт, коммуникация, структуры здравоохранения и социальные, регламентирующие законы, постановления и идеология);

факторы окружающей среды — организация физической, социальной обстановки индивида в его окружении. Находятся во взаимодействии с функциями организма (функция и структура организма, активность и участие).

Таблица 8

Факторы, влияющие на реабилитацию

Внешние	**Индивидуальные**
Продукты и технологии (вспомогательные средства и медикаменты)	Возраст Пол
Среда обитания (инфраструктура, природа)	Характер Стиль жизни
Реакция общества (установки, ценности, убеждения, социальная ответственность)	Воспитание, образование
Организации, службы, нормы деятельности (система здравоохранения и социального обеспечения)	Профессия Опыт Стратегия Генетическая предрасположенность

Ограничения жизнедеятельности — это последствия или результат взаимодействия между изменением состояния здоровья, личностными и общественными факторами, представляющими те условия, в которых живет индивид. Окружающая среда может представлять непреодолимые барьеры для индивида в связи с изменением состояния здоровья (недоступность зданий, транспорта и городской инфраструктуры в целом) или недоступность вспомогательных средств реабилитации.

Личностные факторы не классифицируются, а только регистрируются.

Состояние здоровья оценивается с позиций:

— нарушений без снижения потенциальной способности;

— нарушений реализации или снижение потенциальной способности без очевидных нарушений;

— проблем реализации и снижение потенциальной способности;

— снижения потенциальной способности при отсутствии посторонней помощи, при этом отсутствуют проблемы реализации в связи с оснащенностью техническими вспомогательными средствами;

— ограничений жизнедеятельности.

Медицинская модель понимает ограничения жизнедеятельности, вызванные болезнью, травмой и другими изменениями, которые потребовали проведения лечения.

Социальная модель понимает ограничения жизнедеятельности с возможностью интеграции индивида в общество. Для этого необходимо проводить оценку степени ограничения определенных критериев.

Необходимо оценивать функции, структуры организма, активность и участие, факторы окружающей среды. Все это оценивается с помощью единой шкалы, отражающей тяжесть имеющихся проблем:

0—4% — проблем нет или они незначительные;

5—24% — незначительные или легкие;

24—49% — умеренные (средние или значимые);

50—95% — тяжелые (значительные);

96—100% — абсолютные (полные).

Комплексная реабилитация должна состоять из медицинских, социальных и профессиональных мероприятий, направленных на максимальное восстановление или компенсации утраченных функций и интегративных способностей индивида для достижения максимальной независимости и адаптации в социуме.

Шкалы по оценке активности жизнедеятельности

В настоящее время существует более 200 шкал по оценке активности жизнедеятельности.

Для оценки общей функциональной готовности больных с травматической болезнью спинного мозга в первую очередь рекомендуются следующие: индекс функционирования при квадриплегии (Quadriplegia Index of Function **QUIF**) [411], мера независимости спинного мозга (The Spinal Cord Independence Measure — **SCIM**) [44] и шкала степени социальной недостаточности и используемых приспособлений (Craid Handicap Assessment and Reporting Technigue — **CHART**) [44].

Наиболее валидные и чувствительные результаты в процессе реабилитационного лечения показывает **мера независимости спинного мозга (SCIM)** — новая шкала измерения нарушений для пациентов с повреждениями спинного мозга, для увеличения чувствительности функциональных оценок пациентов с параплегией или тетраплегией к изменениям.

SCIM включает следующие основные области функции: уход за собой (предполагает оценку от 0 до 40), подвижность (от 0 до 20), дыхание и управление сфинктерами (от 0 до 40). Каждая область выделена согласно ее пропорциональному весу в общей деятельности этих пациентов. Окончательная оценка колеблется от 0 до 100.

Уход за собой включает следующие задачи: кормление, купание, приведение себя в порядок.

Дыхание и управление сфинктерами включают: дыхание, управление мочевым пузырем, дефекацию и использование туалета.

Подвижность разделена на две части: активность в пределах комнаты и в туалете и активность в пределах дома (в закрытом помещении) и на открытом воздухе.

Подвижность в пределах комнаты и в туалете включает: подвижность в кровати, переход и подвижность в инвалидном кресле, использование прикроватного туалета, перемещение с коляски на туалет.

Подвижность в закрытом помещении и на открытом воздухе включает: подвижность для коротких, умеренных и больших расстояний, преодоление ступеней и владение передачами автомобиля инвалидного кресла.

Шкала степени социальной недостаточности и используемых приспособлений включает в себя шесть самостоятельных направлений социального участия: 1) познавательная независимость; 2) физическая независимость; 3) подвижность; 4) занятие; 5) социальная реабилитация; 6) экономическая самостоятельность.

Шкала Бартела

Наибольшее распространение в России получила **шкала повседневной жизнедеятельности Бартела** (табл. 9) для оценки уровня бытовой активности. Социальные и интеллектуальные способности данная шкала не тестирует, а используется как скрининговый метод.

Она проста в выполнении, не требует боль-ших временных затрат, обладает высокой надежностью и удобством для практической реабилитации. Для определения потребности пациента в уходе и для наблюдения за изменением его способности к самообслуживанию можно воспользоваться градацией нуждаемости в уходе [22].

Максимальная сумма баллов, соответствующая полной независимости в повседневной жизни, равна 100.

Шкалой удобно пользоваться как для определения изначального уровня активности пациента, так и для проведения мониторинга в целях определения эффективности реабилитации для адаптации пациента в социуме, оценки его качества жизни, необходимости ухода и объем.

Таблица 9

Шкала Бартела

Функция	Выполнение	Степень
Стул	недержание (памперс) редко (1 раз в неделю) нет нарушений	0 1 2
Мочеиспускание	недержание (мочевой катетер или неспособность себе помочь) непостоянный энурез нет нарушений	0 1 2
Уход за собой	требуется помощь при уходе за собой самостоятельно умывает лицо, чистит зубы, бреется, ухаживает за волосами	0 1
Пользование туалетом	зависим частично нуждается в помощи самостоятелен	0 1 2
Еда — кормление	зависим нуждается в помощи при приеме пищи (намазывание масла и др.) самостоятелен	0 1 2
Перемещение (с постели в кресло и назад)	при перемещении помощи недостаточно, нет устойчивости при сидении значительная помощь (1-2 чел. для полной поддержки), может сидеть помощь незначительная (моральная или физическая поддержка) самостоятелен	0 1 2
Подвижность	иммобильный независим в пользовании коляской при помощи 1 чел. (моральная или физическая поддержка) независим (вспомогательные средства, трость и др.)	0 1 2 3
Одевание	полностью зависим от посторонней помощи нуждается в помощи, но наполовину самостоятелен нуждается в помощи при застегивании пуговиц, замков-«молний», шнурков	0 1 2
Подъем по уклонам	невозможен нуждается в помощи (морально, физически) самостоятелен	0 1 2
Душ / купание	зависим самостоятелен	0 1
Сумма		

0 — 0 баллов; 1 — 5 баллов; 2 — 10 баллов; 3 — 15 баллов

Шкала функциональной независимости FIM

В России также распространена **Шкала функциональной независимости FIM** [22]. Эта шкала состоит из 18 пунктов, отражающих состояние двигательных (пункты 1—13) и интеллектуальных (пункты 14—18) функций. Каждая из ниже приведенных двигательных и интеллектуальных функций оценивается наблюдателем в баллах - от одного до семи. Суммарная оценка может составлять от 18 до 126 баллов; чем выше суммарная оценка, тем полнее независимость больного в повседневной жизни.

7 баллов — полная независимость в выполнении соответствующей функции (все действия выполняются самостоятельно, в общепринятой манере и с разумными затратами времени);

6 баллов — ограниченная независимость (больной выполняет все действия самостоятельно, но медленнее, чем обычно, либо нуждается в постороннем совете);

5 баллов — минимальная зависимость (при выполнении действий требуется наблюдение персонала либо помощь при надевании протеза или ортеза);

4 балла — незначительная зависимость (при выполнении действий нуждается в посторонней помощи, однако более 75% задания выполняет самостоятельно);

3 балла — умеренная зависимость (самостоятельно выполняет 50—75% необходимых для исполнения задания действий);

2 балла — значительная зависимость (самостоятельно выполняет 25—50% действий);

1 балл — полная зависимость от окружающих (самостоятельно может выполнить менее 25% необходимых действий).

Двигательные функции:

1) самообслуживание;

2) прием пищи (пользование столовыми приборами, поднесение пищи ко рту, жевание, глотание);

3) личная гигиена (чистка зубов, причесывание, умывание лица и рук, бритье либо макияж);

4) принятие ванны или душа (мытье и вытирание тела, за исключением области спины);

5) одевание (включая надевание протезов или ортезов), верхняя часть тела (выше пояса);

6) одевание (включая надевание протезов или ортезов), нижняя часть туловища (ниже пояса);

7) туалет (использование туалетной бумаги после посещения туалета, гигиенических пакетов);

8) контроль тазовых функций;

9) мочевой пузырь (контроль мочеиспускания и, при необходимости, использование приспособлений для мочеиспускания - катетера, и т.д.);

10) прямая кишка (контроль акта дефекации и, при необходимости, использование специальных приспособлений — клизмы, калоприемника и т.д.);

11) перемещение;

12) кровать, стул, инвалидное кресло (способность вставать с кровати и ложиться на кровать, садиться на стул или инвалидное кресло и вставать с них);

13) туалет (способность пользоваться унитазом — садиться, вставать);

14) ванна, душ (способность пользоваться кабиной для душа или ванной);

15) подвижность;

16) ходьба или передвижение с помощью инвалидного кресла (баллу 7 соответствует возможность ходьбы без посторонней помощи на расстояние не менее 50 м, баллу 1 — невозможность преодолеть расстояние более 17 метров);

17) подъем по лестнице (баллу 7 соответствует возможность подъема без посторонней помощи на 12—14 ступеней, баллу 1 — невозможность преодолеть высоту более четырех ступеней).

Интеллект: максимальный суммарный балл

1) общение;

2) восприятие внешней информации (понимание речи и/или письма);

3) изложение собственных желаний и мыслей (устным или письменным способом);

4) социальная активность;

5) социальная интеграция (взаимодействие с членами семьи, медперсоналом и прочими окружающими);

6) принятие решений (умение решать проблемы, связанные с финансами, социальными и личными потребностями);

7) память (способность к запоминанию и воспроизведению полученной зрительной и слуховой информации, обучению, узнаванию окружающих).

Шкалы активностей повседневной жизни Ривермид

Начисляемые баллы:

1 — зависим от посторонней помощи (то есть самостоятельное выполнение действия невозможно, или небезопасно, или требует неразумных затрат времени);

2 — требуется присмотр (вербальная помощь);

3 — независим (может использовать вспомогательные приспособления).

Таблица 10

Шкалы активностей повседневной жизни Ривермид [46]

(S. Whiting, N. Lincoln, 1980; D. Wade, 1992)

Пункт	Баллы	Вспомога-тельные приспособ-ления
Самообслуживание		
Питье (полная чашка горячей жидкости, пролить допускается не более 1/8 части содержимого чашки)		
Чистка зубов (выдавить зубную пасту, нанесети ее на щетку, включить водопроводный кран)		
Причесывание (достижение ухоженного вида)		
Мытье лица/рук (открывание крана, пользование мылом, вытирание)		
Бритье/макияж (бритье осуществляется тем способом, к которому привык больной)		
Прием пищи (умение пользоваться ножом, вилкой и пр.)		
Раздевание (снятие платья, пижамы, носков и ботинок)		
Передвижение по квартире (перемещение из одной комнаты в другую с преодолением расстояния не менее 10 м, повороты)		
Перемещение с кровати на стул (из положения лежа, будучи укрытым одеялом, переместиться на кресло, которое находится поблизости) Посещение туалета (дойти до туалета, управиться с одеждой, выполнить необходимые гигиенические процедуры, привести в порядок одежду)		

Перемещение за пределами квартиры (преодоление расстояния 50 м, включая наклонные поверхности, перемещение через дверные проемы}		
Одевание (не имеются в виду праздничные наряды; одежда должна находиться поблизости, сложенная в стопку, но не в определенном порядке; умение застегивать пуговицы, кнопки, завязывать шнурки)		
Мытье в ванне (умение вымыть все тело; пользоваться краном, затычкой в ванне)		
Вхождение в ванну и выхождение из ванны (ванна не наполнена водой)		
Мытье всего тела не в ванне, а пользуясь тазом с водой (в том числе достать из положения сидя стопы и вымыть их, вымыть здоровую руку)		
Перемещение с пола на стул (из положения лежа сесть на обычный стул без подлокотников с высотой сиденья 45 см)		
Домашнее хозяйство I		
Приготовление горячего напитка (заполнение водой электрического чайника, приготовление чая}		
Приготовление легкой закуски — бутерброда с сыром при условии, что все необходимое находится поблизости, мытье посуды и вытирание стола		
Умение производить денежные расчеты (подсчет денег, необходимых для уплаты, например, за батон хлеба, упаковку масла и коробку сахара; получение сдачи, например, 34, 50, 72 коп. с 1 руб., 3 руб. 21 коп. с 5 руб.)		
Посадка в легковой автомобиль и высадка из машины (переднее сиденье машины любой марки, за исключением спортивной модели)		
Приготовление пиши (очистить одну картофелину, поджарить кусок колбасы, разморозить замороженные в морозильнике овощи, открыть банку консервов)		
Доставка покупок из магазина домой (принести 250 г масла, банку весом 500 г, сдачу)		
Умение перейти дорогу (переход улицы на сигнал светофора, перешагивание бордюра тротуара)		
Посещение магазина (дойти до магазина и обратно, преодолев расстояние 1 км)		
Пользование общественным транспортом (поездка на автобусе на расстояние не менее 2 км и не менее трех автобусных остановок)		
Домашнее хозяйство II		
Стирка (ручная стирка нижнего белья в тазу)		
Глажение белья (утюгом без пара, с приготовлением места для глажения на столе или гладильной доски)		
Легкая уборка (протирание поверхностей, находящихся на высоте 30—90 см)		
Вывешивание выстиранного белья (на перекладине или веревке, расположенной в пределах квартиры, не использовать крючки)		
Приготовление постели (застилание постели высотой около 50 см простыней и одеялом, расправление складок)		
Более тщательная уборка (уборка комнаты площадью Зм с использованием пылесоса, подметание с применением щетки и совка для мусора, с передвижением только стульев)		

Функциональная оценочная шкала VFM

Оцените выполнение больным нижеперечисленных заданий, используя 5-балльную шкалу оценок на основании прямого наблюдения за пациентом. Подсчет суммарных баллов по субшкалам (8) опросника (61 заданий), но не итогового балла по всему опроснику (тест многомерен):

5 — выполнение задания без затруднений, модификаций, в нормальном темпе, не требует никакой помощи;

4 — незначительные затруднения;

3 — умеренные затруднения, выполняет 75% и более задания самостоятельно;

2 — выраженные затруднения, около 25% задания выполняет самостоятельно;

1 — больной не может выполнить задание и полностью зависим от окружающих.

Таблица 11

Функциональная оценочная шкала для больных с травмой спинного мозга (VFM)

Перемещение в постели:		**Перемещение:**	
Поворот со спины на бок		С постели на кресло-коляску или стул	
Поворот со спины на живот		С кресла-коляски на стул или постель	
Поворот с живота на спину		С кресла-коляски на унитаз или из положения стоя на унитаз	
Переход из положения лежа в положение сидя		С унитаза на кресло-каталку или с унитаза в положение стоя	
Переход из положения сидя в положение лежа		С кресла-каталки в ванну или захождение в ванну	
Прием пищи:		Из ванны в кресло-каталку или выхождение из ванны	
Пользование ложкой		С кресла-каталки в душевую кабину или захождение в душевую кабину	
Пользование вилкой		Из душевой кабины в кресло-каталку или выхождение из душевой кабины	
Пользование ножом		Из кресла-каталки в машину или посадка в машину	
Наливание жидкости		Из машины в кресло-катанку или высадка из машины	
Пользование стаканом или чашкой		Со стула или с кресла-каталки в положение стоя на полу	
Отламывание хлеба		Из положения стоя на полу в положение сидя на стуле или в кресле-каталке	
Пользование креслом-каталкой:		***Начало движения:***	
Постановка на тормоз		Начало движения с помощью нижних конечностей	
Снятие с тормоза		Передвижение в пределах комнаты	
Установка подставок под ноги		Передвижение за пределами комнаты	

Убирание подставок под ноги		Передвижение по неровной поверхности	
Повороты:		***Личная гигиена:***	
Передвижение по наклонной плоскости кверху		Мытье рук	
Передвижение по наклонной плоскости книзу		Умывание лица	
Съезжание с тротуара		Вытирание рук/липа	
Въезд на тротуар		Чистка зубов	
Удержание равновесия		Бритье/макияж	
Одевание:		Причесывание	
Надевание свитера/футболки		Принятие душа	
Снятие свитера/футболки		***Социальные навыки:***	
Надевание жакета/мужской рубашки		Написание письма вручную	
Снятие жакета/мужской рубашки		Печатание	
Надевание брюк		Переворачивание страниц	
Снятие брюк		Пользование телефоном	
Надевание ботинок или туфель		Пользование пультом управления	
Снятие ботинок или туфель		Открывание/закрывание двери	
		Пользование ключами	
		Пользование лифтом	
		Погрузка/выгрузка кресла-каталки из машины	

Шкала FIM и VFM

Более адаптированную к частным задачам реабилитации информацию дает шкала, приведенная в табл. 12 для пациентов с травмой спинного мозга (VFM, 2000).

Условые обозначения:

ЛВ — легко выполнить

НЗ — небольшие затруднения

ТВ — трудно выполнить

НВ — невозможно выполнить

СП — специальные приспособления (посторонняя помощь)

Таблица 12

Модифицированная функциональная оценочная шкала активности и качества жизни (FIM и VFM)

Ведущая рука	Правая						Левая			
Действия	ЛВ		НЗ		ТВ		НВ		СП	
Баллы	4		3		2		1		0	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
Перемещения в постели										
Поворот со спины на бок										
Поворот со спины на живот										
Поворот с живота на спину										
Положение на животе с опорой на локти, колено-локтевое положение										
Переход из положения лежа в положение сидя										
Переход из положения сидя в положение лежа										
Перемещения										
С постели на кресло-коляску или стул										
С кресла коляски на стул или постель										
С кресла коляски на унитаз или из положения стоя на унитаз										
С унитаза на кресло-коляску или с унитаза в положение стоя										
Из кресла-коляски в машину или посадка в машину										
Из машины в кресло-коляску или высадка из машины										
Пользование креслом-коляской										
Передвижение по наклонной плоскости книзу										
Передвижение по наклонной плоскости кверху										
Постановка на тормоз										
Снятие с тормоза										
Установка/убирание подножек коляски										
Передвижение в пределах/за пределами комнаты										
Передвижение по ровной/неровной поверхности										
Повороты										
Съезд с тротуара										
Въезд на тротуар										
Удержание равновесия статического/динамического										
Ходьба										
КЗХ не сформирована										
КЗХ в фиксирующих аппаратах										
КЗХ с дополнительной опорой										
Спастико-паретическая ходьба с использованием дополнительных средств стабилизации										
Самостоятельная ходьба										
Подъем по лестнице:										
Спуск по лестнице приставным / последовательным шагом										
Прием пищи: одной рукой, двумя рукам										
Пользование ложкой, поднесение пищи ко рту_										
Пользование вилкой, поднесение пищи корту										

Пользование вилкой										
Пользование ножом, отрезать, 4б - резать хлеб, 5б - резать мясо										
Пользование ножом — намазать										
Наливание жидкости										
Пользование стаканом - 5б, чашкой - 3,4б, поильником - 2б										
Возможность удержать хлеб, бутерброд										
Отламывание хлеба										
Чистка овошей (сырых, вареных)										
Резка овощей (сырых, вареных)										
Одевание										
Надевание свитера/футболки										
Снятие свитера/футболки										
Надевание жакета/мужской рубашки										
Снятие жакета/мужской рубашки										
Надевание брюк, ботинок или туфель, носков, чулок										
Снятие брюк, ботинок или туфель^носков, чулок										
Одевание протезов или ортезов, верхняя часть тела (выше пояса)										
Одевание протезов или ортезов, нижняя часть туловища (ниже пояса										
Застегивание / расстегивание пуговиц										
Застегивание \ расстегивание молнии										
Завязывание шнурков										
Использование кнопок на одежде										
Личная гигиена										
Мытье рук										
Умывание лица										
Чистка зубов 2б специальные приспособления, 3б щетка, 4б выдавливание пасты, 5б щетка и паста самостоятельно										
Бритье / макияж										
Вытирание рук / лица										
Причесывание										
Проведение гигиенических процедур (подмывание)										
Принятие душа (пользование душем в ванной)										
Контроль тазовых функций										
Туалет (использование туалетной бумаги, гигиенических пакетов)										
Мочевой пузырь (контроль акта мочеиспускания)										
Использование приспособлений для мочеиспускания — катетера, памперсов, мочеприемника, самостоятельная замена или самокатетеризация										
Прямая кишка (контроль акта дефекации), проведение приемов самостоятельно										
Использование специальных приспособлений - свечи, микроклизмы, калоприемника и т.д.) самостоятельность при использовании										
Социальные навыки										
Написание письма вручную										
Рисование										
Печатание на клавиатуре используя мышь										

Переворачивание страниц										
Пользование телефоном										
Пользование пультом управления										
Пользование компьютером и клавиатурой										
Открывание/закрывание двери										
Пользование лифтом										
Дополнительные навыки										
Поворот дверной ручки (открывать, закрывать)										
Пользоваться ключами (поворот ключа в замке)										
Пользоваться замком										
Открывание, закрывание крана										
Открывание банки, бутылки										
Возможность приготовить пищу										
Пользоваться ножницами										
Пользоваться электроплитой										
Пользоваться утюгом										
Пользоваться розеткой										
Стирать белье (ручная, машинная стирка)										
Пользоваться теркой										
Пользоваться кастрюлей										
Пришивание пуговиц										
Вязание, вышивание										
Развешивать белье										
Поднимать вещи с пола										
Собирание крупных / мелких предметов										
Погрузка / выгрузка кресла-каталки из машины										
Пользоваться общественным транспортом										
Вождение автомобиля										
Пользование слесарным инструментом										

Оценка:

0 баллов— не возможно, не применимо;

1 балл — возможно только со специальными приспособлениями (может выполнить менее 25% заданий и полностью зависим от окружающих, нарушение функции на 96-100%);

2 балла — выраженные ограничения при выполнении задания (выраженные затруднения, около 25% задания выполняет самостоятельно, значительное нарушение функции 50—95%);

3 балла — средне-выраженные ограничения (умеренные затруднения, выполняет 26-75% и более задания самостоятельно с средне-значимыми ограничениями функции на 25-49%;

4 балла — легко выраженные ограничения (незначительные затруднения, выполняет самостоятельно с незначительными ограничениями функции на 5—24%, правильно выполняет 76—96% заданий);

5 баллов — выполнение безошибок (выполнение задания без затруднений, модификаций, в нормальном темпе, не требует никакой помощи).

Для оценки общих действий не требуется детализация слева, справа.

При оценке мелкой моторики необходимо уточнить правша, левша, ведущая рука, оценивать 1 руку (лучшую), выполнение 2 руками.

Оценка функции письма:

0 — отсутствие, невозможно;

1 — использование спецприспособлений (ортеза) + письмо с помощью маркера;

2 — использование маркера;

3 — использование роллера;

4 — использование шариковой ручки;

5 — нет ограничений.

Диагноз

Настоящее время характеризуется стремительным развитием медицинской реабилитации и совершенствованием подходов к ней. Реабилитационный диагноз, прогноз, реабилитационный потенциал, критерии эффективности реабилитационных мероприятий должны стать такими же неотъемлемыми разделами историй болезни пациентов в реабилитационных учреждениях, как и разделы, описывающие степень повреждения организма в результате заболевания или травмы.

Широко используемые по настоящее время клинические критерии — выздоровление, улучшение и т. д. отражают только структурно-функциональное восстановление и не отражают степень восстановления функций и тем более — социально-бытовой и профессиональной деятельности. Так, использование понятия «выздоровление» характеризует полное восстановление функций, но не позволяет оценить степень нарушения функций до начала реабилитации и, соответственно, эффективность реабилитации, а также объем проделанной специалистами работы. Так, сегодня, если у пациента до начала реабилитации было умеренное нарушение функций, а по окончании реабилитационных мероприятий — легкое, то считается, что произошло значительное улучшение состояния. Если у пациента наблюдалось значительное нарушение функций, которое в процессе проведения реабилитационных мероприятий перешло в умеренное, то считается, что произошло незначительное улучшение, хотя в последнем случае трудозатраты и эффективность реабилитации большая. Преимуществом клинической оценки является ее простота и традиционно широкое использование в клинике, но тем не менее она нуждается в дополнении.

Основные показатели, на изменение которых должна быть направлена реабилитационная работа, отражены в Международной классификации функционирования (МКФ), или International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), принятой в последнем чтении в 2002 г. МКФ рекомендована к активному использованию в России I Российским конгрессом «Реабилитационная помощь населению России» (Москва, октябрь 2003 г.).

Медицинская реабилитация предусматривает всеохватывающий подход, включающий не только распознавание и лечение какого-либо заболевания, но и учет нарушенных навыков, последовавших за повреждением, а также угрозу ограничения или ущемления участия индивидуума в профессиональной и общественной жизни.

Диагноз пациента с ТБСМ, направленного на реабилитационное лечение, должен содержать информацию о повреждении позвоночника, спинного мозга, мышц, соединительной ткани, других органов и систем, сопутствующих заболеваниях, сохранных функциях, на базе которых возможно проведение восстановительных мероприятий, психоэмоциональном состоянии больного, социальных ограничениях, активности и участия больного в повседневной жизни на момент составления заключения.

Непременным условием составления эффективных реабилитационных программ для инвалидов с последствиями любого заболевания или травмы является объективная оценка

его реабилитационного потенциала. Применительно к задачам реабилитации инвалидов с последствиями травмы спинного мозга определение реабилитационного потенциала включает в себя в первую очередь оценку сохранившихся двигательных функций, степени нарушения функции внутренних органов, особенно органов малого таза, оценку состояния кожных покровов и степени риска развития пролежней, а также личностных качеств, которые могут быть использованы в комплексе восстановительных мероприятий. Особую группу параметров составляют факторы окружающей пациента среды, ограничение активности и участия индивида в общественной жизни, нарушение навыков. В позднем периоде ТБСМ исходные реабилитационные возможности определяются соотношением обратимых и необратимых (морфологических) нарушений функций спинного мозга.

На основании совокупности полученных данных формулируется степень функциональной и социальной дезадаптации пациента, которая ложится в основу принятия решения о цели и задачах восстановительного процесса.

Реабилитационный диагноз содержит следующие разделы:

— повреждение;

— нарушение функции;

— нарушение навыков;

— нарушение социальной ролевой функции;

— цель реабилитационных мероприятий ближайшая (7 дней);

— цель реабилитационных мероприятий отдаленная (1 мес. — 1 год).

Цель реабилитационных мероприятий: ближайшая, отдаленная

Реабилитация пациентов с ТБСМ представляется как интегрированный, проблемный и целенаправленный подход, основанный на тщательном анализе состояния пациента и определении целей и тактики лечения. Постановка целей позволяет осуществить планирование помощи. Промежуточные цели дают возможность координировать работу, тем самым, повышая ее эффективность. Если поставлены реальные цели, то они помогут усилить мотивацию больного. Восстановление функций может протекать очень медленно, так медленно, что больной и специалисты-реабилитологи не способны заметить какой-либо прогресс в отношении долгосрочной цели (например, достижения независимого передви-жения). Если ставятся и достигаются промежуточные цели (например, удержание головы в вертикальном положении для больного с шейным уровнем травмы, равновесие в положении лежа с опорой на локти, равновесие в положении сидя), прогресс легче заметить и использовать как стимул. В отношении других проблем, таких как активность в повседневной жизни, промежуточные цели не так просто выразить и прогресс трудно измерить. Хотя можно использовать балльные оценки одной из многочисленных шкал по измерению повседневной жизненной активности, эти баллы плохо понятны больному и ухаживающим за ним лицам. Несмотря на эти трудности, необходимо пытаться выявить проблемы, поставить краткосрочные, промежуточные и долговременные цели и принять какие-то меры для определения прогресса на пути их достижения.

Для каждого больного с ТБСМ временные и промежуточные цели должны быть согласованы и описаны так, чтобы можно было измерить прогресс в направлении этих целей. Более того, каждый должен почувствовать, что цель достигнута.

Если цель слишком амбициозна из-за неточного диагноза, неадекватной оценки или неопределенностей в прогнозе, то больной не сможет достичь ее, что окажет негативное влияние на состояние как его самого, так и специалистов-реа-билитологов. Если цели слишком легки, то прогресс может оказаться медленнее, чем должен бы. Таким образом,

цели должны ставиться реальные, достижимые. Для постановки реальных целей, которые скорее всего будут достигнуты, требуется понимание прогноза больного и вероятной эффективности возможного лечения. Точное предсказание прогресса и исхода затруднено для отдельного больного, но неофициальные суждения, сделанные специалистами, могут быть более точными, так как они основываются на наблюдениях за изменениями в состоянии больного в течение некоторого периода времени. Другой причиной, по которой больной не достиг цели, может быть отсутствие соответствующего лечения.

Литература

1. Вейн А.М. Заболевания вегетативной нервной системы: Рук-водля врачей. М.: Медицина. 1991. 617с.

2. Вейсс М., ЗембатыйА. Физиотерапия. М.: Медицина, 1986.

3. Гармоничное развитие ребенка: Пер. с англ. / Г. Доман. М.: Аквариум, 1996. 448 с.4. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. В.А. Епифанова. М.: Медици-на, 1987.

5. Иванова І.Е. Комплексная дифференцированная физическая реабилитация больных с мозговым инсультом: Дисс. докт. мед. наук. М., 2003. 409 с.

6. Карепов Г. В. ЛФК и физиотерапия в системе реабилитации больных с травматической болезью спинного мозга. К.: Здоров'я, 1991. 185 с.

7. Коган О.Г., Шмидт И. Р., Толстокорое А.А., Заславский Е.С., Петров Б.Г., Рицнер М.С., Миненков В.А. Теоретические основы реабилитации при остеохондрозе позвоночника. Новосибирск: Наука, 1983. 214 с.

8. Кукушкин М.Л. Этиопатогенетические принципы лечения хронической боли // Русский медицинский журнал. 2007. Т. 15. №10. С. 827.

9. Кукушкина Т. Н., Докиш Ю. М., Чистякова Н.А. Руководство по реабилитации больных, частично утративших трудоспособность. Л.: Медицина, 1981.

10. Леонтьев М.А. Реабилитологический осмотр спинадьного пациента: Метод, рекомендации / М.А. Леонтьев. Новокузнецк, 2003.

11. Методы исследования при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравмато-логия: Справочник/Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтсрмана, А.А. Потапова. М., 1994.

12. Петров КБ. Методика клинической оценки эффективности реабилитации параличей верхних конечностей у больных с последствиями шейно-спинальной травмы / К.Б. Петров, Д.М. Иванчин // Восьмой российский национальный конгресс «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург. 2003. 24-28 ноября). СПб., 2003. С. 299-300; Электронный ресурс. http://www.medlinks.ru/article.php?sid= 19605

13. Петров К.Б. Принцип синергизма при реабилитации параличей верхней конечности / К.Б. Петров, Д.М. Иванчин // Восьмой российский национальный конгресс «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург. 2003. 24—28 ноября). СПб., 2003. С. 300-301; Электронный ресурс. http://www.medlinks.ru/articIe.php7sicN 19603

14. Потехин Л.Д. Основные принципы реабилитации больных, перенесших позвоноч-но-спинномозговую травму // Позвоночно-спинномозговая травма (диагностика, лечение, реабилитация)/Л.Д. Потехин, Н.Г. Коновалова. Новокузнецк, 1988. С. 156—162.

15. Потехин Л.Д. Оценка рациональности реабилитации инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата: Метод, рекомендации / Сост. Л.Д. Потехин, Н.Г. Коновалова, Л.И. Черемных. Новокузнецк, 1988. 21 с.

16. Потехин Л.Д. Позвоночно-спинальная травма на грудном уровне, осложненная грубыми двигательными расстройствами, и принципы адекватной реабилитации: Дисс. канд. мед. наук. Новокузнецк, 1989. 233 с.

17. Потехин Л.Д. Моно- и полисинаптическое тестирование при исследовании нисходящих неспецифических систем спинного мозга людей //Комплексная реабилитация инвалидов с последствиями травм опорно-двигательного аппарата/Л.Д. Потехин, Н.Г. Коновалова. Новокузнецк, 1989. С. 124-126.

18. Потехин Л.Д. Позвоночно-спинальная травма на грудном уровне, осложненная грубыми двигательными расстройствами, и принципы адекватной реабилитации: Дисс. канд. мед. наук. Новокузнецк, 1989. 233 с.

19. ПотехинЛ.Д. Кинезитерапия больных со спинальной параплегией: Учебное пособие для врачей, методистов и инструкторов лечебной физкультуры; врачей-физиотерапевтов / Под ред. К.Б. Петрова. Новокузнецк, 2001. 67 с.

20. Раздольский И.Я. Общие вопросы диагностики травматических повреждений и заболеваний спинного мозга и позвоночника // Многотомное руководство по хирургии. М., 1963. Т. 4. С. 181.

21. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога в образовании. М.: Владос, 1995.

22. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации / Под. ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щспетовой. М.: Антидор, 2002. 440 с.

23. Юнусов Ф.А. Реабилитационная помощь населению Российской Федерации: меди-ко-правопые аспекты//Медицинское право. 2003. №4. С. 18—20.

24. ЯриковД.Е., Шевелев И. И., Басков А.В. Международные стандарты в оценке неврологических нарушений при травме позвоночника и спинного мозга // Вопросы нейрохирургии. 1999. № 1.

25. American Spinal Injury Association: International Standartsfor Neurological Classification of Spinal Cord Injury//Chicago American Spinal Injury Association, 1992.

26. Bauman W.A., Spungen A.M., Adkins R.H., Kemp B.J. Metabolic and Endocrine Changes in Persons Aging with Spinal Cord Injury// Assist. Technol. 1999. Vol. 11 (2). P. 88-96.

27. Bohannon R. W., Smith M.B. Interrater Reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity// Phys. Ther. 1987. Feb. Vol. 67 (2). P. 206-207.

28. Bravo G., GuHzar-Sahagbn G., Ibarra A., Centuriyn D., Villalyn C.M.Cardiovascular Alterations After Spinal Cord Injury: an Overview//Curr. Med. Chem. Cardiovasc. Hematol. Agents. 2004. Apr. N 2(2). P. 133-148."

29. Collins S.L., Moore R.A., McQuay H.J. The Visual Analogue Pain Intensity Scale: What Is Moderate Pain in Millimetres?// Pain. 1997. Vol. 72. P. 95-97.

30. De Vivo M., Black A., Stover S. Causes of Death During the First 12 Years After Spinal Cord Injury //Arch. Phys. Med. Rehab. 1993. N 74. P. 248-254.

31. Erickson R. Autonomic Hyperreflexia: Pathophysiology and Medical Management//Arch. Phys. Med. Rehab. 1980. N 61. P. 431 -440.

32. Ewert T., Limin H., Wessels T., Rackwitz B., von Gamier K., Freumuth R., Stucki G. The Comparative Effectiveness of a Multimodal Program Versus Exercise Alone for the Secondary Prevention of Chronic Low Back Pain and Disability// PMR. 2009. Sep. N 1.

33. Huskisson B.C. Visual Analogue Scales // Melzack R. (ed). Pain Measurement and Assessment. New York: Raven Press. 1983. P. 33-37.

34. Hoffman M.D. Cardiorespiratory Fitness and Training in Quadriplegics and Paraplegics // Sports Med. 1986. Sep. - Oct. N 3 (5). P. 312-330.

35. KendallF.P., McCreary E.K., Provance P.G., Rodgers M.M., Romani W.A. Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain = Мышцы: функции... Норма и патология. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 560 p. Иллюстрированное учебное пособие.

36. Main C.J., Spanswiek C.C. Pain: Psychological and Psychiatric Factors// Br. Med. Bull. 1991. Vol. 47. N 3. P. 732-742.

37. Manns P.J., McCubbin J.A., Williams D.P. Fitness, Inflammation, and the Metabolic Syndrome in Men with Paraplegia // Arch. Phys. Med. Rehabil. 2005. Jun. Vol. 86 (6). P. 1176-1181.

38. Musculoskeletal Examination / by J.M. Gross, J. Fetto, E. Rosen // Blackwell Science Inc. 1996. N10. October.

39. Philip B.K. Parametric Statistics for Evaluation of the Visual Analog Scale//Anesth. Analg. 1990. Vol. 71. P. 710.

40. Schmidt B.J., Jordan L.M. The Role of Serotonin in Reflex Modulation and Locomotor Rhythm Production in the Mammalian Spinal Cord // Brain Res. Bull. 2000. Nov. N 15. Vol. 53 (5). P. 689-710.

41. Spooren A.I., Janssen-Potten Y.J., Snoek G.J., ljzerman M.J., Kerckhofs E., Seelen H.A. Rehabilitation Outcome of Upper Extremity Skilled Performance in Persons with Cervical Spinal Cord Injuries // J. Rehabil. Med. 2008. Aug. Vol. 40 (8). P. 637-644.

42. Washburn R.A., Savage D.D., DearwaterS.R., LaPorte R.E., Anderson S.J., Brenes G., Adams L.L., Lee H.K., Holland J., Cowan M., et al. Echocardiographic Left Ventricular Mass and Physical Activity: Quantification of the Relation in Spinal Cord Injured and Apparently Healthy Active Men// Am.J.Cardiol. 1986. Dec. 1. Vol. 58 (13). P. 1248-1253.

43. Whiteneck G.G., Charlifue S.W., Frankel H.L., Fraser M.H., Gardner B.P., Gerhart K.A., Kris/man K.R., Menter R.R., Nuseibeh /., Short D.J., et al. Mortality, Morbidity, and Psychosocial Outcomes of Persons Spinal Cord Injured More Than 20 Years Ago// Paraplegia. 1992. Sep. N 30(9). P. 617-630.

44. Wirth B., van Hedel H.J., Kometer B., Dielz V., Curt A. Changes in Activity After a Complete Spinal Cord Injury as Measured by the Spinal Cord Independence Measure II (SC1M II) // Neurorehabil Neural Repair. 2008. May-Jun. N 22 (3). P. 279-2X7.

45. Белова А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей. М.: Антидор, 2000. 568 с.

46. Белова А. Н., Григорьева В.Н., Смирнов Г. В. Реабилитационное обследование больных с нарушением двигательных функций // Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями. М.: АОЗТ «Антидор», 1988. Т. 1. С. 25—104.

47. Карепов Г.В., Карепова И.Д. Методические вопросы миоэлектростимуляции при лечении последствий спинальной травмы // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1985. Вып. 18. С. 41-45.

48. Карепов Г. В. К вопросу об оценке эффективности санаторно-курортного лечения при позвоночно-спинальной травме // Функциональные и прикладные вопросы реабилитации больных с позвоночно-спинномозговой травмой: Труды Крымского медицинского института. Симферополь, 1989. С. 67—76.

49. Карепов Г.В. ЛФК и физиотерапия в системе реабилитации больных травматической болезнью спинного мозга. К.: Здоров'я, 1991.

50. Карепов Г.В. Медицинская реабилитация и социально-трудовая реадаптация больных травматической болезнью спинного мозга. Тель-Авив, 1995.

51. Карепов Г.В. Санаторно-курортное лечение больных травматической болезнью спинного мозга. Тель-Авив, 1996.

52. Косичкин М.М. Социально-гигиеническая характеристика инвалидности вследствие травматического поражения спинного мозга и потребность инвалидов в медико-социальной помощи: Обзор, информ. М., 1996.

53. Косичкин М.М., Гришина Л.П., Шапиро. Инвалидность вследствие травматического поражения спинного мозга, медико-социальная экспертиза и реабилитация// Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 1999. № 1.

54. Леонтьев М.А. Лечение и реабилитация пациентов с травматической болезнью спинного мозга // Реабилитация инвалидов с нарушением функций опоры и движения / Под ред. Л.В. Сытина, Г.К. Золоева, Е.М. Васильченко. Новосибирск, 2003. С. 299-335.

55. Медицинский, социальный и профессиональный аспекты индивидуальной программы реабилитации инвалидов / Э.И. Зборовский, В.В. Колбанов, В.Б. Смычек, Т.А. Ста-севич // Медицинская, социальная, профессиональная реабилитация больных и инвалидов: Тез. докл. Межд. науч.-практ. конф. Минск, 1996. С. 96.

56. Соленый В.И. Ортопедические последствия позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Ва-зар-Ферро, 1994. С. 267-268.

57. Соленый В.И. Врачебно-трудовая экспертиза при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 303-304.

58. Юнусов Ф.А., Гайгер Г. Организация медико-социальной реабилитации за рубежом. М.: Социальное развитие России, 2008. 296 с.

59. Baron J.C, Cohen L.G., CramerS.C., Dobkin B.H., Johansen-BergH., Loubinoux /., Marshall R.S., Ward N.S. First International Workshop on Neuroimagingand Stroke Recovery.Neuroimaging in Stroke Recovery: a Position Paper from the First International Workshop on Neuroimaging and Stroke Recovery//Cerebrovasc Dis. 2004. N 18 (3), P. 260-267.

60. Nietl CM., Smith S.J. Functional Imaging Reveals Rapid Development of Visual Response Properties in the Zebrafish Tectum // Neuron. 2005. Mar. N 24. Vol. 45 (6). P. 941-951.

61. Yin H.S., Mackler S.A., Setter M.E. The Axon Reaction of Lamprey Spinal Interneurons// Brain Res. 1987. Sep. N22. Vol. 421 (1 -2). P. 48-56.

62. Selzer M.E., Zorowitz RD. Designing Prospective, Randomized, MulticenterClinical Trials of Physical Rehabilitation Treatment Modalities//Neurorehabil Neural. Repair. 2003. Sep. N 17(3). P. 135-136. Review. No abstract available.63. Selzer M.E. Promotion of Axonal Regeneration in the Injured CNS// Lancet Neurol. 2003. Mar. N 2 (3). P. 157-166. Review.

64. Selzer M.E. Phenytoin Blocks Post-Tetanic Potentiation at a Vertebrate CNS Synapse // Trans. Am. Neurol. Assoc. 1977. Vol. 102. P. 118-120. No abstract available.

65. Vidal Pizarro /., Swain G.P., Selzer M.E. Cell Proliferation in the Lamprey Central Nervous System //J. Сотр. Neurol. 2004. Feb 2. Vol. 469 (2). P. 298-310.

* * *

Цыкунов Михаил Борисович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реабилитации ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова

Иванова Галина Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор, заведущая отделом медицинской и социальной реабилитации НИИ церебро-васкулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО РГМУ

Наидин Владимир Львович — доктор медицинских наук, профессор, Институт нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко

Дутикова Елена Михайловна — главный врач ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

Бжилянский Михаил Аронович — кандидат медицинских наук, врач-невролог ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

Романовская Елена Васильевна — врач-эрготерапевт ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

9. Уход за пациентом с ТБСМ

Г.Е. Иванова

Первоочередное внимание уделяется обеспечению правильного ухода за больным, что позволяет предупредить развитие осложнений и обеспечить эффективную реабилитацию. Терапевтический уход должен быть не вспомогательной частью реабилитационного процесса, а одной из терапевтических концепций ухода, основанной на принципе развития и коррекции функций нервной системы (Neuro-Developmental-Tretment-Concept) (NDT) (метод Бобаза). При травматических повреждениях спинного мозга основные направления ухода заключаются в следующем: удовлетворение физиологических потребностей, сохранение сексуальности и мужской фертильности, уход за собой, профилактика осложнений, контроль за витальными функциями, включение в ежедневную активность и использование сохранных и восстановленных функций пациента, обучение навыкам безопасности, удовлетворение социальных потребностей, уважение и самоуважение.

Особенности ухода заключаются в полном совпадении общей идеологии реабилитационного лечения и проводимых в ходе его мероприятий.

На основании данных обследования больного формируются основные направления деятельности сестер, осуществляющих уход за спинальным больным: контроль за осуществлением дыхательной функции, бронхиального и кашлево-го клиренса, уровнем физической подвижности, осуществлением сенсорной и перцептивной функций, состоянием кожных покровов и риском нарушения целостности кожных покровов, контроль дефекации и мочеиспускания, болевых ощущений и ощущений дискомфорта, развития или течения тромбоза глубоких вен, ортостатической гипотензии, вегетативной дизрефлексии [5].

Поддержание адекватного дыхания и очищения дыхательных путей

Возможное развитие дыхательной недостаточности выявляется при постоянном наблюдении за больным, измерении жизненной емкости легких, мониторинге насыщения крови кислородом по данным пульсоксиметрии, визуаль-ном анализе бронхиального и фарингеального выделяемого секрета. При необходимости проводится санация дыхательных путей, которую следует выполнять с осторожностью, поскольку эта процедура способна стимулировать блуждающий нерв, что приводит к брадикардии и, в свою очередь, нередко к остановке сердца.

Необходимо поддерживать должный уровень влажности в помещении, при необходимости проводить дополнительное увлажнение дыхательных путей больного с ТБСМ, контролировать уровень гидратации организма для обеспечения эффективного кашлевого клиренса.

В острый период больного просят не курить, поскольку курение усиливает бронхиальную и легочную секрецию и нарушает работу ворсинок.

При нарушении дыхательной функции необходимо соблюдать этапность выполнения мероприятий по санации бронхиального дерева и улучшению вентиляции. В задачи медицинской сестры входит выполнение лечения положением в целях улучшения дренажной функции и вентиляции легких, расслабления основных и вспомогательных дыхательных мышц. Дренажные положения используются после приема бронхолитических и муколитических препаратов и манипуляций, улучшающих дренаж бронхов (ЛФК, ФЗТ). Положения, улучшающие вентиляцию, проводятся после дренажа и

санации дыхательных путей. Все мероприятия по улучшению дыхательной и дренажной функции проводятся строго в промежутках между приемами пищи.

Для полноценного контроля состояния дыхательной функции в острый период сестринская оценка дыхания проводится ежедневно.

Улучшение постуральной функции и мобильности

У больных с нарушением функции нервной системы очень важным моментом восстановления функций является сохранение и стимуляция проприоцеп-тивной афферентации — основы формирования базового тонуса и возможности к передвижению. В связи с этим одно из важнейших направлений реабилитационного лечения и ухода - это контроль биомеханически правильного положения сегментов тела по отношению к основным векторам гравитации тела больного.

При выборе положений, в которые укладывается тело и конечности больного со спинальной травмой необходимо:

— постоянно поддерживать равновесие или симметрию относительно центра тяжести тела и его вертикальной оси;

— не допускать удлинения мышц тела и сегментов конечностей более чем на 25—30% длины в среднем физиологическом положении;

— при повышении рефлекторной активности не использовать положения, ее усиливающие (например, при высоких коленном и ахилловом рефлексах не используется упор стопы в твердую поверхность или укладка в жесткие лонгеты);

— менять положение каждые два часа;

— при выборе используемых положений ориентироваться на рекомендации врача по лечебной физкультуре и спортивной медицине, основанные на данных малонагрузочных функциональных тестов и кардиоинтервалографии;

— осуществлять вертикализацию больного, активную или с использование различных подъемников, осторожно и поэтапно, в соответствии с рекомендациями нейрохирурга, ортопеда и врача по лечебной физкультуре и спортивной медицине, под контролем пульсоксиметрии и уровня АД. Особого внимания требуют больные с поражение спинного мозга выше средне-грудного уровня.

Выбор вспомогательного средства для вертикализации (стол-вертикализа-тор, подъемник, костыли, ходунки и т. д.) осуществляется на основании не столько двигательных возможностей и стабильности позвоночного столба, сколько на основании стабильности реакции дыхательной и сердечно-сосудистой систем на тестовые нагрузки, предшествующие вертикализации. Необходимо управлять процессом вертикализации, а не наблюдать за его ходом;

— при использовании шин, лонгет их снимают и повторно накладывают каждые 2 часа. Широко используются различные приспособления для укладки конечностей и туловища больных (рис.). Они должны быть легкими, соответствовать по размеру антропометрическим параметрам больного, легко подвергаться дезинфицирующей обработке. Предотвратить наружную ротацию тазобедренных суставов помогают трохантерные валики, накладываемые на гребень подвздошной кости по направлению к середине бедра обеих ног.

Неиспользование двигательной функции в течение 48 часов приводит к ее угасанию, а мышцы, выполняющие эту функцию, начинают подвергаться действию атрофических

процессов [1]. Кроме того, при неподвижности и параличе мышц быстро развиваются контрактуры.

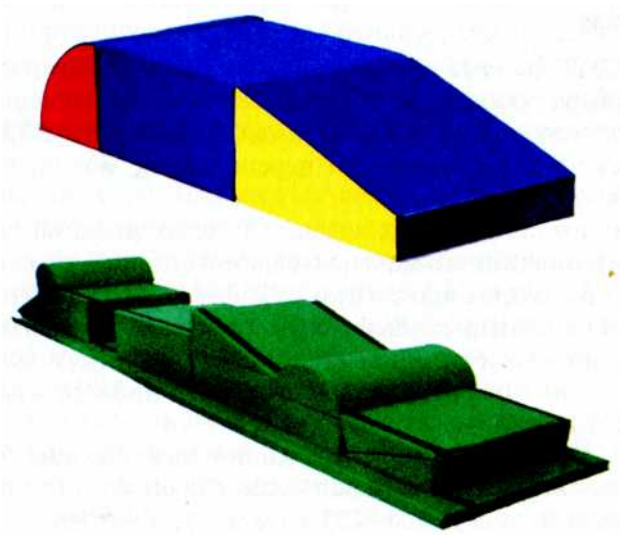


Рис. Мягкие модули, используемые для лечения положением больных с ТБСМ

Предотвращению контрактур и атрофии мышц, увеличению степени социальной адаптации больного со спинальной травмой служит использование сохранной и восстановленной двигательной активности в повседневной деятельности при выполнении манипуляций по самоуходу в соответствии с рекомендациями врача по лечебной физкультуре и спортивной медицине, эрготерапевта и клинического психолога.

Кроме того, пассивные движения по основным анатомическим осям движений в суставах могут начинаться максимально рано после получения травмы и выполняться несколько раз в день в пределах контролируемых болевых ощущений или полного физиологического объема движения в суставе при нарушении чувствительности.

Улучшение адаптации к сенсорным и перцептуальным нарушениям

Медсестра помогает пациенту компенсировать сенсорные и перцептуальные нарушения, возникающие в связи с позвоночно-спиномозговой травмой. Интактная чувствительность выше уровня повреждения поддерживается с помощью прикосновений, различных запахов, разнообразной и привлекательной на вид пищи и напитков, разнообразного вербального общения, музыки. В задачу медицинской сестры входит создание вокруг больного с ТБСМ обогащенной среды, побуждающей и поддерживающей его мотивацию к реабилитационным мероприятиям.

Удовлетворение физиологических потребностей

Мочеиспускание

Сразу после СМТ мочевой пузырь становится атоничным и не способным сокращаться благодаря рефлекторной активности, что немедленно приводит к задержке мочи. Отсутствие ощущения растяжения мочевого пузыря может привести к перерастяжению детрузора при переполнении мочой, что замедляет восстановление его функции.

Различают четыре степени компенсации тазовых функций [4]. При оптимальной степени компенсации мочеиспускания больной может удерживать мочу в течение 4-5 часов при емкости пузыря 250-350 мл. Остаточной мочи нет. Больные чувствуют наполнение пузыря или его косвенные признаки в виде своеобразных ощущений — тяжесть внизу живота, покалывание, жжение в области мочевого пузыря, у них может возникать гиперемия лица, резкая потливость, после чего происходит акт мочеиспускания.

Удовлетворительная степень компенсации предполагает удерживание мочи 2-2,5 часа и осуществление мочеиспускания произвольно или с натужива-нием. Емкость мочевого пузыря 200-250 мл, остаточной мочи — 50-70 мл. Позыв и ощущение прохождения мочи по уретре слабо выражены.

Минимальная степень компенсации устанавливается у лиц с недостаточным контролем мочеиспускания. Мочевой пузырь опорожняется часто (через 30—60 мин), нередко при интенсивном натуживании, выделяется малое количество мочи (40-70 мл). Отсутствует позыв, чувство наполнения и прохождения мочи по уретре. Нередко мочеиспускание непроизвольное или императивное. При физическом напряжении, перемене положения тела моча не удерживается. Емкость мочевого пузыря, как и количество остаточной мочи, зависят от тонуса детрузора и сфинктера (при гипотонии детрузора в пределах 500—700 мл, при гипертонии — 20-125 мл).

Неудовлетворительной степенью компенсации считается состояние больных, при котором акт мочеиспускания полностью не контролируется, непроизвольное мочеиспускание происходит либо каждые 10—30 мин, либо наблюдается полное недержание мочи, либо ее полная задержка. Отсутствуют чувство наполнения, позыв и прохождение мочи из катетера по уретре. Емкость пузыря при гипотонии детрузора 500—800 мл, остаточной мочи — 500-700 мл, при гипертонии детрузора — 20-50 мл.

Во избежание перерастяжения мочевого пузыря проводится периодическая катетеризация. Если это невозможно, на некоторое время ставится постоянный катетер. Переодической катетеризации родственники больного или ухаживающие лица обучаются как можно раньше, так как процесс реабилитации длителен, а они должны будут не только выполнить катетеризацию, но и суметь распознать осложнения, с тем чтобы вовремя начать лечение.

Выработку пузырного рефлекса осуществляют путем регулярных тренировок мочевого пузыря. Такая тренировка заключается в том, что больному предлагается вначале каждые 1—2 часа, затем через более длительные промежутки времени пытаться самостоятельно помочиться, помогая себе натуживанием и надавливанием руками на переднюю брюшную стенку. Для выработки пузырного рефлекса можно использовать также систему Монро, трансректальную стимуляцию, непосредственную электростимуляцию мочевого пузыря путем имплантации оперативным путем радиочастотного стимулирующего устройства [2].

В случаях, когда произвольное мочеиспускание не восстанавливается, продолжают проводить периодическую катетеризацию.

Медсестра подчеркивает значение поддержания адекватного тока мочи путем поощрения потребления жидкости до 2,5 л в день. Пациента учат записывать количество выпитой жидкости, закономерности мочеиспускания и объем остаточной мочи после катетеризации, характеристики мочи, необычные различные ощущения, которые могут у него появиться [5]. Особе внимание медсестра должна уделять личной гигиене пациента, стимулируя максимальную самостоятельность в этом направлении. Промежность следует содержать в чистоте и сухости и обращать внимание на кожу промежности после дефекации. Белье должно быть сделано из гладкого хлопка и меняться по крайней мере раз в день.

Стимуляция функции кишечника

Сразу после ПСМТ обычно наступает паралитический илеус из-за нейро-генного паралича кишечника, поэтому нередко для облегчения растяжения и предотвращения аспирации требуется введение назогастрального зонда.

Обычно активность кишечника восстанавливается в течение первой недели после травмы. Как только восстанавливаются аускультативные признаки активной перистальтики, больному прописывают диету с высоким содержанием калорий, протеина и клетчатки, с постепенным увеличением количества пищи [5].

Если повреждение спинного мозга происходит на уровне выше сакральных сегментов или нервных корешков при сохранении рефлекторной активности сфинктеров и стенок прямой кишки, для стимуляции дефекации можно массировать сфинктер заднепроходного отверстия (пальцевая стимуляция). При поражении спинного мозга с вовлечением сакральных сегментов или нервных корешков анальный массаж не проводится, так как заднепроходное отверстие может быть лишенным тонуса. Массаж также противопоказан при наличии спас-тичности анального сфинктера. Анальный сфинктер массируется путем введения пальца в перчатке (на 3—4 см) в прямую кишку и осуществления круговых движений или движений из стороны в сторону. При выявлении участка кишечной стенки или сфинктера, реагирующего на раздражение, процедуру следует проводить в одно и то же время (обычно каждые 48 часов), после еды, когда это удобно больному [5].

Пациента информируют о симптомах каловых камней (частый жидкий стул, запоры) и появлении геморроя. Для успешного проведения программы тренировки кишечника исключительно важна диета с достаточным количеством жидкости и клетчатки во избежание запоров и для снижения риска автономной дисрефлексии.

Мероприятия, назначаемые для установления контролируемого акта дефекации, зависят от характера нейрогенных расстройств [3]. При гипотоническом запоре назначают процедуры (медикаментозные, ФЗТ, ЛФК), усиливающие перистальтику кишечника. При синдроме спастического запора назначают процедуры, направленные на нормализацию тонуса мускулатуры кишечника. При недержании кала назначают процедуры стимулирующего действия.

Консультирование по вопросам сексуальной функции

Вопрос поддержания мужской фертильности является важным в сохранении и поддержании на определенном уровне качества жизни инвалида. Большинство пациентов с тетраплегией и параплегией используют некоторые широко распространенные формы значимых сексуальных отношений, однако может понадобиться их модификация. Пациенту помогает консультирование по вопросам возможного диапазона сексуальных проявлений, особой техники и поз, изучения эрогенных участков тела, предполагающих чувственное наслаждение, а также мочевой и кишечной гигиены в контексте половой жизни. Мужчинам с неудачной эрекцией в инициации и поддержании эрекции могут помочь протезы пениса.

Лечение гипоэрекционного либо анэрекционного синдрома включает специальную медикаментозную терапию (назначение инъекций прозерина, витаминов, тонизирующих препаратов), физиотерапию (электрофорез прозерина на область промежности, сегментарный массаж, иглорефлексотерапию по возбуждающему методу, ректальные грязевые тампоны) [3].

Медицинской сестре отводится важная роль проведения совместно с клиническим психологом психотерапевтической работы с пациентом и его сексуальным партнером.

Профилактика осложнений

Профилактика пролежней

Нарушение мобильности и чувствительности у больного с ПСМТ, всегда приводит к риску развития угрожающих жизни пролежней. На участках местной ишемии тканей, на которые оказывается постоянное давление при неадекватной периферической микроциркуляции в результате спинального шока и вынужденного положения, пролежни появляются в течение 6 часов [5]. Длительная иммобилизация пациента на транспортировочном щите повышает риск развития пролежней.

Одним из основных мероприятий по профилактике пролежней является правильное выполнение лечения положением, которое не только служит стимуляции постуральной афферентации, но и способствует изменению микроциркуляции, лимфообращения.

В остром периоде положение на спине при переломе шейного отдела позвоночника является основным. Для профилактики перерастяжения связочного аппарата под коленные суставы подкладываются небольшие валики. Для профилактики отвисания стоп при гипотонии и гипорефлексии они должны упираться в твердую поверхность. В положении больного на боку ноги и руки должны быть полусогнуты. Следует опасаться возникновения пролежней в области больших вертелов бедренных костей, коленных суставов, наружных и внутренних мыщелков бедренных костей, крестца. Больной с повреждением спинного мозга должен быть уложен на противопролежневый матрац. При его отсутствии — на матрац из пористой резины или поролона, под который следует положить щит. Необходимо следить, чтобы простыня не собиралась в складки, часто поворачивать больного (каждый час, полтора часа). При повреждениях шейного отдела в острый период травмы больного не следует класть на живот, а при повреждениях грудного и поясничного отделов положение на животе наиболее выгодно для предупреждения пролежней. Кроме того, у больных, которые в течение длительного времени носят головодержатели, может появиться нарушение целостности кожи из-за давления воротника под подбородком, на плечах и на затылке [5].

Внимательный осмотр кожи проводится каждый раз при переворачивании больного. Кожа над точками, подвергающимися давлению, оценивается на на-личие красноты или потертостей; промежность проверяется на наличие загрязнения, а катетер — на адекватность дренирования. Оцениваются также симметричность тела пациента относительно вертикальной оси и общий уровень комфорта. Специальное внимание следует уделять участкам, подвергающимся давлению, контактирующим с транспортным щитом или специальными приспособлениями для транспортировки (скользящие простыни, рукава, доски) [5].

Кожа пациента должна содержаться в чистоте путем обмывания мягким мылом и специальными пенами, хорошего споласкивания и высушивания про-макиванием гидрофильной тканью. Чувствительные к давлению участки следует смазывать и смягчать мягким кремом или лосьоном. Применение дубящих средств (растворов перманганата калия, бриллиантового зеленого) способствует поражению сосочкового слоя кожи, развитию глубокого некроза и переходу к более тяжелым стадиям поражения.

Для профилактики ее воспаления назначают ежедневное общее УФ-облуче-ние. При появлении покраснений, мацераций производят обработку поврежденных поверхностей растворами антисептиков (диоксидином, хлоргексидином и др.). Длительно не заживающие пролежни подлежат хирургическому лечению.

Проведение профилактических мероприятий до и в стадии первичной реакции (снятие давления путем смены положения больного через каждые 1-1,5 ч, обучение ухаживающих за больным лиц его правильному приподниманию и перемещению, использованию

специальных приспособлений, уменьшающих давление, специальных систем для укладки тяжелого больного, проти-вопролежневых матрацев и других приспособлений, рекомендации пациенту активно менять положение тела каждые 15 минут) препятствует возникновению пролежневого процесса.

Традиционно применяющиеся ватно-марлевые поролоновые кольца и подушечки для предупреждения образования пролежней не препятствуют их возникновению. Вместо снятия давления кольца сами могут способствовать образованию пролежней. Возрастающее давление в местах соприкосновения с внутренним краем кольца нарушает микроциркуляцию, а, следовательно, и трофику в тканях над отверстием.

Консервативное лечение целесообразно проводить при небольших поверхностных пролежнях. Глубокие пролежни, как правило, заживают с образованием рубцовой ткани и легко подвергаются мацерации, а также склонны к изъязвлению. Консервативное лечение пролежней в зависимости от стадии процесса предполагает использование различных мазевых повязок, стимулирующих регенерацию препаратов, УВЧ, ультрафиолетового облучения.

Пациента информируют об опасности появления пролежней, что способствует пониманию причин проведения профилактических мероприятий.

Пациенту с параплегией дают инструкции по использованию зеркал для самостоятельного осмотра поверхности кожи по утрам и вечерам в целях выявления покраснений, отеков или любой мацерации. Находясь в постели, пациент должен самостоятельно поворачиваться с двухчасовыми интервалами, а затемснова осматривать кожу на красноту, не исчезающую при надавливании, проверять простыню на предмет влажности и образовавшихся складок. Пациента с тетраплегией или параплегией, не способного проводить эти мероприятия самостоятельно, призывают просить окружающих проводить проверку легко ранимых участков и профилактику появления пролежней [5].

Для облегчения давления на кожу пациента могут потребоваться специальные кровати, матрацы, укладки. Существует множество приспособлений, предназначенных для поддержки отдельных областей тела или для равномерного распределения давления.

Статические укладки для поддержки тела (плотная пенорезина, воздушные или наполненные водой накладки на матрацы) позволяют распределять давление равномерно, обеспечивая более плотный контакт поверхности тела пациента с поддерживающей поверхностью.

Гелевые флотационные подушки и специальные кровати с воздушно-жидкостной поверхностью снижают давление на опорную поверхность тела. Применение мягких подушек и подкладок, поглощающих влагу, обеспечивает более равномерное распределение давления, рассеивание и поглощение влаги. Кроме того, они позволяют избежать образования морщинок (складок) и трения. Костные выступы можно защитить при помощи гелевых подушек, специальных подкладок из овчины или мягкой пенорезины, которые размещаются под крестцом, вертелами бедренных костей, пятками, локтями, лопатками и затылком, если на эти части тела приходится давление тела.

Динамические поддерживающие поверхности, например специальные воздушные «карманы», позволяют по очереди надувать и спускать отдельные участки, что обеспечивает изменение давления на поддерживающую поверхность для пациентов из группы наиболее высокого риска, находящихся в критическом и ослабленном состоянии, которым противопоказана смена положения тела для облегчения давления. Вибрирующие или кинетические кровати изменяют давление благодаря покачиванию кровати, что позволяет перераспределять вес пациента и стимулирует кровообращение. Такие кровати часто используются для пациентов с множественными травмами [5].

Больного с ТБСМ учат облегчать давление при пребывании в инвалидной коляске, выполняя отжимания на руках, покачивания из стороны в сторону для облегчения давления на седалищные бугры и наклоны вперед, облокачиваясь на стол.

Для удовлетворения индивидуальных потребностей в профилактике пролежней в инвалидную коляску подкладывается подушка, параметры которой изменяются со временем и при изменении положения тела, веса и толерантности кожи инвалида. Задача заключается в перераспределении давления и в уменьшении давления на области, подверженные риску образования пролежней, однако ни одна подушка не сможет полностью устранить избыточное давление. Пациенту следует напомнить, что ему необходимо регулярно изменять положение тела, а также привставать каждые 15 минут, находясь в инвалидном кресле.

Снижение действия силы трения и силы поперечного сдвига

Сила поперечного сдвига возникает, если пациента подтягивать, небрежно перемещать или если во время его движения пятки или локти вдавливаются в поверхность матраца. Приподнимание головной части кровати даже на несколько сантиметров увеличивает силу поперечного сдвига над областью крестца; поэтому пациентам, подверженным риску образования пролежней, следует избегать полулежачего положения. Правильное положение тела с адекватной поддержкой также важно, когда пациент сидит на стуле (в кресле) [5].

Питание пациента должно поддерживать положительный азотистый баланс, поддерживать уровень железа и гемоглобина в крови больного, достаточное количество витаминов С, А, группы В, цинка и серы.

При сбалансированном питании и поддержании водного баланса в организме кожа может оставаться здоровой, а поврежденные ткани быстрее заживают Для оценки реакции на изменения состояния питания медицинская сестра еженедельно ведет мониторинг за уровнем гемоглобина и альбумина у пациента, а также контролирует вес его тела.

Заживление пролежней (по Smeltzer S.C. & Bare P.G. Bruner, 2004)

Независимо от того, в какой степени находятся пролежни, необходимо устранить давление на поврежденную область, поскольку язва не будет заживать, пока полностью не прекратится давление. Пациент не должен лежать или сидеть на области пролежня, даже в течение нескольких минут. Индивидуальные режимы поддержания определенного положения тела и поворачивания должны быть вписаны в план медсестринского ухода и тщательно соблюдаться.

Кроме того, следует улучшить питание: исправить нарушения жидкостного и электролитного баланса, восполнить дефицит белка, углеводов, витаминов и микроэлементов.

Пролежни 1-й степени

Для заживления пролежней 1-й степени необходимо устранить давление, что будет способствовать усилению перфузии тканей; поддерживать баланс питательных веществ, жидкостей и электролитов; уменьшить действие силы трения и силы поперечного сдвига; а также избегать контакта кожи с влажной средой.

Пролежни 2-й степени

При пролежнях 2-й степени отмечаются повреждения кожных покровов. Помимо мер, перечисленных для пролежней 1-й степени, для ускорения заживления раны следует

обеспечить влажную окружающую среду, при которой миграция клеток эпидермиса по поверхности пролежня будет происходить быстрее (полупроницаемые окклюзионные повязки, гидроколлоидные прокладки, а также влажные повязки с физиологическим раствором). Область повреждения следует аккуратно обмыть стерильным физиологическим раствором. Следует избегать использования тепловой лампы для подсушивания открытой раны, а также применения антисептических растворов, поскольку они повреждают здоровые ткани и замедляют заживление раны.

Пролежни 3-й и 4-й степени

Пролежни 3-й и 4-й степени характеризуются глубокими и обширными повреждениями тканей. Помимо мер, перечисленных для пролежней 1—2-й степени, для создания области, способной к заживлению, необходимо провести очистку этих глубоких пролежней, удалить омертвевшие ткани и скопления выделений. Некротические ткани способствуют росту бактерий, замедляют грануляцию и препятствуют заживлению. Процесс очищения раны и наложения повязки причиняет дискомфорт; поэтому медицинской сестре необходимо подготовить пациента к процедуре.

Очищение может проводиться путем смены мокрой повязки на влажную, механического смывания некротических тканей и инфицированного экссудата, наложения специального препарата, состоящего из ферментов, растворяющих омертвевшие ткани, или хирургического лечения. Если язва покрыта струпом, необходимо его удалить хирургическим путем, чтобы открыть рану. Экссудат может поглощаться повязкой либо специальными гидрофильными порошками, капсулами или гелями. Необходимо провести посев из раны и определить чувствительность флоры к антибиотикам для назначения рациональной антибио-тикотерапии.

После очищения области пролежня проводится местное лечение, способствующее грануляции. Новая грануляционная ткань должна быть защищена от повторного инфицирования, высыхания и повреждений; следует тщательно оберегать эту область от давления и дополнительных повреждений. Повязки, различные средства и мази, накладываемые на область пролежня, не должны препятствовать процессу заживления. Для лечения пролежней используется множество препаратов и методов, но ключом к успеху является постоянный уход. Мониторинг заживления проводится путем еженедельного фотографирования.

Профилактика и коррекция спастичности

Спастичность мышц представляет собой одно из наиболее проблематичных осложнений при ТБСМ. Развитие высокого тонуса способствует изменению биомеханики движений и поддержания позно-тонической активности, что препятствует проведению полноценной реабилитации и сохранению необходимого уровня повседневной активности.

Спастичность в данном случае определяется как состояние повышенного мышечного тонуса в слабой мышце. Начальное сопротивление растяжению быстро сменяется внезапной релаксацией. Стимул, вызывающей увеличение и активизирующий реакцию спинальных автоматизмов, может быть различной интенсивности. Большинство пациентов с тетраплегией или параплегией имеют некоторую тенденцию к спастичности. При ПСМТ спастичность обычно развивается через несколько недель (до 6 месяцев) после травмы. Пик спастичности приходится, как правило, на второй год после перенесения травмы, после чего возможен ее незначительный регресс.

Спастичность приводит к развитию контрактур, которые способны осложнить ежедневный уход, увеличивая трудности при перемещении тела и конечностей больного, придания ему определенного положения, и снижая подвижность.

Профилактика контрактур в практике медицинской сестры, осуществляющей уход, заключается в правильной укладке головы, туловища и конечностей, в том числе с помощью специальных приспособлений, лонгет и ортезов, частой смене положений в промежутках между проведением реабилитационных мероприятий, наблюдением за изменением тонуса мышц в процессе выполнения ежедневных мероприятий по уходу и выполнении пассивных движений в суставах.

Лучшее лечение спастичности — это профилактика.

Профилактика инфекционных осложнений

Больные с ТБСМ с тетраплегией и параплегией подвергаются повышенному риску развития инфекции и сепсиса из самых разнообразных источников: мочевыводящих путей, дыхательных путей и пролежней.

Сепсис остается основной причиной осложнений и смерти у таких пациентов. Исключительно важна профилактика инфекции и сепсиса, которая проводится путем поддержания целостности кожных покровов, полного опорожнения мочевого пузыря с регулярными интервалами и предотвращения недержания мочи и кала. Можно снизить риск респираторной инфекции за счет избежания контакта с людьми с симптомами инфекции дыхательных путей, выполнения упражнений, направленных на увеличение кашлевого клиренса, глубины дыхания, за счет проведения иммунизации и прекращения курения.

Рацион с высоким содержанием белка важен для поддержания толерантности иммунной системы, равно как и избежание факторов, способных снизить функцию иммунной системы (к примеру, избыточный стресс, употребление наркотиков, злоупотребление алкоголем).

При возникновении инфекции больной требует внимательного объективного обследования и незамедлительного лечения. Немедленно инициируется антибиотикотерапия и адекватная гидратация наряду с локальной терапией.

Развитие мочеполовой инфекции минимизируют или предотвращают за счет соблюдения асептики при манипуляциях с катетером, адекватной гидратации, выполнения программы тренировки мочевого пузыря, предотвращения перерастяжения мочевого пузыря и стаза мочи.

Развитие кожной инфекции предотвращают путем выполнения расписания мобилизации и постуральной тренировки, постоянного ухода за кожей спины, регулярных осмотров всех участков кожи при изменении положения тела, регулярного промывания и смазывания кожи, облегчения давления на участки кожи с нарушенной целостностью, костные выступы и пятки, использования хлопчатобумажного белья без складок.

Развитие инфекционных осложнений дыхательных путей предотвращается путем выполнения графика мобилизации и постуральной активности, агрессивного респираторного ухода и санации дыхательных путей при наличии трахеос-томы, контроля влажности и температуры вдыхаемого воздуха, использования дренирующих положений, упражнений дыхательной гимнастики, использования физиотерапии (ингаляции, массаж, УВЧ, индуктотерапия и др.), адекватной гидратации. И проведения своевременной медикаментозной терапии.

Любые инфекционные осложнения у больных с ТБСМ являются угрожающими для жизни, поэтому агрессивные сестринские вмешательства играют ключевую роль в их профилактике и лечении.

Профилактика тромбоза глубоких вен

Проводится путем использования компрессионного трикотажа или бинтования ног эластичными бинтами, регулярной смене положения тела, этапной контролируемой вертикализации, контроля гемостаза, проведения адекватной антикоагулянтной и антиагрегантной терапии.

Контроль за витальными функциями

Для коррекции ортостатических нарушений артериального давления и частоты сердечных сокращений кроме медикаментозного лечения используются и немедикаментозные приемы. Так, широко распространено тугое бинтование нижних конечностей, использование компрессионного трикотажа, применяется избыточное давление на нижнюю часть тела — прессотерапия. Адекватная этапная вертикализация больных, на основе контроля вегетативной регуляции позволяет либо избежать развития ортостатической гипотензии, либо значительно уменьшить ее проявления.

Оказание пациенту помощи при перемещении - обеспечение безопасного трансфера

Под перемещением-трансфером подразумевается передвижение пациента из одного места (положения) в другое, например, из постели на прикроватное кресло (стул), со стула — на стульчак туалета, из инвалидной коляски — в ванну и т. д. Трансфер может осуществляться как пассивно, без участия больного, так и активно, при осуществлении перемещения больным с использованием дополнительных средств, облегчающих перемещение.

Медицинская сестра оценивает способность пациента принимать активное участие в перемещении и определяет совместно со специалистом по лечебной физкультуре, какое адаптивное оборудование необходимо для обеспечения самостоятельности и безопасности пациента.

В зависимости от функционального состояния больного трансфер осуществляется в горизонтальном положении при помощи скользящих простыней или рукавов или пациент перемещается сам, используя в качестве дополнительной опоры локтевые суставы или согнутые в коленях ноги.

Как только стабилизируется реакция больного на вертикализацию, пациенту разрешается активно садиться, а затем и вставать с постели. Для этого используют-ся электроподъемники, скользящие доски, облегченные инвалидные кресла, снабженные тормозным устройством, съемные подлокотники и подставки для ног, которые позволяют минимизировать препятствия при перемещении. При выполнении перемещения пациент должен получать последовательные инструкции по правилам выполнения перемещения и необходимую помощь для обеспечения устойчивого положения. Медицинская сестра должна осуществлять при этом постоянный контроль положения парализованных конечностей, особенно пальцев во избежание дополнительного травмирования во время перемещения.

Обеспечение безопасности является приоритетной задачей во время перемещения. Инвалидные коляски и кровати должны быть зафиксированы перед началом перемещения пациента. Съемные подлокотники и подставки для ног снимаются, чтобы удалить препятствия и облегчить пациенту задачу — сесть на коляску или встать с нее.

Метод, позволяющий помочь пациенту встать

1. Поставьте ноги пациента таким образом, чтобы они представляли надежную опору.

2. Повернитесь лицом к пациенту, одновременно плотно возьмитесь руками за его грудную клетку с обеих сторон.

3. Упритесь коленом в колено пациента.

4. Качните пациента вперед в положение стоя (ваше колено упирается в колено пациента, когда он или она оказывается в положении стоя).

5. Убедитесь, что колени пациента полностью выпрямлены, когда он стоит (это необходимо для обеспечения безопасности ослабленных пациентов или пациентов, находившихся в постели в течение длительного времени).

6. Дайте пациенту достаточно времени, чтобы почувствовать равновесие.

7. Поверните пациента и опустите его таким образом, чтобы он сел в инвалидную коляску [5].

Медицинской сестре не следует тянуть пациента за слабые или парализованные верхние конечности во избежание вывиха плечевого сустава. Пациенту следует помогать двигаться в направлении более сильной стороны туловища.

В целях облегчения перемещения больного и обеспечения безопасности необходимо использовать, по возможности, равные по высоте поверхности: кровати и кресла-стула, стула и коляски. В связи с этим для больных с ТБСМ целесообразно использование функциональной медицинской мебели.

Восстановление способности самостоятельно ходить чрезвычайно важно для пациента. Пациенты, которым разрешена ходьба с частичной нагрузкой или без нагрузки, могут использовать костыли. Медицинская сестра, или специалист по лечебной физкультуре, или ортопед подбирают соответствующие костыли для пациента, поскольку при ходьбе с костылями чрезвычайно важны правильное поддержание равновесия, адекватность реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, достаточная сила верхних конечностей и прямая осанка.

До ходьбы необходимо подобрать средства дополнительной опоры. При определении длины костылей следует измерить пациента в положении стоя или лежа. В положении стоя пациенту следует встать около стены, слегка раздвинув ноги и не прислоняясь к стене. Затем на полу отмечается расстояние 5 см в сторону от кончиков пальцев ног; от первой точки отмеряется 15 см вперед, и эта точка отмечается на полу. После этого отмечается точка, отстоящая на 5 см вниз от подмышечной впадины. Расстояние между этими точками соответствует приблизительной длине костылей.

Если пациента приходится измерять в положении лежа, измеряется расстояние от задней складки подмышечной впадины до стопы, затем прибавляется 5 см. Если используется рост пациента, из него следует вычесть 40 см для получения приблизительной длины костылей.

Держатель для руки следует установить таким образом, чтобы локоть пациента был согнут под углом 20—30°. На подмышечную часть костылей устанавливается специальная накладка из мягкого материала (пенорезины) для облегчения давления костылей на верхнюю часть руки и на грудную клетку. В целях обеспечения безопасности на костылях должны быть большие резиновые наконечники, а пациенту следует носить тщательно подобранную по размеру обувь с жесткой подошвой.

Трости с четырехконечным основанием обеспечивают большую устойчивость, чем прямые трости. Для того чтобы подобрать пациенту трость, следует попросить пациента

согнуть руку в локте под углом 30°, держать ручку трости приблизительно на одном уровне с большим вертелом бедренной кости и поставить кончик трости на расстоянии 15 см в сторону от основания мизинца ноги. Регулируемые трости облегчают индивидуальный подбор размера. Трость должна быть снабжена слегка расширяющимся наконечником с гибкими концентрическими кругами; наконечник с концентрическими кругами обеспечивает оптимальную стабильность, выполняет роль амортизатора и позволяет пациенту ходить с большей скоростью и меньше уставать [5]. Трость следует держать в руке, противоположной по отношению к поврежденной конечности.

Ходунки обеспечивают большую поддержку и устойчивость, чем трость или костыли. Существует два типа ходунков: приподнимаемые и перекатываемые. Приподнимаемые ходунки (которые требуется поднимать и переносить вперед с каждым шагом) не позволяют сохранять естественный ритм походки; их использование целесообразно для пациентов с нарушениями равновесия, с нарушением функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем, неспособных использовать костыли.

Перекатываемые ходунки позволяют ходить автоматически и используются пациентами, которые не в состоянии переносить приподнимаемые ходунки или переносят их неправильно. Высота ходунков корректируется в зависимости от роста пациента. Руки пациента, лежащие на держателях для рук ходунков, должны быть согнуты под углом от 20 до 30° в локтях. Пациентам следует носить надежную, хорошо подобранную обувь.

Медицинская сестра ходит вместе с пациентом, при необходимости придерживает его за пояс для поддержания равновесия, постоянно оценивает устойчивость пациента и оберегает пациента от возможных падений.

Прежде, чем пациент может считаться достаточно самостоятельным для перемещения с помощью костылей, ему необходимо научиться сидеть на стуле, вставать из положения сидя, а также подниматься и спускаться по лестнице [5].

Ортезы и протезы предназначены для облегчения и улучшения способности пациента к перемещению и общего улучшения качества жизни пациента. Ортез — это внешнее приспособление, обеспечивающее поддержку, предотвращающее или корректирующее деформации и повышающее уровень функционирования пациента. К ортезирующим приспособлениям относятся различные фиксаторы, шины, воротники, корсеты и поддерживающие приспособления, разработанные и подобранные техником-ортопедом или протезистом. Статические (фиксирующие) ортопедические аппараты (в которых отсутствуют подвижные части) предназначены для стабилизации суставов и предотвращения порочных установок конечностей. Динамические (функциональные) ортопедические приспособления являются гибкими и используются для совершенствования уровня функционирования пациента путем поддерживания ослабленных мышц, а также для профилактики контрактур суставов.

Протезом называется искусственная часть тела; протезы могут быть внутренними (эндопротезы), например искусственный коленный или тазобедренный сустав, или внешними, например искусственная рука или нога.

Помимо обучения использованию ортопедического приспособления и его сниманию, а также правильному движению поврежденной частью тела, пациентам в процессе реабилитации необходимо научиться правильному уходу за кожей, соприкасающейся с ортопедическим приспособлением. Если приспособление закреплено слишком плотно или слишком слабо или если оно неправильно подобрано, могут возникнуть проблемы с кожей или пролежни. Медицинская сестра обучает пациента ежедневно проверять состояние кожи и выполнять соответствующие гигиенические процедуры, чтобы убедиться, что фиксатор плотно прилегает и при этом не прижимает кожу слишком туго;

проверять равномерность распределения веса через мягкую подкладку; носить одежду из хлопчатобумажной ткани без швов между ортопедическим приспособлением и кожей [5].

Содействие механизмам преодоления ситуации осознания инвалидности

Влияние инвалидности и утрат, с ней связанных, становится особенно выраженным по возвращении больного домой из клиники или реабилитационного центра. Распространены реакции горя и депрессии, неприятия сложившейся ситуации.

Роль медсестры варьирует от лица, осуществляющего уход во время острой периода травмы, до педагога, советника и наставника по мере того, как больные становятся мобильными и независимыми. Медсестра должна совместно с дру-гими участниками реабилитационного процесса создать в больных уверенность в своих способностях к самопомощи и относительной самостоятельности.

Инвалидность пациента отражается не только на самом больном, но и на всей семье. Во многих случаях полезна семейная терапия в помощь в разрешении вопросов, возникающих в ходе реабилитационного процесса.

Неприятие инвалидности вызывает деструктивное пренебрежение к себе и невыполнение режима терапевтических программ, что приводит к усугублению расстройства и депрессии. Приспособление к инвалидности ведет к появлению реалистичных целей на будущее с максимальным использованием оставшихся ин-тактными способностей и переключением на другую деятельность и отношения.

Обычно семья требует консультирования социально-психологических служб и других специалистов по поддержке инвалидов, чтобы помочь родственникам справиться с изменениями в их образе жизни и социально-экономическом положении.

Основной целью сестринского менеджмента является оказание помощи пациентам в преодолении ими чувства никчемности и поощрении их эмоционального приспособления, которое необходимо для выхода во внешний мир.

Избыток сочувствия со стороны медсестры приводит к появлению излишней зависимости больных, из-за которой возможно снижение эффективности всей программы реабилитации. Пациентов учат и помогают им только по мере необходимости. Медсестре следует избегать выполнения того, что больные способны сделать сами при приложении небольших усилий, и больше времени уделять помощи и обсуждению возможности выполнения больным определенных действий самостоятельно или с использованием специальных вспомогательных приспособлений. Такой подход к оказанию помощи полностью оправдывает себя [5].

Содействие уходу на дому и в амбулаторных условиях

Обучение самоуходу

Пациенты с тетраплегией или параплегией подвергаются риску развития осложнений до конца их жизни. Таким образом, основные аспекты сестринского ухода сводятся к обучению больных и их семей распознаванию таких осложнений и стратегиям минимизации риска их развития.

К поздним осложнениям, возникновение которых возможно, относятся отек нижних конечностей, контрактуры суставов, респираторная дисфункция и боль. Во избежание этих и иных осложнений пациента и члена его семьи учат уходу за кожей, уходом за

катетером, упражнениям и другим методикам осуществления ухода. Санитарное просвещение начинается как можно раньше и продолжается в процессе реабилитации в любом учреждении и на дому.

Непрерывность ухода

Для оценки домашней обстановки, обучения пациента, оценки его физического и эмоционального состояния рекомендуется посещение инвалида пат-ронажной медицинской сестрой. Во время посещений патронажная сестра закрепляет обучение, пройденное в реабилитационном центре или отделении стационара, о стратегиях профилактики или минимизации потенциальных осложнений.

Домашняя среда оценивается на возможность оказания адекватной помощи и безопасность для пребывания инвалида. Проводятся доступные и рациональные модификации окружающей инвалида среды, и рекомендуется специальное оборудование. Для обеспечения этапности и преемственности реабилитационных мероприятий медицинская сестра должна посетить место постоянного пребывания инвалида до его выписки из стационара.

Патронажная медсестра также оценивает приверженность пациента и его семьи к рекомендациям и степень использования ими стратегий преодоления ситуации. Оценивается применение неуместных стратегий преодоления сложившейся ситуации, таких как употребление наркотиков и алкоголя, и при их выявлении больного и семью направляют на консультирование. Уместные и эффективные стратегии преодоления ситуации подкрепляются. Медсестра проводит обзор ранее пройденного учебного материала, определяет потребность в дальнейшей физической и психологической помощи на основании тщательного анализа ситуации.

Пациент требует постоянного, длительностью в целую жизнь, наблюдения врача, физиотерапевта и других членов реабилитационной бригады, потому что неврологический дефицит, как правило, перманентен при большой возможности развития новой очаговой неврологической симптоматики и осложнений. Кроме того, с течением времени имеющиеся проблемы усугубляются процессами старения.

Положение медсестры позволяет ей напоминать больным и членам семьи о необходимости постоянного укрепления здоровья и практике профилактических осмотров в доступных медицинских центрах, а также о своевременности обращения в социальные службы по поводу профориентации и возможного трудоустройства инвалида [5].

Литература

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.448 с.

2. Вишневский Л.А., Лившиц А.В. Электростимуляция мочевого пузыря. М.: Медицина, 1973.

3. Коган О.Г., Найдин В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М, Медицина, 1988. 304 с.

4. Перльмуттер О.А. Травма позвоночника и спинного мозга. Н. Новгород, 2000.

5. Smeltzer S.C. & Bare P.G. Bruner & Suddarthrs Textbook of Medical Surgical Nursing. 10 ed. LWW, 2004. 2120 p.

Об авторе

Иванова Галина Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор, заведущая отделом медицинской и социальной реабилитации НИИ церебро-васкулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО РГМУ

* * *

Иванова Г.Е. Уход за пациентом с ТБСМ // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой и др. - М., 2010. С. 353-370.

10. Питательная поддержка больных со спинальной травмой

Ю. Н. Лященко

Адекватное питание пациентов является обязательным компонентом лечения, поскольку влияет на течение заболевания и конечные результаты лечения. Сложность и продолжительность лечения и реабилитации тяжелопостра-давших, успешность реабилитационного периода в значительной степени связаны с питанием пациентов, особенно в ранние сроки после травмы. Согласно последним представлениям в области клинического питания, его проведение должно начинаться как можно раньше, что позволяет сократить количество закономерно развивающихся осложнений и сократить сроки стационарного лечения.

В последние годы в стратегии и тактике клинического питания тяжелопост-радавших произошли существенные изменения, которые распространяются и на пациентов со спинальной травмой. Дело в том, что питание таких больных не ограничивается диетотерапией, а требует применения современных способов клинического питания, обозначаемых термином «питательная поддержка» (nutritional support), к которым относятся как энтеральное (ЭП) и сипинговое (питание жидкими смесями через рот), так и внутривенное или парентеральное питание (ПП). Многие отечественные авторы называют питательную поддержку нутриционной, нутритивной или даже нутрициональной, что с лингвистических, логических и исторических знаний науки о питании абсолютно неверно, наукообразно, приводит к путанице и вводит здравомыслящего медицинского работника в заблуждение [7а].

Питательная поддержка применяется как в период интенсивной терапии, так и на этапе реабилитации. В целом варианты современного питания представлены на рис. 1. Следует отметить, что от основания к вершине изображенного на рисунке дерева сложность принятия решения о применении того или иного варианта питания, а также совместного их применения возрастает на фоне усложнения технического обеспечения и требований к качеству питания.

Рис. 1. Основные разделы питания здорового и больного человека

Поскольку с помощью диетотерапии решить проблемы питания пациентов со спинальной травмой в большинстве случаев не удается, а осведомленность врачей об иных способах питания до настоящего времени остается невысокой, в настоящем разделе руководства представлены современные возможности основных вариантов питательной поддержки пациентов со спинальной травмой, рационы, препараты для ПП и ЭП, техническое обеспечение для их проведения, основные рекомендации и алгоритмы принятия решений по выбору вариантов клинического питания у больных со спинальной травмой на этапах интенсивной терапии и реабилитации.

Общие рекомендации по питательной поддержке при спинальной травме

Более 50% больных при поступлении в стационары имеют выраженные нарушения состояния питания вследствие недостаточного поступления пищи, связанные с хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта или невозможностью усвоения питательных веществ.

Риск развития недостаточности питания значительно возрастает, достигая 60—80% у больных в критических состояниях, с травмой, ожогами, респираторными заболеваниями, диабетом, воспалительными процессами, злокачественными опухолями.

При критических состояниях решение проблемы недостаточности питания считается жизненно важной для больного. Для метаболического ответа на агрессию любой этиологии (травма, ранение, кровопотеря, ожоги, хирургическое вмешательство) характерно развитие неспецифической реакции гиперметаболизма, гиперкатаболизма с сочетанным нарушением обмена белков, углеводов, липидов, усилением энерготрат и распадом тканевых белков, потерей массы тела. Все это в отсутствие лечебных мероприятий, направленных на устранение недостаточности питания пациента, является одной из причин, приводящих к развитию полиорганной недостаточности и сепсиса.

За 10-15 дней нахождения в стационаре до 50-60% пациентов, особенно перенесших оперативное вмешательство или травму, теряют в среднем 10—15% массы тела. На рис. 2 представлено сравнение последствий развития прогрессирующей недостаточности питания при простом голодании и при выраженном катаболизме.

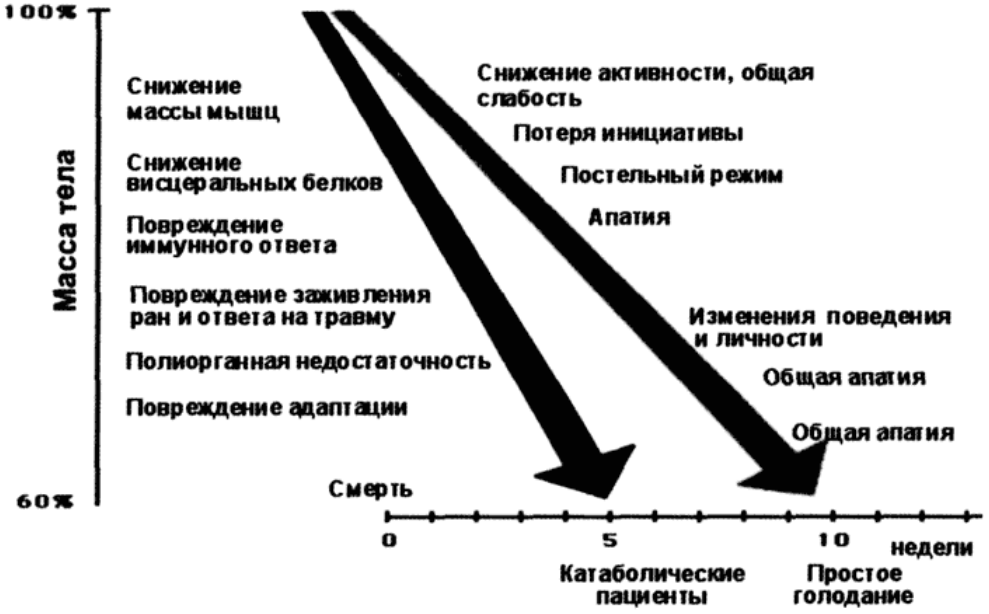


Рис. 2. Последствия прогрессирующей недостаточности питания

В отсутствие терапии, направленной на поддержание и устранение недостаточности питания, она может прогрессировать и отрицательно влиять на результаты терапевтического или оперативного лечения, в том числе и на конечные (летальность, осложнения и сроки стационарного лечения).

Устранение недостаточности питания существенно улучшает исходы лечения различной категории больных и пострадавших, снижает частоту и тяжесть послеоперационных осложнений (в среднем в 1,3—2,5 раза) и летальность (в среднем в 1,5—2,0 раза), значительно сокращает сроки пребывания в стационаре (на 25%) и период реабилитации, повышает качество жизни больных с хроническими заболеваниями, в 1,5—2 раза уменьшает стоимость лечебно-диагностического процесса и на 10—30% расход дорогостоящих препаратов.

Диетотерапия (бульоны, каши, соки, пюре и т.п.) не решает проблему лечения недостаточности питания, поскольку от общего объема предлагаемого рациона фактическое поступление питательных веществ в организм больного в среднем не превышает 40—60% от фактически предложенных.

В развитии недостаточности питания существенное значение имеет состояние больного — снижение аппетита, нарушение сознания, лихорадка, диспеп-тические расстройства, что уменьшает фактическое потребления пищи или приводит к полному отказу от пищи. С другой стороны, после оперативных вмешательств, травм, особенно при наличии повреждений или функциональной недостаточности желудочно-кишечного тракта, пациент не должен принимать обычную пищу.

Таким образом, в случаях, когда естественный путь восполнения прогрессирующих дефицитов питательных веществ исключен или предельно ограничен, в комплексе лечебных мероприятий особое значение приобретает проведение парентерального или энтерального питания. Часто эти виды питания являются единственной возможностью обеспечения потребностей организма больного в питательных веществах. С другой стороны, их можно рассматривать в качестве своеобразной питательной фармакотерапии, направленной на устранение метаболических нарушений. Для реализации этих видов питания требуются специальные теоретические знания и практические навыки, а также особые смеси и растворы питательных веществ и техническое обеспечение.

Процесс обеспечения полноценного питания при помощи методов, отличных от обычного приема пищи, как уже говорилось, называют питательной поддержкой. К питательной поддержке относят энтеральное питание через зонд, частичное или полное парентеральное питание, комбинированное парентерально-энтеральное питание.

Кроме того, возможно питание специальнымисмесями перорально (напиток, дополнение к диетическому питанию), что тоже можно было бы отнести к питательной поддержке, однако поскольку этот вариант питания не отличается от процесса обычного приема пищи авторы, относящие его к питательной поддержке, совершают логическую ошибку.

Основные задачи питательной поддержки

Основными задачами питательной поддержки являются следующие задачи:

— обеспечение питательными веществами потребностей организма;

— поддержание активной массы белка, функции тканей, иммунной системы, скелетных и дыхательных мышц;

— устранение имеющихся дефицитов;

— восстановление имеющихся дефицитов;

— коррекция метаболических нарушений;

— профилактика и лечение инфекционных осложнений и органной недостаточности.

Объем и состав назначаемой питательной поддержки должны предполагать адаптацию состава диеты к особенностям патогенетических механизмов заболевания с учетом:

— особенностей клинического течения, фазы и стадии заболевания;

— характера и тяжести метаболических расстройств;

— нарушения процессов переваривания и всасывания пищевых веществ.

В ходе принятия решения о назначении питания у пациентов со спиналь-ной травмой приходится руководствоваться современными знаниями в области метаболизма и его коррекции на этапах лечения. Поскольку наряду с особенностями клинического течения спинальной травмы, общие закономерности нарушения метаболизма, характерные для критических состояний и осложнения течения патологического процесса, имеют место и при спинальной травме, врач сталкивается с выбором индивидуального варианта питания у конкретного пациента. Поэтому он должен быть в курсе всех возможностей, и прежде всего парентерального и/или энтерального питания, а также перорального питания жидкими смесями.

Большинство пациентов со спинальной травмой, особенно в сочетании с повреждением внутренних органов, наряду с медикаментозным и оперативным лечением нуждаются в питании, которое в соответствии с современными представлениями должно быть назначено в течение первых суток с момента поступления в стационар. В течение этого времени в зависимости от состояния пациента на основании оценки тяжести состояния и статуса питания принимается решение о способе питания. Абсолютным противопоказанием к назначению питания считается шок (принятие решения о питании откладывается до выведения больного из шока при стабилизации гемодинамики).

Показания и противопоказания для проведения искусственного питания

Показания для проведения искусственного питания

1. Быстрая и прогрессирующая потеря массы тела вследствие имеющегося заболевания, составляющая 10% и более за 1 месяц или 20% и более за 3 месяца.

2. Наличие у пациента:

— индекса массы тела < 19 кг/кв. м;

— гипопротеинемии < 60 г/л или гипоальбуминемии < 30 г/л;

3. Угроза развития прогрессирующей недостаточности питания: отсутствие возможности адекватного естественного питания (не могут, не хотят, не должны).

4. Возросшие потребности в питательных веществах вследствие гиперметаболизма и/или гиперкатаболизма.

Противопоказания к проведению питания

Стадия «ebb phase» — «фаза отлива». Непосредственно после хирургического вмешательства или травмы (острейшая фаза повреждения).

Шок.

Уровень сывороточного лактата > 3-4 ммоль/л.

Гипоксия — pO, < 50 мм. рт. ст.

Ацидоз - pH < 7,2; pCO, > 80 мм рт. ст.

Этические соображения.

Решение о начале питательной поддержки (**парентерального** и/или **энтерального питания**) базируется на оценке трех групп параметров:

1. Состояние статуса питания — выраженности белково-энергетической недостаточности.

2. Длительность периода, во время которого невозможно адекватное естественное питание.

3. Степень выраженности гиперкатаболизма: чем более выражен гиперкатаболизм, тем раньше нужно назначать искусственное питание. При гиперкатаболизме следует вводить более высокие количества энергетических субстратов и аминокислот, увеличивать долю липидов в энергии и снижать долю глюкозы, дополнительно вводить глутамин.

Начало питательной поддержки связано с определением индивидуальных потребностей в питательных веществах, поэтому отдельный раздел этой главы посвящен рекомендациям и расчетам потребностей в питательных веществах в зависимости от состояния питания и тяжести состояния. Все излагаемое ниже относится к пациентам с любой патологией, в том числе и к пациентам со спи-нальной травмой, находящимся как в критическом состоянии, требующем интенсивной терапии,так и на этапе реабилитации.

Оценка состояния питания и степени выраженности метаболических нарушений

Клинический подход к оценке статуса питания

Клинический подход к оценке статуса питания предполагает клиническое обследование, включающее пищевой анамнез (сведения о фактическом поступлении пищи, пищевых предпочтениях, переносимости отдельных продуктов и др.) и осмотр. В ходе осмотра оценивается состояние пациента, включая симптомы, которые могут быть связаны с дефицитом отдельных питательных веществ. Выясняется, могут ли обнаруженные нарушения питания быть связаны сзаболеванием, имеющимся у пациента. Уже на этом этапе можно прийти к заключению о причинах нарушения статуса питания и выбрать больных, нуждающихся в дальнейшем обследовании. Второй этап предполагает общую оценку состава тела по критериям статуса питания. В обычной практике это простые антропометрические измерения и стандартные биохимические исследования, позволяющие судить о степени выраженности недостаточного или избыточного питания. В ряде случаев необходимо проведение исследований по выявлению дефицитов отдельных питательных веществ. Следующий этап, в ходе которого выполняются серийные исследования параметров статуса питания, необходим для оценки эффективности питания, назначенного пациенту в целях устранения нарушений.

В литературе имеется множество вариантов описания клинического подхода к оценке статуса питания. На рис. 3. представлен вариант, предложенный американскими учеными G.P. Buzby, J.L. Mullen, [17], чьи работы считаются классическими. Согласно этому подходу оценка статуса питания проходит несколько стадий, на каждой из которых используются различные критерии. К первой фазе относят скрининговые методы, позволяющие выявить больных с недостаточностью питания, о которых речь пойдет ниже.

Фаза 1 КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Выбор пациентов с недостаточностью питания или возможностью ее развития в ходе болезни

Скрининг больных, нуждающихся в комплексной оценке статуса питания

Фаза 2-а ОБЩАЯ ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ

Стандартные исследования для выявления, характеристики и количественной оценки белково-энергетической недостаточности

Фаза 2-б ДЕТАЛЬНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФИЦИТА ОТДЕЛЬНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Фаза 3 СЕРИЙНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАТУСА ПИТАНИЯ

Мониторинг терапевтической эффективности проводимого питания

Рис 3. Клинический подход к оценке статуса питания

Пятиуровневая модель состава тела

Состав тела можно охарактеризовать, используя различные подходы. Самый современный из них — характеристика состава тела в соответствии с представлениями об уровнях организации млекопитающих. Наиболее полной является пятиуровневая модель состава тела, предложенная в 1976 г. B.R. Bistrian et al. (14|, конкретизированная впоследствии S.B. Heymsfield et al. |28a]. Согласно этой модели (рис. 4) ***состав тела*** *может изучаться на* ***пяти уровнях: атомном (I), молекулярном (II), клеточном (III), системно-тканевом (IV), всего тела (V).***

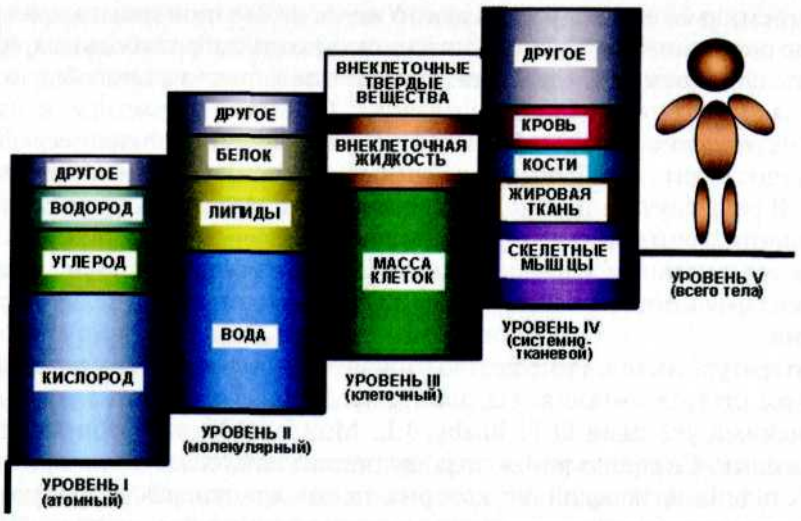


Рис. 4. Пятиуровневая модель состава тела

На I (атомном) уровне состав тела представлен главными элементами, определяющими его массу: кислород, углерод, водород, азот, кальций и др.

Определение элементов проводится in vivo методом нейтронного активационного анализа.

На II (молекулярном) уровне масса тела представлена молекулярными составляющими: **водой, белком, гликогеном, минеральными веществами (костными и некостными) и жиром.**

Вода и костные минералы могут быть определены прямыми методами, тогда как другие составляющие лишь косвенными. Например, общий белок тела может быть рассчитан на основании прямого измерения азота (атомный уровень) с учетом того, что содержание азота в белке известно и постоянно (на уровне 16%). Количество жира также рассчитывается косвенным путем на основе определения общего содержания воды, массы тела и общего содержания калия.

На III (клеточном) уровне тело состоит из трех основных компонентов: клеток, внеклеточной жидкости и внеклеточных твердых веществ.

Существуют методы, с помощью которых можно определить количество внеклеточной жидкости и твердых составляющих, однако общую массу или массу отдельных групп клеток in vivo определить трудно.

На IV (системно-тканевом) уровне формула массы тела такова: жировая ткань + скелетные мышцы + кости + остальное.

Для определения количества общей и региональной жировой ткани и скелетных мышц используются ядерно-магнитный резонанс, компьютерная томография или ультразвуковые методы.

V (уровень всего тела) включает главные антропометрические характеристики: массу и рост тела, окружности и толщину кожных складок в различных областях тела.

Другие характеристики этого уровня - общая плотность тела, объем, сопротивление и реактивность.

Пятиуровневая модель состава тела имеет несколько важных особенностей.

1. Во-первых, модель составляет единое целое и в то же время каждая ее составная часть автономна. Связи между составными частями важны применительно к антропометрическим методам [28]. Пример — группа взаимосвязанных составных частей на уровнях от I до IV: кальций, минеральные вещества кости, внеклеточные твер-дые компоненты, скелет и ширина кости. Каждая из этих составных частей отлична, и все же все пять частей связаны, потому что они параметры скелета человека.

2. Во-вторых, устойчивые связи существуют между многими составными частями на одном или разных уровнях. Состояние гомеостаза означает устойчивое отношение между составными частями в указанный конкретный интервал времени (обычно месяцы или годы). Некоторые постоянные соотношения известны, например, масса тела без жира имеет гидратацию 73%, а внутриклеточная концентрация калия — 150 ммоль/л. Эти количественные взаимосвязи важны в моделях состава тела, которые имеют прямое отношение к косвенным методам оценки. Например, общая вода организма может быть измерена непосредственно и затем рассчитана масса тела без жира: общая вода/0,73. Эти отношения особенно важны в области антропометрии, потому что все антропометрические измерения используются прежде всего для того, чтобы получить информацию относительно уровней от I до IV. Они позволяют определять связи между уровнем V и другими (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика I—IV уровней и антропометрические измерения на V уровне

Характеристика составных частей				Антропометрические показатели (V уровень)				
I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень	Масса тела	Рост	Окружности	Толщина складок	Размер касхей
Общее содержание углерода	жир	жировые клетки	жировая ткань	X		X	X	

	масса тела без жира	клеточная масса тела + внеклеточные твердые составляющие + внеклеточная жидкость	масса тела без жировой ткани	X		X	X	
Общее содержание — кальция — фосфора	минералы костей	внеклеточные твердые составляющие	кости, скелет	X	X			X
Общее содержание — азота — калия	белки, иода, минералы мягких тканей	клеточная масса тела	мышцы + внутренние органы	X	X	X	X	
Общее содержание — натрия — хлора	минералы мягких тканей, вода	внеклеточная жидкость	кровь + нн-терсти-циальная жидкость	X	X			

Состав тела в отражении антропометрических и биохимических параметров

Наряду с клиническими и анамнестическими данными, характеризующими состояние питания, обязательно исследование параметров статуса питания.

Согласно проведенным оценкам у человека массой тела 70 кг примерно 160 000 ккал запасены в виде жира (около 25% массы тела), 700 ккал — в виде углеводов и 30 000 ккал в виде белка (преимущественно масса скелетных мышц — около 4,5 кг белка). Наряду с измерением массы и роста путем простых антропометрических измерений можно оценить жировую (толщина кожной складки) и белковую составляющую (окружность мышц плеча) тела, что при сравнении со стандартами позволит судить о степени белково-энергетической недостаточности.

Определение концентрации сывороточных белков крови с различным периодом полураспада в определенной степени характеризует состояние пула висцеральных белков организма, при этом белки с коротким периодом полужизни (0,5 — 8 суток) могут служить критерием адекватности поступления пищи (в том числе и эффективности проводимого питания). Индекс креатинин-рост (отношение массы креатинина, выделенного за сутки с мочой, к росту) характеризует массу белка в скелетных мышцах. Кожные пробы с различными антигенами в реакции гиперчувствительности замедленного типа также косвенно относятся к критериям оценки статуса питания. Каждый критерий оценки статуса питания имеет погрешности и ограничения к использованию.

На рис. 5 показано, как **состав тела** соотносится с простыми биохимическими и антропометрическими параметрами, используемыми в обычной клинической практике [10].

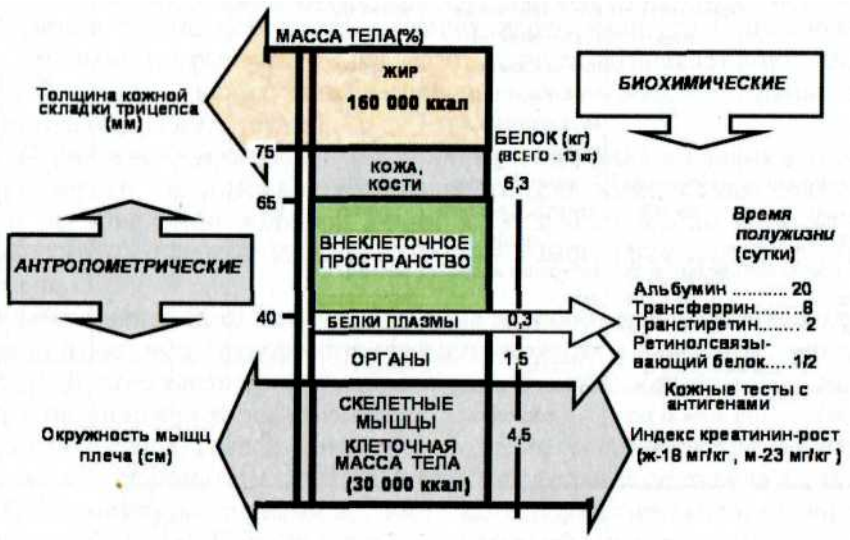


Рис. 5. Состав тела в отражении наиболее часто используемых биохимических и антрометрических параметров

Фактическая масса тела. Индекс массы тела. Степень ожирения и белково-энергетической недостаточности и индекс массы тела

Фактическая масса тела человека (измеренная масса тела) — сумма всех составляющих на каждом из пяти уровней.

Масса тела — отражение общих запасов энергии организма. Существует прямая связь ($r = 0,6$; $p < 0,05$) между потерей массы тела у тяжелобольных и снижением общего белка тела.

У здоровых взрослых людей **масса тела** изменяется меньше, чем 0,1 кг в сутки. Потеря массы более 0,5 кг в сутки указывает на отрицательный энергетический и (или) водный баланс.

Клинически значимая потеря массы тела составляет 10% и более исходной в течение менее полугода.

Степень выраженности потери массы тела определяется двумя факторами: скоростью изменения массы и ее общим уменьшением.

Скорость потери массы тела при полном голодании составляет около 0,4 кг в день. Выживание возможно при наличии приблизительно 70% должной (идеальной) массы тела.

Недостаточное поступление пищи — весьма распространенная причина отрицательного энергетического баланса у больных — приводит к более постепенной потере массы тела по сравнению с полным голоданием.

При некоторых хронических заболеваниях изменение массы тела может происходить в течение нескольких лет или даже десятилетий.

Минимальная масса тела, совместимая с жизнью, находится в пределах между 48 и 55% должной. Запасы жира в этом случае составляют менее 5%, дальнейшее истощение метаболически используемой жировой массы приводит к быстрому истощению тканей и смерти.

Расчет массы тела

Идеальная масса тела (ИДМТ) в обычной практике чаще всего рассчитывается по формуле Лоренца:

ИДМТ для мужчин (кг) = Рост (см) - 100 - [(Рост (см) - 152) х 0,2] ИДМТ для женщин (кг) = Рост (см) - 100 - [(Рост (см) - 152) х 0,4]

Метод Далласа — Хода позволяет **определить ИДМТ у пациентов с параплегией или тетраплегией**:

— при параплегии показатель ИДМТ уменьшается на 5-10% (в среднем 7,5%),

— при тетраплегии показатель ИДМТ уменьшается на 10-15% (в среднем 12,5%).

ИДМТ у больных с *ампутированными конечностями* рассчитывается по формуле:

ИДМТамп = ИДМТ - ИДМТхК(%)/100%

Таблица 2

Значение коэффициента (К) в формуле расчета ИДМТ у больных с ампутированными конечностями

Ампутированная конечность	К(%)
Кисть	1
Предплечье	2
Плечо	3,5
Целиком верхняя конечность	6,5
Ступня	1,7
Голень	5,2
Бедро	11,6
Целиком нижняя конечность	18,6

На рис. 6 представлены **классификации недостаточности питания (белково-энергетической недостаточности)** в соответствии со снижением массы тела по сравнению с идеальной или измеренной до заболевания [10].

Оценивая массу тела, следует учитывать влияние факторов, способствующих ее повышению в связи с патологией (рис. 6).

Индекс массы тела

*Для диагностики степени белково-энергетической недостаточности (БЭН) и ожирения используется **индекс массы тела** (ИМТ), рассчитываемый как отношение массы тела (в кг) к квадрату роста (в м^2).*

В табл. 3 представлена взаимосвязь величины **индекса массы тела** со степенью недостаточности питания или ожирением [28].

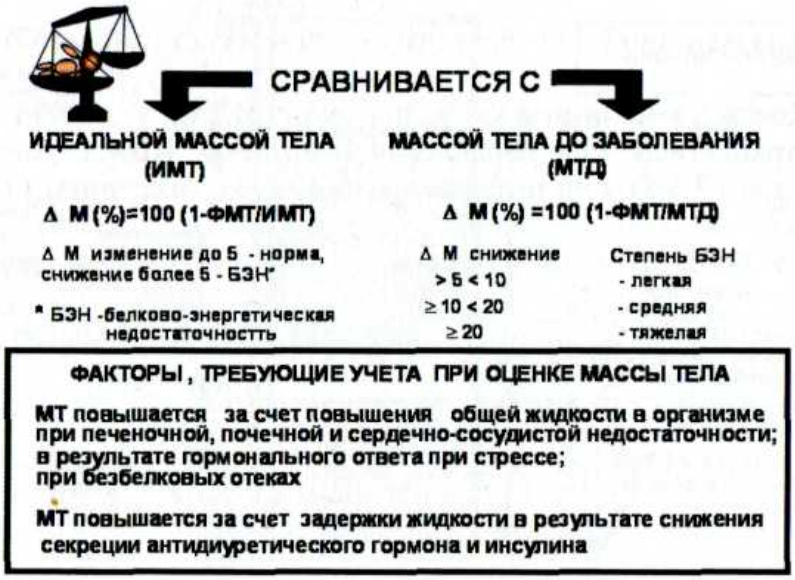


Рис. 6. Сравнение ФМТ с идеальной и с массой тела до заболевания

Таблица 3

Степень ожирения и белково-энергетической недостаточности и индекса массы тела

Степень ожирения	Индекс массы тела
III	>40
II	30—40
I	25—29,9
Норма БЭН	18—25
I	17—18,4
II	16—16,9
III	<16

Антропометрические измерения и степень недостаточности питания

*Из множества **антропометрических измерений** тела в клинической практике наиболее часто используются измерение окружности плеча в средней трети при помощи сантиметровой ленты и толщины кожной складки трицепса при помощи калипера.*

На основании выполненных измерений по простым формулам рассчитываются окружность и площадь мышц плеча, а также площадь жировой складки плеча более точно, чем сами измерения, количественно характеризующие жировую и мышечную составляющие тела (рис. 7).

Для измерения толщины складки в области трехглавой мышцы захватывают кожу и с подкожно-жировой клетчаткой большим и указательным пальцами, оттягивая ее примерно на 1 см выше середины расстояния между кончиком ак-ромиального отростка лопатки и локтевого отростка локтевой кости. Складка должна располагаться параллельно продольной оси, измерение выполнено посредине сзади, конечность должна быть расслаблена.

Рис. 7. Антропометрические измерения в средней трети плеча и расчеты антропометрических показателей

Калипер накладывают дистальнее большого и указательного пальца посередине между верхушкой и основанием складки. Рычажок калипера опускают и продолжают поддерживать складку во время измерения, спустя 4 секунды считывают показания шкалы. Измерения проводят троекратно, результаты не должны различаться более чем на 1 мм.

Окружность мышц плеча измеряется сантиметровой лентой на недоминантной руке посередине расстояния между акромиальным отростком лопатки и локтевым отростком локтевой кости. Рука должна быть расслаблена и свободно висеть вдоль тела.

При сравнении проведенных **антропометрических измерений** у конкретного пациента с имеющимися стандартами можно судить о степени нарушения питания: норма, легкая, средняя или тяжелая степень (табл. 4).

Для мужчин и женщин существуют свои стандарты антропометрических измерений.

Таблица 4

Антропометрические измерения и степень нарушения питания

Показатель	Пол	Норма	Степень нарушения питания		
			легкая	средняя	тяжелая
Толщина кожно-жировой складки (ТКЖС), мм	м	11,3	10—<11,3	7,5—<10,0	<7,5
Толщина кожно-жировой складки (ТКЖС), мм	ж	14,9	13,2—<14,9	9,9—<13,2	<9,9
Окружность мышц плеча (ОПМ), см	м	22,8	20,2—<22,8	15,2—<20,2	< 15,2
Окружность мышц плеча (ОПМ), см	ж	20,9	18,6—<20,9	13.9—<18.6	< 13,9

Баланс азота, потери азота

Состояние белкового обмена на уровне всего организма является важнейшим компонентом оценки статуса питания.

Баланс азота — мера чистого изменения массы общего белка тела, основана на постулате о том, что почти весь общий азот организма включен в состав белка. Азот составляет приблизительно 16% белка по массе:

азот (г) = белок (г) х 6,25

Например, баланс азота, составляющий минус 1 г в день, равняется уменьшению общего белка организма на 6,25 г, что соответствует потере примерно 25 г мышечной ткани. Полная формула баланса азота содержит шесть компонентов:

Баланс азота (N бал.) = N поступивший — N мочи + N фекалий + N кожный + N небелковый + N потери с жидкостями организма (рис. 8).

Рис. 8. Потери и баланс азота

Чаще в клинической практике используют сокращенную формулу:

Баланс азота (N бал.) = N поступивший - N потерянный + К;

где К = 4-6 г.

Поступивший азот — это общее количество азота, введенного в организм перорально и/или парентерально. Количество поступившего азота наиболее точно устанавливается путем химического определения азота в продуктах питания. Обычно для этой цели используется самый точный метод - метод Кьельдаля, а также хемилюминисцентный метод. Менее точным, но более простым является определение азота по маркировке на продуктах питания, растворах аминокислот для парентерального питания или табличных данных о количестве белка в продуктах, приведенных в справочниках по составу пищевых продуктов.

Наибольшие *потери азота* происходят с мочой.

Потери азота с мочой при обычной диете: азот мочевины — 80%, азот аммиака — 7,4%, азот креатинина — 6,4%, азот мочевой кислоты — 2—3%, другие содержащие азот соединения — 1—2 %. Мочевина является водорастворимым конечным продуктом белкового метаболизма, который распределен по всей жидкой среде организма. Большая часть мочевины выделяется почками, незначительное ее количество выводится с потом и другими биологическими жидкостями организма.

У здорового человека **баланс азота** составляет 0 ± 1 г в сутки. Как показано на рисунке, потери азота варьируют и составляют при разной патологии от 24 г (легкая операция) до 170—200 г за 10 суток при тяжелых ожогах, сочетанной и черепно-мозговой травме [7,8, 1,3]. Наиболее полная формула расчета баланса азота приведена на рис. 8.

Баланс азота при тщательно выполненных измерениях и расчетах считается главным критерием состояния белкового обмена, а динамическое исследование — критерием эффективности питания пациента.

Белки сыворотки крови, используемые в оценке статуса питания

Альбумин — белок плазмы крови, молекулярная масса которого составляет 66 460 дальтон. Основные функции: поддержание онкотического давления, плазмы, транспорт мелких молекул. Период полураспада — 18—20 суток. При простом голодании, в условиях недостаточного поступления белка, при снижении синтеза и развитии белково-энергетической недостаточности уровень альбумина в плазме крови может снижаться незначительно за счет перемещения его из экстраваскулярного пространства в сосудистое русло и снижения катабо-лизма (рис. 9).

Рис. 9. Механизмы сохранения концентрации альбуминов в плазме крови при белково-энергетической недостаточности

При наличии заболевания обычное адаптационное движение белка во внутрисосудистое русло нарушается; проницаемость сосудов увеличивается.

При идеальных условиях эти белки с коротким периодом полужизни считаются более чувствительными показателями белково-энергетической недостаточности. Альбумины перемещаются во внесосудистое пространство и концентрация белка в плазме крови снижается (рис. 10).

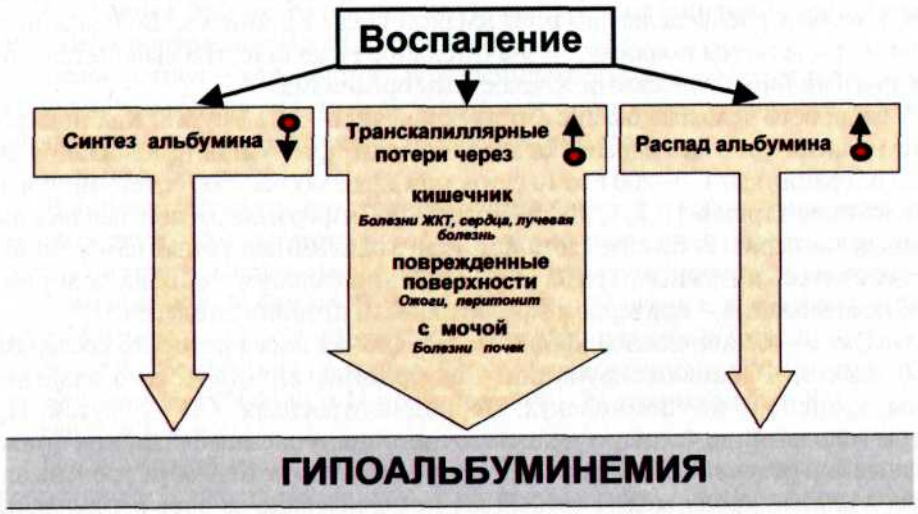


Рис. 10. Основные механизмы развития гипоальбуминемии

Снижение концентрации белка часто необоснованно связывается с недостаточностью питания. Следует отметить, что **концентрация альбуминов** сыворотки обычно определяется тремя независимыми факторами:

1) скоростью биосинтеза;

2) объемом и характеристиками места распространения;

3) скоростью распада или катаболизма.

Два дополнительных фактора при патологии — наличие патологически больших потерь альбуминов и изменения водного баланса.

Гипоальбуминемия повреждения, связанная с монокининами и контррегуляторными гормонами, вызвана несколькими независимыми механизмами:

— уменьшением синтеза альбуминов, вторичного по отношению к анорексии; уменьшением пищевых ресурсов аминокислот;

— снижением синтеза альбуминов, вызываемым прямым подавлением гена, отвечающего за синтез; увеличением катаболизма альбуминов;

— увеличением проницаемости капилляров и внесосудистой секвестрации белка.

Когда голодание сочетается с повреждением, обычное адаптационное движение белка во внутрисосудистое русло нарушается; проницаемость сосудов увеличивается, альбумины перемещаются во внесосудистое пространство и концентрация белка в плазме крови снижается.

Другие **белки плазмы крови**, охарактеризованные на рис. 11, имеют более низкие абсолютные скорости биосинтеза, более короткий период полураспада, низкие концентрации в плазме крови.

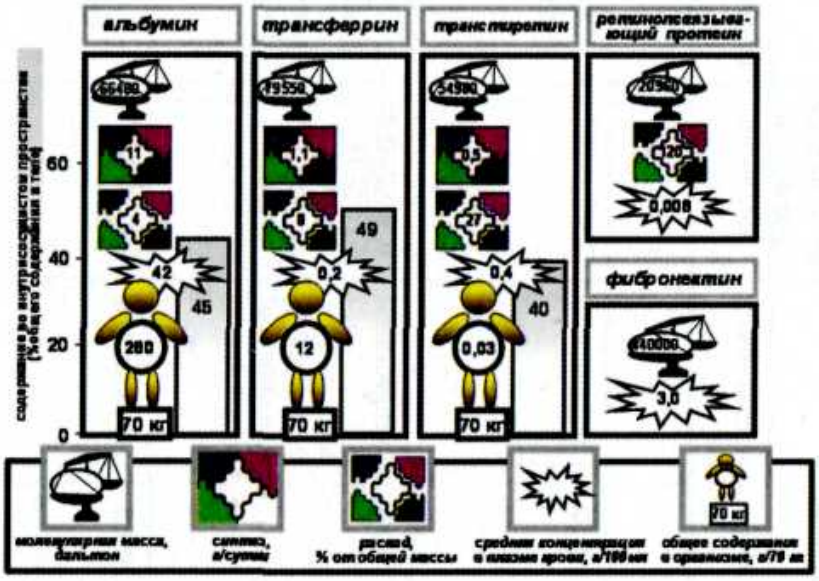


Рис. 11. Характеристика белков плазмы крови, используемых в оценке статуса питания

Скорость синтеза и уровень в сыворотке крови изменяются быстро в ответ на поступление пищи. Наиболее чувствительными и быстро реагирующими на питание считаются транстиретин, эффективность использования которого подтверждена нашими исследованиями [9, 2], а также ретинолсвязывающий протеин. Однако концентрация этих белков подобно альбумину реагирует на многие непищевые факторы. Поэтому интерпретация динамики уровня короткоживущих белков должна проводиться с учетом этих факторов (табл. 5).

Таблица 5

Белки сыворотки крови, используемые для оценки статуса питания

Белок	Молекулярная масса (дальтон)	Место синтеза	Норма (средняя величина, пределы коле-	Период полужизни	Функция	Характеристика
Альбумин	66460	гепатоциты	45 (35-50)	16-20 дней	Поддерживает онкотическое давление, переносчик мелких молекул	
Трансферрин	79550	гепатоциты	2,3 (2,6-4,3)	8-9 дней	Связывает ионы железа в плазме и переносит в костный мозг	Дефицит железа увеличивает синтез в печени и плазме, повышается во время беременности, терапии эстрогенами; снижается вследствие потери белка при энтеропатии и нефропатии. хронических инфекциях, уремии и острых катаболических состояниях
Преальбумин (транстиретин) ТТР	54980	гепатоциты	0,3 (0,2-0,4)	2-3 дня	Связывает Т3 и в меньшей степени Т4, переносит ретинол-связывающий белок	Возрастает у больных с хронической почечной недостаточностью, при диализе вследствие почечного катаболизма, в некоторых случаях при нефротическом синдроме; снижается во время катаболической фазы, после операций, при гипертиреоидизме, энтеропатиях с потерей белка.На уровень в сыворотке влияет как энергетический так и азотистый баланс.
Ретинол-связывающий протеин	20960	гепатоциты	0,372± 0,0073	12 часов	Транспортирует витамин А в плазме; нековалентно связан с преальбумином	Катаболизируется в клетках проксимальных почечных канальцев; при заболевании почек уровень и период полужизни возрастают: снижается при дефиците витамина А, острых катаболиче-хких состояниях, после оперций и при гипертио-идизме

Инсулинопод об-ный фактор роста-1	7400	гепатоциты	0,83 МЕ/мл (0,55-1.4)	2-3 часа	Один из семейства инсулино-подобных пептидов, которые оказывают анаболическое действие на мышечную, жировую и хрящевую ткани в культуре клеток	Известный ранее как соматомедин-С; уровень быстро спадает при голодании и быстро возвращается с началом питания, снижается при гипотиреозе, применении эстрогенов и, возможно, при ожирении: может служить истинным маркером состояния питания во время острофазного ответа
Фибронектин	440060	гепатоциты и клетки других тканей	Плазма: 2,92 ± 0.2 Сыворотка: 1,82 ± 0,16	4-24 часа	Гликопротеин. обнаруженный во многих тканях, в растворенной форме находится в крови и известен какопсоничес-кий гликопротеин; обладает хе-мотактической активностью и участвует в за-лшвлении patL	Причиной дефицита в плазме может явиться снижение иммунитета в сочетании с недостаточностью питания; служит маркером снижения и увеличения поступления питательных веществ: на уровень может влиять острофазный ответ. Необходимы дальнейшие исследования, пределы колебаний уровня в плазме неизвестны

Иммунологические методы оценки статуса питания

Состояние питания коррелирует с состоянием иммунной функции организма. Наиболее часто в **оценке статуса питания** в качестве общих критериев используется абсолютное содержание лимфоцитов крови (в частности, как один из критериев метода балльной оценки статуса питания) и внутрикожные пробы с различными антигенами в реакции гиперчувствительности замедленного типа. Результаты каждой из 3—5 внутрикожных проб (рис. 12) оценивают по диаметру покраснения с помощью специальной линейки, суммируют и рассчитывают среднюю величину всех измерений (мм).

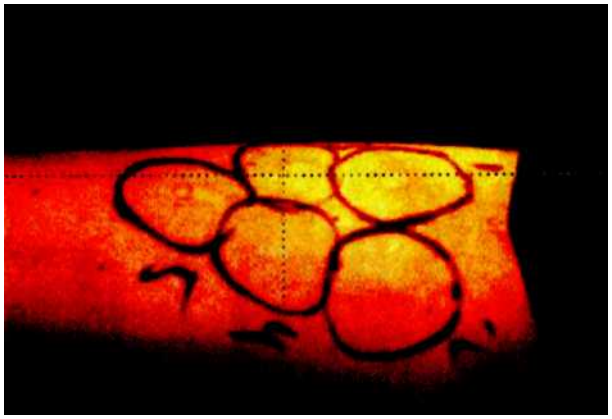


Рис. 12. Внутрикожные пробы с антигенами

Интерпретация внутрикожных проб: 15 мм и более - норма; более или равное 10 мм, но менее 15 мм - нарушения легкой степени; менее 10 мм, но более или равное 5 мм - нарушения средней степени; менее 5 мм — нарушения тяжелой степени. Однако внутрикожные пробы для оценки статуса питания не нашли широкого применения в клинической практике. Кроме того, в качестве критерия оценки статуса питания с определенными ограничениями используется абсолютное количество лимфоцитов (АКЛ),

отражающее состояние иммунной системы, которое коррелирует со степенью питания, рассчитывается по формуле:

АКЛ(%) = % лимфоцитов х количество лейкоцитов/100.

Оценка статуса питания по совокупности критериев

Поскольку при использовании отдельных показателей степень нарушения питания оценить не всегда удается, предприняты попытки применить с этой целью совокупность критериев (интегральные критерии). К таким интегральным критериям можно отнести метод оценки статуса питания в баллах (метод балльной оценки), прогностический питательный индекс, индекс воспаления и питания и некоторые другие. Считается, что интегральные критерии более объективно позволяют судить о статусе питания. Два из них наиболее приемлемы для клинического использования.Прежде всего, это метод балльной оценки, позволяющий на основе оценки каждого из параметров в баллах и последующего суммирования вынести суждение о степени недостаточности питания пациента [12] (табл. 6).

Таблица 6

Оценка статуса питания методом балльной оценки

	Норма	Степень	нарушения пи	тания
Параметр (х)	3 балла (х≥)	легкая 2 балла	средняя 1 балл (х)	тяжелая 0 баллов
Биохимические:				
альбумин, г/л	35	3<x<35	25<x<30	x<25
трансферрин, г/л .	2	1,8<x<2	1,6<x<1,8	x<1.6
преальбумин, мг/л	180	160<x<180	140<x<160	x< 140
холинэстераза, Ед - муж.	3300	2800<x<3300	1700<x<2100	x<1700
холинэстераза, Ед - жен.	2500	2100<x<2500	2100<x<2500	x<2100
ретинолсвязываюший протеин, мг/л	30	27<x<30	24<x<27	x<24
Антропометрические:				
толщина кожной складки, мм - м	11,3	10<x<11,3	7,5<x<10	x<7,5
толщина кожной складки, мм - ж	14,9	13.2<x<14.9	9,9<x<13.2	x<9,9
масса (% от идеала)	±5	5<x<10	10<x<15	x>15
окружность мышц предплечья, см - м	22,8	20,2<x<22,8	15,2<x<20,2	x<15,2
окружность мышц предплечья, см - ж	20,9	18,6<x<20,9	13,9<x<18,6	x<13г9
креатинин / рост индекс (%)	±5	5<x<10	10<x<15	x>15
Иммунологические:				

лимфоциты, абсолютное количество	1800	1500<x<1800	900<x<1500	x<900
кожные тесты, мм	15	10<x<15	5<x<10	x<5

Примечание: измеренному показателю (x) присваивается соответствующее количество баллов, баллы суммируются, полученная величина делится на количество показателей. Результат деления интерпретируется как ≥ 3 балла — норма; < 3, но > 2 — легкая; < 2, но > 1 — средняя; более 0, но меньше 1— тяжелая степень нарушения статуса питания.

Установлено, что некорригируемые нарушения статуса питания являются независимой причиной развития осложнений, прежде всего гнойно-септических в послеоперационном периоде. J.L. Mullen, G.P. Buzby с соавт. в 1979 г. на основании большого клинического материала разработали прогностический питательный индекс (ППИ). Формула расчета ППИ представлена на рис. 13. В качестве переменных в формуле использованы измеренные у пациента концентрации альбумина и трансферрина и кожных проб с антигенами. Величина рассчитанного ППИ позволяет отнести пациента к низкой, высокой или средней степени риска возникновения осложнений и принять решение о необходимости проведения питательной поддержки в предоперационном периоде.

В исследовании G.P. Buzby et al. (1980 г.) показано, что на 100 больных, оперированных на органах брюшной полости, у 62%, предварительно отнесенных к средней и высокой группам риска, наблюдалось 89% всех осложнений и 93% всех летальных исходов.

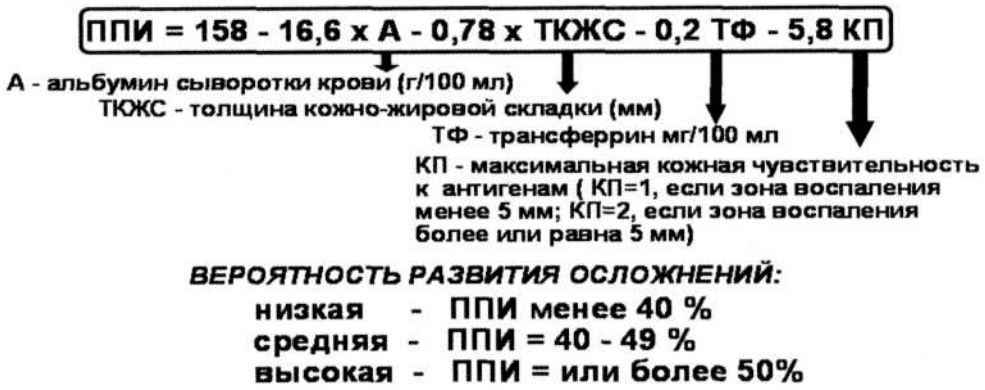


Рис. 13. Формула прогностического питательного индекса (ППИ) и его интерпретация

Для того чтобы оценить вклад воспаления в нарушения питания, Y. Ingenbleek, Y. Carpentier в 1985 г. [29] предложили формулу прогностического индекса питания и воспаления.

Формула расчета прогностического индекса включает четыре показателя — в числителе произведение концентраций орозомукоида и С-реактивного белка (белки острой фазы воспаления), в знаменателе — произведение концентраций транстиретина и альбумина (белки, характеризующие состояние питания, при этом транстиретин принято считать отрицательным белком острой фазы воспаления).

ПИВСП = [Орозомукоид (мг/л) x С-реактивный белок (мг/л)] / [Транстиретин (мг/л) x Альбумин (г/л)]

Другие методы оценки состава тела

Среди других методов оценки состава тела следует отметить биоэлектрический импедансный анализ, изотопные методы исследования (метод нейтронного активационного анализа, метод разведения изотопов, комбинированный метод),

компьютерную томографию, ядерно-магнитный резонанс и ультразвуковые методы. В настоящее время перечисленные методы редко используются в обычной клинической практике в целях определения состава тела, но достаточно широко применяются в научных исследованиях, особенно для проведения корреляционного анализа с показателями состава тела, полученными на основе проведения антропометрических измерений.

На рис. 14 перечислены методы, используемые преимущественно в научных исследованиях и приведены формулы, по которым на основании прямых измерений могут быть рассчитаны: клеточная масса тела, масса тела без жира, внеклеточная масса тела, общий жир тела.

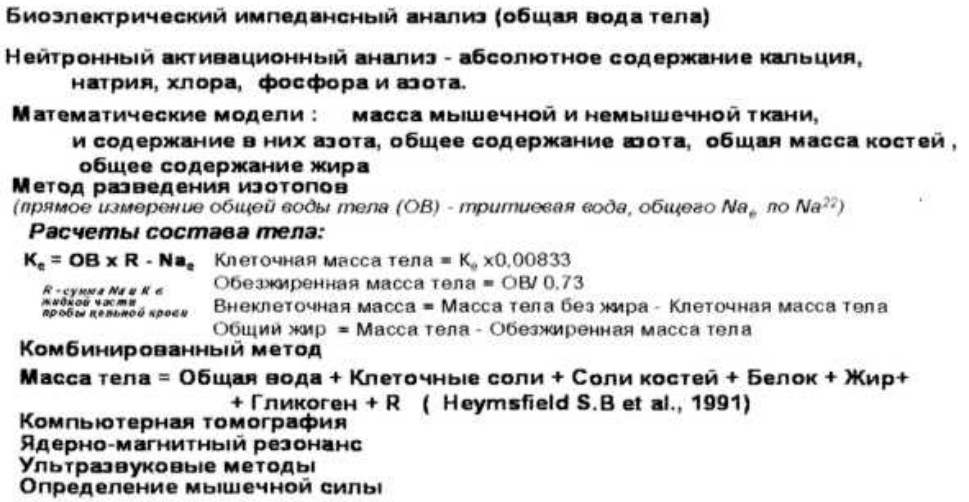


Рис. 14. Другие методы оценки состава тела

Определение мышечной силы с помощью динамометра хорошо коррелирует с антропометрическими критериями (площадь мышц плеча), информативно при проведении серийных определений и может быть использовано в обычной клинической практике.

Современные методы **скрининга** пациентов для выявления пациентов с недостаточностью питания

В настоящее время для выявления пациентов с недостаточностью питания разработаны простые для клинического применения системы **скрининга**, позволяющие:

1) выявить пациентов с недостаточностью питания;

2) установить степень недостаточности;

3) установить, необходима ли пациенту питательная поддержка.

Ниже приведены три основных варианта скрининга, нашедшие применение в клинической практике:

— субъективная глобальная оценка состояния питания (SGA), предложенная Detsky с соавт в 1987 г. [18] (табл. 7);

— универсальный скрининговый метод оценки недостаточности питания — (Malnutrition Universal Screening Tool - MUST), предложенный в 2003 г. M. Elia [19] (рис. 15);

— мини-шкала оценки состояния питания у пожилых людей (Mini Nutritional Assessment - MNA), разработанная в 1994 г. [26] и многократно изученная позже [32] (рис. 16).

Каждая из представленных систем скрининга на основании простой совокупности критериев устанавливает степень недостаточности питания, связанного с ней риска.

Таблица 7

Субъективная глобальная оценка состояния питания (SGA)

Категории SGA	A	B	C
Прием пищи	не изменены по сравнению с обычными	снижен жн жидкая диета	гипокалорийная жидкая лиетя или голол
Потери веса (% к обычному) за последние полгода	нет потерь или менее 10%, но вес стабилен в течение последнего месяца	потери 5—10%, вес продолжает снижаться	более 10%, особенно если потери веса происходят в течение . последнего месяца .
Симптомы нарушения функций ЖКТ	отсутствие или длятся менее двух недель	ежедневно рвота и/или диарея	симптомы, препятствующие приему пищи или нарушению всасывания длительностью более двух нелель
Функциональные возможности	не изменены	снижение активности, слабость, переутомление	постельный режим, слабость, повышение температуры вследствие переутомления
Стрессорный фактор	нет системных эффектов первичного заболевания	отдельные системные эффекты, такие, как лихорадка	тяжелый стресс, острый колит, травма, септицемия
Осмотр выраженности симптомов: - потери подкожного жира; - мышечная слабость; -другие признаки	не выражены	выражены	ярко выражены
Питательная поддержка	не нужна	противоречивые мнения, дополнительная нутритив-ная поддержка 20—24 ккал/кг может быть успешной	обязательна

Это предполагает активные действия врача, направленные на устранение недостаточности питания при среднетяжелой или тяжелой степени ее выраженности и продолжение мониторинга состояния питания.

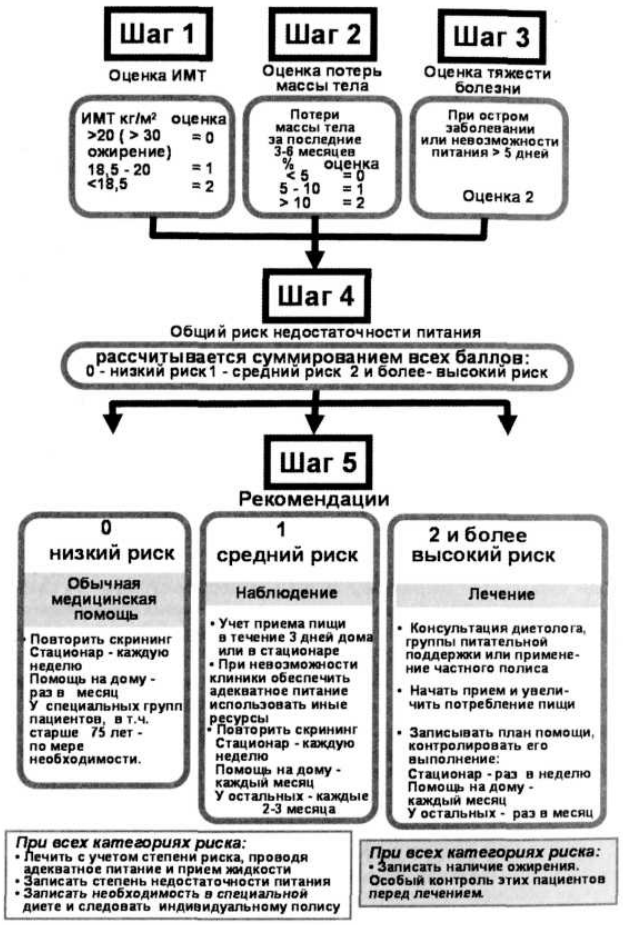
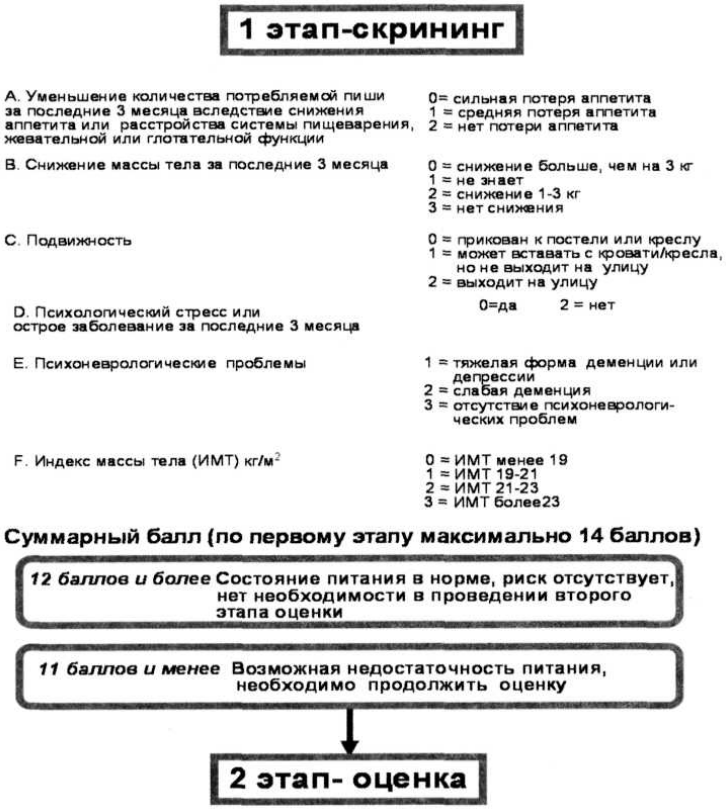
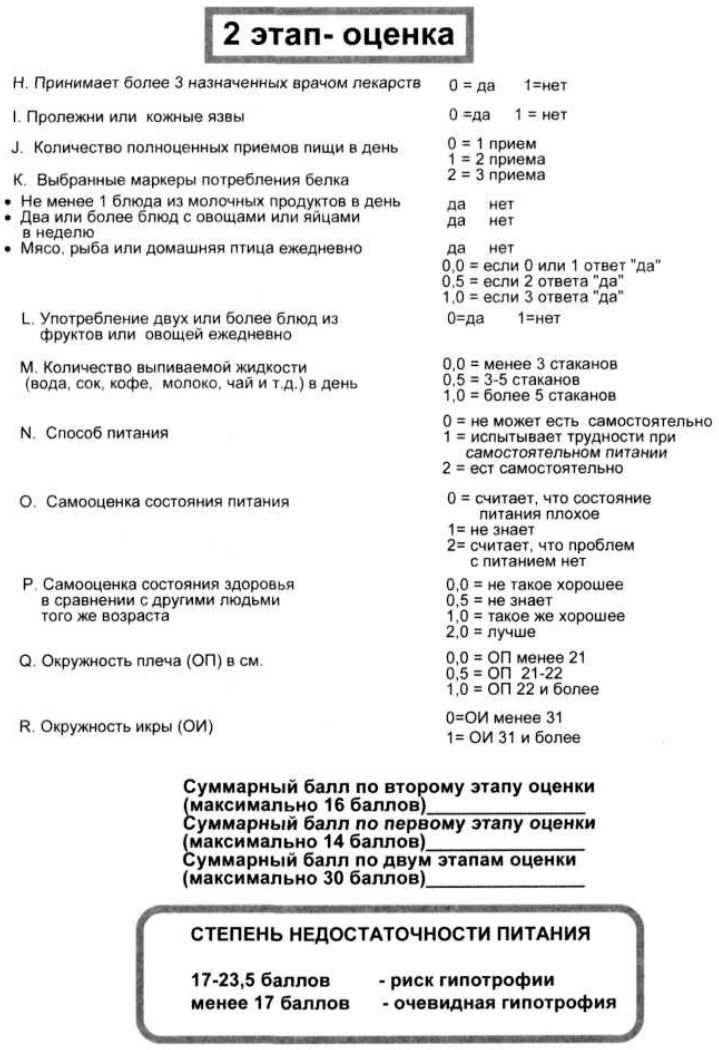


Рис. 15. Универсальный скрининговый метод оценки недостаточности питания MUST





2 этап- оценка

H. Принимает более 3 назначенных врачом лекарств	0 = да 1=нет
I. Пролежни или кожные язвы	0 =да 1 = нет
J. Количество полноценных приемов пищи в день	0 = 1 прием 1 = 2 приема 2 = 3 приема
K. Выбранные маркеры потребления белка • Не менее 1 блюда из молочных продуктов в день • Два или более блюд с овощами или яйцами в неделю • Мясо, рыба или домашняя птица ежедневно	 да нет да нет да нет 0,0 = если 0 или 1 ответ "да" 0,5 = если 2 ответа "да" 1,0 = если 3 ответа "да"
L. Употребление двух или более блюд из фруктов или овощей ежедневно	0=да 1=нет
M. Количество выпиваемой жидкости (вода, сок, кофе, молоко, чай и т.д.) в день	0,0 = менее 3 стаканов 0,5 = 3-5 стаканов 1,0 = более 5 стаканов
N. Способ питания	0 = не может есть самостоятельно 1 = испытывает трудности при *самостоятельном питании* 2 = ест самостоятельно
O. Самооценка состояния питания	0 = считает, что состояние питания плохое 1= не знает 2= считает, что проблем с питанием нет
P. Самооценка состояния здоровья в сравнении с другими людьми того же возраста	0,0 = не такое хорошее 0,5 = не знает 1,0 = такое же хорошее 2,0 = лучше
Q. Окружность плеча (ОП) в см.	0,0 = ОП менее 21 0,5 = ОП 21-22 1,0 = ОП 22 и более
R. Окружность икры (ОИ)	0=ОИ менее 31 1= ОИ 31 и более

Суммарный балл по второму этапу оценки (максимально 16 баллов)_____
Суммарный балл по первому этапу оценки (максимально 14 баллов)_____
Суммарный балл по двум этапам оценки (максимально 30 баллов)_____

СТЕПЕНЬ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПИТАНИЯ

17-23,5 баллов - риск гипотрофии
менее 17 баллов - очевидная гипотрофия

Рис. 16 Мини-шкала оценки состояния питания у лиц пожилого возраста — MNA

Оценка степени выраженности метаболических нарушений

Диагностика синдрома гиперкатаболизма-гиперметаболизма проводится с помощью клинических, функциональных, биохимических параметров. Однако большинство из них сложны и широко не используются в клинической практике. Чаще всего для оценки выраженности расстройств энергетического обмена используется метод непрямой калориметрии, позволяющий судить о суммарном основном обмене больного, на основании которого рассчитываются потребности в энергии. Для оценки превалирования катаболизма белка над анаболизмом используются показатели экскреции азота с мочой и азотистого баланса.

Австрийское общество клинического питания предлагает следующую классификацию (степени гиперметаболизма-гиперкатаболизма) [13]:

— легкая катаболическая реакция: потери азота не более 6 г в сутки;

— катаболизм средней степени: потери азота 6—12 г в сутки;

— тяжелая катаболическая реакция характеризуется потерями азота более 12 г в сутки (что соответствует потерям 75 г белка).

Динамика концентрации сывороточного альбумина недостаточно надежна для быстрой оценки степени гиперкатаболизма и адекватности белковой нагрузки в программе искусственного питания.

Измерение уровня дефицита глутамина в тканях и непрямая калориметрия не часто используются для рутинной диагностики из-за высокой стоимости.

Параметры и частота лабораторного контроля при проведении питательной поддержки

При проведении питательной поддержки, особенно парентерального питания, в ходе проведения которого возможны метаболические осложнения, необходим тщательный клинический и лабораторный контроль. Частота проведения этого контроля определяется степенью стабильности состояния больного (рис. 17, табл. 8). Кроме того, при парентеральном введении жировых эмульсий перед инфузией их на следующий день необходимо иметь сведения об уровне триглицеридов сыворотки крови (если концентрация триглицеридов выше 350 мг/100 мл или 4 ммоль/л, то введение жировой эмульсии прекращается или снижается ее объем).

Таблица 8

Параметры, необходимые для оценки эффективности проведения питательной поддержки

Параметры	Комментарии
Суточный баланс жидкости	Определяют ежедневно
Физикальное обследование	Проводят ежедневно
Динамика массы тела	Еженедельно. Прибавка массы тела не должна превышать более 1—2 кг в неделю. Если регистрируется большая прибавка веса, это связано с задержкой жидкости
Параметры Азотистый баланс	Комментарии Проводят исследования ежедневно (критическое состояние), каждые 4 дня (стабильное состояние), при преобладании ка-таболических процессов азотистый баланс отрицательный; при анаболических — степень выраженности отрицательного баланса азота снижается — положительный. N баланс = N поступление — N потери Белок(г) . . N поступление = Белок (г) / 6,25 N потери = Азот мочевины мочи + 4 (г)
Оценка параметров статуса питания	Оценку проводят 1 раз в неделю

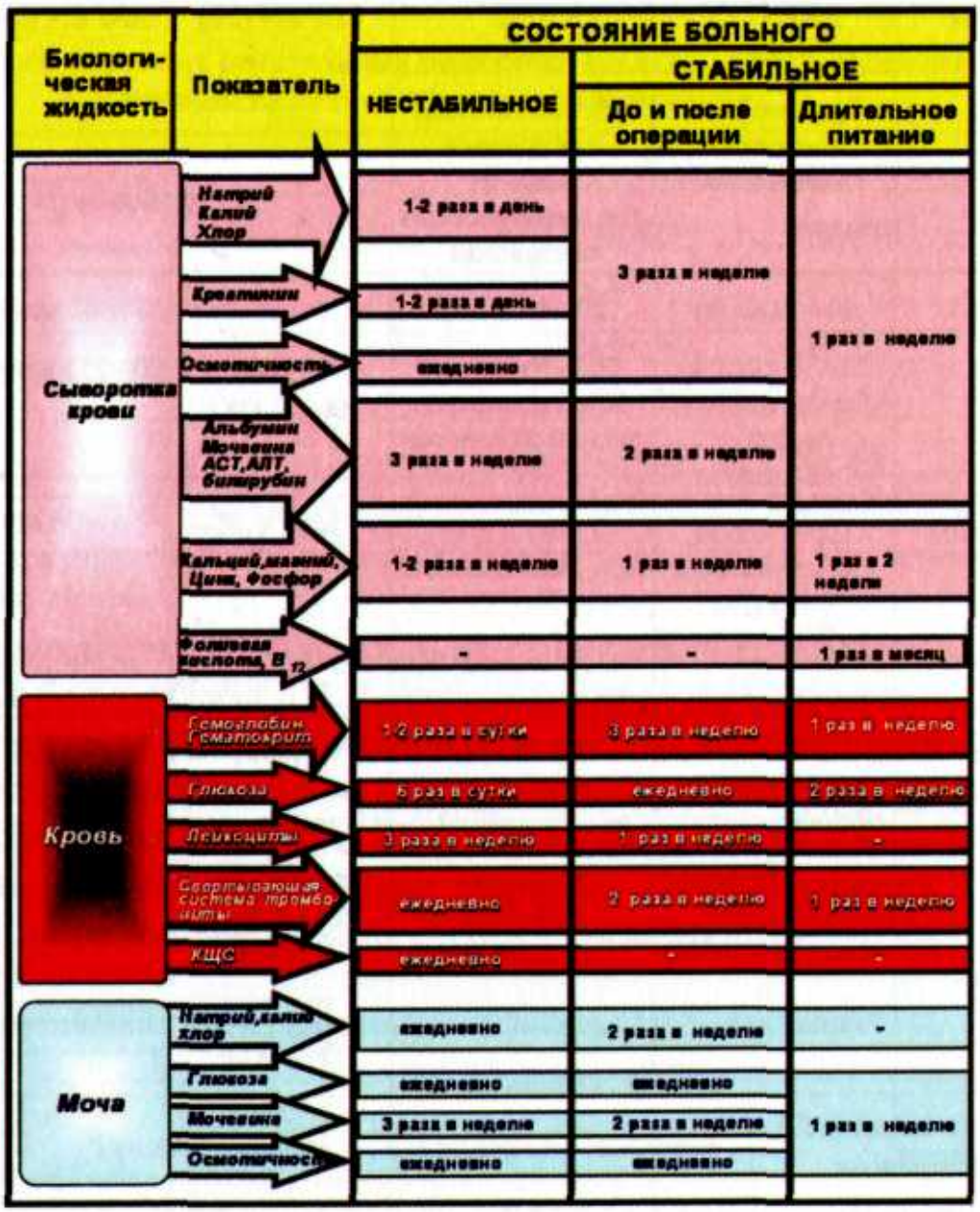


Рис. 17. Кратность лабораторных исследований при проведении питательной поддержки в зависимости от состояния пациентов

Расчет потребностей в питательных веществах

Расчеты потребностей больных в питательных веществах представлены во множестве публикаций по питательной поддержке как отечественных |6, 5], так и зарубежных исследователей [13, 31, 21]. Основные из них представлены ниже.

Потребности в энергии

Согласно рекомендациям последних лет потребности пациента в энергии по сравнению с предыдущими рекомендациями существенно снижены.

Суточные потребности в основных питательных веществах при проведении питательной поддержки (ПП и/или ЭП) согласно рекомендациям Европейских и Американского обществ парентерального и энтерального питания представлены в табл. 9.

Таблица 9

Рекомендации по потребностям в основных питательных веществах

Компоненты питания	АКЕ[13] Критические состояния пациентов	АКЕ Метаболически стабильный пациент (не в критическом состоянии)	ESPEN [20]	ASPEN [24]	FrenchSpeaking Society PEN [22] Хирургическая патология, послеоперационное питание пациентов
Жидкость	20-40 мл/кг	20-40 мл/кг		30-40 мл/кг	
Энергия	20-30 ккал/кг исключение: ожоги — < 40 ккал/кг	20-25 ккал/кг выше при физической активности	< 2000 ккал/сутки	20-35 ккал/кг	< 28-33,5 ккал/кг (< 120-140 кДж/кг)
Аминокислоты	1,2-1,5 г/кг (максимально < - 2 г/кг) 15-20% энергии	1,0-1,5 г/кг 15-20% энергии	1,0-1,5 г/кг		1,5-1,8 г/кг
Азот					0,25-0,3 г/кг
Глюкоза	3-5 г/кг (< 40-60% обшей энергии)	< 3-5 г/кг (< 40-60% общей энергии)	< 5 г/кг у взрослых	< 7 г/кг	< 4-5 г/кг
Жиры	1-1,5 г/кг (30-50% общей энергии)	< 1,8 г/кг (30-50% общей энергии)	> 30-50% небелковых калорий		> 30-50% небелковых калорий
Глюкоза жиры			50 - 70% 30 - 50%		50 - 70% 30 - 50%
Азот небелковая энергия					1 г 143-190ккал

В России даже был издан приказ [4], по которому регламентируются потребности в основных питательных веществах в зависимости от степени тяжести нарушения питания (см. табл. 10).

Таблица 10

Потребности в основных питательных веществах (белках, жирах, углеводах) в зависимости от степени нарушения питания *

Нутриенты	Недостаточность питания		
	легкая	средняя	тяжелая
Белки, г/кг	0,8-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0
Жиры, г/кг	0,8-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0

Углеводы, г/кг	3,0-4,0	4,0-5,0	5,0-6,0
Энергия, ккал/кг	25-35	35-45	45-60

** Приказ МЗ РФ от 5 августа 2003 г. № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации» в ред. Приказа Минздравсоцразви-тия РФ от 26.04.2006 г. № 316.*

Однако, с нашей точки зрения, он носит сугубо рекомендательный характер, поскольку степень тяжести недостаточности питания и тяжесть состояния зачастую мало влияют на потребности пациента в основных питательных веществах, прежде всего это касается пациентов с тяжелой недостаточностью питания, имеющейся при тяжелых (критических) состояниях, которых приходится «выводить» из этого состояния существенно меньшими количествами питательных веществ. То есть в этом случае риск повышенного введения питательных веществ преобладает над их пользой. Тем более что безопасность применения при тяжелой недостаточности питания рекомендуемых количеств основных питательных веществ остается недоказанной. Кроме того, даже после нескольких редакций приказа в части энтерального питания в нем содержится много ошибок, в том числе касающихся и оценки статуса питания, не позволяющих выполнить этот приказ [11].

Организм получает энергию в результате окисления углеводов (в основном глюкозы), жиров и белков (табл. 11). Алкоголь также может служить источником энергии (в настоящее время не применяется для парентерального питания). Единицами измерения энергетического потенциала этих веществ являются килокалория (ккал) или килоджоуль (кДж). Одна килокалория соответствует количеству энергии, которое необходимо затратить для нагревания 1 кг воды (от 14,5° до 15,5°С) при нормальном атмосферном давлении.

Таблица 11

Энергетические характеристики основных питательных веществ

Компоненты питания	Энергия, ккал/г		
	Тепло сгорания	Окисление у человека	Стандартные факторы конверсии <1>
Белки	5,4	4,1 <2>	4
Жиры	9,3	9.3	9
Углеводы	4,1	4,1	4
Этанол	7,1	7,1	7

<1> *Факторы конверсии получают путем округления данных о теплоте сгорания и внесения в них поправки на эффективность всасывания.*

<2> *Окисление белков с поправкой на потерю аминогрупп,выделяющихся с мочой.*

Расход энергии зависит от основного обмена, температуры окружающей среды, физической активности, термогенного эффекта пищи. Последний составляет 5—10% общего расхода энергии и связан с затратами на пищеварение и стимуляцию метаболизма. Основной обмен соответствует затратам энергии на поддержание основных

физиологических функций организма в стандартных условиях: в состоянии покоя, бодрствования, через 12 часов после приема пищи, в тепле. Энергетические потребности в медицинской практике определяются непрямой калориметрией или рассчитываются по уравнениям Харриса и Бенедикта или Фика [6].

Непрямая калориметрия основана на измерении количества вдыхаемого и выдыхаемого кислорода и углекислого газа. Эта методика выполнима при наличии специального оборудования — метаболографа. Определив потребление кислорода (VO_2) и продукции углекислого газа (VCO_2), можно рассчитать энергетическую потребность.

Энергетическая потребность = (3,9 x VO_2 +1,1 x VCO_2) x 24 (ккал/сут)

Таблица 12

Расчет энергетических потребностей по степени катаболизма

Потеря массы тела в последние три месяца	Недостаточность питания	Потери азота г/сут	Степень катаболизма	Потребность в энергии в сутки
<2%	нет	0-6	нет	20—25 ккал/кг
2-5%	легкая	>6	легкая	20—30 ккал/кг
6-10%	средняя	6-12	средняя	25—35 ккал/кг
>10%	тяжелая	>12	тяжелая	30—45 ккал/кг

Уравнение Харриса и Бенедикта:

Основной обмен (ОО) для мужчин = 66,47 + (13,7 x ФМТ) + (5 x рост) — (6,8 x возраст)

Основной обмен (ОО) для женщин = 665,1 + (9,6 x ФМТ) + (1,85 x рост) — (4,5 x возраст),

где ФМТ — фактическая масса тела в килограммах, рост в сантиметрах, возраст в годах, результат получается в ккал/сут.

При расчете основного обмена в уравнение Харриса и Бенедикта подставляют не фактическую массу тела пациента, а его идеальную массу тела, умноженную на коэффициент 1,1.

Для наиболее точного определения **расхода энергии** при тяжелых состояниях больных необходимо использовать следующие поправки к уравнению Харриса и Бенедикта, приведенные в табл. 13.

Таблица 13

Поправочные коэффициенты для расчета потребностей в энергии

Фактор активности (ФА)	Коэффициент	Фактор повреждения (ФП)	Коэффициент
Постельный режим	1,1	Небольшие операции	1.1

Палатный режим	1.2	Переломы костей	1.2
Общий режим	1,3	Большие операции	1,3
		Перитонит	1.4
Дефицит массы тела (ДМТ)		Сепсис	1,5
от 10 до 20%	1.1	Множественная травма	1.6
от 20 до 30%	1.2	Черен но-мо лопая травма	1,7
Более 30%	13	Ожоги:	
Температурный фактор (ТФ)		до 30%	1,7
t тела:		30-50%	1,8
38° С	1,1	50-70%	2,0
39° С	1,2	70-90%	2,2
40° С	1.3		
41°С	1,4		

С учетом этих факторов формула расчета энергетических потребностей имеет следующий вид:

Энергетические потребности (ккал/сут) = ОО х ФА х ФП х ТФ х ДМТ

Уравнение Фика можно использовать в условиях катетеризированной легочной артерии, что позволяет получить величины переменных уравнений:

SaO_2 — насыщение гемоглобина кислородом в артериальной крови в %;

SvO_2 — насыщение гемоглобина кислородом в смешанной венозной крови в %;

СВ — сердечный выброс в л/мин; Hb — гемоглобин в %.

По уравнению Фика **энергетические потребности** (ккал/сутки) = (SaO_2 - SvO_2) х СВ х Hb х 95,18

Потребность в белке

Потребность в белке может быть рассчитана на основе таблиц (см. выше) или различных доступных измерению показателей [5].

Расчет потребности в белке на основе факторов, характеризующих тяжесть состояния больного (табл. 14)

Таблица 14

Расчет потребности в белке по степени катаболизма

Потеря массы тела в последние три месяца	Недостаточность питания	Потери азота г/сут	Степень катаболизма	Потребность в энергии в сутки
<2%	нет	0-6	нет	0,8-1 г/кг
2-5%	легкая	>6	легкая	1,0-1,5 г/кг
6-10%	средняя	6-12	средняя	1,2-1,8 г/кг
>10%	тяжелая	>12	тяжелая	1,2-2,0 г/кг

Потребность в белке, г/сут = 1 х вес х ФА х ФП х ТФ

Вес выражен в килограммах, фактор активности (ФА), фактор повреждения (ФП), температурный фактор (ТФ), данные коэффициентов смотри выше.

Расчет потребности в белке в зависимости от суточных потерь азота

Потребность в белке = [Азот мочевины (г/л) х Объем мочи (л) + 4] х 6,25

4 г —это дополнительные потери азота, если концентрация мочевины измеряется в ммоль/л, то формула выглядит так:

Потребность в белке, г/сут = [Мочевина (ммоль/л) х Объем мочи (л) х 28/1000 +4] х 6,25

1 г азота = 6,25 белка = 25 г мышечной массы

Расчет на основе энергетических потребностей пациента

В суточном рационе белки должны составлять 15—20%, жиры 25—45%, углеводы 35—50% от суточной энергетической потребности. Один грамм вводимого азота должен быть обеспечен в среднем 150 небелковыми килокалориями.

Потребность в воде

Потребность в воде в среднем составляет 30—45 мл на 1 кг массы тела человека в сутки. Дополнительное количество должно поступать в организм человека при повышении температуры тела и частоты дыхания (потери с перспирацией возрастают), при повышении температуры окружающей среды (табл. 15).

Таблица 15

Потребность в воде

Поступление воды в сутки = 35-45 мл на 1 кг массы тела			
Дополнительное количество воды, мл/сут	Температура тела, °С	Температура воздуха, °С	Частота дыхания 1 мин
Нет	38,3 и ниже	29,4 и ниже	35 и меньше
500	38,4-39,4	29,5-35,0	Больше 35
1000	39,5 11 выше	35,1 и выше	

Таблица 16

Вода, образующаяся при окислении питательных веществ

Питательное вещество	Количество	Образующаяся вода
Жиры	100 г	107 мл
Углеводы	100 г	55 мл
Белки	100 г	41 мл

Потребность в минеральных веществах (минеральные соли и микроэлементы) и витаминах

Сведения о содержании минеральных веществ и витаминов в организме, потребности, метаболическая роль в организме, признаки дефицита метаболической функции и лабораторная оценка суммирована в табл. 17.

Следует подчеркнуть, что хорошо оснащенные лаборатории (а такие в настоящее время имеются) могут позволить себе определение концентраций минералов и витаминов в сыворотке форменных элементов крови, однако следует заметить, что эти определения не всегда отражают их дефицит в организме (см. табл. 18).

Таблица 17

Обобщенные данные о содержании в организме, метаболической функции, признаках дефицита, потребностях, клинической и лабораторной оценке минеральных веществ и витаминов

Питательное вещество			**Клиническая оценка**		**Лабораторная оценка**		
Элемент	**Содержание в организме**	**Суточные потребности**	**Метаболическая функция**	**Признаки дефицита**	**Количество**		**Метод определения, биосубстрат**
					норма	**дефицит**	
Кальций	1,5 кг, из них 99% в кристаллическом виде	0,8-1 г	свертывание крови, нервная и мышечная возбудимость	остеомаляция тетания	2,2-2,7 ммоль/л (8.6-10.8 мг/дл)	< 2,2 ммоль/л (< 8,6 мг/дл)	атомная адсорбция, колориметрия
Фосфор	0,6 кг, из них 85% в кристаллическом виде в костях	1,2-1,5 г	составляющая макроэнсргетических соединений, основной внутриклеточный анион	остеомаляция, гемолитическая анемия, ⇓ диссоциация окксигемоглобина, ⇓ фагоцитоз	0,8-1,5 м моль/л (2,5-4,5 мг/дл)	< 0,8 ммоль/л (< 2,5 мг/дл)	колориметрия
Сера	175 г	не известны	входит в состав метионина, цистеина, тиамина, инсулина, хондроитинсульфата и др.	не известны	не определяется	не определяется	не определяется
Калий	160 г	2,5-5 г	главный внутриклеточный катион	мышечная и сердечная слабость, изменения ЭКГ, аритмии, метаболический алкалоз	3,5-5 ммоль/л	< 3,5 ммоль/л (тяжелый - < 2,5 мг/дл)	пламенная фотометрия, ион-селективные электроды
Натрий	100 г	4-5 г	главный внеклеточный катион	⇓ артериальное давление, ⇓ объем циркулирующей крови, ⇓ диурез	135-145 ммоль/л	< 130 ммоль/л за искл. первичной задержки жидкости	пламенная фотометрия, ион-селективные электроды
Хлор	80 г	5-7 г	главный внеклеточный анион	метаболический алкалоз	96-106 мм оль/л	< 85 ммоль/л	колориметрия

Магний	25 г	0,4-0,45 г	кофактор многих ферментов, в т.ч. фосфорилаз и фосфотрансераз (Na+, K+-АТФазы, витамин D-гилролазы)	мышечная слабость, вторичная гипокалиемия и гипокальциемия	0,5-1 м моль/л	< 0,4 ммоль/л	атомная адсорбция, колориметрия
Железо	100 г	10-18 мг	компонент гема- и цитохромных ферментов	микроцитарная, гипохромная анемия, ⇓ иммунитета	сыв. железо > 10,7 мкмоль/л, ЖСС* > 45 мкмоль/л, ферритин плазмы > 12 мг/л	сыв. железо > 9 мкмоль/л, ЖСС > 54 (мкмоль/л, ферритин плазмы > 12 мг/л	атомная адсорбция колориметрия
Цинк	2г	10-15 мг	кофактор многих ферментов, в т.ч. углеангидразы, алкогольдегидрогеназы, карбоксипептидазы	⇓ роста, ⇓ заживления ран, ⇓ иммунитета гипогонадизм	10,7-18,4 мкмоль/л	< 7,6 мкмоль/л	атомная адсорбция
Медь	100 мг	2 мг	кофактор лизилоксидазы (синтез коллагена), цитохромоксидазы и тирозиназы	анемия и нейтропения, скорбутоподобная остеопения у детей	14,2-20,5 мкмоль/л	< 7,9 мкмоль/л	атомная адсорбция
Йод	30 мг	0,1-0,2 мг	компонент тиреоидных гормонов	кретинизм, микседема	315-867 мкмоль/л	< 315 мкмоль/л	определение тироксина
Марганец	20 мг	5-10 мг	кофактор синтеза липидов, холестерина, мукополисахарилов	нарушения свертывания крови, не корригируемые витамином К	109-182 мкмоль/л	< 90 пмоль/л	атомная адсорбция цельной крови
Хром	6 мг	0,2-0,25 мг	участвует в механизмах рецепции инсулина	толерантность к глюкозе	38,5-76,9 пмоль/л	< 20 пмоль/л	атомная адсорбция плазмы крови
Молибден	5 мг	0,5 мг	кофактор ксантиноксидазы	вторичное повышение метионина	5,2-20,8 пмоль/л	< 5,2 пмоль/л	колориметрический анализ плазмы крови

Селен	30 мг	0,5 мг	кофактор глутатионпероксидазы (ГП)	мышечная слабость, гемолитическая анемия	0,3 пмоль/л	< 0,02 пмоль/л	флурометричеекий анализ цельной крови определение активности ГП эритроцитов
Кобальт	80 мкг	0,1-0,2 мг	кофактор витамина B_{12}	у человека не известны	34-85 пмоль/л	< 34 пмоль/л	атомная адсорбция
Аскорбиновая кислота (С)		70-80 мг	митиохондриальный транспорт электронов, синтез тирозина, триптофана, допамина, стероидов	кровоточивость, кровоизлияния, остеопения, субпериостальные кровоизлияния, медленное заживление ран	а) 28,4-56,8 мкмоль/л б) 852-1703 мкмоль/л	а) < 5,7 мкмоль/л б) < 397 мкмоль/л	колориметрический анализ а) сыворотка б) лейкоциты
Тиамин (B_1)		1,1-1,2 мг	входит в кофактор (тиаминпирофосфат - ТПФ) транскетолазы и кетоглутарат-декарбоксилазы, окисление разветвленных кетокислот	сердечная недостаточность, полиневриты	а) 8-15 МЕ б) < 10% ТПФ	а) < 8МЕ б) > 20% ТПФ	определение активности транскетолазы а) эритроциты б) стимулирующий эффект ТПФ
Рибофлавин (B_2)		1,3-2,4 мг	кофактор синтеза липидов, холестерина, мукополисахаридов	нарушения свертывания крови, не корригируемые витамином К	109-182 пмоль/л	< 90 пмоль/л	атомная адсорбция цельной крови
Ниацин (РР)		14-20 мг	участвует в передаче электронов и обмене нуклеотидов	пелагра, пигментные дерматиты, язвы слизистых, нервная депрессия	< 24,4 мкмоль/л 2-пиридон/N 1-метил > 2	32,5-73,1 мкмоль/л 2-пиридон/N 1-метил < 2	микробиологическое определение в цельной крови флуорометричес-кое определение метаболитов г моче
Биотин		0,15-0,3 мг	кофактор карбоксилаз, катализирующий превращение пирувата в оксало-ацетат, ацетил-коэнзима-А в малонилкоэнзим-А	алопеция, себорейный дерматит, неврит	819-2047 рмоль/л	< 819 рмоль/л	микробиологический анализ в сыворотке
Пантотеновая кислота (B_3)		5-10 мг	превращения коэнзима-А	парестезии, раздражительность	684-1824 пмоль/л	<684 пмоль/л	микробиологический анализ в сыворотке
Пиридоксин (B_6)		1,8-2 мг	кофактор (пиридоксальфосфат) многих ферментов, включая трансаминазы, фосфорилазы и аминопептидазы	глоссит, полиневрит, микроцитарная гипохромная анемия	ЭГОТ индекс < 1,5	ЭГОТ индекс > 1,5	определение глутаминовой оксало-ацетат-трансаминазы (ЭГОТ) в эритроцитах

Фолиевая кислота (ВС)		0,25 мг	кофактор синтеза пуринов и пиримидинов, синтеза и метаболизма серина, гистидина, гомоистеина и этанол-амина	мегалобластические изменения эритроцитов и слизистых оболочек	а) 6,8 < 20,4 пмоль/л б) 405-1362 пмоль/л	а) <6,8 пмоль/л б) < 227 пмоль/л	микробиологическое определение в: а) сыворотке крови б) эритроцитах
Кобаламин (B_{12})		0,003 мг	реакции переноса метальных групп 5-дезоксиаденозил B_{12} включается в реакции переноса метальных групп	мегалобластические изменения эритроцитов и слизистых оболочек, нейропатии	148-664 рмоль/л	< 111 рмоль/л	микробиологический анализ, изотопный метод разведения
Витамин А		0,8-1 мг	светочувствительный пигмент, сетчатки	ксерофтальмия, тестикулярная атрофия, кератоз кожи	0,7-2,1 мкмоль/л	< 0,7 мкмоль/л	колориметрический или флуоресцентный анализ сыворотки крови
Витамин D		2,5 мкг	всасывание кальция, фосфора и, возможно, магния в кишечнике; депонирование и мобилизация кальция из костей	остеомаляция (растущие дети), мышечная слабость	26-208 пмоль/л	< 13 пмоль/л	радиоимунный метод определения в сыворотке крови 25-дигидрооксивитамина D
Витамин Е		8-10 мг	антиоксидант, предотвращает окисление полиненасыщенных липипов	гемолитическая анемия новорожденных, изменения сетчатки и задних ядер спинного мозга	а) 0,02-0,03 пмоль/л б) 10% гемолиз	а) < 0,01 пмоль/л б) >20% гемолиз	а) колориметрическое определение в сыворотке крови, б) перекисный гемолиз чритропитов
Витамин К		0,2-0,3 мг	участвует в синтезе факторов свертывания крови: II, VII, IX, X	тенденция к кровоточивости: петехии, экхимозы, кровоизлияния в ЖКТ, мочевыводящих путях, ЦНС	протромбиновое время < 1 сек	протромбиновое время > 2 сек	простого прямого метода нет, косвенно - протромбиновое время

Таблица 18

Лабораторные исследования, используемые для выявления витаминной и минеральной недостаточности

Витамин	Тест	Границы значений	Дефицит	О - отражает Н - не отражает депо организма
Фолат	Фолиевая кислота в сыворотке (пг/мл)	2-5,9	< 2	О и недавнее введение
	Фолиевая кислота (эритроциты) (пг/мл)	150-300	< 150	О
B_{12}	Кобаламин в сыворотке (рг/мл)	180-350	< 180	О
B_{12} и фолат	Гомоцистеин в сыворотке (мкмоль/л)	-	> 20	Отражает нарушение активности ферментов
B_{12}	Метилмалоновая кислота в сыворотке (ммоль/л)	> 390-500	> 500	Отражает нарушение активности ферментов
A	Ретинол в сыворотке (мкг/дл)	35-70	< 35	О и недавнее введение
D	25—гидрокси Vit D в сыворотке (пг/мл)	10-20	< 8-10	О
	Токоферол в сыворотке (мкг/мл)	120-150	< 120	О
E	Токоферол / общие липиды в сыворотке (ед. мг/г)	0,6-1,0	< 0,6	О
K	Протромбиновое время, с		> 2	Неопределенный показатель
	Витамин K_1 в сыворотке (пмоль/л)	0,1-0,3	< 0,1	О
Ca	Кальций в суточной моче мг/кг 24 ч		< 2	О
	Денситометрия		> 2 SD	Отражает содержание Ca в костной ткани
Mg	Магний в сыворотке			Н
Zn	Цинк в сыворотке			Н

Таблица 19

Рекомендуемые потребности в электролитах

Вещество	Потребность на кг массы тела в сутки (ммоль)
Натрий	0,5-1,5
Калий	0,3-1
Магний	0,1-0,3
Кальций	0,3-0,5
Хлорид	1,3-1,9
Фосфат	0,7-1

Рекомендуемые суточные потребности в микроэлементах и витаминах при проведении питательной поддержки (**парентерального и/или энтерального питания**) ограничиваются технологическими возможностями получения смесей ***микроэлементов*** и ***витаминов*** в жидком виде, они представлены в табл. 20.

Таблица 20

Рекомендуемые потребности в витаминах и микроэлементах [25]

Вещество	**Суточная потребность**	
	Энтерально	**Парентерально**
Цинк	11 мг	2,5-5 мг (38,2-76,5 мкмоль)
Железо	18 мг	нет данных
Медь	0,9 мг	0,3-0,5 мг (4,71-7,85 мкмоль)
Селен	55 мкг	20-60 мкг (0,254-0,76 мкмоль)
Марганец	2,3 мг	60-100 мкг (1,09-1,82 мкмоль)
Хром	30 мкг	10-15 мкг (0,192-0,288 мкмоль)
Молибден	45 мкг	нет данных
Иол	150 мкг	точно не определено
Фтор	4 мг	точно не определено
А (ретинол)	900 мкг	1000 мкг
D (кальциферол)	15 мкг	5 мкг
Е (токоферол)	15 мкг	10 мкг
К	120 мкг	1 мг
Bi (тиамин)	1,2 мг	3 мг
B2 (рибофлавин)	1,3 мг	3,6 мг
B(, (пиридоксин)	1,7 мг	4 мг
Ниацин	16 мг	40 мг
B12 (цианокобаламин)	2,4 мкг	5 мкг
Фолаты	400 мкг	400 мкг
Биотин	30 мкг	60 мкг
С (аскорбиновая к-та]	90 мг	100 мг
Пантотеновая кислота	5 мг	15 мг
Холин	550 мг	точно не определено
JPEN, 2002, Vol. 26, Supplement January-February, N 1, Selection VI		

Компоненты фармакологического питания — питательные вещества, которые обладают специфическими фармакологическими свойствами: способствуют регенерации

поврежденных клеток (энтероцитов, лимфоцитов, макрофагов), улучшают метаболические процессы и состояние иммунной системы и заживление ран при критических состояниях и составляют основу новой парадигмы фармакологического питания, развиваемой, в частности, группой канадских исследователей во главе с Heiland [27, 30], а также [23] и другими исследователями.

У здоровых лиц эти компоненты являются компонентами функционального питания, а при болезни, особенно при критических состояниях, становятся условно-незаменимыми. К ним относятся: глутамин, аргинин, нуклеотиды, омега-3 жирные кислоты, ряд витаминов и микроэлементов.

Эти компоненты могут входить в состав смесей для энтерального, жидкого перорального и парентерального питания. Наиболее изучены эффекты глутами-на и омега-3 жирных кислот. Компоненты фармакопитания назначаются для повышения эффективности клинического питания при специфических состояниях и патологических процессах. Применение ряда из них позволяет прийти к заключению о влиянии их на конечные результаты лечения, краткая характеристика которых представлена в табл. 21.

Таблица 21

Компоненты фармакологического питания: положительные эффекты и потребности

Фармакологическое питательное вещество (рекомендуемая средняя суточная доза)	**Роль и положительное влияние в организме**
Аргинин (0,5 г/кг массы тела в сутки)	Стимулирует действие гормона роста, пролактина, инсулина Повышает количество Т-лимфоцитов и усиливает их функцию Усиливает продукцию интерлейкина-2 Т-лимфоцитами и их рецепторную активность Усиливает дифференцировку и цитотоксичность макрофагов Предшествует синтезу оксида азота, оказывающего влияние на сердечно-сосудистую, иммунную, легочную, эндокринную системы и обмен белка в организме
Глутамин (0,3 — 0,6 г/кг массы тела в сутки)	Регулятор экспрессии генов Сигнальная молекула Азотсберегающий эффект Предотвращение атрофии слизистой кишечника и снижение бактериальной транслокации Предшественник синтеза глутатиона — антиокси-дантный эффект Источник энергии для быстрообновляемых клеток (клетки кишечного эпителия), клетки крови Обеспечение межорганного

	транспорта азота Регуляция аминокислотного баланса
Омега-3 жирные кислоты: альфа-линоленовая, эйкозагексаеновая, докозагексаеновые, 1-3 г в сутки	Противовоспалительное действие Снижение летальности при сепсисе Иммуномодуляция при сепсисе и полиорганной недостаточности, снижение синтеза провоспалительных эйкозаноидов, цитокинов IL-1, TNF (ФНО) при сепсисе Улучшение азотистого баланса при сепсисе
Нуклеотиды (до 3 г в сутки)	Иммуномодулирующий эффект
Витамины (A, E, C) Микроэлементы (цинк, селен)	Антиоксидантный эффект Иммуномодулирующий эффект

В заключение представляю таблицу клинических признаков и симптомов, которые могут быть обусловлены дефицитом питательных веществ, что необходимо учитывать при их появлении у пациентов со спинальной травмой, особенно в тех случаях, когда пациент питается недостаточно при длительном лечении, что важно знать при длительной реабилитации таких пациентов (табл. 22).

Таблица 22

Клинические симптомы и признаки, отражающие дефициты питательных веществ

Симптомы и признаки		**Выявленные дефициты питательных веществ**
Общие	Слабость, быстрая утомляемость, снижение массы тела, мышечная слабость	Белок, низкая энергетическая ценность питания (калории)
Кожа	Бледность	Фолацин, Fe, Vit B_{12}, Биотин
	Фолликулярный гиперкератоз, истончение, сухость и шероховатость	Vit A, Vit C
	Перифолликулярные петехии	Vit C
	Дерматит	Белок, калории, ниацин (PP), рибофлавин (B_2), Zn, Vit A, незаменимые жирные кислоты

	Спонтанные кровоизлияния, геморрагии, петехии	Vit C, Vit K, полифенолы
Волосы	Аллопеция, тонкие, ломкие	Белок рациона, Zn, биотин, пантотеновая кислота (B_3), Vit C, Vit A
Глаза	Гемеролопия, ксерофтальмия, кератомаляция, фотофобия и ощущение песка, ксероз коньюктивы и роговицы	Vit A
	Коньюктивит	Vit A2 рибофлавин (B_2)
Язык	Глоссит	Рибофлавин (B_2), ниацин (PP), фолацин, Vit B_{12}, белок
	Кровоточивость десен, эрозии или язвочки на слизистой	Vit A, Vit C, Vit K, фолацин
	Покалывание и жжение, болезненность, увеличенние и набухание сосочков	Vit Bi2, Vit C, ниацин (PP), фолацин, Fe
	Ангулярный стоматит, хейлоз	Рибофлавин (B_2), ниацин (PP), пиридоксин (B_6), Fe
Неврология	Тетания	Ca, Mg
	Парестезии	Тиамин (B_1), пиридоксин (B_6)
	Снижение рефлексов конечностей, мышечная дистрофия, атаксия, гиперкинезы	Vit B_{12}, рибофлавин (B_2), Vit E
	Деменция, дезориентация	Ниацин (PP), Vit B_{12}
	Офтальмоплегия	Vit E, тиамин (B_1)
	Депрессия	Биоти^фолацин, Vit B_{12}

11. Лечебная физкультура в реабилитации больных с повреждением спинного мозга

Т.Е. Иванова, М.Б. Цыкунов, Б.А. Поляев, Е.В. Романовская

Удельный вес лечебной физкультуры среди многих других лечебных мероприятий различен на разных этапах лечения. Если в раннем и в первой половине промежуточного периода она является лишь вспомогательным мероприятием, то на последующих этапах приобретает значение патогенетического метода и занимает доминирующее положение в арсенале восстановительных мероприятий.

Многообразие клинических проявлений травматической болезни спинного мозга в зависимости от уровня, тяжести и давности травмы, индивидуальных особенностей реактивности больного, его компенсаторных возможностей и т. п. создают закономерные трудности в построении единой системы применения лечебной физкультуры. Только строго индивидуальный подход на основании детальнейшего предварительного разностороннего обследования больного предполагает эффективное применение лечебной физкультуры.

Восстановление утраченных после спинальной травмы функций — очень сложная задача. Трудность заключается прежде всего в том, что материальной основой восстановления должно быть воссоединение поврежденных проводников и формирование новых клеточных образований, обеспечивающее нормальную жизнедеятельность. Возможность репаративно-регенеративной реконструкции нервных структур доказана многими исследователями [42]. Однако процесс этот затруднен в связи с разрастанием глиальной ткани в области разрыва спинного мозга и формированием полостей в поврежденной зоне. Одной из причин, препятствующих регенерации, является нарушение гемодинамики в области повреждения в результате обрывов, тромбозов, запустеваний в капиллярной сети, что ведет к выключению части сосудистого коллектора, гипоксии, задерживает рост и миелинизацию регенерирующих аксонов [11, 16, 39, 44].

При травме в спинном мозге вокруг очага разрушения располагается участок морфологически сохранных, но функционально бездеятельных структур, находящихся в состоянии глубокой застойной депрессии функций. Расположенныездесь нейроны рефрактерны к импульсам возбуждения, ставшим подпороговыми для клетки, в результате чего зона выпадения значительно превосходит область истинного повреждения. Преодолению указанных сложностей пластического построения ткани взамен разрушенной и устойчивости альтерации обратимо поврежденных структур в значительной степени могут способствовать, наряду с другими методами реабилитационного лечения, средства и методы ЛФК.

Программа ЛФК при реабилитации больных с травматической болезнью спинного мозга

Лечебная гимнастика

Характер лечебной гимнастики больных с ТБСМ определяется степенью повреждения спинного мозга, степенью стабильности повреждения позвоночника, характером развившихся дистрофических и компенсаторных реакций в тканях и органах пациента. При отсутствии грубых нарушений функции спинного мозга и стабильном характере

перелома позвоночника лечебная гимнастика начинается сразу же после поступления больного в стационар, при нестабильном характере повреждения позвоночника - после выполнения стабилизирующих мероприятий, не нарушая режима иммобилизации (то есть во время занятий больной остается в гал-лоаппарате, в гипсовой повязке, в воротнике, на реклинаторе и т.д.).

Таблица 1

Основные направления использования лечебной физкультуры у больных с травмами спинного мозга

Направление лечебного воздействия	**Методика**
Улучшение функции сердечнососудистой и дыхательной систем	Кардиотренировка Дыхательная гимнастика (пассивные и активные техники)
Предупреждение атрофии мышц и восстановление статического и динамического стереотипов через увеличение общей и локальной сенсомоторной афферентации	PNF, Войта, Баланс, упражнения на развитие гибкости (пассивные и пассивно-активные), активная и аппаратная вертикализация, упражнения на развитие силы (система Де-Лорма, классическая силовая тренировка), лечебная гимнастика с элиминированной гравитацией (в воде, на петельных столах), занятия на тренажерах, БОС
Восстановлении регуляции мышечной деятельности и моторное переобучение	Упражнения на координацию. PNF, тренировка мелкой моторики, микрокинезотера-пия, занятия на тренажерах, БОС, тренинг с использованием компьютерных технологий
Снижение повышенного мышечного тонуса при спастических параличах	Войта, Баланс, микрокинезотерапия, этапная вертикализация и опора
Стимуляция мышц при вялых параличах	PNF, Баланс, тренировка силы и гибкости
Ликвидация болевого синдрома	PNF, ПИР, ПРР, этапная вертикализация
Восстановление вегетативной регуляции	Индивидуальное дозирование и контроль интенсивности занятий, кардиотренировка
Предупреждение гетеротопической оссификации	Адекватная вертикализация, индивидуальное дозирование интенсивности занятий, Баланс, PNF
Восстановление функции тазовых органов	Тренировка по Кегелю, Л Г для мышц промежности, тренировка акта мочеиспускания и дефекации, PNF

Лечебную физкультуру назначают в форме индивидуальных занятий на специализированных поверхностях (стол Бобата, маты, наклонные щиты, пол) постепенно переходя от пассивного движения к пассивно-активному и собственно активному, в форме игр и занятий с использованием элементов спорта. Каждое занятие проводится под контролем ЧСС и АД в соответствии с правилами проведения занятий с использованием двигательной активности и требований по врачебно-педагогическим наблюдениям.

При полном отсутствии активных движений используются системы Войта, PNF, лечение положением, аппаратная вертикализация, классическая пассивная лечебная гимнастика, дыхательная гимнастика в сочетании с массажем и физиотерапией.

При появлении возможности к пассивно-активному движению в реабилитационные мероприятия включаются различные аппаратные технологии (механотерапия, компьютерные технологии). При этом используются методы: баллистической тренировки, классической силовой тренировки, силовой тренировки по Де-Лорму, кардиореспираторной тренировки, дыхательная гимнастика (пассивные и активные техники), тренировки на гибкость, координацию, системы PNF, Войта, микрокинезотерапии, Баланс, лечебная гимнастика с элиминированной гравитацией (в воде, суспензионная терапия), мануальные трак-ции и манипуляции, массаж, механотерапия, аппаратная вертикализация, занятия на тренажерах, тренировка с использованием БОС.

При определении интенсивности реабилитационных мероприятий не допускается переутомление больного, продолжительность занятия определяется функциональным состоянием пациента, но не превышает в одном цикле 30 минут.

Реакция пациента на выполненную процедуру лечебной гимнастики должна быть только нормотонической или физиологической гипертонической. Исходное положение в занятии определяется не только степенью двигательного дефицита и объемом активности, но и типом реакции на малонагрузочные функциональные тесты.

Первоочередной задачей физической реабилитации является восстановление статического стереотипа пациента последовательно во всех исходных положениях от горизонтального до вертикального на основе максимальной сенсомо-торной афферентации и использования управляющего влияния на двигательную сферу со структур спинного мозга, продолговатого мозга и вестибулярно-мозжеч-кового комплекса, проявляющегося в сочетанном влиянии на формирование статического и динамического стереотипов простых, глазодвигательных, тоничес-ких (ЛТР, СШТР, АСШТР и др.) рефлексов продолговатого, среднего мозга и других отделов мозга. При этом следует принимать во внимание наличие исходных деформаций, связанных с течением основного заболевания.

Виды постуральной коррекции:

— пассивная коррекция (лечение положением) — укладка туловища и конечностей с использованием специальных подушек с наполнителем, выполняющееся вне занятий по активной коррекции и решающее задачу профилактики нарушения тонусно-силовых взаимоотношений;

— активная коррекция по удержанию различных поз в процессе вертикали-зации и уменьшения площади опоры.

Задача сохранения и восстановления устойчивости обеспечивается симметричным удержанием проекции общего центра тяжести на опорную поверхность в таких исходных положениях, в которых будет стимулироваться нормальная должная афферентация с суставов и мышц.

Стабильное активное положение при занятиях лечебной гимнастикой достигается с помощью следующих **исходных положений**:

— лежа на спине;

— лежа на боку (правом и левом);

— лежа на животе;

— колено-плечевое положение;

— колено-локтевое положение;

— колено-кистевое положение;

— в «косом сидении» асимметричный сед на пятках;

— стоя на коленях (с дополнительной вертикальной опорой и без опоры);

— стоя на ногах (с дополнительной вертикальной опорой и без опоры).

При этом исходное положение становится непосредственно активированным с вытяжением поддерживающих его мышечных групп и стимуляцией последовательной цепочки мышечных сокращений направленных от центра к периферии. Симметричность поддержания исходного положения пациента в процессе занятия постоянно корригируется пассивно или активно в целях стимуляции должной афферентации визуально, вербально или тактильно.

Так как дистальное направление действия мышц — обязательная предпосылка для поступательного движения в моторном онтогенезе, последовательность использования упражнений для мышц конечностей и туловища должна соответствовать следующим принципам:

— от головы и позвоночника к суставам конечностей;

— от крупных групп мышц к мелким;

— от крупных суставов к мелким;

— от изотонической центробежной к изометрической нагрузке, от изометрической — к изотонической центростремительной.

В процессе физической реабилитации необходимо последовательно решить две функциональные задачи - мобилизация и стабилизация в каждом из семи регионов верхней и нижней конечностей: лопатка и таз, плечевой и тазо-бедренный суставы, плечо и бедро, коленный и локтевой суставы, предплечье и голень, лучезапястный и голеностопный суставы, кисть и стопа.

В целях восстановления симметричной возможности мышц выполнять различные виды мышечной работы, используются эффекты суммации раздражения, иррадиации возбуждения, последовательной индукции, реципрокной иннервации и растяжения. Последовательно выполняются приемы растяжения, аппроксимации, сопротивления движению при диагональных, спиральных моделях движения во всех суставах, в зависимости от исходного положения.

В целях улучшения координации функции мышц и суставов в каждом исходном положении сначала достигается статическое, а затем динамическое равновесие. Только после достижения активности в предыдущем исходном положении при условии адекватного кардиореспираторного обеспечения пациент переводится в последующее исходное положение.

В целях стабилизации состояния пациента при выполнении физических нагрузок, увеличения резерва дыхательной и сердечно-сосудистой систем дыхательные упражнения используются последовательно с физическими в медленном темпе, с удлинением выдоха.

При превышении индивидуальных возможностей пациента и появлении патологических типов реакции интенсивность занятий снижают: уменьшение кратности, включение элементов гравитационного облегчения (переход от активных движений к активно-пассивным, от активно-пассивных к пассивным) или прекращают выполнение восстановительных мероприятий до нормализации реакции.

Показания к назначению лечебной физкультуры.

— стабилизация общего клинического состояния;

— стабилизация АД, ритма и частоты сердечных сокращений в покое;

— ясное сознание с уровнем бодрствования, достаточным для осознания и выполнения инструкций по лечебной физкультуре;

— отсутствие признаков острого воспалительного процесса.

Противопоказаниями к назначению лечебной физкультуры:

— общие противопоказания для занятий лечебной гимнастикой;

— тяжелая соматическая патология с ее декомпенсацией;

— сердечная недостаточность (III класс и выше по КЖр);

— острое системное заболевание;

— острый тромбофлебит и тромбоз;

— жировая или тромбэмболия;

— некомпенсированный сахарный диабет;

— когнитивные (познавательные) и психо-эмоциональные расстройства, препятствующие активному вовлечению больных в реабилитационные мероприятия.

Факторы риска при использовании лечебной физкультуры:

— развитие гипертонической или гипотонической реакции на восстановительные мероприятия, что может привести к снижению эффективности мозгового или миокардиального кровотока;

— появление или усиление одышки;

— усиление психомоторного возбуждения;

— угнетение активности;

— усиление болевых ощущений в области позвоночника и суставов при выполнении движений.

Каждому этапу лечения больных, перенесших спинальную травму, соответствует свой комплекс ЛФК, в основу которого должны быть положены особенности развития и течения травматической болезни, общее состояние, функциональная характеристика уровня моторных реакций и возможности больного.

Положительное влияние физических упражнений на процесс реабилитации

Включение физических упражнений в комплексное восстановительное лечение больных позволяет [40]:

— улучшить проведение двигательных и чувствительных импульсов;

— снять или ослабить ряд рефлекторно-тормозных механизмов, в том числе вегетативного или функционально психогенного характера;

— укрепить паретичные мышцы и растянуть мышцы, находящиеся в сокращенном состоянии (при контрактурах);

— укрепить мышечный корсет позвоночника;

— восстановить нарушенные акты координации, в частности улучшить процесс ходьбы;

— предупредить развитие контрактур мышц и суставов конечностей;

— восстановить функцию позвоночника как органа опоры и движения;

— развить викарные (компенсаторные) двигательные навыки;

— компенсировать функции вовлеченных в процесс внутренних органов, в первую очередь органов дыхания и кровообращения;

— повысить общий тонус организма.

Факторы, влияющие на подбор физических упражнений

При подборе физических упражнений необходимо учитывать следующие факторы [40]:

— легкость выполнения (выбор исходного положения, элиминирование гравитации);

— локализация (для дистальных или проксимальных отделов конечностей, различных отделов позвоночника);

— простота или сложность движений (элементарные, содружественные, противосодружественные и т. п.);

— степень активности (пассивные, активные, с помощью, на расслабление, с усилием);

— использование дополнительных средств или аппаратов;

— общефизиологическое влияние;

— развитие жизненно необходимых навыков.

Лимитирующие факторы, исключающие физическую нагрузку

Наиболее типичные **лимитирующие факторы**, исключающие физическую нагрузку:

— пролежни при наличии общей воспалительной реакции, обширных некрозах. Практически полностью исключают ЛФК седалищные бурситы-пролежни, а также обширные пролежни крестца, в меньшей степени — вертельных областей;

— эпицистостомические свищи (при активизации возможно развитие гематурии либо обострение хронического воспаления);

— неустраненная компрессия спинного мозга (двигательная реабилитация в полном объеме не проводится);

— недостаточная консолидация перелома позвоночника (активизация может увеличить деформацию позвоночника, ЛФК назначается в строго ограниченном объеме);

— ортопедическая патология нижних конечностей: посттравматические деформации, остеопороз;

— тревожно-депрессивные расстройства;

Особенности и основные задачи лечебной гимнастики в ранний и промежуточный период ТБСМ

В раннем периоде лечебную гимнастику начинают с дыхательных упражнений и упражнений для дистальных отделов конечностей. Постепенно добавляют движения, в которых участвуют, мышцы, прикрепленные к позвоночнику, при сохранении неподвижности самого позвоночника. Проводится постураль-ная коррекция.

В промежуточный период формируется истинная картина двигательных расстройств. Задачи этого этапа: восстановление двигательных функций (улучшение опорной функции позвоночника и стимулирование еще продолжающихся в этот период восстановительных процессов в спинном мозге, снижение повышенного мышечного тонуса при спастических параличах либо стимуляция мышц при вялых параличах), ликвидация часто развивающегося в этот период болевого синдрома, предупреждение вегетативной

дисрегуляции и гетеротопи-ческой оссификации, дальнейшее восстановление функции тазовых органов, социальная реадаптация пострадавшего.

К **основным задачам лечебной гимнастики** в этот период относятся: улучшение кровообращения в зоне поврежденного позвоночно-двигательного сегмента, увеличение афферентации из зоны повреждения и ниже повреждения, сохранение динамического стереотипа, контролируемого из зон выше повреждения, укрепление мышц спины и живота, плечевого и тазового пояса, формирование мышечного корсета, подготовка к дальнейшему расширению двигательного режима. В комплекс лечебной гимнастики включаются упражнения, в которых участвуют не только конечности, но и сам позвоночник.

Таблица 2

Направленность лечебных мероприятий при повреждении позвоночника и спинного мозга (по В.Л. Найдину, 1972) [41]

Направленность лечения	**Метод лечебной физкультуры**
Увеличение мышечной силы	Активная гимнастика: движения с облегчением (на подвесах, в горизонтальной плоскости в воде, после устранения сопротивления антагонистов), с преодолением сопротивления (массы конечности, постороннего сопротивления, сопротивления антагонистов, отягощения и т. д.), рефлекторная гимнастика с использованием естественных синкинезий
Предупреждение и лечение мышечных атрофии, контрактур и деформаций	Общий и специальный массаж, пассивные движения, активное расслабление спастических мышц и стимуляция их антагонистов, противосодружес-твенные упражнения, импульсивно-фантомная гимнастика, лечение положением, ортопедическая гимнастика
Восстановление и компенсация координации движений	Вестибулярная гимнастика, упражнения на точность и меткость движений, обучение тонкой дифференцировке и дозировке усилий, скоростей, амплитуд, сочетание движений в нескольких суставах, упражнения на равновесие в различных исходных положениях
Выработка навыков самообслуживания и передвижения	Комплексное применение всех перечисленных методов, занятия у специального стенда бытовых приборов, обучение статике, ходьбе, ходьбе с преодолением препятствий, овладение ортопедическими и протезными изделиями

Таблица 3

Физические упражнения при вялых и спастических параличах при повреждении спинного мозга (по В.Н. Мошкову, 1972) [40]

Вид упражнений	**Паралич**	
	вялый	**спастический**
Посылка импульсов	необходимы	желательны
Упражнения для изолированных паретичных мышц	важны в восстановительный период	очень важны

Упражнения для мышц, точки прикрепления которых сближаются	показаны	показаны для подготовки к расслаблению
на растяжение	противопоказаны	показаны
на расслабление	не существенны	необходимы
на равновесие	желательны	противопоказаны
на координацию	необходимы	необходимы
с сопротивлением в воде	необходимы	необходимы
Лечение положением	необходимо	необходимо
Упражнения для развития бытовых навыков	необходимы	необходимы
Массаж	необходим глубокий активный	необходим поверхностный расслабляющий

Для вялых и спастических парезов (параличей) общими являются профилактика позиционной патологии суставов, отработка элементов самообслуживания, тренировка в ортодоксальном передвижении. Вместе с тем, все лечебные мероприятия проводятся дифференцированно.

Таблица 4

Дифференцированное использование кинезотерапии при вялых и спастических параличах (по Г.В. Карепову) [12]

Вялые парезы	**Спастические парезы**
Повышение тонуса, силы мышц и выносливости	Регуляция мышечной напряженности, релаксация, нормализация реципрокных отношений
Нейромоторное перевоспитание (включение мышц, не участвующих в норме в данном двигательном акте)	Усиление ослабевших и растянутых мышц, включение мышц-антагонистов
Замыкание суставов, восстановление гравитации	Увеличение подвижности суставов
Воспитание и стимуляция произвольных движений	Тренировка импульсной активности

Правила проведения упражнений и движений:

— четкое представление пациента о цели, характере и технике выполняемого движения;

— восстановление вегетативно-трофического обеспечения мышцы, затем функции двигательных единиц;

— центробежный характер последовательности активизации двигательных единиц;

— от растяжения к напряжению, к напряжению с сопротивлением и удержанию сегмента, от удержания сегмента к его перемещению в заданную позицию;

— контроль пульса и артериального давления.

Активная гимнастика **при полном поражении спинного мозга** назначается для мышц, иннервируемых сегментами спинного мозга выше очага поражения, **при частичном поражении** — также и для мышц, иннервируемых сегментами спинного мозга ниже очага поражения. Используют изометрические упражнения, активные движения в суставах конечностей. Продолжительность занятия составляет 10—15 минут. Нагрузку строго дозируют, чтобы не допустить переутомления больного.

Известно, что в развитии нервной системы существует последовательность, от примитивной к вегетативной и от вегетативной к соматической. Поэтому восстановление функции любого органа и ткани должно идти от появления признаков функционирования вегетативной нервной системы.

Признаки восстановления функций вегетативной нервной системы:

— появление красного стойкого дермографизма;

— потепление тела и конечностей;

— появление потливости ниже зоны поражения.

Без появления этих признаков усиленно тренировать поперечно-полосатую мускулатуру нецелесообразно. Такие действия приведут к нарастанию дистрофических изменений в тканях ниже зоны поражения. Следствием дистрофических изменений является хрупкость костей, слабость связочного аппарата. Игнорирование этих фактов приводит к патологическим переломам бедренных костей при вертикализации и повреждениям капсульно-связочных структур суставов. Учитывая изложенное выше, реабилитационные мероприятия в целях повышения их эффективности и сокращения энергозатрат больного и врачей желательно проводить в следующей последовательности (по В.А. Качесову) [16, 17]:

1. Восстановление возможной подвижности всех сегментов позвоночного столба (тракционная, ротационная, манипуляционная технологии).

2. Моделирование пассивных движений верхних конечностей в следующей обязательной последовательности:

а) от плечевого сустава к локтевому;
б) от локтевого к лучезапястному;
в) от лучезапястного к кисти и пальцам.

3. Моделирование пассивных движений нижних конечностей:

а) от тазобедренных суставов к коленным;
б) от коленных к голеностопным;
в) от голеностопных к суставам стопы и пальцев.

4. При восстановлении подвижности сегментов позвоночного столба добиваются максимально возможной экстензии — разгибания в грудном отделе позвоночника.

5. При восстановлении функции суставов движения начинают с максимально допустимых сгибаний и приведений, а затем производят разгибания и отведения. Такая последовательность объясняется тем, что в онтогенезе у ребенка после рождения наблюдается гипертонус сгибателей и приводящей мускулатуры, функции разгибания и отведения развиваются позднее.

Выбор методов лечебной гимнастики на разных этапах реабилитации в зависимости от состояния больного и характера, объема и уровня травмы

Вопрос о времени включения больных в двигательную активность сегодня не вызывает сомнений. Вопрос заключается в правильном выборе методов в зависимости от состояния

больного и характера, объема и уровня травмы. Вызывает сомнение рекомендация упражнений на прогибание позвоночника, наклоны и повороты через 1 — 1,5 мес. после травмы и операции. Вряд ли целесообразно ставить больного на ноги через 1—2 мес. после травмы, а к 3-му месяцу начинать сажать его, если опорно-двигательный аппарат не готов к полноценным гравитационным условиям функционирования.

Подобная тактика приводит к печальным, иногда непоправимым последствиям. При этом часто возникает вторичное смещение костных структур или деформация позвонков, что ведет к вторичной компрессии спинного мозга, при этом отторгаются трансплантаты, расходятся фиксаторы, развивается **кифосколиоз**, посттравматический асептический некроз тела позвонка, приводящий к его клиновидной деформации по типу клина Урбана. Все это утяжеляет клиническую картину, ставит перед необходимостью повторных операций, усложняет прогноз [21—29].

Укоренилась практика обучения больных ползанию без этапной подготовки к этому виду опоры и локомоции. Выполнение подобных рекомендаций приводит к гетеро-топической оссификации и перестройке костей коленного сустава, проявляющееся отеком коленного сустава и болезненностью в нем при пальпации и движениях. У больных со спинальной травмой обмен веществ нарушен, в том числе минеральный. Кроме того, происходит **постоянная потеря кальция с калом** в результате нарушения всасываемости жирных кислот и расстройства фосфорно-кальциевого обмена в костной ткани. Все это приводит к изменению костной структуры при усиленном вымывании кальция фосфата из костей. Изменяется архитектоника костей, корковый слой истончается, в ряде случаев происходит усиление структурного рисунка кости, губчатое вещество превращается в компактную структуру, кость становится гомогенной, **развивается остеосклероз**.

И остеопороз и остеосклероз изменяют механические свойства костей, что служит причиной их **ломкости** (патологические переломы). В таких условиях во время занятий ЛФК нужно быть предельно осторожным. Обучение ходьбе следует проводить строго поэтапно, пренебрегая при этом фиксирующими аппаратами и ортопедическими приспособлениями, что позволяет снизить нагрузку на кости и капсульно-связочные структуры суставов. Преемственность и этап-ность составляют основополагающий принцип реабилитации, что позволяет рационально использовать возможности ЛФК.

Стационарный этап реабилитации охватывает два временных отрезка: период пребывания в клинике и период пребывания в специализированном спинальном реабилитационном центре. Продолжительность первого составляет 4-6 мес, второго — от 8 мес. до 1 года. То есть стационарный этап реабилитации приходится на острую и большую часть подострой стадии раннего периода травматической болезни спинного мозга.

Раннее включение гимнастики в лечебный комплекс носит профилактический характер, упражнения оказывают выраженное общеукрепляющее действие и создают почву для функционального восстановления. Однако при этом необходимо соблюдать осторожность. Например, при боли и экстензионной терапии движения в плечевых суставах совершаются медленно и чрезвычайно осторожно. В тех случаях, когда больному с травмой шейного отдела позвоночника проведена декомпрессивная ламинэктомия, движения в плечевых суставах исключают на первые 10—12 дней, при операциях межтелового корпородеза и аллопластике они выполнимы в сагиттальной плоскости до 50—60° с 3-й недели (упражнения в изометрическом режиме можно включать сразу же). Совершенствование техники оперативных вмешательств, применение новых конструкций, обеспечивающих значительно большую стабильность, применение транспедикулярных фиксаторов, кейджей, аутокости и ряд иных новаций в оперативном лечении позволяют начинать активную лечебную гимнастику и перевод пациентов в вертикальное положение значительно раньше без опасений за возникновение ранее отмечавшихся осложнений [20,

34,44-47]. Дыхательные статические упражнения начинают сразу после выхода из наркоза, а динамические — со 2-3 дня после операции.

Санаторно-курортный этап реабилитации приходится на конец раннего периода травматической болезни спинного мозга.

В домашних условиях реабилитация проводится уже в хронической стадии позднего периода. В хронической и резидуальной стадиях назначают повторные курсы лечения в реабилитационных центрах. План и программу занятий при повторных курсах определяют на основе анализа результатов, достигнутых больным и выявленных при этапном обследовании. Как правило, повторные курсы усложняют как по нагрузке, так и по функциональной направленности.

На каждом этапе реабилитации необходимо ставить цель и конкретную задачу, исходя из особенностей течения травматической болезни у данного больного, уровня распада функций и степени функциональных расстройств. Невозможно предусмотреть все ситуации патологических установок, их комбинаций и сочетаний, к которым могут привести гипертонус, тугоподвижность, деформации, контрактуры, атония мышц. Лечебный комплекс упражнений в каждом случае является результатом анализа информации полученной при диагностическом обследовании пациента и синтеза полученной информации с возможностями различных методов, имеющихся в арсенале данного врача в данном учреждении. Искусство врача будет заключаться в дифференцированном подборе форм и методов **кинезотерапии**, их комплексном сочетании и рациональной последовательности на основе глубокого и детального анализа моторного дефекта и его клинических проявлений.

По данным Г.В. Карепова, чаще всего наблюдаются следующие **сроки изменения двигательной активности больных со спинальной травмой:**

— поворот в постели с посторонней помощью — 7-10 дней после травмы;

— самостоятельный поворот в постели — 1,5—2 мес;

— боковые сгибания туловища — через 2 мес;

— тренировки на ортостенде до 75° — 2—3 мес;

— перевод в вертикальное положение на ортостенде — 3—4 мес. (в тяжелых случаях — 5 мес);

— постановка в аппаратах за брусьями — 4—5 мес;

— посадка с опорой — 5 мес;

— отработка разноплановых движений ногами в вертикальном положении - 5-6 мес;

— отработка элементов шага -6—8 мес; свободная посадка — 7—8 мес;

— тренировка ходьбы в аппаратах на брусьях — 8— 10 мес;

— постановка за коленоупором —10—12 мес; безаппаратная ходьба — после 12 мес [12].

Эти сроки приемлемы для больных, реабилитационные мероприятия для которых были организованы сразу после травмы на современном уровне (устранение компрессии спинного мозга, надежная стабилизация позвоночника, рационально подобранные медикаментозные средства и адекватная немедикаментозная терапия).

Главным критерием эффективности реабилитации может быть только функциональное восстановление. Стойкий неврологический дефицит, отсутствие положительной динамики в двигательной сфере в течение двух лет являются основанием для тщательного неврологического и нейрохирургического обследования больного и повторной операции

(по показаниям), предусматривающей ревизию спинного мозга, ликвидацию компрессии, иссечение рубцов и спаек, менингорадикулолиз, удаление кист, реконструкцию позвоночного канала.

Только такая активная тактика может обеспечить успех реабилитации больных травматической болезнью спинного мозга. В ряде случаев, когда функционального восстановления не происходит, имеется прямое показание к ревизии и декомпрессии спинного мозга, больные отказываются от повторной операции. В таких ситуациях проводятся занятия ЛФК, направленные на компенсацию и викарное замещение выпавших функций.

Таблица 5

Методы ЛФК на последовательных этапах реабилитации в зависимости от локализации травмы спинного мозга

Уровень травмы	Этапы реабилитации			
	Стационарный	**Специализированный реабилитационный центр**	**Санаторно-курортный**	**Домашний**
Шейный отдел	гимнастика мобилизующая, орган -но-системная, функциональная и аналитическая, рефлекторная, посту-ральная коррекция	мобилизующая гимнастика, аналитическая и функциональная, постуральная коррекция, протезирование, ходьба с помощью, гидрокине-зитерапия, механотерапия, обучение самообслуживанию, элементы спорта^трудотерапия	гимнастика мобилизующая и функциональная, лечебная ходьба, приспособительная гимнастика, гидрокинезитерапия, механотерапия, трудотерапия, эрготерапия, элементы спорта	гимнастика мобилизующая и функциональная, ходьба, приспособительная гимнастика, трудотерапия
Грудной отдел	гимнастика, мобилизующая и орган-но-системная, функциональная, корригирующая и аналитическая, рефлекторная, посту-ральная коррекция	гимнастика мобилизующая, корригирующая, аналитическая и функциональная, ходьба с помощью, гидрокинези-терапия, механотерапия, трудотерапия, элементы спорта	гимнастика, мобилизующая и функциональная, ходьба, гидрокинезитерапия, механотерапия, трудотерапия, элементы спорта	гимнастика, мобилизующая и функциональная, ходьба, трудотерапия
Поясничный отдел	гимнастика мобилизующая, аналитическая и функциональная, рефлекторная, постуральная коррекция	гимнастика мобилизующая, аналитическая и функциональная, ходьба, гидрокинезитерапия, механотерапия, трудотерапия, элементы спорта	гимнастика мобилизующая, аналитическая и функциональная, ходьба, гидрокинезитерапия, трудотерапия, элементы спорта	гимнастика, мобилизующая функциональная, аналитическая, ходьба
Конус и конский хвост	гимнастика мобилизующая, аналитическая и функциональная	гимнастика мобилизующая, аналитическая и функциональная, ходьба, гидрокинезитерапия, механотерапия	гимнастика мобилизующая, аналитическая и функциональная, ходьба, гидрокинезитерапия	гимнастика, мобилизующая и функциональная, ходьба

Важное значение имеют последовательность и сочетание методов ЛФК с другими видами лечения, общая интенсивность реабилитационных мероприятий. Интенсивность реабилитационных мероприятий не должна превышать 60% пульсового резерва.

Лечебная гимнастика

Общеукрепляющие упражнения

Основная цель упражнений данного вида — общестимулирующее воздействие. Такие упражнения включают во все гимнастические комплексы в чередовании с целевыми мероприятиями. Общеукрепляющая гимнастика в форме неспецифических элементарных гимнастических упражнений общего характера направлена на активацию сердечно-сосудистой системы, дыхания, улучшение обменно-эндокринных и вегетативных функций. Постепенно в ходе занятий общеукрепляющие упражнения заменяют специальными. Однако такая замена в лечебных комплексах не должна быть полной: впоследствии упражнения чередуются с большей или меньшей периодичностью. Утренняя гигиеническая гимнастика является одной из основных форм проведения общеукрепляющей гимнастики.

Дыхательные упражнения

Застойные процессы в легких часто осложняют течение травматической болезни спинного мозга. Гиподинамия, уменьшение экскурсии легких из-за слабости межреберных мышц, снижения подвижности диафрагмы создают условия для обтурации слизью бронхиального дерева, расстраивается ритм дыхания, возникает гипоксия. Дыхательные нарушения особенно часто возникают у больных с травмой шейного отдела позвоночника и спинного мозга, сопровождающейся нарушением вегетативной регуляции функции дыхания. Поэтому дыхательную гимнастику следует включать в лечебные комплексы у всех больных с высокой локализацией повреждения.

Нейрогенные расстройства мочеиспускания

Основная цель гимнастических упражнений при спинальных нарушениях мочеиспускания — способность нормализации функций сфинктерного аппарата мочевого пузыря. Лечебная гимнастика основана на дифференцированном применении ее методов при спастическом или атоническом мочевом пузыре. Особую осторожность следует проявлять при наличии конкрементов в устье мочевого пузыря.

Расстройства дефекации

В данном случае методика определяется формой нарушения функции: атонические нарушения дефекации, спастические нарушения дефекации, атонические нарушения, сочетающиеся с гиперфункцией сфинктера. Используются упражнения, направленные на выравнивание давления в грудной и брюшной полостях, укрепление стенок брюшной полости и тазового дна, укрепление синергии, опорожнение прямой кишки, положение тела и активность определенных мышц грудной клетки, диафрагмы, брюшной стенки, поясницы.

Аналитическая (сегментарная) гимнастика (упражнения)

Основу **аналитической гимнастики** составляет разработка произвольных движений в отдельных суставах конечности путем воспитания активного регулирования мышечного напряжения, расслабления и реципрокных сокращениймышц-антагонистов данного сегмента конечности. Поэтому ее еще именуют **сегментарной гимнастикой** [56]. Перед

аналитической гимнастикой стоят локальные задачи — увеличить объем и силу в определенной мышце или группе мышц, стимулировать восстановление движений в них. Формирование изолированных реципрокных движений в отдельных суставах впоследствии обеспечивает отработку комплексных двигательных актов.

Изометрическая гимнастика (упражнения)

Активное движение, при котором тонус мышцы увеличивается, но без ее укорочения, принято относить к изометрическому напряжению. При тренировках такого вида происходит увеличение мышечной массы и силы. Г.С. Айзиков (1965) [1] и G. Friedebold (1966) [67] добились выраженного функционального восстановления у больных, перенесших полиомиелит, с помощью метода изометрического напряжения. T. Hettinger (1966) [68] и З.М. Атаев (1969) [3] установили, что при изометрическом напряжении эфферентный разряд усиливается против обычного за счет импульсации мышечных веретен, не подавляемой мышечными волокнами, поскольку отсутствует момент сокращения мышцы [12].

Такое усиление способствует распространению биоэлектрического влияния полей активности задействованных мотонейронов на соседние, исходно невозбужденные клетки и рекрутирует их. Поскольку на сокращаемое мышечное волокно, кроме силы напряжения, одновременно будет действовать обратно направленная сила растяжения, происходит перестройка сократительных белков, стимулируются пластические процессы в мышце. Гипертрофия же мышцы обеспечивает прирост ее силовых показателей.

Метод изометрической гимнастики используется как в ранний, так и в поздний периоды травматической болезни спинного мозга. Его можно использовать при вялых и спастических парезах и при плегиях.

Активные физические упражнения в динамическом режиме (кинетическая гимнастика)

Сюда относятся динамические тренировки отдельных мышц в изотоническом режиме. Цель тренировок — укрепление мышечной системы, улучшение пластичности и тонуса, увеличение подвижности суставов, воспитание и стимуляция произвольных движений, подготовка больного к выполнению сложных комплексных движений. По своему назначению это специальные **упражнения**, так как они специально **направлены на изолированное включение определенных мышц, избегая замещений и сложных сочетаний**.

Синергические (рефлекторные) методы кинезотерапии

В тех случаях, когда мышечная сила визуально не определяется и может быть выявлена лишь специальными приемами, необходимы иные методы: растяжения, аппроксимации, реверсии антагонистов, вибрации, сопротивления движению и др. (рис. 1) (метод Кении, Бобат, Кабат, Темпл-Фей, Транквилитати и др.) [56, 57,62].

Рис. 1. Индивидуальные занятия лечебной гимнастикой с пациентами с повреждением шейного отдела позвоночника на манипуляционных столах Бобата

Таблица 6

Различия между классическими методами аналитической тренировки и методом Кабата

Классические методы	Метод Кабата
Постепенный переход от пассивных к ассистированным, а позже к свободным движениям	Максимум возможного сопротивления, оказанного больному с самого начала
Щадящие усилия, избегание утомления, соблюдение кривой усилия в рамках повседневной программы	Максимальная деятельность, занимающая большую часть дня и допускающая утомление
Парализованные мышцы не подвергаются удлинению (диссоциируются)	Прибегают к удлинению, как к эффективной технике способствования
Перевоспитание отдельной мышцы	Лечение большой группы мышц

Корригирующая гимнастика

Корригирующая гимнастика у больных с травматической болезнью спинного мозга может быть использована в двух видах — **интенсивной** и **постуральной коррекции**.

В том и в другом случае задача состоит в коррекции деформаций, уменьшении мышечного гипертонуса и гиперспастичности, усилении ослабевших и растянутых мышц

до нормальной мышечной изотонии, формировании правильных координаторных отношений, борьбе с патологическим двигательным стереотипом.

Для **интенсивной коррекции** применяют следующие приемы: редрессацию, элонгацию, торможение защитных рефлексов и др. (рис. 2).

Рис. 2. Корригирующая лечебная гимнастика

Редрессация выполняется вибрирующими движениями контрагированной мышцы — встряхиванием, раскачиванием, пружинящими толчкообразными и маховыми движениями с последующим разгибанием сустава в максимально возможной амплитуде. Приемы рассчитаны на ослабление мышечного спазма флексоров или экстензоров.

Элонгация (растяжение) контрагированных мышц с разведением точек прикрепления мышцы в крайние положения, что повышает раздражение мышечных проприоцепторов, это приводит в возбудимое состояние соответствующие моторные центры, эфферентная импульсация которых ослабляет мышечный спазм. Очень важно производить эти действия плавно и не повышая контрактильный тонус.

Для выполнения корригирующих упражнений обычно используют облегченные исходные положения, которые обеспечивали бы растяжение укороченных мышц (сгибателей) и напряжение растянутых (разгибателей), выравнивая мышечную дистопию. Важно, чтобы эти положения могли обеспечить строго локальное воздействие. При реципрокных деформациях используют асимметричные упражнения, реверсию антагонистов, движения с сопротивлением. Упражнения для укрепления мышц спины и живота подбирают в каждом конкретном случае с учетом степени поражения конечностей.

При выполнении корригирующих упражнений очень важна тщательная постепенная дозировка усилий. Особенно это следует соблюдать при выполнении упражнений с противоположным по направлению движением. Например, при вялых парезах амплитуда движений, противоположных движению пораженных мышц, должна быть ограничена, чтобы избежать перерастяжения.

Корригирующая гимнастика применяется в поздний период травматической болезни спинного мозга и в подострой стадии раннего периода, когда по миновании спинального шока резко повышается мышечный тонус и формируются патологические установки.

Основной задачей корригирующей гимнастики является профилактика и устранение мышечных и суставных контрактур.

Постуральная коррекция

Применяется как в ранний, так и в поздний периоды травматической болезни спинного мозга, осуществляется в двух видах — деконтрактурации и протезирования.

Деконтрактурация с помощью лечебной укладки проводится путем придания больному положения, противоположного деформапии [12].

В зависимости от того, какой характер носит это изменение и какие мышцы охватывает, применяется та или иная поза. Упражнения проводятся в зависимости от того, в какой степени порочная поза усиливается при смене положения тела и при комбинированном движении. В целях коррекции положением применяют укладки и фиксации.

Укладки — это придание определенных поз больному в положении лежа. Они могут быть облегчающими (используют при пролежнях), среднефизиологическими (обычное положение больного в постели на спине или на животе с несколько разведенными ногами) и корригирующими (с исправлением порочных поз и контрактур). Для деконтрактурации имеет значение последний вид.

Фиксация — это иммобилизация с относительной неподвижностью отдельного звена конечности или тела. Рациональные укладки и фиксации производят с учетом функциональных и физиологических соотношений и кордантностипоражений мышц и деформаций. Не следует рассматривать их только как сугубо статические мероприятия, поскольку они обеспечивают оптимальные условия для лечения движением. Для этой цели используют накроватные щиты, лонгеты, подвесные гамачки, подвеску Раухфуса, жесткие лотки-укладки для конечностей. Варианты укладок зависят от срока, прошедшего с момента травмы, уровня повреждения, характера паралича или пареза, наличия контрактур и деформаций и других особенностей проявления травматической болезни спинного мозга в каждом конкретном случае.

При **вялых параличах**, когда отмечаются расстройства реципрокного характера, рекомендуется среднефизиологическое положение конечностей, с тем чтобы ослабленные мышцы не перерастягивались, а суставы не подвергались деформации.

В случаях **спастических параличей** используют методы укладок с ***жесткой фиксацией***. Подбирается такое исходное положение, при котором спастичные мышцы были бы максимально растянуты, а их антагонисты — сокращены.

Деконтрактурация может оказаться полезной даже в случаях мышечной ретракции, то есть при фиброзировании мышц. Способствуя нормализации реципрокных соотношений, укладки оказывают положительное действие также при суставных деформациях.

При **кифозе грудного отдела** больного кладут на спину, подкладывая валик под выпуклость. Применяют и боковые укладки на выпуклость. При нижних спастических парапарезах больного укладывают на спину с разведенными ногами, которые помещают в противоротационные шины, под коленные сгибы под-кладывают валики (во избежание переразгибания суставов). Стопа пронируется, ей придают положение тыльного сгибания с упором.

При сгибательных контрактурах в тазобедренных и коленных суставах может быть использована укладка на живот с фиксацией ног больного к бортам кровати и

иммобилизацией стоп под углом 90° к оси голени. Применяют мешки с песком, накладываемые сверху на конечности. Не следует использовать утягивающие и давящие повязки. Лучше использовать тягу через манжетку с противовесом, направленным на растяжение контрактурированных мышц.

Для устранения сгибательно-пронационной установки предплечья, ладонной флексии кисти можно использовать корригирующую шину конструкции И.М. Аникина [2]. Также можно использовать желатинно-гипсовые или винипластовые лонгеты, наложенные на кисть, предплечье и плечо. В настоящее время разработан новый пластический материал для иммобилизации — термосплинт, который прекрасно модулируется, прочен и легок.

Плечо ротируют кнаружи, руку укладывают в положение супинации и экстензии, кисть — в положение тыльного сгибания с выпрямленными и разведенными пальцами, большой палец — в положение отведения и оппозиции к остальным. При сведенных пальцах и сгибании в лучезапястном суставе к лонгете можно подбинтовать мяч для пальцевого охвата. Лечебные сеансы проводят по несколько раз в день, в запущенных случаях фиксацию оставляют на ночь и даже на несколько суток. При лечении положением с подбинтовкой шини лонгет необходим постоянный контроль за трофикой ткани. При появлении отеков, цианоза напряжение фиксации ослабляют.

Кроме уже описанных приводим **примеры укладок больного**, наиболее распространенных в практике [12, 16, 18, 19, 22, 34, 35, 49, 51, 52, 53, 54]:

1) при разгибательной спастичности мышц нижних конечностей — укладка на спину поперек кровати со свободно выступающими ногами;

2) при сгибательных контрактурах в коленных суставах — укладка на живот;

3) для контрактурации прямой мышцы бедра — укладка на спину с голенью, заведенной под бедро (разгибание в тазобедренных суставах и сгибание в коленных);

4) при сгибательной спастичности в нижних конечностях, контрактурах — укладка на бок со слегка склоненной головой, на низкой подушке, между полусогнутыми ногами помещают плотную толстую прокладку (подушку);

5) при спастичности сгибателей и приводящих мышц ног — укладка на спину с раздвинутыми ногами, между которыми находится плотная распорка (мешок с песком), под пятки подкладывают валики, стопы в жестком упоре, под голову и таз — низкие подушки, бедра и таз фиксируют грузом (мешки с песком);

6) для установки предплечий в положении пронации — укладка в положение отведения в плечевых суставах, супинации предплечий, разогнутых в локтях, под грузом на кисть и пальцы.

Функционально-реорганизующая гимнастика

Если объектом гимнастических систем, рассмотренных выше, была «изолированная» мышца с «изолированным» движением, то следующим этапом на пути функционального восстановления должны стать сложные сочетанные движения, в которых одновременно участвуют паретичные мышцы и мышцы сохранные.

Координационная гимнастика направлена на воспитание физиологичных координационных соотношений между разными группами мышц и формирование целостных двигательных актов.

Выработка ритмичных координированных движений заключается в соблюдении следующих приемов:

— регулярной систематической отработки активного сгибания-разгибания, отведения-приведения и ротации конечностей;

— чередования медленных и быстрых диагональных движений; отработки однонаправленных и разнонаправленных симметричных движений.

Компенсаторно-заместительная гимнастика (кинезотерапия)

При поступлении на реабилитацию больных с прочно сформировавшимся дефектом необходим тщательный анализ ситуации для выяснения следующих вопросов:

1) насколько дефектна функция;
2) какова степень компенсации дефекта;
3) каков характер компенсации;
4) насколько приемлем уровень имеющейся компенсации;
5) каково участие различных мышечных групп в комплексных двигательных актах?

После такого анализа становится ясным, какие из компенсаторно-заместительных механизмов в данном конкретном случае целесо-образно развивать, а какие следует нивелировать или даже исключить как нежелательные и порочные. Затем определяются мышечные группы, которые могут быть привлечены для компенсации дефекта.

Гидрокинезотерапия

Гидрокинезотерапией называется выполнение упражнений и различных лечебных методических приемов в воде (рис. 3).

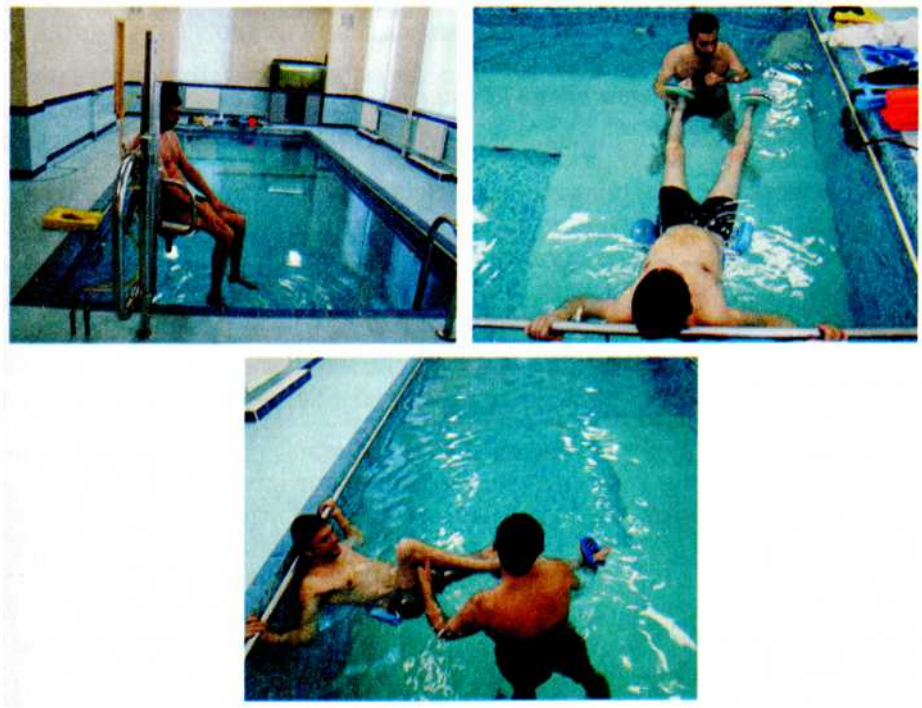


Рис. 3. Гидрокинезотерапия

Следует отметить, что для проведения гидрокинезотерапии имеется немало противопоказаний [9, 13].

Противопоказания к проведению гидрокинезотерапии

— открытые раны;
— гранулирующие поверхности;

— трофические язвы;
— послеоперационные свищи;
— острые и хронические заболевания кожи;
— заболевания глаз, ЛОР-органов;
— состояния после перенесенных инфекционных заболеваний и хронические инфекционные болезни при наличии бациллоносительства;
— венерические болезни;
— трихомонадный кольпит;
— эпилепсия;
— вертебробазилярная недостаточность с внезапной потерей сознания в анамнезе, обострение хронических заболеваний;
— заболевания верхних дыхательных путей, особенно при гиперчувствительности к хлору;
— недержание мочи и кала;

— обильное выделение мокроты;
— ревматические болезни сердца в стадии обострения;
— ХНЗЛ в 3-й стадии;
— выраженная хроническая коронарная недостаточность;
— заболевания сердечно-сосудистой системы и других органов в стадии декомпенсации;
— острые воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей;
— желчекаменная и мочекаменная болезнь.

В ряде случаев эти противопоказания условны. Так, использование во время процедуры специальных кало- и мочесприемников, резиновых костюмов, полная замена воды после каждой процедуры и обработка ванны с дезинфицирующими средствами, позволяет проводить гидрокинезотерапию при некоторых видах пролежней, при нарушениях тазовых функций. А нахождение инструктора непосредственно в воде и постоянный контроль за положением головы пациета допускает проведение гидрокинезотерапии при повреждении на уровне грудного и нижнешейного отдела позвоночника.

Основные формы гидрокинезотерапии:

— лечебное плавание;

— гимнастические упражнения в воде;

— обучение ходьбе, подводное вертикальное вытяжение;

— перевод в вертикальное положение тела и дыхательная гимнастика (для пациентов с выраженной ортостатической гипотензией).

Можно выделить **три методических подхода** в применении гимнастики в воде:

1) гимнастика для отдельных конечностей и их сегментов в резервуарах малой емкости;

2) гимнастика в ванне;

3) гимнастика и обучение ходьбе в бассейне.

При выполнении упражнений в воде пациент находится в условиях с элиминированной гравитацией, когда самые минимальные мышечные сокращения способны вызвать полный объем движений в паретичных конечностях. В то же время вода, являясь плотной средой, оказывает механическое воздействие на тело, кожу больного и мягкое сопротивление движению. Поскольку это сопротивление действует мягко, оно легче преодолевается мышцами, при этом мышцы испытывают тренирующее влияние.

Вода также дает возможность более длительного удержания статических положений. Гидростатическое давление усиливает фиксацию суставов и повышает устойчивость в

них, что очень важно привялых парезах. При таких парезах движения в воде совершаются легко, и при этом нет опасения, что занятия усилят разболтанность суставов, в то же время повышается проприоцепция.

Давление воды на грудную клетку оказывает сопротивление вдоху, но способствует выдоху (что само по себе потенцирует вдох). Тем самым осуществляется дыхательная гимнастика и мягким щадящим образом укрепляются мышцы, участвующие в акте дыхания.

В воде работа системы кровообращения протекает более напряженно: повышается минутный и ударный объем сердца. Это требует дополнительных энергозатрат, а при выполнении двигательных упражнений в упругой среде за счет увеличения преодолевающей работы эти показатели еще более повышаются. То есть гимнастика в воде способствует повышению работоспособности и физической выносливости.

Движения больных со спастическими парезами в теплой воде становятся свободнее, пластичнее, объемнее и совершаются с лучшей координацией. Улучшается подвижность в контрактурированных суставах. Все это создает наиболее благоприятные условия для тренировки ходьбы. Обучение ходьбе в воде облегчается, с одной стороны, за счет лучшего функционального восстановления паретичных мышц, с другой — за счет уменьшения сил гравитации.

Использование специальных условий в лечебной гимнастике

Элиминирование гравитации (проводится для мышц с силой 2-2,5 балла):

— движения в воде;
— движения по скользящей поверхности;
— движения с подвешиванием.

Гравитационное отягощение (проводится для мышц с силой 3 и более баллов):

— дополнительное сопротивление (вес, тяга);
— усложнение условий движения (движение в воде с большой скоростью или в специальных устройствах, увеличивающих сопротивление).

Гравитационное усложнение (проводится для улучшения позно-тонической активности):

— движения в условиях иммерсии (элиминирование опоры);
— движения по неустойчивым поверхностям (батут, мягкая опора).

Механотерапия

Механотерапия — упражнения на специальных аппаратах — является методом дополнительного локального воздействия на опорно-двигательный аппарат [8, 43].

Современные механотерапевтические аппараты используются для облегчения движений и увеличения подвижности в суставах, а также для тренировки определенных мышечных групп. Для увеличения общей физической работоспособности больного и здорового человека используются механотерапевтические аппараты, которые принято называть **тренажерами**.

Применяемые нами аппараты для механотерапии мы классифицируем следующим образом.

Простейшие аппараты и приспособления для облегчения движений в суставах

К таким аппаратам относятся специальные «качалки» для руки или ноги, роликовые тележки, «катушки», работающие на принципе активного движения с помощью инерции (рис. 4).

Рис. 4. Механотерапия. Аппараты, облегчающие активные движения в суставах

Эти приспособления используются, как правило, в процедуре лечебной гимнастики на ранних этапах восстановления двигательной функции в постиммобилизационном и раннем послеоперационном периодах. Положительной стороной этих аппаратов является их простота и дозировка амплитуды движений самим больным в зависимости от болевых ощущений. Продолжительность занятий на аппаратах такого типа от 5 до 15 мин с последующим использованием лечения положением (укладка).

Механотерапевтические аппараты пассивного действия

Механотерапевтические аппараты пассивного действия, накроватные и стационарные, работающие с помощью электрического или пневматического приводного устройства — привода (рис. 5).

Рис 5. Механотерапия. Аппарат пассивного действия

Основная задача механотерапии на аппаратах пассивного действия — увеличение подвижности в изолированном суставе, что достигается дозированным растяжением параартикулярных тканей, при условии мышечного расслабления.

Эффективность воздействия обусловлена тем, что пассивное движение в суставе производится по индивидуально подобранной программе (амплитуда, скорость), без активного сокращения околосуставных мышц (стабилизаторов сустава).

Основным ***преимуществом аппаратов*** данного типа является возможность более раннего их использования по сравнению с прочими видами механотерапии. За счет расслабления мышц во время пассивного движения значительно снижается взаимодавление суставных поверхностей, что необходимо при многих патологических состояниях суставов.

Основные ***показания*** для назначения механотерапии с помощью аппаратов пассивного действия: ограничение подвижности в суставах после артропластики, артролиза, эндопротезирования и т.п., выраженный болевой синдром при контрактурах суставов. Кроме того, мы используем аппараты такого типа в целях ремоделирования суставной поверхности при нарушении целости суставного хряща.

Аппараты данной конструкции обеспечивают движение строго в одном направлении при обязательной фиксации сегментов конечностей. Программа работы на аппарате задается врачом в зависимости от особенностей больного. Темп движений постепенно меняется от 1 до 4 циклов в минуту, амплитуда движений до границы боли. Время занятий на аппарате от 15 до 60 мин непрерывной работы, 3-4 раза в день. Фиксация ложементов аппарата под определенным углом может быть использована для лечения положением.

Наш опыт применения аппаратов данного типа показывает, что их использование более эффективно, чем общепринятое функциональное послеоперационное ведение больного (облегченные физические упражнения, лечебные укладки и т.п.).

Механотерапевтические аппараты активного действия

Имеется три вида аппаратов активного действия:

— на принципе блока (использование тяги груза);
— на принципе маятника (использование инерции);
— изокинетические аппараты (используется изокинетический режим мышечной работы).

Аппараты, работающие **на принципе блока**, используются в двух направлениях: для облегчения движения и для оказания противодействия в момент выполнения упражнений. За рубежом работа на подобных аппаратах называется суспензионной терапией и пулитерапией. Через один или несколько блоков проводится трос, на одном конце которого фиксируется груз, а на другом — соответствующий сегмент конечности. Сила, необходимая для выполнения данного движения, регулируется путем изменения массы груза, числом блоков и их расположением. Больной может заниматься на аппарате в положении лежа, сидя, стоя. Меняя положение больного, можно добиться дифференцированного воздействия на различные мышечные группы.

Блоковые аппараты применяются для увеличения подвижности при контрактурах с мягкой податливостью, дозированного укрепления ослабленных мышечных групп (сила 2 балла), при рефлекторном болевом синдроме и для профилактики контрактур при срастающихся переломах.

Суспензионная терапия дает возможность воздействовать на отдельный сустав или отдельную мышечную группу. Для этого необходимо полностью разгрузить конечность на подвесках, прикрепив их таким образом, чтобы направление тросика всегда соответствовало оси сустава, в котором происходит движение. Каждый сегмент разгружается самостоятельно за счет отдельной манжеты, которая крепится к дистальному отделу.

В том случае, если блок крепится на специальной решетке (сетка Rocher), физические упражнения выполняются в условиях устранения веса сегментов тела, то есть фактически создаются условия, близкие к невесомости. Движение производится всегда в

горизонтальной плоскости с обязательной фиксацией проксимального сегмента для исключения компенсаторных движений.

Методом противоположным по целевой установке, выполняемой на той же сетке Rocher, является блоковая терапия (pouly-therapy). Блок используется для изменения направления действия силы, оказывая сопротивление отдельным мышечным группам за счет дозированного веса. Положение суспензии дистального сегмента исключает действие мышц-антагонистов, а прочная фиксация проксимального отдела — компенсаторные движения других сегментов и мышечных групп. Отягощающие манжеты всегда крепятся за дистальную часть сегмента, до сустава. Трос с грузом перекидывается через один или несколько блоков. Следует выбирать такое исходное положение, чтобы трос был прикреплен перпендикулярно продольной оси тренируемой конечности. Груз должен быть выведен через систему дополнительных блоков за пределы опоры, на которой находится больной.

Аппараты маятникового типа применяются на поздних этапах восстановления подвижности суставов (контрактуры более чем трехмесячной давности), за счет силы инерции, возникающей при движениях маятника в момент активного движения, совершаемого самим больным. Эти же аппараты при достаточной подвижности в суставах могут использоваться для укрепления мышц преодолевающих при активном сокращении вес маятника (рис. 6).

Рис. 6. Механотерапевтические аппараты блокового и маятникового типа

Дозировка нагрузки достигается изменением угла, под которым установлена штанга аппарата, изменением величины и места крепления груза, длительностью и темпом выполнения упражнений. В комплект выпускаемых промышленностью маятниковых аппаратов входят стойки и устройства для всех суставов верхних и нижних конечностей с набором грузов от 0,5 до 5,0 кг. При работе на аппарате необходимо фиксировать проксимальный сегмент конечности и следить за тем, чтобы ось сегмента совпадала с горизонтальной осью маятника. Время работы на аппарате постепенно увеличивается от 5 до 20 минут. Как правило, процедуре механотерапии предшествует разминка в виде лечебной гимнастики.

Для более эффективного укрепления мышц разработаны и выпускаются за рубежом изокинетические аппараты.

Аппарат представляет собой электромеханическое устройство, которое обеспечивает постоянную заданную скорость движения и меняющееся сопротивление в зависимости от развиваемой силы. Таким образом, чем большая сила приложена к рычагу, тем большее сопротивление встречает конечность, перемещающаяся с заданной скоростью. Изокинетические аппараты применяются только для повышения силовых качеств и выносливости больших мышечных групп при сохранившейся подвижности в суставах. Изокинетические тренажеры используются преимущественно для ускорения процесса реабилитации спортсменов с патологией опорно-двигательного аппарата.

Отдельную группу механотерапевтических аппаратов составляют **тренажеры** (велотренажер, гребной тренажер, тредмилл, роллер и др.).

В травматологической и ортопедической практике они применяются в основном для общеукрепляющего воздействия на организм, возмещая дефицит двигательной активности в условиях стационара.

Задачи механотерапии:

— активно воздействовать на контрактильный и пластический тонус мышц;

— увеличивать силу и выносливость гипотрофированных мышц;

— воздействовать на подвижность суставов;

— повышать афферентную импульсацию в дефектных мышцах.

Занятия следует программировать по фазам генерализации, концентрации и автоматизма движений.

Упражнения проводятся в определенной последовательности — вначале динамические, циклические и силовые, затем упражниясо строгой детализацией. При назначении механотерапии больным с вялыми парезами следует соблюдать особую осторожность, чтобы не усугубить разболтанность суставов. Способствует этому постепенное увеличение амплитуды в чередовании с силовыми упражнениями.

Эффективность механотерапии

Эффективность механотерапии обеспечивается системой и последовательностью занятий. **Аппаратные тренировки** следует начинать, как только больной сможет самостоятельно сидеть.

У лиц, перенесших спинальную травму, наиболее рационально применение механотерапии перед лечебной гимнастикой. Занятия начинают с минимальных нагрузок. Нагрузки на сустав и мышечные группы дозируют изменением массы груза, длины и угла маятника, частоты его колебаний и длительности сеанса.

Продолжительность занятия при вялых парезах от 10 до 20 мин и от 15 до 30 мин — при спастических парезах. При контрактурах время занятий увеличивают до 40-45 мин. Увеличение времени производится постепенно. При выраженной спастичности и стойких контрактурах занятия проводят 2 раза в день. Тренировки с кистевыми тренажерами следует проводить 3 раза в день при флексорной установке пальцев и кисти по 30—40 мин и 2 раза в день по 20—30 мин — при вялых парезах с перерывами 2—2,5 ч.

При всех формах парезов начальные занятия проводят в щадящем режиме, **темп** упражнений медленный, с небольшой амплитудой (15-30°), без резких и грубых редрессаций. В течение 2-3 сеансов темп доводится до 60 вынужденных колебаний в минуту, размах качательных движений — до оптимальных величин.

Постепенно увеличивают нагрузку и по массе груза в противовесе. При работе на маятниковых аппаратах применяют груз от 1080 до 6200 г. При хорошем общем состоянии больного в случаях резко выраженной спастичности и стойких контрактурах масса груза может быть увеличена до 8200—12 720 г. В случаях тетрапарезов упражняют все суставы поочередно. Занятия на разгибание-сгибание проводят до уровня достижения функционально выгодного положения. Тренировки продолжают 40-45 дней.

При резко выраженной позиционной патологии суставов, сопровождающейся грубой деформацией, массивными параартикулярными оссификатами и полным замыканием сустава, **методы механотерапии не применяют** во избежание патологических переломов. В этих случаях используют ручные разработки после предварительного применения средств физиотерапии.

Занятия больных на **тренажерах** (велоэргометре, тренажере мотомед Viva-2) целесообразно проводить: при вялых парезах — в **режиме** постоянной мощности, при спастических — в режиме непрерывно нарастающей мощности и в противоходе.

Подбор нагрузок осуществляется в зависимости от результатов предварительного функционального тестирования и выражается в процентах от должного максимального поглощения кислорода (ДМПК). Обычно применяют нагрузки, соответствующие 20-35% ДМПК, но не более 60-70% МПК.

При этом следует учитывать, что **у больных с травмой спинного мозга максимальное потребление кислорода и максимальная работоспособность снижены.** Начальная общая мощность нагрузки равна 5 Вт (30 кгм/м), увеличение проводится до 10—20—50 Вт. Темп упражнений составляет 20 об/мин. Повышение темпа можетбыть доведено до 40 об/мин. Продолжительность тренировок обратно пропорциональна мощности и составляет 15—12—8 мин.

Идеомоторные упражнения (гимнастика)

В литературе можно встретить рекомендации «волевых напряжений», «импульсной гимнастики» мышц, находящихся в бездеятельном состоянии, «посылки импульсов к движению» иммобилизованной или денервированной конечности [40, 63]. Установлено [12], что воображаемые движения сопровождаются минимальными мышечными сокращениями, поддающимися объективной регистрации. На этом основании лечебный метод можно отнести к гимнастическому и использовать его в период иммобилизации для поддержания и сохранения активности мышц в зоне иммобилизации и как вариант нейро-мышечного проторения для мышц в переходной зоне и ниже уровня травмы.

Лечебная гимнастика с биологической обратной связью (БОС)

Суть БОС-метода состоит в «возврате» пациенту на экран компьютерного монитора или в аудиоформе текущих значений его физиологических показателей, определяемых клиническим протоколом (рис. 7). (Протокол — совокупность условий, регламентирующих проведение БОС-процедуры.) В этом смысле все БОС-протоколы разделяются на две большие группы.

Рис. 7. Лечебная гимнастика с биологической обратной связью по параметрам стабиллометрии

1. Направление, обозначаемое в англоязычной литературе понятием neurofeedback, в рамках которого осуществляется модификация различных параметров ЭЭГ головного мозга (амплитуды, мощности, когерентности и т.д. основных ритмов ЭЭГ обозначаются также термином neurotherapy).

2. Направление, обозначаемое понятием biofeedback, в рамках которого подвергаются изменению показатели вегетативной (симпатико-парасимпатической) активации (проводимость кожи, кардиограмма, частота сердечных сокращений, дыхание, электромиограмма, температура, фотоплетизмограмма и др.).

По современным представлениям, регуляторные изменения в деятельности вегетативной нервной системы, обусловленные сильным и/или хроническим стрессом, представляют собой один из важнейших факторов возникновения большой группы заболеваний, обозначаемых такими понятиями, как психосоматические расстройства, болезни регуляции и др.

Согласно определению Американской ассоциации прикладной психофизиологии и биологической обратной связи (AAPB), «БОС является нефармакологическим методом лечения с использованием специальной аппаратуры для регистрации, усиления и «обратного возврата» пациенту физиологической информации. Основной задачей метода является обучение саморегуляции, обратная связь облегчает процесс обучения физиологическому контролю так же, как процесс обучения любому искусству. Оборудование делает доступной для пациента информацию, в обычных условиях им не воспринимаемую».

БОС-процедура заключается в непрерывном мониторинге определенных электрофизиологических показателей и «подкреплением» с помощью мультимедийных, игровых и других приемов заданной области значений. Другими словами, БОС-интерфейс представляет для человека своего рода «физиологическое зеркало», в котором отражаются его внутренние процессы. Таким образом, в течение курса БОС-сеансов возможно усилить или ослабить данный физиологический показатель, а значит, уровень тонической активации той регуляторной системы, чью активность данный показатель отражает.

У больных с поражением спинного мозга основными физиологическими параметрами, используемыми для тренировки, являются показатели электрической активности мышц, стабиллограммы, гониограммы.

Для успешного применения БОС-тренинга необходимо восстановление силы мышц в тренируемом регионе (восстанавливаемой функции) до 2-2,5 балла, восстановление глубокой чувствительности. Успешность проведения БОС-тренинга в связи с этим определяется правильностью выбранной задачи.

Лечебный массаж

Значение массажа

Значение массажа в терапии спинальных повреждений трудно переоценить. Составные элементы механизма его действия как нельзя лучше отвечают целям и задачам восстановительного лечения. Теоретическое обоснование, технические и методические вопросы использования массажа в лечении полно и подробно отражены в литературе [4, 7, 16, 50, 58 и др.] (рис. 8).

Массаж оказывает на организм разнообразное влияние.

1. **Рефлекторное действие**. Механическая энергия массажных движений превращается в энергию нервного возбуждения, осуществляющего запуск сложных рефлекторных реакций, следствием которых является нормализация тонических соотношений и эластичности мышц. Так, при массаже агонистов рефлекторно развивается торможение мышц-антагонистов, что улучшает реципрокность мышц.

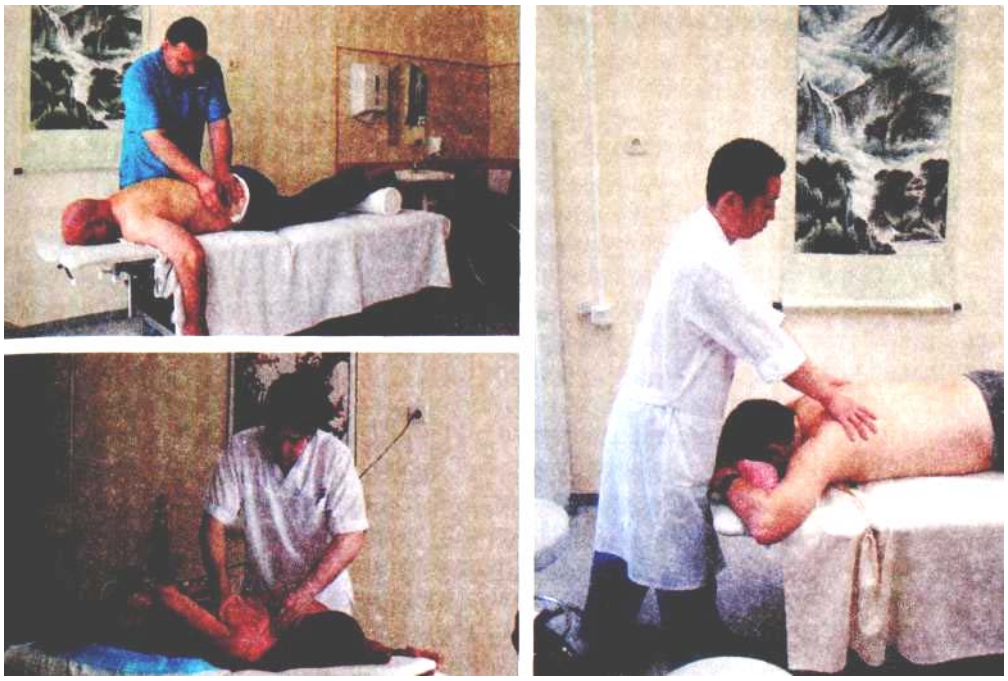


Рис. 8. Лечебный массаж

2. **Гуморальный фактор**. Под действием массажа в коже образуются и поступают в кровь биологически активные вещества — ацетилхолин и гистамин, повышается биоэнергетика тканей. Увеличение квантов ацетилхолина способствует восполнению дефицита медиатора в условиях денервации и таким образом усиливает импульсное проведение, при этом повышается возбудимость, лабильность и сократимость нервно-мышечного аппарата. Гистамин оказывает вазоактивный эффект.

3. **Механический фактор**. Поток нервных импульсов, возникающий при раздражении проприоцепторов мышц, устремляется к коре головного мозга, усиливает там процессы возбуждения и, следовательно, тонизирует весь организм. Во время массажа непосредственному механическому воздействию подвергаются и ангиорецепторы, что в сочетании с повышением уровня гистамина ведет к интенсификации крово- и лимфообращения, вследствие чего улучшается клеточное питание, ускоряется освобождение тканей от скопившихся метаболитов, улучшаются окислительно-восстановительные процессы, то есть происходит нормализация тканевой трофики.

Массаж в терапии спинальных повреждений

Лечебный массаж, применяемый у больных травматической болезнью спинного мозга, можно разделить на четыре основные группы: классический ручной массаж, сегментарный массаж, точечный массаж, аппаратный массаж (механический, вибрационный, воздушный, или пневмомассаж, водный, или гидромассаж).

Массаж показан больным во всех стадиях травматической болезни. Усилия при этом направлены на моторный дефект, исправление реципрокных отношений мышц, снижение спастичности, повышение тонуса и силы паретичных мышц при вялых формах парезов, уменьшение ригидности, тугоподвижности суставов, улучшение кожной и мышечной трофики, нормализацию тазовых функций, уменьшение болевого синдрома.

А. В. Сироткиной (1964) установлено, что **поглаживание** понижает возбудимость двигательных клеток спинного мозга и усиливает тормозные процессы в нервной системе [4, 12] . При этом продолжительность действия прямо пропорциональна его результатам. Более энергичные приемы (**растирание**) повышают возбуждение нервных структур, что активизирует сократительную способность мышц и повышает их тонус и эластичность [60].

Техника выполнения процедур также влияет на течение физиологических процессов в нервной системе. Так, быстрый темп процедур повышает возбудимость, средний и медленный снижает ее.

По мнению Л. Бонева (1978) [5], приемы вибрации восстанавливают и усиливают угасшие глубокие рефлексы. Следует иметь в виду и то обстоятельство, что повышение температуры в зоне массажа усиливает ферментативные процессы и тем самым способствует увеличению скорости сокращения мышц.

Доказано, что **массаж способствует повышению мочеотделения**, так как стимулирует выделение азотистых органических веществ — мочевины и мочевой кислоты, усиливающих выделительную функцию почек.

Сегментарный массаж наиболее целесообразен при тазовых расстройствах.

При **спастическом кишечном синдроме** применяют плоскостное поверхностное и глубокое круговое поглаживание живота по часовой стрелке, растирание области живота штрихованием, пилением, пересеканием.

При **атонии кишечника** используют разминание, пунктирную вибрацию, сотрясение живота в продольном и поперечном направлениях, сотрясение таза. Такой же методический подход и при **расстройствах мочеиспускания**.

При тазовых синдромах полезен и **вибромассаж**. Эти виды массажа можно совмещать. При **атоничном гипорефлекторном мочевом пузыре** местный вибромассаж надлобковой области сочетается с сегментарно-рефлекторным массажем.

Моторику кишечника улучшает **пневмомассаж** поясницы и крестца.

Вибромассаж повышает регенерационную потенцию тканей и может быть рекомендован при кожно-трофических нарушениях. Вибромассаж, как и точечный массаж, наиболее приемлем для обезболивания. Массаж можно проводить в наиболее болезненных точках (по Корнелиусу). Хороший эффект достигается при сочетании массажа с иглорефлексотерапией [36]. Применяя точечный массаж двигательных точек с постоянно нарастающей интенсивностью и длительностью раздражения, в ряде случаев удается улучшить функции денервированных конечностей.

При проведении **гидромассажа** наблюдается улучшение периферического кровообращения, улучшается **моторика кишечника** и пассаж каловых масс.

Массаж у больных со спинальной травмой следует начинать с первых дней после повреждения, с момента достижения стабильного состояния больного.

В течение острой стадии раннего периода травматической болезни спинного мозга массаж проводится ручным способом приемами поверхностного поглаживания, постепенно переходя к глубокому поглаживанию и растиранию. Противопоказанием для проведения массажа являются гнойные раны, воспаления мочевого пузыря, гематурия, конкременты в мочевых путях, функциональные тазовые расстройства с недержанием мочи и кала.

Особенности использования массажа

Особенности использования массажа (по Г.В. Карепову [12])

1. Массаж начинают с проработки крупных групп мышц спины, груди, живота по направлению тока лимфы, затем массаж проводится от проксимальных отделов конечностей и заканчивается тщательной проработкой мелких мышц кистей и стоп.

2. Сила, темп и продолжительность массажа зависят от формы пареза. При спастической форме проводятся легкие поверхностные воздействия. При этом массаж проводится избирательно для отдельных групп мышц: спастичные аго-нисты массируют мягко, растянутые их антагонисты — более энергично. При вялых формах парезов хорошо действует глубокое раздражение. При сухожильно-мышечных контрактурах, тугоподвижности и мышечной ригидности применимы глубокое разминание, ударные приемы и вибрация.

3. Продолжительность ручного массажа должна быть не более 60-90 мин. Продолжительность аппаратных видов массажа составляет 20—25 мин.

4. При вялых параличах и парезах растиранию отводится 30—40% рабочего времени, разминанию — 50—60% (при спастических формах парезов соотношение обратное). Остальные приемы занимают не более 10% времени.

5. Массаж следует проводить после тепловых процедур. Особенно важно придерживаться этого правила при синдроме мышечной спастичности.

6. Массаж следует проводить курсами, 2-3 раза в день в течение 2 мес. Курсы повторяют многократно на протяжении всех стадий развития травматической болезни с перерывом между ними 2—3 нед.

7. При вялых парезах, для того чтобы избежать утомления паретичных мышц, силу, темп и продолжительность процедур увеличивают постепенно. Еженедельно вводится дополнительный день отдыха.

8. В процессе массажа особое внимание должно быть уделено детальному воздействию на суставы и мышцы кисти (при верхних парезах), проработке мышц поясничной области и голеней.

Массаж находит самое широкое применение в восстановительном лечении больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Но, несмотря на то, что он используется при патологии органов движения и опоры очень давно, техника массажа постоянно совершенствуется, расширяются показания к его назначению, появляются новые технические возможности. Уточняются представления о механизме действия массажа.

Разновидности и физиологические механизмы действия массажа

Физиологические механизмы действия массажа и основные его приемы достаточно подробно освещены в литературе. Под влиянием массажа улучшается функция потовых и

сальных желез кожи, расширяются кожные сосуды, ускоряется кровоток, устраняется венозный застой, усиливается лимфообращение. После массажа облегчается продвижение крови по артериям, ускоряется венозный отток, улучшается микроциркуляция, что обуславливает более быструю регенерацию тканей. Массаж усиливает и лимфоток, что способствует ликвидации застойных явлений, усиливает тканевой обмен и уменьшает воспаление.

Различными приемами массажа можно регулировать уровень артериального давления, оказывать стимулирующее (возбуждающее или успокаивающее) действие на нервную систему.

С помощью массажа можно уменьшить болевую чувствительность, улучшить возбудимость и повысить проводимость нервных стволов.

Массаж повышает работоспособность мышц: их силу и выносливость за счет увеличения поступающего к ним кислорода, повышения уровня протекания окислительно-восстановительных процессов и улучшения ассимиляторной функции клеток мышечной ткани. С помощью различных приемов массажа можно повышать или понижать мышечный тонус.

Влияние массажа на связочно-суставной аппарат проявляется в повышении эластичности тканей, усилении кровообращения и синовиальной жидкости, при массаже рубцов они также становятся более эластичными, растяжимыми, легче смещаются относительно окружающих тканей. Все это способствует увеличению подвижности в суставах.

По технике построения процедуры различают: **классический, рефлекторно-сегментарный** и **точечный ручной массаж**. Кроме того, выделяют **аппаратный массаж** (вибрационный, вакуумный, пневмокомпрессионный и др.).

Особую его разновидность представляет **подводный массаж** (струевой, общий и местный вихревой).

В каждой из указанных разновидностей массажа используется специфический принцип подбора приемов, локализации и последовательности воздействия, имеется своя целевая установка.

По целевой установке у травматологических и неврологических больных чаще всего проводится дренажный, расслабляющий и тонизирующий массаж.

Основные противопоказания к любому виду массажа

Существует и индивидуальная непереносимость массажа, особенно рефлексогенных зон. Кроме того, известно, что массаж поясничной области может вызвать повышение артериального давления, а массаж воротниковой зоны провоцирует ухудшение состояние при лабильности психики. Психические заболевания с выраженными изменениями интеллекта или неадекватной реакцией на процедуру также являются противопоказанием для массажа.

Основные противопоказания к любому виду массажа

— лихорадочные состояния;

— острые воспалительные и гнойные процессы;

— кровотечения и предрасположенность к ним;

— болезни крови;

— резко выраженный болевой синдром;

— инфекционные и грибковые заболевания кожи, ногтей, волос;

— повреждения и раздражения кожи;

— аллергические высыпания;

— тромбозы, тромбофлебиты, варикозное расширение вен в области, которая должна подвергаться массажу;

— атеросклероз периферических сосудов конечностей с трофическими нарушениями;

— тромбангиты;

— гангрена;

— аневризмы сосудов;

— линфангиты;

— активные формы туберкулеза;

— хронический остеомиелит;

— большинство опухолевых процессов до их оперативного лечения.

Классический ручной массаж

Этот вид массажа основан на представлении о так называемой функциональной двигательной единице, за которую принимают конечность, спину, грудную клетку и т. п., то есть функционально объединенные анатомические структуры. Считается, что нерационально массировать один палец, так как мышцы, обеспечивающие его функцию, расположены преимущественно на предплечье. Кроме того, деятельность кисти обычно сопровождается активизацией работы всех мышц руки, включая нередко пояс верхних конечностей. Таким образом, для повышения эффективности процедуры следует воздействовать на структуры всей верхней конечности, активизируя ее лимфо- и кровоток.

Исторически сложились четыре основных приема классического массажа и вспомогательные приемы, классифицированные профессором А.Ф. Вербовым [7]. Коротко перечислим приемы, используемые в нашей практике.

Поглаживание: поверхностное и глубокое, плоскостное и обхватывающее, непрерывное и прерывистое, синхронное и последовательное, продольное, поперечное, зигзагообразное, кругообразное и спиралевидное. Приемы могут выполняться одной или двумя руками без нагрузки и с отягощением. К вспомогательным приемам поглаживания относятся: щипцеобразное, граблеобразное, гребнеобразное, крестообразное и глажение.

Растирание: продольное, поперечное, зигзагообразное, циркулярное, спиралевидное и т.п., которое проводится подушечками пальцев с опорой кисти на основание ее ладонной поверхности или другим способом. Оно выполняется одной или двумя руками, возможно с отягощением. Движение может производиться синхронно двумя руками, со сдвигом по фазе движения или в противофа-зе. Вспомогательные приемы растирания: штрихование, строгание, граблеобразное, гребнеобразное, пиление, щипцеобразное, пересекание.

Разминание: продольное и поперечное, непрерывное и прерывистое, выполняемое одной или двумя руками, с отягощением и без нагрузки. Мы не используем в практике спиралевидный прием разминания, так как он технически сложен и не имеет преимуществ перед другими приемами. Вспомогательныеприемы: валяние, накатывание, сдвигание, растяжение, надавливание, щипце-образное разминание, подергивание и сжатие.

Вибрация: непрерывная и прерывистая, стабильная и лабильная, продольная и поперечная, зигзагообразная, спиралевидная, перпендикулярная, точечная. Прием выполняется одной или двумя руками. К прерывистой вибрации относятся: рубление, похлопывание, пунктирование, стегание.

Некоторые авторы рекомендуют включать в процедуру массажа пассивные движения. По сути это дополнение массажа пассивными физическими упражнениями.

Традиционно процедура классического массажа проводится в так называемом среднефизиологическом положении массируемого сегмента конечности или туловища, что обеспечивает максимальное расслабление мышц.

Принято использовать следующую **последовательность массажных приемов** в ходе процедуры классического массажа: поглаживание, растирание, разминание, вибрация. В процедуре используют как основные, так и вспомогательные приемы, каждый из которых чередуется с поглаживанием.

Направление массажных приемов преимущественно от периферии к центру (поглаживание всегда), по току лимфы.

В зависимости от целевой установки массажа используется различный набор приемов и их последовательность.

Так, при **отсасывающем массаже** воздействие оказывается сначала на проксимально расположенный сегмент конечности, ближе к коллектору лимфы. Применяются преимущественно приемы поглаживания в медленном темпе, на плоской поверхности — плоскостное поглаживание, на овальной (конечность и т. п.) — обхватывающее. Растирание при этой технике массажа не имеет большого значения, а разминание чередуют с поглаживанием. Причем разминание данного сегмента тоже начинают в проксимальной его части. Вибрация при отсасывающем массаже обычно не проводится. В дальнейшем переходят к массажу дистального сегмента конечности. Направление массажных приемов обычное, то есть от периферии к центру.

Отсасывающий массаж можно также проводить с помощью специальных аппаратов, например, пневмокомпрессионный массаж, осуществляемый с помощью специальных манжет, в которых по заданной программе изменяется давление нагнетаемого воздуха.

При **расслабляющем массаже** особенностью техники процедуры является использование приемов поглаживания и разминания только в медленном темпе, поверхностного растирания, непрерывистой лабильной вибрации (с продвижением по массируемой мышце), легкого встряхивания и т. п.

При **тонизирующем массаже** в основном применяются приемы глубокого воздействия (глубокое поглаживание, растирание с отягощением, разминание с отягощением и пр.), широко включается в процедуру прерывистая вибрация (рубление, похлопывание).

Особая **техника массажа** используется при массаже **рубцовой ткани**. Выполняются преимущественно различные приемы растирания подушечками пальцев, растяжение рубца, захваченного пальцами, в сочетании с пассивными движениями. При нежных, легко ранимых рубцах процедура проводится с использованием специальных кремов для массажа или ланолина.

Келлоидные рубцы не массируются, так как их механическое раздражение вызывает противоположную реакцию.

Особого отношения требует **назначение массажа при контрактурах суставов**. Это связано с возможностью процесса периартикулярной оссификации, который усиливается под воздействием массажа. Поэтому чаще всего назначается легкий расслабляющий или отсасывающий массаж мышц проксимального сегмента конечности. Массаж сустава можно использовать лишь при отсутствии оссификатов, что устанавливается с помощью рентгенографии и ультрасонографии.

При планировании курса массажа целевая установка может изменяться в соответствии с динамикой клинических проявлений патологического процесса.

Иногда бывает достаточно 3—4 процедур **отсасывающего массаж**а, после чего переходят к **тонизирующему**.

После 5—6 процедур **расслабляющего массажа**, например, при **миогенной контрактуре**, также можно переходить на **тонизирующую методику**.

Длительность курса массажа определяется стойкостью патологических изменений и может составлять от 10 до 20, в отдельных случаях он может быть и более продолжительным, например, при повреждении периферических нервов.

При ряде **ортопедических заболеваний** (**сколиозы, кифозы**, остеохондроз позвоночника, остеоартрозы крупных суставов и др.) курсы ручного массажа по 10-12 процедур рекомендуется проводить 2-3 раза в год для предупреждения обострений заболевания и поддержания компенсации.

Основные состояния, при которых назначается ручной классический массаж:

— нарушения трофики, лимфостаз, венозный стаз;

— гипотония и гипотрофия мышц;

— гипертонус мышц, миогенные контрактуры;

— повреждения периферических нервов;

— болевой синдром (подострый);

— спаечные и рубцовые процессы;

— гипокинезия (период иммобилизации, ранний послеоперационный период).

Рефлекторно-сегментарный массаж

Базируется на общепринятом представлении о единстве функционирования всех систем организма и сегментарности строения тела человека. Любое заболевание сопровождается теми или иными изменениями в функциональных образованиях, иннервируемых теми же сегментами спинного мозга. Эти изменения могут возникать в коже, подкожной клетчатке, различных соединительнотканных структурах, мышцах, надкостнице. Они, в свою очередь, могут влиять на первичный очаг, поддерживая в нем патологический процесс. Устранение изменений в периферических тканях с помощью массажа может способствовать ликвидации первичного патологического процесса, вызывать ответные **рефлекторные реакции**, например, расширение сосудов, устранение спазма гладкой мускулатуры и кишечника или ее активизацию, купирование ирритативного болевого синдрома. Таким образом, при проведении **рефлекторно-сегментарной** техники массажа воздействие оказывается с учетом локализации имеющихся в тканях рефлекторных **изменений** и **сегментарной иннервации** производных — дерматома (кожи), склеротома (соединительнотканные структуры), миотома (мышцы).

Сегментарный массаж

Показан при ортопедических и неврологических заболеваниях, которые вызывают изменения на поверхности тела. Для оказания воздействия на центральную нервную систему, сосуды верхних конечностей, органы грудной клетки массируются паравертебральные зоны шейных и верхних грудных спинномозговых сегментов, то есть шея и так называемая воротниковая зона. Для воздействия на сосуды нижних конечностей, органы брюшной полости и малого таза массируются паравертебральные области нижних грудных, поясничных и крестцовых спинномозговых сегментов.

Мы считаем, что **сегментараный массаж** нужно использовать преимущественно для улучшения **трофики тканей** или уменьшения **болевого синдрома** тогда, когда нельзя применить классический массаж.

В рефлекторно-сегментарном массаже используются как основные, так и вспомогательные приемы классического массажа, а также ряд специальных приемов.

Точечный массаж

Применяется как метод рефлекторной восстановительной терапии, часто в сочетании с **сегментарным массажем**. В отличие от последнего при **точечном массаже** массируют узко отграниченные (точечные) участки тканей, применяя давление. При каждом конкретном заболевании воздействуют на определенные точки, в зависимости от того, какая группа мышц поражена. Точки топографически соответствуют проекции проходящих в тканях нервных стволов и сосудисто-нервных пучков. В этих точках и производят воздействие, заключающееся в применении глубокого стабильного растирания.

Точечный массаж применяют в основном при понижении рефлекторной возбудимости мышц, находящихся в спастическом состоянии, и одновременного укрепления паретичных мышц.

Выделяют **тонизирующую** и **тормозную методики** воздействия на точки.

Тонизирующий метод заключается в непродолжительном, но сильном воздействии на точку и быстром удалении пальца от поверхности тела.

При **успокаивающем методе** давление оказывается непрерывно, плавно, совершая вращательные движения, до появления ощущения распирания, тяжести, онемения, ломоты, после чего давление ослабляется и становится более поверхностным [36, 38].

Основными показаниями для использования точечного массажа являются **спастические параличи**. Мы применяем эту технику массажа в сочетании с классическим или сегментарным массажем при рефлекторных мышечных контрактурах, на точках максимальной болезненности, при миофасцикуллитах и миогелозах (триггерные зоны). Стимулирующую методику точечного массажа мы включаем в процедуру классического массажа при периферических парезах, при гипотонии или гипотрофии мелких мышц (кисть, стопа и лицо). При периферических парезах точки воздействия совпадают с зоной его наиболее поверхностного расположения.

Аппаратный массаж

Проводится с помощью специальных аппаратов. **Вибромассаж** представляет собой метод лечения механическими колебаниями, воспроизводимыми аппаратами. Для передачи колебательных движений аппарата телу пациента служат различной формы массажные наконечники — вибротоды. Он оказывает выраженное обезболивающее действие, сопровождающееся определенными сосудодвигательными реакциями, выраженность которых зависит от локализации воздействия, качества и силы вибрационного фактора.

Активизация окислительно-восстановительных процессов под влиянием **вибрационного массажа** способствует снятию утомления в них и восстановлению работоспособности. В течение более чем двух десятилетий отделение реабилитации ЦИТО является базой для проведения клинических испытаний аппаратов, которые выпускаются отечественной промышленностью.

Основными показаниями для вибрационного массажа являются заболевания и травмы периферической нервной системы, дистрофические процессы в позвоночнике и суставах (подострый период).

Используется стабильная и лабильная вибрация, начиная со слабых и медленных колебаний с постепенным их усилением за счет переключения тумблера аппарата. Продолжительность вибрационного массажа отдельных частей тела 5—10 минут.

При **заболеваниях позвоночника** производят слабую вибрацию паравертебральных зон на уровне поражения. При массаже конечностей в зависимости от характера патологического процесса и анатомических особенностей массируемого участка выбирают вибротоды, направление массажных движений и параметры воздействия.

Чаще всего вибрационный массаж является дополнением процедуры классического массажа. Изолированно мы его назначаем в период иммобилизации[17] с помощью гипсовых повязок. Для этого в повязке делаются специальные окна, через которые производится воздействие, что улучшает кровообращение, трофику тканей, при необходимости уменьшает болевой синдром, поддерживает тонус мышц.

Вакуумный массаж

Механизм его действия состоит в том, что во втянутой в банку коже создается застойная гиперемия и вызываются микрокровоизлияния.

Под влиянием **вакуумного массажа** происходит разрушение склерозированных тканей и капилляров кожи, что ведет к перестройке дистрофически измененных тканей, способствует снятию воспалительного отека, уменьшению ацидоза в тканях, устранению боли.

Основными показаниями к нему являются болевые и рефлекторные синдромы при остеохондрозе позвоночника, миозиты, миалгии, вторичные артриты при остеоартрозах, мышечные контрактуры.

Мы используем аппарат отечественного производства «**Рефлекс ПМ-1**» с набором банок-присосок и специальных наконечников.

Аспиратор попеременно прикладывается на болезненные точки в течение 30—45 с или медленно передвигается на массируемом участке в течение 5—10 минут. При использовании лабильной методики на кожу предварительно наносится жирный крем или вазелин.

Постепенно, в процессе курса лечения, давление в системе понижается от 600-500 мм рт. ст. до 200 мм рт. ст. Процедуры повторяют через 1-2 дня.

Подводный массаж

Водная среда усиливает и трансформирует влияние массажных приемов на организм. При подводном массаже удается оказать воздействие на глубоко расположенные мышечные группы, на которые в обычных условиях выполнения массажных приемов его действие не распространяется.

Устранение в теплой воде **болезненности**, возникающей в ряде случаев при проведении обычного массажа в момент соприкосновения рук массажиста с массируемой частью тела, также дает возможность выполнить массаж наиболее полноценно.

---

[17] **Иммобилизация** (immobilisatio; лат. immobilis неподвижный; им- + mobilis подвижный) — создание полной неподвижности или уменьшенной подвижности одной или нескольких частей тела при повреждениях и некоторых заболеваниях *[Прим. www.reabilitaciya.org]*.

Эластичная вибрирующая массажная струя глубоко и безболезненно воздействует на расслабленную в воде мускулатуру и производит механическое, термическое и химическое (морская, минеральная вода) влияние.

Подводный массаж усиливает не только кровообращение кожных покровов, но и гемодинамику в целом, активизирует обмен веществ и трофику тканей. Он способствует уменьшению отечности тканей и выпотов в полости суставов, ускоряет процесс **восстановления двигательной функции**. Под влиянием подводного массажа рубцы и спайки становятся более подвижными.

Различают **струевой подводный массаж** и **вихревой подводный массаж**.

Струевой подводный массаж

Проводится в специальной ванне с помощью аппаратов «Тангентор» различных модификаций (рис. 9). Аппарат имеет гибкий массажный шланг, на конце которого закрепляются различной формы и диаметра насадки.

Рис. 9. Подводный массаж

Давление водной струи регулируется в пределах от 0,5 до 3,0 атмосферы, при необходимости смягчается добавлением в нее воздуха. Сила механического воздействия массирующей водной струи на ткани дозируется с помощью насадок различного сечения, изменением расстояния от выходного отверстия насадки до поверхности тела пациента и изменением угла воздействия струи (при малом угле оно более поверхностное, а при перпендикулярном направлении — более глубокое).

Лечебный эффект также зависит от выбора приемов, их сочетания, последовательности и длительности применения. Под водой применяются четыре основных приема массажа: поглаживание, растирание, разминание и вибрация.

Дополнительными **противопоказаниями** к назначению **подводного массажа** являются: гидрофобия, острый корешковый болевой синдром при остеохондрозе позвоночника. В последнем случае подводный массаж не только не эффективен, но и может вызвать его усугубление. Как правило, подводный массаж назначается, если необходимо массировать достаточно большую поверхность тела, например, спину, ногу.

Подводный вихревой массаж

Проводится в специальной ванне, где создается круговой поток воды от центробежного насоса. Также как и струевой, этот массаж глубокий и безболезненный.

Различают ***общий*** и ***местный вихревой массаж***.

Общий вихревой массаж в нашей практике осуществляется в специально оборудованных ваннах фирмы «Сакая» (Япония). В этом случае оказывается более поверхностное

воздействие, но оно распространяется практически на все тело, что способствует более полноценному расслаблению и улучшению регуляции сосудистого тонуса. Мы обычно используем его при сопутствующей патологии опорно-двигательного аппарата вегето-сосудистой дистонии, астено-невротическом синдроме, а также перед тракционной терапией или механотерапией.

Местный вихревой массаж проводится в ваннах меньшего размера (ручные или ножные ванны). Обычно его назначают для улучшения трофики тканей, уменьшения боли, отека, расслабления мышц при поражениях дистальных сегментов конечностей (предплечье, кисть, голень, стопа).

Наиболее часто его используют при трофоневротических синдромах, поздних посттравматических отеках, постиммобилизационных отеках и нарушениях трофики.

Особенно эффективно сочетание подводного вихревого массажа с физическими упражнениями в воде.

Тренировка пространственного перемещения

Вопросам совершенствования механизмов **перемещения тела** в пространстве, этапам **вертикализации** больных с ТБСМ были посвящены многие работы [22-26, 34, 53, 54, 57, 59, 66].

Тренировку **пространственного перемещения** следует рассматривать исходя из позиций сохранения, поддержания и формирования активности:

— постуральной системы;
— фазической системы;
— вегетативно-трофической функции больного.

При этом следует рассматривать следующие **виды перемещения** больного:

— перемещение, осуществляемое с минимальными затратами при самообслуживании и повседневной активности (**активное перемещение**);

— приобретение нового двигательного навыка на основании восстановления и протезирования функции (**активно-пассивное перемещение**);

— перемещение, недоступное больному и осуществляемое только с помощью других лиц или механизмов, приспособлений и аппаратов (**пассивное перемещение**).

Перемещение в пространстве начинается с поворотов больного на бок, а затем на живот (перекаты в горизонтальной плоскости).

Далее следует: ползание примитивное (горизонтальная и сагиттальная плоскости) и сложное (горизонтальная, сагиттальная и фронтальная плоскости), по-пластунски, затем на четвереньках, перемещение на коленях, перемещение в вертикальном положении (ходьба).

Безусловно, перемещение начинается с приобретения возможности активного удержания позы, из которой начинается перемещение: на спине прямо, на спине в латерофлексии, на боку, на животе, на животе с приподнятой головой, на животе с опорой на локти, на животе на четвереньках, на коленях, стоя.

Непосредственное, **безэтапное обучение** больного различным видам перемещения в пространстве, когда мышцы еще не окрепли, слабы и функционально не подготовлены к выполнению статических и динамических нагрузок, **приводит к выработке синергии и переразгибанию суставов, обезображивающих ходьбу.**

Обучение больного пространственному перемещению следует начинать только после достижения им функционально значимых произвольных напряжений в мышцах, обеспечивающих как статику, так и кинематику.

Занятия проводят поэтапно, при этом используют фиксирующие аппараты и дополнительные средства опоры.

Первый этап

Пассивный перевод больного в вертикальное положение в острый период спинальной травмы с помощью стола-вертикализатора при отсутствии возможности компрессии спинного мозга при изменении положения тела (неполная репозиция и фиксация костных структур, гипермобильность при отсутствии фиксации, отек, воспаление, возможность возобновления кровотечения) под контролем показателей сердечно-сосудистой системы.

Сочетается с дыхательной лечебной гимнастикой, массажем, общеукрепляющими мероприятиями (ЛФК, физиотерапия). **Все перемещения пассивны**.

Второй этап

Тренировки на кинезотерапевтическом столе Бобата, в положении лежа на спине прямо, на спине в латерофлексии, на боку, на животе, на животе с приподнятой головой, на животе с опорой на локти (рис. 10), **на петельном столе** с использованием дополнительного оборудования и роботизированных механотренажеров, адаптированных для положения лежа и сидя.

Рис. 10. Элементы 2-го этапа обучения пространственному перемещению

Используются дыхательные, общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, специальные редрессирующие и корригирующие укладки, системы иммерсии. Перемещения пассивные и пассивно-активные.

Параллельно с этим продолжаются тренировки на **ортостенде** или **столе Гракха**.

Цель — пространственная ориентация, ортостатические и вегетативные тренировки, преодоление страха перед вертикальным положением, положительная мотивация. Угол наклона увеличивается постепенно.

Третий этап

Тренировки на кинезотерапевтических матах (на животе с опорой на локти, на животе на четвереньках, на коленях, стоя), **на петельном столе** и **роботизированных механотренажерах**, адаптированных к положению сидя, стоя (рис. 11, 12).

Рис.11. Третий этап тренировки перемещения в пространстве

Рис. 12. Активно-пассивное перемещение пациента в вертикальное положение

Используются дыхательные, общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координационные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, компенсаторно-заместительные, специальные редрессирующие и корригирующие укладки. Перемещения пассивно-активные, активные.

Постановка больного на ноги в аппаратах за гимнастическими брусьями с постепенным выходом на полную гравитационную нагрузку (использование систем разгрузки). Проводится через 3-4 мес. после травмы (операции).

Четвертый этап

Тренировки на кинезотерапевтических матах (на животе с опорой на локти, на животе на четвереньках, на коленях, стоя), **на петельном столе** и **роботизированных механотренажерах**, адаптированных к положению сидя, стоя в аппаратах, **в брусьях**, — отработка разноплановых движений ногами, укрепление мышц корпуса тела и верхнего плечевого пояса (рис. 13).

Занятия следует начинать не ранее чем через 4-5 мес. после травмы. К этому времени мышцы уже достаточно окрепли под действием ЛФК.

Использование систем гравитационной разгрузки в ходьбе. Использование роботизированных систем ходьбы и функциональной электронейромиостимуляции.

Рис. 13. Четвертый этап обучения пространственным перемещениям

Используются общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, компенсаторно-заместительные специальные редрессирующие и корригирующие укладки.

Перемещения пассивно-активные, активные.

Пятый этап

Выработка динамического стереотипа ходьбы в условиях элиминированной гравитации. Проводится **отработка элементов шага**: сгибание в коленных и тазобедренных суставах, вынос ноги, напряжение мышц в удерживающий и пропульсионный период опорной фазы, в период двойной опоры — переката и в маховую фазу. Кроме того, больной учится правильно совершать деротацию и использовать синкинезии (рис. 14).

Рис. 14. Пятый этап обучения пространственному перемещению

Использование роботизированных систем ходьбы, обучения ходьбе в бассейне и функциональной электронейро-миостимуляции.

Используются общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, компенсаторно-заместительные.

Перемещения активные, с облегчением, с использованием аппаратов.

Шестой этап

В условиях полной гравитации обучение передвижению в аппаратах с подручными средствами, автоматизация цикличности движений, пользование дополнительной опорой — гомолатеральное, гетеролатеральное и с одновременным выносом дополнительной опоры (рис. 15).

Рис. 15. Шестой этап обучения пространственному перемещению

Использование функциональной электронейромиостимуляции.

Используются общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, компенсаторно-заместительные.

Перемещения активные.

Седьмой этап

Передвижение в аппаратах с подручными средствами в усложненных условиях.

Проводятся тренировки в ходьбе по наклонной плоскости (на пандусе) вверх и вниз, боковые передвижения, ходьба по следовой дорожке.

Использование функциональной электронейромиостимуляции.

Общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, компенсаторно-заместительные.

Перемещения активные.

Восьмой этап

Безаппаратное поддержание вертикального положения с дополнительной опорой. Отработка прочной опорности конечностей позволяет снять крепящие аппараты. Освобождение от протезных устройств проводят постепенно.

Отрабатывается произвольное замыкание суставов с переносом тяжести тела с одной конечности на другую в вертикальном положении.

Использование функциональной электронейромиостимуляции.

Используются общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением, компенсаторно-заместительные.

Перемещения активные.

Девятый этап

Безаппаратное поддержание вертикального положения без дополнительной опоры.

Использование систем гравитационной разгрузки, функциональной электронейромиостимуляции.

Общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением.

Перемещения активные.

Десятый этап

Безаппаратная ходьба с дополнительной опорой (рис. 16). Отрабатывается произвольное замыкание суставов с переносом тяжести тела с одной конечности на другую при передвижении.

Рис. 16. Десятый этап обучения пространственному перемещению.

Используются общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением.

Перемещения активные.

Одиннадцатый этап

11-й этап - безаппаратная ходьба без дополнительной опоры. Использование систем гравитационной разгрузки. Использование функциональной электронейромиостимуляции. Используются общеукрепляющие, рефлекторные, аналитические, корригирующие, координаторные упражнения и движения, упражнения с сопротивлением. Перемещения активные.

Терренотерапия

Начиная со второго уровня компенсации (УК) функции стояния (ФС), проводится восстановление локомоции.

Обязательные условия восстановления функции ходьбы:

— восстановление стереотипа дыхания (особенно нижнего);

— формирование устойчивого вертикального положения больного;

— максимально возможная правильная осанка больного в вертикальном положении (формирование интегрированного взаимодействия между мышцами ягодиц, брюшного пресса и верхнего плечевого пояса);

— правильное замыкание суставов для обеспечения устойчивого положения и дополнительной стимуляции мышц к сокращению;

— выбор адекватных ортезов для ходьбы;

— строгая последовательность мероприятий: устойчивое вертикальное положение, устойчивое положение в коленоупоре, навыки ходьбы в брусьях, закрепление навыков ходьбы в роботизированных тренажерах с элиминированием гравитации, ходьба в ортезах с дополнительной опорой, ходьба в ортезах без дополнительной опоры, ходьба без ортезов с дополнительной опорой, второй этап антигравитационной ходьбы на роботизированных тренажерах, самостоятельная ходьба;

— правильный выбор обуви для ходьбы.

Тренировка в ходьбе проводится с использованием разгрузки, средств дополнительной опоры, ортезов и протезов. Показания к использованию разгрузки приведены выше.

Использование средств дополнительной опоры показано для увеличения площади поверхности опоры, при активном или пассивном (ортезы) замыкании суставов, что приводит к увеличению устойчивости в вертикальном положении.

Формы лечебной физкультуры, способствующие восстановлению прикладных навыков

Прогресс в совершенствовании бытовых навыков самообслуживания существенным образом зависит от изобретательности пациента и ухаживающих за ним. Прямой уход уменьшает двигательные возможности больного и рано или поздно приводит к тяжелому межличностному конфликту.

Обучение бытовым навыкам и самообслуживанию

Восстановление жизненно необходимых навыков имеет не только социальную значимость, снижая зависимость больного от окружающих и позволяя выполнять некоторые рабочие операции, но и оказывает важное психотерапевтическое влияние на больного, способствует формированию его активных установок на лечение. Однако следует учесть, что такое восстановление возможно на основе достигнутого уровня двигательной активности. К нему приступают не ранее 3—4 мес. после травмы. В противном случае неуспех может только нанести дополнительную психическую травму больному, снизить активную позицию в занятиях или вовсе вызвать отказ от них.

Самообслуживание представляет собой реализацию функций хватания, стояния и передвижения в условиях функционального дефекта мышц. При грубых выпадениях

усилия направлены на замещение функций, нейромоторное перевоспитание мышц, в норме не участвующих в данном двигательном акте, и приспособление к дефекту. Обучение больного приемам самообслуживания позволяет ему не только освободиться от опеки и обрести независимость, эти занятия сами по себе являются методом развития и коррекции движений. Получается замкнутая связь: уровень движения обусловливает ту или иную степень свободы, последняя как бы шлифует эти движения.

Для самообслуживания в бытовом плане особенно функционально значимо воспитание сложных разноплановых движений кисти и пальцев (рис. 17) [37, 45-48, 51, 65].

Рис. 17. Приспособления и оборудование для восстановления функции кисти и пальцев

В первую очередь отрабатываются рычаговые и толкательные движения кисти и пальцев. В этих целях применяют шарики разного диаметра, укрепленные резинкой на подставке (для отработки отталкивания всей кистью и каждым пальцем в отдельности), горсть мелких предметов (для проведения сортировки), клавиатуру портативных музыкальных инструментов (детский рояль, гармоника, флейта). Следующим этапом является отработка захватов. Описано 12 различных видов захвата по G. Schlesinger [12,69]. Однако практическое значение для больных имеют три вида — копчиковый, пальмарный и ключевой, при этом доминирует пальмарный захват [6, 12, 55].

Для тренировок движений кистей и пальцев применяют учебно-тренировочные стенды с закрепленными на них предметами, с которыми больному предстоит общаться в быту (водопроводный кран, телефон, штепсель, различные замки, задвижки, застежки и т. п.) (рис. 18, 19).

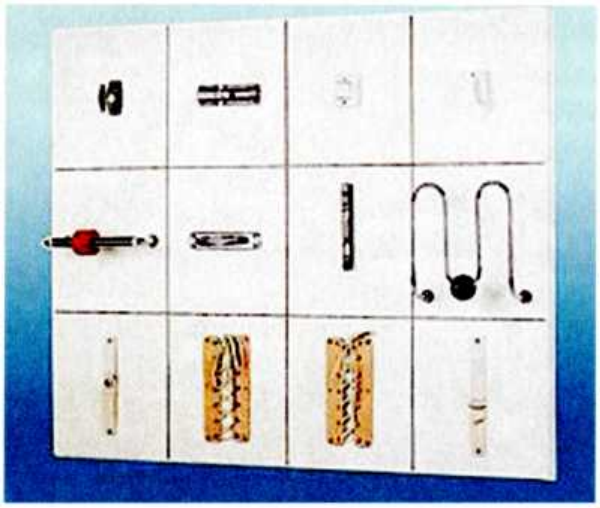


Рис. 18. Настенная панель из ламинированного пластика с 12 различными тренажерами для реабилитации верхних конечностей

Рис. 19. Различные стенды для тренировки бытовых движений

От степени овладения этими манипуляциями зависит переход к тренировкам функции тонкого захвата, обеспечивающей застегивание пуговиц, шнуровку, завязывание. Первоначально занятия также следует проводить на стендах или макетах (лиф с набором пуговиц различного диаметра, корсет, ботинок). Овладев этими движениями, больной может уже самостоятельно одеваться. Одновременно проводятся тренировки в проведении процедур простейшего самообслуживания — умывание, чистка зубов, причесывание, бритье.

Как показали исследования С. Банкова [55], сила захвата увеличивается с удлинением исходной позиции пальцев в пределах 4,5 см. Поэтому у больных с высоким уровнем повреждения спинного мозга при обучении самостоятельному приему пищи следует использовать столовые приборы с утолщенными ручками (рис. 20).

Рис. 20. Столовые приборы с утолщенными ручками, комбинированные столовые приборы

В.М. Угрюмов и соавторы [63], а также О.Г. Коган [18] рекомендуют при этом применять кольцевые фиксаторы для пальцев (рис. 21).

Рис. 21. Адаптированные ножи с длинным лезвием и фиксатором для руки.

Упражнения по обучению самостоятельному приему пищи начинают с приема твердой пищи, затем — полужидкой, проводится тренировка умения пользоваться ложкой, вилкой, ножом. Сила захвата возрастает при увеличении длины сгибателей, но зависит также от угла натяжения мышц. Максимальная сила при захвате будет при угле дорсального сгибания в пределах 30-40°. По мнению С. Банкова [93], на максимальную силу захвата влияет позиционное положение предплечья. По данным A. Swanson и соавторов (1970) [44-48], фиксация предплечья снижает силу захвата.

Следующий этап тренировок — восстановление навыка письма. При этом для обучения применяют ручки, карандаши, фломастеры с утолщенным корпусом, оснащенные ременными креплениями и кольцевым приспособлением (рис. 22). Многие больные в процессе занятий переходят к обычным письменным принадлежностям.

Рис. 22. Адаптированные приборы для письма

Обучение бытовым навыкам носит однотипный характер. С течением времени в результате многократного повторения действий улучшается координация движений, они становятся более завершенными, вырабатывается автоматизм. Повышение мышечной силы в руках в результате занятий ЛФК и массажа, улучшение координации движений и овладение простейшими бытовыми навыками способствуют общей мобильности больного. При небольшой тренировке он обучается самостоятельно пересаживаться в кресло-каталку, управлять ею, самостоятельно или с некоторой помощью надевать ортопедические аппараты, вставать и обучаться передвижению с подручными средствами. Повышение мобильности больного расширяет диапазон его общений со средой, делает независимым в бытовом плане, позволяет вести активную жизнь и подготовить себя к общественно-полезной деятельности в будущем.

Трудотерапия

Трудотерапия является одним из наиболее действенных средств восстановительного лечения [32,61,61а]. Однако такую роль в терапевтическом арсенале этот вид лечения может сохранить лишь при разумном подходе к его применению.

Необходимо избегать смещения понятий — занятия трудом, лечение трудом, трудовая экспертиза, профориентация, профессиональное переобучение, продуктивный (производственный) труд. Так, Т.Н. Кукушкина с соавторами [32] пишет: «Трудотерапия — это активный лечебный метод восстановления утраченных функций у больных при помощи полноценной, разумной работы, направленной на создание полезного продукта... — И далее: — ...продукция должна находить сбыт... она должна быть высокого качества, пройти ОТК, иметь производственное клеймо». Такой подход к делу переводит трудотерапию из сферы медицинской в сферу деятельности органов социального обеспечения, в компетенцию которых входит профориентация инвалидов, профессиональное их переобучение и организация использования посильного труда.

В самом названии «трудотерапия» дано предельно четкое определение предмета, содержание которого — лечение трудом. Только это и ничего более. Все остальные вопросы — трудовая экспертиза, профориентация, профессиональное переобучение, товарное производство, восстановление трудовых навыков в условиях предприятия (так называемая промышленная реабилитация) следует рассматривать отдельно, так как они имеют самостоятельное значение. Очевидно, нельзя относить к трудотерапии и занятость трудом, направленную на отвлечение больного от больничной обстановки, мыслей о болезни и на заполнение времени, свободного от процедур, хотя занятия трудом принято рассматривать как одно из направлений трудотерапии.

Использование труда в лечении представляет собой патогенетическое воздействие, восстанавливающее нарушенные двигательные функции. По сути, **трудотерапия является лечебной гимнастикой, включающей трудовые движения.**

Трудовая деятельность, нацеленная на результат, закрепляет достигнутые движения, отрабатывает их комплексно, используя движения в качестве физиологического стимулятора, способствует увеличению амплитуды движений, выработке автоматизма, снижению мышечной ригидности, повышению силы мышц и их пластичности.

В процессе выполнения тех или иных работ контакт с разнохарактерными материалами, отличными друг от друга по форме, объему, упругости, стимулирует восстановление чувствительности. Различные трудовые процессы включают мышцы в работу с разной степенью активности. Поэтому при назначении трудотерапии следует специально подбирать трудовые операции с учетом биомеханических особенностей той или иной технологии, ориентируясь на функциональный дефект, учитывая клинические особенности случая и двигательные возможности больного.

Объем и интенсивность трудовых движений наращивают постепенно. Методика трудотерапии в целях восстановления движений изложена рядом авторов [12, 14, 15 и др.]. Наиболее полно она отражена в серии работ А.Ф. Каптелина и соавторов [14, 15]. Ими также предложены наборы средств и приспособлений, адаптированных для трудотерапии, а также приспособления, фиксирующие руку к инструментам при отсутствии захвата или недостаточной силе для их удержания. Эти приспособления удобны, физиологичны и полностью отвечают запросам трудотерапии.

Восстановление утраченных функций способом использования дифференцированных видов труда в основных своих положениях сводится к следующему.

Лечебные трудовые процедуры разделяют по силовой нагрузке, целенаправленности, степени включения в работу тех или других мышц.

Трудовые операции могут быть облегченными, с обычной силовой нагрузкой и с увеличенной нагрузкой.

Трудовые процессы, выполняемые в изометрическом режиме, увеличивают силу мышц.

Процессы, связанные с **частым повторением движений** слабой интенсивности, повышают выносливость.

Облегченные занятия продолжаются 15—20 мин с перерывом 10—15 мин. При операциях с обычной силовой нагрузкой время занятий удлиняется до 40 мин с перерывом 15 мин. Занятия с увеличенной нагрузкой проводятся в течение 45—60 мин с перерывом 15—20 мин. При всех режимах занятия проводятся два раза в день.

Трудовые процессы можно разделить на увеличивающие объем движений в суставах, увеличивающие силу и выносливость мышц, отрабатывающие только координированные движения. Поэтому важно с самого начала определить терапевтическую цель занятий и последовательность усилий.

Наиболее распространенными операциями в лечебном использовании трудовых процессов являются картонажные и переплетные работы, кройка и шитье, вязание, плетение, художественно-прикладные работы, машинопись, столярные и слесарные работы.

В этих целях применяются: **ткачество, гончарное дело, кулинарная обработка овощей, приготовление некоторых блюд (например, салатов), сервировка стола, глажение утюгом, черчение, сборка мелких деталей** (рис. 23).

Рис. 23. Бытовой функциональный тренинг

Также могут быть использованы любые посильные работы, представляющие интерес для больных. Как показывает наш опыт, наиболее приемлемы для этого радиотехника, фотодело, изготовление художественных поделок, игрушек и сувениров, вязание.

Укреплению мышц плечевого пояса способствует работа рубанком, ножовкой, напильником, требующая большого мышечного напряжения. Выполнение этих операций сопряжено с удержанием рук на весу и силовым захватом инструмента. Такое статическое напряжение повышает выносливость мышц.

Работа с вертикальным положением рук способствует увеличению объема движений в плечевом суставе.

Столярные работы (с ножовкой, рубанком, фуганком, подгонкой деталей, их зачисткой) целесообразны для разработки движений в плечевых и локтевых суставах. Кроме того, эти трудовые операции вовлекают в активную деятельность мышцы шеи, надплечий, спины.

Ручное сверление отверстий (коловоротом, дрелью, центровкой) развивает ротационные движения предплечья. Наматывание на барабан или катушку проволоки, сматывание ниток в клубок или на распялку, завертывание болтов, гаек, работа с отверткой, чеканка тренируют движения в лучеза-пястном суставе. Способствуют этому также выжигание, раскрашивание, работа лобзиком, различные виды вязания (спицами, челноком, на станке).

Функциональное восстановление кисти может проводиться при помощи таких трудовых операций, как кройка, наметывание, ручное шитье, обметывание петель, пришивание пуговиц, шлифовка, полировка, печатание на машинке, гончарное производство, работа с гвоздодером и щипцами, ткачество.

Плетение (сеток, корзин, макраме), сборка конструктора, сортировка мелких деталей, лепка помогают формированию тонкокоординированных движений в пальцах.

Своего рода механотерапевтическую тренировку нижних конечностей представляет собой работа на ножной швейной машинке, станке для обработки гончарных изделий, на точильном и ткацком станках. Такой эффект достигается и при накачивании ножным насосом резиновых баллонов.

Следует иметь в виду, что **при спастических парезах целесообразно выбирать трудовые операции, при которых исключались бы статические нагрузки, а при вялых парезах изометрические напряжения проводились бы одновременно или попеременно с движениями.** При этом на первом этапе занятий (облегченные процедуры) необходимо применять операции, не требующие тонкой координации.

К занятиям трудотерапией целесообразно приступать в конце подострой стадии раннего периода или в начале хронической стадии позднего периода травматической болезни спинного мозга, когда уже достигнуты минимальный объем активных движений в паретичных конечностях и достаточный уровень самообслуживания. Занятия проводятся в специально оборудованных помещениях — кабинетах трудотерапепии, но в отдельных случаях по некоторым видам работ (например, вязание) могут проводиться и в палатах с использованием прикроватных столиков в качестве рабочего места.

Лечебные программы по трудотерапии составляют строго индивидуально с включением в работу тех или других мышц при различных видах трудовой деятельности и на основании биомеханического анализа дефекта функций в каждом конкретном случае. В этих целях удобнее всего использовать таблицы Каптелина по основным движениям при трудовых операциях [15].

Эрготерапия

По определению, принятому Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 1948 г., здоровье — состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов. Здоровье человека оценивается не только на физическом, но и на психическом и социальном уровне. Совокупность показателей всех этих уровней здоровья объединяется в понятие «качество жизни человека».

Эрготерапия занимается улучшением качества жизни людей, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Нарушение здоровья — это физическое, душевное и социальное неблагополучие, связанное с потерей, аномалией, расстройством психологической, физиологической, анатомической структуры или функции организма. Человек утрачивает привычные физические возможности, оказывается неспособен выполнять обычные повседневные действия, из-за этого приходит ощущение неполноценности и зависимости от других людей. Возникает чувство подавленности, безысходности, наблюдается возникновение неврозоподобных изменений личности, депрессивных реакций, затрудняются межличностные отношения. У человека очень высока потребность по возможности удовлетворять хотя бы часть основных жизненных потребностей, независимо от других людей.

Эрготерапия (в буквальном переводе — оккупационная терапия) — комплекс реабилитационных мероприятий, направленный на восстановление повседневной деятельности человека с учетом имеющихся у него физических ограничений. Повседневная деятельность включает в себя самообслуживание (уход за собой), трудовую деятельность, досуг и связанные с этим межличностные отношения.

Участие в повседневной деятельности позволяет человеку удовлетворять природные потребности, приобретать навыки и умения, необходимые для преодоления жизненных проблем, достигая чувства удовлетворенности и значимости, является важным компонентом в социальной адаптации человека.

Повседневная деятельность людей осуществляется в определенной социальной и культурной среде. Нарушение повседневной деятельности может повлиять на способность человека исполнять социальные обязанности. Термин «занятость» (occupation) в контексте эрготерапии характеризует различные виды деятельности, которые встречаются в жизни каждого человека и придают ей смысл. Занятость в эрготерапии принято подразделять на повседневную активность, работу и продуктивную деятельность, досуг.

Повседневная активность	**Работа и продуктивная деятельность**	**Досуг**
личная гигиена одевание прием пищи прием медикаментов функциональное общение мобильность удовлетворение сексуальных потребностей	домашние обязанности забота о других людях получение образования работа (оплачиваемая или волонтерская)	отдых игра хобби

В ходе проведения эрготерапевтических мероприятий необходимо придерживаться следующих принципов:

1. Представление об индивидуальной повседневной деятельности пациента Должно складываться на основании тщательной оценки факторов, включающих в себя

индивидуальные особенности пациента, его социальную и окружающуюсреду. Необходимо составить представление о возможном потенциале больного с ТБСМ к развитию и совершенствованию.

2. Пациент активно вовлекается в процесс эрготерапии. Взаимоотношения между пациентом и эрготерапевтом носят характер сотрудничества, изменяющегося при изменении условий существования больного с ТБСМ в его социально значимом окружении, а не в лечебном учреждении, и связаны с повседневной деятельностью.

3. Повседневная деятельность используется в качестве терапии. Эрготера-певтические занятия позволяют развивать способности и навыки пациентов, которые могут быть использованы в повседневной жизни. Они позволяют пациентам адаптироваться к окружающей обстановке.

Эрготерапевт — специалист, который помогает пациентам достичь максимально возможного для них уровня функционирования и независимости во всех аспектах жизни, несмотря на имеющиеся ограничения. Отличительной чертой эрготерапии является ее междисциплинарность. Эрготерапия включает в себя знания нескольких специальностей - психологии, педагогики, социологии, биомеханики, лечебной физкультуры и спортивной медицины, физиотерапии. Кроме оценки двигательной функции в интересы эрготерапевта входит оценка когнитивных функций, критичности пациента к своему состоянию, социального статуса, профессиональной ориентации, любимых занятий, возможных способов коммуникации с окружающими. При этом специалист по эрготерапии должен уметь оценить имеющийся и потенциальный уровень возможностей пациента, сопоставляя его с тем, что нужно пациенту, что важно пациенту, чего хочет пациент и на что он способен. Обязательным условием эффективности эрготерапии в отличие от кинезотерапии является осознание больным его проблемы в момент начала проведения терапии.

Основные стратегии восстановления возможностей больного

Развивающая стратегия — восстановление пострадавшей функции. Проведение мероприятий по возможному восстановлению функции верхней конечности: плеча, предплечья и особенно кисти, являющейся неизменным участником социально значимых мероприятий по уходу за собой, питанию и др. пациента с травматической болезнью спинного мозга.

Компенсаторная стратегия — замещение утраченной функции. При невозможности восстановления функции кисти необходимо подобрать ортезы или устройства ассистивной терапии, позволяющие облегчить выполнение утраченной функции: специальные по конструкции вилки, ложки, кружки, дверные ручки, приспособления для одевания в виде крючков на длинных ручках и т. д. Компенсаторная стратегия используется только в тех случаях, когда восстановление утраченной функции невозможно даже частично.

Для выполнения эрготерапевтических упражнений необходимо создание реальных условий, в которых пациент в своей повседневной жизни будет выполнять эти движения (один в комнате, маленькое тесное пространство, все необходимые предметы находятся в разных конца комнаты, на разных уровнях высоты и глубины полок, приходится контролировать несколько действий одновременно и т. д.) (рис. 24).

Рис. 24. Обучение бытовым навыкам в естественных условиях

Для оценки эффективности мероприятий используются шкалы оценки уровня функционирования (см. соответствующий раздел):

— измеряющие возможность полного телесного самообслуживания и пользования предметами обихода;

— измеряющие локально те функции, расстройство которых приводит к нарушению жизнедеятельности.

— совмещающие измерение повседневной активности и ролевых ограничений. В своей работе эрготерапевт активно привлекает к выполнению заданий

как самого пациента, так и его родственников.

Трудотерапия в контексте эрготерапии это в первую очередь восстановление возможности вернуться к труду.

Почти все авторы, писавшие о трудотерапии, указывают на ее благотворное влияние на психоэмоциональную сферу, в частности «мобилизацию воли», «улучшение настроения», возникновение «психической предпосылки, необходимой для восстановления трудоспособности», «подавление чувства неполноценности», «удовлетворение творчеством», «радость труда» и т. д.

Однако трезвый взгляд на психо-эмоциональное сопровождение новой формы трудовой деятельности инвалида крайне важен и еще раз доказывает необходимость эрготерапевтического этапа в формировании предпочтений по направлению будущей профессии. Вряд ли, скажем, бывшего летчика, получившего травму шейного отдела спинного мозга, приведет в восторг плетение корзин, моряка — сколачивание ящиков, а балерину — вязание шарфов (рис. 25).

Рис. 25. Занятия по овладению новой профессией

Дело здесь не в «мобилизации воли», «улучшении настроения», «возникновении психологических предпосылок», а в уяснении целесообразной необходимости этих трудовых процессов в общем контексте восстановительного лечения. С другой стороны,

не следует недооценивать негативные стороны неправильно проведенного процесса профессиональной ориентации и подготовки к новой профессии: некачественная, грубо исполненная работа воспринимается больным как результат его физической неполноценности и может отрицательно сказаться на его активном отношении к восстановительному лечению, требующему больших физических и волевых нагрузок.

Очевидно, нельзя относить к трудотерапии и занятость трудом, направленную на отвлечение больного от больничной обстановки, мыслей о болезни и на заполнение времени, свободного от процедур, хотя занятия трудом принято рассматривать как одно из направлений трудотерапии.

На современном этапе широкое распространение получили направления эрготерапии связанные с адаптацией к выполнению бытовых функций. В специально оборудованных кабинетах пациент тренируется выполнять навыки по гигиеническим процедурам (ванные, туалеты) с анализом возникающих проблем и их многократным преодолением; по приготовлению себе пищи и связанными с питанием процессами на оборудованных для инвалида кухнях. Популярно направление ландшафтной терапии и обучение вождению автомобиля. На особом месте стоит обучение пользованию компьютером как в целях коммуникации, так и целях организации жизнедеятельности: заказ товаров, оплата счетов, выполнение работы, связанной с работой на компьютере и т. д.

Ортезирование и протезирование

Существует два прямо противоположных взгляда на применение ортезов у лиц, перенесших позвоночно-спинальную травму. Наиболее устоявшимся является мнение о фатальной неизбежности ортезирования для больных, и аппаратная ходьба при этом считается пределом возможного возвращения движений. Другая точка зрения базируется на том, что при аппаратном передвижении мышцы конечностей лишь пассивно участвуют в двигательном акте, что якобы препятствует восстановлению произвольного моторного акта. В пользу отказа от ортезирования приводятся также доводы об ухудшении условий кровообращения в конечностях и нарушении трофики тканей. Доказано, что регулярная ежедневная тренировка мышцы даже в течение нескольких минут предотвращает ее атрофию. Поэтому тезис о том, что ношение ортезов препятствует функциональному восстановлению, безоснователен. То же можно сказать о негативном влиянии протезов на трофику: при соблюдении элементарных требований по-льзования протезами этого легко избежать. Применение ортезирования обеспечивает раннюю мобилизацию больного, способствует отработке гравитационных и постуральных рефлексов, сохранению позы при стоянии и ходьбе, укрепляет мышцы туловища, повышает функцию ослабленных мышц, способствует отработке пластичности и снижению гипертонуса. Ортезирование создает возможность самообслуживания, способствует улучшению деятельности внутренних органов, вселяет уверенность больных в успехе лечения. Получены более отчетливые изменения ЭМГ у больных при тренировках на передвижение в орте-зах по сравнению с показателями у больных, тренировавшихся пассивно и без аппаратов (стояние за коленоупором с фиксацией) [12]. Раннее использование ортезирования способствует становлению произвольной двигательной активности, что в итоге позволяет перейти к безаппаратной ходьбе. Наибольшее применение находят шинно-гильзовые аппараты, туторы, ортопедические фиксационные приспособления с замками на тазобедренных и коленных суставах, учебно-тренировочные фиксирующие ортезы.

При шейном и верхне-грудном уровнях повреждения спинного мозга наиболее рационально ортезирование замковыми шинно-гильзовыми кожаными аппаратами с вертлугами в тазобедренных шарнирах. При травмах нижне-груд-ного и поясничного уровней можно использовать замковые аппараты с полукорсетом. При негрубых спастических парезах можно применять беззамковые аппараты системы Шенк,

позволяющие активно сгибать и разгибать конечности в суставах. При повреждении конуса рекомендуется специальная ортопедическая обувь, дополненная голеностопным шарниром, металлическими вертикальными шинами и манжеткой на голени. При подошвенной флексии, тенденции к вальгированию стоп или варусности целесообразна обувь с жестким задником и жесткими дву- или односторонними бортами. При плосковальгусных и плосковарусных стопах следует использовать супинаторы. Если у больного выражена супинационная торсия стопы, нужна ортопедическая обувь с пронаторами. Если необходимость в индивидуальной коррекции отпадает, можно использовать некоторые виды спортивной обуви (борцовки, кроссовки, конькобежные ботинки и т. п.). Достоинство такой обуви в легкости и хорошей фиксации голеностопных суставов, позволяющей избавить больного с парезами тыльных сгибателей от степпажа.

Спортивные мероприятия

Не вызывает сомнения, что у больных с поражением спинного мозга под влиянием спортивных тренировок увеличивается общая работоспособность, повышается максимальное потребление кислорода, улучшаются показатели гемодинамики, биохимические и вегетативные реакции.

Однако еще В.Н. Мошков [40] указывал, что спортивно-прикладные упражнения в лечебной физкультуре должны применяться **без спортивных задач**, их значение сводится к положительному влиянию на психоэмоциональную и психофизиологическую сферу, то есть к умеренной тренировке, закаливанию, заполнению досуга, повышению общего тонуса.

Таким образом, четкая дифференциации целей и задач ЛФК, исходя из анализа терапевтических возможностей, обеспечивающих: 1) восстановление мышечной силы и координацию движений; 2) предупреждение и устранение контрактур; 3) выработку способности самостоятельного передвижения; 4) развитие способности к манипулятивным действиям; 5) приобретение навыков бытового самообслуживания; 6) нормализацию нарушенного обмена веществ; 7) нормализацию собственного дыхания; 8) установление контролируемых актов мочеиспускания и дефекации; 9) приобретение новых профессиональных навыков, — позволяет сделать **реабилитационные мероприятия** эффективными и наполненными смыслом.

Интегративное использование в комплексе **ЛФК** различных методик — **комплексной и аналитической гимнастики**, приемов отягощения, элементов рефлекторных **методик Бобата** (усиление тренировки статодинамических функций), методики реедукации по Ф. Покорному и Н. Малковой (экстероцептивное облегчение), **методики Кабата** (проприоцептивное облегчение) потенцирует эффект от проводимой терапии.

Дифференциация методики применения физических упражнений, исходя из частной систематизации с включением в комплекс гимнастических упражнений, упражнений спортивно-прикладного типа и спортивных игр, позволяет рационально распределять нагрузку на больного, не истощая его физические и психо-эмоциональные резервы, и поддерживать достигнутый от лечения эффект.

Гимнастические упражнения, включаемые в комплекс, должны, определяться клиническим синдромом двигательных расстройств, типом нарушения мышечного тонуса, наличием контрактур, состоянием координации и статодинамической функции, мотивированностью больного на определенный вид **кинезотерапии**.

Литература

1. Айзиков Г.С. Лечебная физическая культура при паралитических заболеваниях у детей / Г.С. Айзиков, З.Х. Манович. М: Медицина, 1973. 144 с: ил.

2. Аникин М.М., Иноземцева А.С., Ткачёва Г.Р. Лечебная гимнастика при параличах и парезах органического происхождения. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1961. 116 с.

3. Атаев З.М. Изометрическая гимнастика при лечении переломов трубчатых костей. М: Медицина, 1973. 160 с: ил.

4. Белая Н.А. Руководство по лечебному массажу. М.: Медицина, б/г. 246 с.

5. Бонев Л., Слынчев Я., Банков Ст. ЛФК, физиотерапия, реабилитация и массаж. 1978.354 с.

6. Вейсс М., Зембатый А. Физиотерапия. М.: Медицина, 1986.

7. Вербов А.Ф. Основы лечебного массажа. М., 1966,

8. Глезер О., Далихо В. Сегментный массаж. М.: Медицина, 1965. 148 с. 9. Довгань В. И., Темкин И. Б. Механотерапия. М.: Медицина, 1982. 126 с.

10. Ежов В.В, Ежова, Андрияшек Ю.И, Замша Т.Т. Гидрокинезотерапия. КГМУ им. СИ. Георгиевского, б/г. 156 с.

11. Карепов Г.В., Карепова И.Д. Методические вопросы миоэлектростимуляции при лечении последствий спинальной травмы // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1985. Вып. 18. С. 41-45.

12. Карепов Г. В. ЛФК и физиотерапия в системе реабилитации больных травматической болезнью спинного мозга. К.: Здоров'я, 1991.

13. Каппгелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии. М.: Медицина, 1986.221 с.

14. КапшелинА.Ф., ЛасскаяЛ.А., Голубкова Р.М. Трудотерапия при последствиях повреждений верхних конечностей. СПб., 1991.

15. Каппгелин А.Ф., Лясская Л.А. Трудовая терапия в травматологии и ортопедия деформациях опорно-двигательного аппарата. М.: Медицина, 1969.404 с; 1979. 176 с.

16. Качесов В.А. Основы интенсивной реабилитации. Травма позвоночника и спинного мозга. М., 2002. Кн. 1. 126 с.

17. Качесов В.А. Скоростная реабилитация пациентов с тетраплегиями / Материалы Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». СПб.: Тонэкс, 1998.

18. Коган О. Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга. М.: Медицина, 1975.240 с.

19. Коган О.Г., Найдин В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М.: Медицина, 1988. 304 с.

20. Комплексная программа консервативной подготовки и первичного протезирования после ампутации плеча и предплечья: Метод, рекомендации / Сост. В.П. Котова, Л.Е. Воинова, Н.Г. Коновалова и др. Новокузнецк, 1993. 26 с.

21. Коновалова Н.Г. Электростимуляция ортостатического рефлекса у инвалидов с синдромами нижней вялой и спастической параплегии // Материалы Восьмого Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». СПб., 2003. С. 204—205.

22. Коновалова Н.Г. Влияние коррекции ходьбы на протезах посредством электрической стимуляции мышц на состояние сердечно-сосудистой системы инвалидов / Н.Г. Коновалова, В.И. Виноградов // Протезирование и протезостроение. 1984. Вып. 70. С. 54—59.

23. Коновалова Н.Г. Способ обучения дискретному торможению при использовании биоадаптивной обратной связи / Н.Г. Коновалова, Т.С. Шелег // Реферативная информация. Серия: Протезирование и протезостроение. 1990. Вып. 2. С. 86—87.

24. Коновалова Н.Г. Способ обучения раздельного сокращения мышц предплечья при их трансплантации на плечо / Н.Г. Коновалова, Л.И. Майорова // Реферативная информация. Серия: Протезирование и протезостроение. 1990. Вып. 2. С. 87—88.

25. Коновалова Н.Г. Механизмы восстановления акта стояния у инвалидов с повреждением спинного мозга /Н.Г. Коновалова, В. В. Коновалов // Обзорная информация. Серия: Протезирование и протезостроение. М., 1990. 28 с.

26. Коновалова Н.Г Влияние различных биомеханических условий на собственную активность мышечной ткани у больных с нижней вялой параплегией /Н.Г. Коновалова., Л.Д. Потехин // Реконструктивные методы лечения в травматологии и ортопедии. Кемерово, 1992. С 48-49.

27. Коновалова Н.Г. Использование биоадаптивной обратной связи при электростимуляции мышечного корсета инвалидов с синдромом нижней вялой параплегии // Материалы Восьмого Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». СПб., 2003. С 205.

28. Коновалова Н.Г. Влияние положения головы на регуляцию вертикальной позы инвалидов с параплегией, глубоким парапарезом / Н.Г. Коновалова, Т.Н. Дедикова// МатериалыВосьмого Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». СПб., 2003. С. 205-206.

29. Коновалова Н.Г. Особенности стабилометрии больных с патологией позвоночника и спинного мозга // Медицина в Кузбассе. Спецвыпуск. 2003. № 2. С. 65—66.

30. Коновалова Н.Г. Влияние напряжения аксиальной мускулатуры на показатели стабилометрии у больных с патологией позвоночника и спинного мозга // Медицина в Кузбассе. Спецвыпуск. 2003. № 2. С. 66-67.

31. Концептуальные предпосылки для создания автоматизированной системы «ИНВАЛИД» / Н.И. Кузнецова, В.Н. Жданов, Н.Г. Коновалова и др. // Инвалидность от травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. К., 1990. С. 88—89.

32. Кукушкина Т.Н., Докиш Ю.М., Чистякова Н.Л. Руководство по реабилитации больных, частично утративших трудоспособность. Л.: Медицина, 1981.

33. Куничев Л.А. Лечебный массаж: Справочник для средних медицинских работников. Л.: Медицина, 1979. 216 с: ил.

34. Леонтьев М.А. Лечение и реабилитация пациентов с травматической болезнью спинного мозга // Реабилитация инвалидов с нарушением функций опоры и движения / Под ред. Л.В. Сытина, Г.К. Золоева, Е.М. Васильченко. Новосибирск, 2003. С. 299—335.

35. Лечебная физическая культура: Справочник / Под. ред. В.А. Епифанова. М.: Медицина, 1987. 528 с.

36. Лувсан Г. Очерки методов восточной рефлексотерапии. 1991. 432 с.

37. Матев И. Реабилитация при повреждениях руки / И. Матев, С. Банков. София: Медицина и физкультура, 1981. 256 с.

38. Мачерет Е.Л., Самосюк И.З., Лысенюк В.П. Рефлексотерапия в комплексном лечении заболеваний нервной системы. К.: Здоров'я, 1989.

39. Меламуд Э.Е. Прогнозирование течения и исходов при позвоночно-спинномозговой травме // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 281.

40. Мотков В.Н. Лечебная физическая культура в клинике нервных болезней. 3-е изд. М: Медицина, 1982. 224 с.

41. Найдин В.Л. Реабилитация нейрохирургических больных с двигательными нарушениями. М.: Медицина, 1972. 248 с.

42. Несмеянова Т.Н. Стимуляция восстановительных процессов при травме спинного мозга. М.: Наука, 1971. 255 с.

43. Николаев А. П. Руководство по биомеханике в применении к ортопедии, травматологии и протезированию. К., 1947. 315 с.

44. Перльмуттер О.А. Травма позвоночника и спинного мозга. Н. Новгород, 2000.

45. Петров КБ. Двигательные синергии руки (филогенетические и патогенетические аспекты) // Мануальная медицина. № 11. Новокузнецк, 1996. С. 3—10; Электронный ресурс [режим доступа]: http://www.medlinks.ru/article.php?sid=2267

46. Петров КБ. Количественные и пространственно-топографические характеристики двигательных синергии верхней конечности человека в норме / К.Б. Петров, Д.М. Иванчин // Мануальная терапия. 2004. № 1 (13). С. 50—57; Электронный ресурс.

47. Петров К.Б. Методика клинической оценки эффективности реабилитации параличей верхних конечностей у больных с последствиями шейно-спинальной травмы / К.Б. Петров, Д.М. Иванчин // Восьмой Российский национальный конгресс «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 24—28 ноября, 2003). СПб., 2003. С. 299-300; Электронный ресурс [режим доступа]: http://www.medlinks.ru/article.php?sid=19605

48. Петров К.Б. Принцип синергизма при реабилитации параличей верхней конечности / К.Б. Петров, Д.М. Иванчин // Восьмой Российский национальный конгресс «Чело-век и его здоровье» (Санкт-Петербург, 24-28 ноября, 2003). СПб., 2003. С. 300-301; Электронный ресурс [режим доступа]: http://www.medlinks.ru/article.php?sid= 19603

49. Попов Н.А. Лечение спастических параличей в остром и подостром периоде. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1963. 120 с.

50. Попов С.Н., Тюрин А. М. Спортивный массаж // Спортивная медицина и лечебная физическая культура. М.: Физкультура и спорт, 1973. С. 319—324.

51. Потемкин И.М. Уход за больными с позвоночно-спинномозговой травмой // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: Ва-зар-Ферро, 1994. С. 294-295.

52. Потехин Л Д. Основные принципы реабилитации больных, перенесших позвоноч-но-спинномозговую травму // Позвоночно-спинномозговая травма (диагностика, лечение, реабилитация). Новокузнецк, 1988. С. 156—162.

53. Потехин Л.Д. Кинезитерапия больных со спинальной параплегией: Учебное пособие для врачей, методистов и инструкторов лечебной физкультуры; врачей-физиотерапевтов / Под ред. К.Б. Петрова. Новокузнецк, 2001. 67 с; Электронный ресурс [режим доступа]: http://www.mtj.ru/M1.htm#2

54. Потехин Л Д. Позвоночно-спинальная травма на грудном уровне, осложненная грубыми двигательными расстройствами, и принципы адекватной реабилитации: Дисс. канд. мед. наук. Новокузнецк, 1989. 233 с.

55. Реабилитация при повреждениях руки / Под ред. И. Матева, С. Банкова. 1981.

56. Робэнеску Н. Нейромоторное перевоспитание. Бухарест: Медицинское издательство, 1972. 267 с.

57. Руководство по кинезитерапии / Под ред. Л. Бонева, П. Слынчева, Ст. Банкова. София: Медицина и физкультура, 1978. 358 с.

58. Саркизов-Серазини И.М. Спортивный массаж. М., 1963.

59. Соленый В.И. Ортопедические последствия позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А.Потапова. М.: Вазар-Ферро, 1994. С. 267-268.

60. Клиническая физиотерапия: Справочник/ Под ред. И.Н. Сосин. К.: Здоров'я, 1996.

61. Социальная реабилитация: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2004.

61а. Трудотерапия как метод реабилитации инвалидов / Под ред. А.Н. Дашкиной, В.В. Колкова. М.: СТИ, 2001.

62. Транквиллитати А.Н. Возможность восстановления произвольных движений нижних конечностей у больных с перерывом спинного мозга // Восстановление функций при поражениях центральной и периферической нервной системы: Сб. ст. Л., 1967. С. 107.

63. Угрюмое В.М., Круглый М.М., Винарская Е.Н. Лечебная гимнастика при повреждениях позвоночника и спинного мозга. М.: Медицина, 1964. Т. 1. 230 с.

64. Угрюмое В.М., Круглый М.М., Винарская Е.Н. Лечебная гимнастика при повреждениях позвоночника и спинного мозга. М.: Медицина, 1964. Т. 2. 230 с.

65. Фоминев СИ. Формирование трудовых умений и навыков у школьников с недоразвитием интеллекта на основе конструктивной деятельности: Автореф. дисс. канд. пед. наук. СПб., 2004.

66. Эльнер А.М. Двигательные синергии // Ж. Невропатол. и психиатр. 1975. №7. С. 1088-1092.

67. Bouhler J., Halt W.E., Eriedebold G. u.a Klinische Chirurgie fьr die Praxis, Band IV. Stuttgart: Thieme, 1966.

68. Hettinger Th. Isometrischeg Musceltraining von Dr. Th. Hettinger. Mit Einleitworten von prof. Dr. M. Nachenbroch U.A. 2, uberarb und ew. Auf 1. Stuttgart: Theime, 1966. 175 S.

69. Lauren S. Shook and David L. Akin. Evaluation of Various Hand Controllers for Use by a Space Suited Subject, 2001. 11 p.70. PohlJ., Kenny E. The Kenny Concept of Infantil Paralysis. Saint-Paul (Minn): Ed. Bruce, Pabl. Сотр., 1949.

71. YarkonyG., Chen D. Rehabilitation of Patients with Spinal Cord Injuries// R. Braddom (ed). Physical Medicine and Rehabilitation. W.B. Saunders Company, 1996. P. 1149-1179.

Иванова Галина Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор, заведущая отделом медицинской и социальной реабилитации НИИ цереброваскулярной патологии и инсульта ГОУ ВПО РГМУ

Цыкунов Михаил Борисович — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реабилитации ФГУ ЦИТО имени Н.Н. Приорова

Поляев Борис Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой реабилитации и спортивной медицины ГОУ ВПО РГМУ

Романовская Елена Васильевна — врач-эрготерапевт ОАО «Реабилитационный центр для инвалидов "Преодоление"»

Иванова Г.Е., Цыкунов М.Б., Поляев Б.А., Романовская Е.В. Лечебная физкультура в реабилитации больных с повреждением спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. С. 507-570.

12. Физиотерапевтическое лечение в системе реабилитационных мероприятий больных с повреждением спинного мозга

М.Ю. Герасименко, Н.Л.Черепахина, О.В. Волченкова

Физиотерапия (греч. physis npupoda + therapeia / лечение; синоним: физическая терапия, физикалъная терапия, физиатрия, физикотерапия) — раздел клинической медицины, изучающий физико-химические основы действия природных и искусственно создаваемых физических факторов и их использование с профилактической, лечебной и реабилитационной целью.

Естественные и преформированные воздействия в физиотерапии

В физиотерапии многообразные факторы разделяют на две группы: естественные и преформированные (аппаратные).

Естественные физиотерапевтические воздействия:

— климатотерапия (действующие факторы: давление и температура воздуха, его химический состав, влажность, степень ионизации, скорость и направление ветра, облачность, осадки, инсоляция, особенности почвы и ее радиоактивность, наличие водных бассейнов, высота над уровнем моря, географическое положение местности);

— гелиотерапия (естественное воздействие видимым, инфракрасным и ультрафиолетовым излучением);

— водолечение (гидро- и бальнеотерапия);

— аэротерапия;

— термотерапия (теплолечение и криотерапия);

— спелеотерапия и галотерапия;

— баротерапия (гипербарическая оксигенация, гипоксические тренировки);

— пелоидотерапия (грязелечение);

— глинолечение;

— псаммотерапия (лечение песком);

— нафталанотерапия;

— обтирания;

— обертывания;

— укутывания (сухие, влажные);

— дозированная ходьба;

— терренкур;

— талассотерапия;

— ручной массаж.

Преформированные физиотерапевтические воздействия:

а) **постоянные токи низкого напряжения:**

— непрерывный ток: гальванизация и лекарственный электрофорез;

— импульсный ток:

- диадинамотерапия и диадинамофорез;
- электросон;
- электростимуляция;
- короткоимпульсная электроаналгезия;
- амплипульстерапия (выпрямленный режим) и амплипульсфорез;
- интерференцтерапия;

б) **переменные токи:**

— низкой и звуковой частоты и низкого напряжения:

- амплипульстерапия (переменный режим);
- флюктуоризация;
- электростимуляция;
- чрескожная электронейростимуляция;

— надтональной и высокой частоты и высокого напряжения:

- токи надтональной частоты (ТНЧ);
- дарсонвализация;

в) **электрическое поле:**

— ультравысокочастотная терапия (электрическое поле УВЧ);

— франклинизация;

— аэроионизация;

г) **магнитное поле:**

— низкочастотная магнитотерапия (ПеМП НЧ);

— переменное магнитное поле высокой частоты (ПеМП ВЧ) — индуктотермия;

д) **электромагнитное излучение:**

— сверхвысокочастотная терапия (СВЧ-терапия):

- сантиметроволновая (СМВ),
- дециметроволновая (ДМВ);

— широкополосное низкоинтенсивное электромагнитное излучение;

— крайневысокочастотная терапия (КВЧ-терапия): миллиметроволновая (ММВ) терапия;

— светотерапия:

- инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое, монохроматическое когерентное (лазерное) и полихроматическое некогерентное поляризованное (пайлер) излучение, поляризованное излучение;
- цветоимпульсная терапия, селективная фототерапия;

е) **механические колебания:**

— вибротерапия;

— ультразвук; лекарственный ультрафонофорез;

— прессотерапия;

— ударно-волновая терапия;

— вакуумная терапия;

— тракционная терапия;

д) **воздействия измененной воздушной средой (аэрозольтерапия — ингаляции):**

— оксигенотерапия;

— озонотерапия;

— аэрофитотерапия;

— аромотерапия и др;

ж) **температурные факторы** (криотерапия местная и общая, гипотермия, парафинотерапия, озокеритолечение, аппаратная термотерапия, сауна, бани и др.).

Каждый физический фактор оказывает определенное лишь ему свойственное влияние, вызывая в организме строго специфические физиологические реакции (рис. 1).

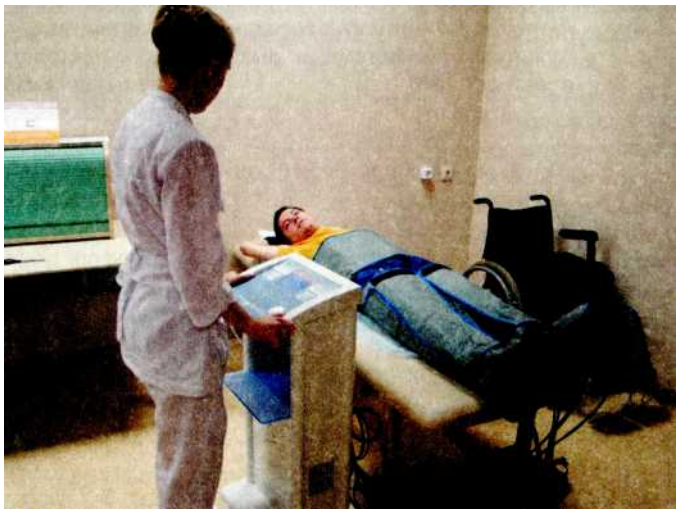


Рис. 1. Прессотерапия

Именно они являются главными и, протекая на фоне общего для всех физических факторов неспецифического действия, обуславливают регулирующее влияние на пораженные патологическим процессом ткани организма. Современные тенденции развития физиотерапии диктуют изыскание средств и возможностей, позволяющих достигнуть наибольшего лечебного эффекта на пораженные структуры при наименьшей нагрузке на организм, то есть за счет повышения специфического и понижения неспецифического компонента действия.

Противопоказания к применению физических факторов

Общие для физиотерапии:

— злокачественные новообразования, включая болезни системы крови, — гемобластозы;

— ургентные состояния (шоки, комы, острые инфаркты миокарда и головного мозга и т.п.);

— хронические заболевания в стадии декомпенсации;

— аутоиммунные заболевания высокой степени активности;

— особо опасные (высоко контагиозные) инфекции;

— открытые формы туберкулёза;

— острые состояния в психиатрии (частые эпилептические припадки, маниакальные состояния);

— вторая половина беременности;

— наличие кровотечения, склонность к кровотечениям;

— гипертермия (однако холодовые воздействия, как физический фактор, в этом случае показан).

Специальные (для больных с повреждением спинного мозга):

— спинальный шок;

— наличие выраженного гипертензионного синдрома, с блокадой субарахноидального пространства.

Основные направления физиотерапии у больных с травмами спинного мозга

Физиотерапия у больных с травмами спинного мозга активно применяется на различных этапах лечения с использованием как естественных, так и преформированных факторов. Реализация патогенетического, симптоматического, профилактического и общеукрепляющего направлений достигается назначением одного или нескольких (сочетающихся между собой) методов физиотерапии курсами до 20 процедур при условии, что имеется возможность проводить процедуры как в палате, так и физиотерапевтическом кабинете (отделении).

Таблица 1

Основные направления физиотерапии у больных с травмами спинного мозга

Направление физического лечебного воздействия	**Цель использования**	**Физический фактор**
Профилактическое	Борьба с застойными и воспалительными явлениями в дыхательных путях	Ингаляционная терапия, селективная электростимуляция вспомогательной дыхательной мускулатуры с вакуумтерапией, дренажный массаж грудной клетки
	Профилактика пролежней, трофических язв	Лазеротерапия, массаж, УФО, электрическое поле УВЧ, дарсонвализация
	Борьба с нарушением актов дефекации и мочеиспускания	Электрофорез, электростимуляция, облучение лампой соллюкс, гидротерапия, теплотерапия, сегментарный массаж
	Борьба с развитием контрактур	Теплолечение, криотерапия, электрофорез, СМТ, массаж

Патогенетическое	Стимуляция противоотечного, противовоспалительного, улучшающего микроциркуляцию и трофику процессов в патологическом очаге	Электрофорез, э. п. УВЧ, УФО, индуктотермия, СМТ, низкочастотная магнитотерапия, гальваногрязь, парафиновые аппликации, озокеритотерапия, электростатический массаж
	Стимуляция физиологичной афферентной импульсации	Прессотерапия, низкочастотная вибротерапия, вибровакуумтерапия, гальванические ванны, баротерапия, газовые ванны, лечебный массаж
	Восстановление проведения по нервному волокну	Низкочастотная магнитотерапия, электрофорез прозерина
Симптоматическое	Стимуляция биоэлектрической активности мышц при вялых параличах	Электрофорез, грязевые аппликации, массаж, электростимуляция, импульсная магнитотерапия, вибротерапия
	Восстановление нормальных биоэлектрических соотношений при спастических параличах	Электрофорез, электростимуляция антагонистов спастических мышц, теплолечение, криотерапия, ультратонотерапия, подводный душ-массаж
	Восстановление регуляторно-трофической функции при спастических парезах	Сероводородные ванны, грязевые аппликации, низкочастотная магнитотерапия
	Борьба с проявлениями симпатического ганглионита	Электрофорез, синусомодулированные токи, ультразвук, УВЧ
Общеукрепляющие мероприятия	Стимуляция иммунитета	Аэроионотерапия, галотерапия, гелиотерапия, нормобарическая гипокситерапия, радоновые ванны
	Психологическая релаксация	Виброакустическая терапия, вибромассажная релаксация, бальнеотерапия (радоновые, сероводородные, газовые ванны), электросонотерапия, электростатический массаж, альфа-массаж, аэрофитотерапия
	Психологическая стимуляция	Транскраниальная электроанальгезия, селективная и неселективная хромотерапия
	Повышение интенсивности метаболических процессов	Оксигенобаротерапия, ауторелаксация позвоночника, массаж

Физиотерапия в остром периоде травмы

Целью физиотерапии в **остром периоде травмы** или сразу после проведения хирургического мероприятия является оказание дегидратирующего и противовоспалительного действия в зоне травмы. Для реализации этих целей в течение первых 1—2 суток необходимо использовать аппаратную **гипотермию** или **криотерапию** в виде холодовых аппликаций или криомассажа проекции очага поражения. Например, температура криопакета при аппликации составляет —5—10°С, продолжительность воздействия 30—40 мин, сразу после операции и далее проводится 3—4 раза в день.

Хороший противоотечный и выраженный противовоспалительный эффект оказывают электрическое и магнитное поля. А.М. Гурленя, Г.Е. Багель, В.Б. Смычек (2008) предлагают следующие методику **УВЧ-терапии**: конденсаторные пластины располагают

поперечно на очаг поражения, доза нетепловая или слаботепловая (выходная мощность 15—20 Вт), продолжительность воздействия 10—15 мин, №10—12, ежедневно [14].

Те же авторы рекомендуют использовать **УВЧ-индуктотермию**: резонансный индуктор диаметром 60 мм (на переносных аппаратах) или 160 мм (на стационарных аппаратах) устанавливают на уровне соответствующих сегментов спинного мозга. Доза олиготермическая (выходная мощность 15—20 Вт или 2—3 положение переключателя), продолжительность воздействия — 10—15 мин, №8—10, ежедневно [14].

На наш взгляд, высокоэффективной методикой воздействия является низкоинтенсивная **магнитотерапия** (МП). О.В. Волченкова (2004) в своих исследованиях установила, что МП способствует нормализации вегетотрофических нарушений и периферического кровообращения за счет снижения повышенного тонуса сосудистой стенки, устранения ее спазма и улучшения сосудистой проходимости [9]. Стимуляция этих процессов в свою очередь ведет к активизации транскапиллярного транспорта веществ, увеличению метаболизма в тканях и восстановлению их электролитного баланса.

Высокая чувствительность к МП обнаружена и со стороны процессов клеточной пролиферации. По данным А.А. Ушакова (2009), применение ЭМП малой индукции вызывает улучшение реологических свойств крови за счет дегрануляции мастоцитов и внутрисосудистой разрядки гепарина, уменьшая степень артериовенозного шунтирования и увеличивая таким образом объем «нутритивного» кровотока через ткань.

Усиление процессов реинфузии в зонах микроциркуляции оказывает противоотечный эффект, нормализует агрегатное состояние тканей экстравазальных пространств и их свойства как диффузной среды для кислорода, способствует восстановлению исходного агрегатного состояния энергетических систем эндоплазматических и мембранных ферментативных комплексов, ускоряет репаративные процессы в тканях, восстанавливает их функциональные свойства [62].

Мы предлагаем следующую методику воздействия: контур воздействующей части **аппарата «Каскад»** располагают непосредственно над областью травмы таким образом, чтобы патологический очаг находился вблизи центра контура. Амплитуда уровня выходного сигнала до 11 делений шкалы, частота 2,5 Гц, длительность воздействия 20 мин, режим 1:2. Процедуры начинают сразу после стабилизации общего состояния и проводят ежедневно, в одно и то же время в течение всего курса ЭМТ. На курс рекомендуется до 20 процедур [9].

А.М. Гурленя, Г.Е. Багель (2008) рекомендуют применять **постоянное магнитное поле** (ПМП) на очаг поражения. При этом магнитофоры фиксируют на соответствующие сегменты в зоне травмы и оставляют на 10—20 дней [14].

Воздействие физическими факторами на процессы регенерации спинного мозга

Ранний и промежуточный период травмы

Ингибированию глиомезодермального рубца и спаечных напластований в травматическом очаге способствует **электрофорез** лекарственных веществ по продольной или паравертебральной методике. В этих целях употребляют протеиназы (лидаза, карипазим (папаин), лекозим, коллализин, эластолитин, ферменкол), а также калия йодид., гипосульфат натрия. Сила тока до 20 мА. Длительность процедуры 30 мин. На курс 10—15 процедур [26].

При электрофорезе **синусоидальными модулированными токами** используется 1-й род работы с частотой 100 Гц при глубине модуляции 50% с плотностью тока 0,15 мА/см^2.

Также могут быть использованы электрофорез грязи, грязевого отжима, рапы, элкорапан, ФИБС. Одним из наиболее эффективных токов для оказания рассасывающего действия в период формирования рубца является длинный период диадинамических токов.

Необходимо разграничить сроки формирования рубцовой ткани, которые определяют и назначаемые факторы. На первом этапе при давности рубцовой ткани от 6—12 дней (чистая рана) до 2 месяцев (гнойный процесс) необходимо купировать остаточные воспалительные реакции, устранить гипоксию тканей, т.е. способствовать профилактике образования патологического рубца. Дозировки подбираются в зависимости от площади рубцовых деформаций и их локализации.

Из физиотерапевтических факторов применяют **СВЧ-терапию** в слаботепловой дозировке, **широкополостное электромагнитное поле (ЭЛБИ), магнитотерапию, ультратонтерапию** в слаботепловой дозировке, **дарсонвализацию** по контактной методике, **лазерное облучение** или **фотофорез** контрактубекса, **ультрафонфорез** контракутбекса. Контрактубекс содержит в своем составе гепарин, аллантоин и экстракт лука. Аллантоин способствует кератолизированию, размягчению и эпителизации тканей. Гепарин расширяет сосуды, улучшая циркуляцию крови в тканях, и проявляет фибринолитические свойства при местном применении. Экстракт лука замедляет воспаление и влияет антипролиферативно.

На данном этапе не используют факторы, вызывающие повышенное раздражение кожных покровов и оказывающие термическое действие. Не рекомендуется назначать УФ-облучение местное и общее, нафталан, грязелечение, озокерит, парафин, массаж в зоне формирования рубца, дарсонвализацию в искровых методиках, УВЧ-терапию привыходной мощности более 20 Вт, которые провоцируют разрастание соединительной ткани и отягощают течение процесса, приводя к развитию гипертрофического или келоидного рубца.

Курсы лечения со сменой факторов могут повторяться через 2 недели.

В подостром периоде (через 3—6 недель после травмы) многие авторы рекомендуют применять грязелечение [19, 20, 23, 24, 29]. Этот вид физиотерапии оказывает на человека комплексное воздействие: улучшает крово- и лимфообращение, активизирует обмен веществ и трофику тканей, улучшает тканевое дыхание, стимулирует процессы регенерации и репарации. Таким образом активизируются адаптационные механизмы, увеличивается тенденция к восстановлению нарушенных функций, проявляется противовоспалительное действие грязи. Грязь влияет кератолитически, стимулирует созревание коллагеновых структур, стабилизирует аутоиммунные процессы, является эффективным очищающим средством, нормализует работу потовых и сальных желез, устраняет микробный дисбаланс, тем самым обеспечивая локальный фунгицидный и бактерицидный эффект.

Восстановительный период

После завершения формирования патологического рубца **через 3-6 месяцев после операции** задачи физиотерапии сводятся к оказанию литического действия, увеличению коллагеназной активности. На данном этапе необходим комплексный подход.

Комплексное физиотерапевтическое лечение

Первоначально назначают факторы, способствующие ***расширению сосудов и прогреванию тканей***, такие, как **парафинотерапию** по салфетно-аппликационной

методике, **грязелечение, соллюкс, соллюкс-нафталан, дарсонвализацию** «тихой искрой» или **ультратонотерапию** в тепловой дозировке.

Для улучшения ***микроциркуляции*** можно использовать локальную криотерапию в виде **криоаппликаций** (аппарат «Норд») или **криомассажа** («Криоджет»).

После этого назначают сочетанные физико-фармакологические методы: лекарственные **электрофорез, диадинамофорез**[18] (ДН - 2 мин, ДП - 8 мин), **ультрафонофорез**[19].

Электрофорез, диадинамофорез и ультрафонофорез

Выбор препаратов, обладающих фибринолитическим действием, достаточно ограничен. Использование протеолитических ферментных препаратов, таких как, лидаза, ронидаза, гиалуронидаза, трипсин, химотрипсин, терреллитин и других для лечения Рубцовых деформаций не всегда сопровождается желаемым эффектом и поэтому имеет одинаковое количество сторонников и противников. Эти средства, являясь неспецифическими протеиназами, ускоряют гидролиз белков и продуктов их распада, однако не оказывают влияния на патогенетические механизмы образования рубцовой ткани.

К средствам, обладающим ***коллагенолитическим эффектом***, относятся ***коллализин, коллитин, эластолитин карипазим (карипаин).*** Все эти препараты животного происхождения характеризуются отсутствием местнораздражающих и аллергизирующих свойств, являются малотоксичными и относятся к 4-му классу токсичности по классификации К.К. Сидорова. Они повышают коллагеназную активность, снижают общее содержание коллагена и общих растворимых белков в рубцовой ткани. Эластолитин является аналогом коллитина и отличается незначительно. Широко известно применение растительных препаратов на основе папайи, в частности, коллагеназной активностью обладает и ***карипазим (карипаин)***, а также широко используемый ***йод*** (в виде 2% иодида калия при электрофорезе или раствор Люголя при ультрафонофорезе). Препараты могут вводиться методами **электрофореза** и **ультрафонофореза** и являются бесспорными лидерами в лечении сформировавшихся рубцов.

Эффективно применение **ультразвуковой терапии**. Положительное действие основано на явлениях кавитации (образование лопающихся полостей в тканевых структурах при прохождении через них фокусированных пучков ультразвуковой волны) и образования реакционноспособных веществ (ионы и радикалы молекул среды) с последующим их взаимодействием с белками и нуклеиновыми кислотами, что приводит к ***деструкции молекул биологически важных веществ в клетках рубцовой ткани***.

К методам, действие которых ориентировано на ***восстановление ирригации спинного мозга, улучшение микроциркуляции, кровоснабжения*** и ***тканевого кровотока, организацию коллатералей*** в медуллярном сосудистом коллекторе и тем самым ***потенцирование спинального кровообращения***, относятся **индуктотермия, УВЧ-индуктотермия** (приставка ЭВТ), **ультратонотерапия, ультразвук, ультрафонофорез** гормональных препаратов (преднизалон, гидрокортизон, кортан), введение вазоактивных веществ и капилляропротекторов методами **ультрафонофореза** (компламин, гепарин,

---

[18] **Диадинамофорез лекарственный**, или электрофорез лекарств диадинамическими токами – одновременное воздействие на организм диадинамическими токами (ДДТ) и вводимыми с их помощью лекарственными веществами. Является сочетанным методом диадинамотерапии. [Прим. reabilitaciya.org]

[19] **Ультрафонофорез** (лекарственный фонофорез, ультразвуковой фонофорез, УФФ) - комбинированный метод лечения, при котором на организм действуют ультразвуковые волны и лекарственные вещества. Ультразвук повышает проницаемость тканей для лекарственных веществ, их диффузию через покровные ткани. Ульрафонофорез в принципе не отличается от ультразвуковой терапии: вместо вазелинового масла кожа смазывается составом, в котором масляная основа смешивается с лекарством. [Прим. reabilitaciya.org]

трентал, актовегин, солкосерил) и **электрофореза** (эуфиллин, папаверин, никотиновая кислота, трентал).

Некоторые физические факторы обладают способностью ***ускорения роста проводниковых волокон*** в месте повреждения спинно-мозговых структур, а также возможностью оказывать влияние на направление ***роста аксонов***.

Импульсная проводимость улучшается под влиянием **электрофореза** антихолинэстеразных средств, био- и нейростимуляторов (прозерина, галантамина, дезоксипеганина гидрохлорида, алоэ, стекловидного тела, гумизоля, кофеина бензоата, тиамина бромида, новокаина, как кофермента витамина B_1).

Гальванизация

Установлено активное влияние **постоянного тока** на ***регенерацию нервных волокон*** [60, 62]. Очевидно, это происходит в связи с тем, что **гальванизация** позвоночника вызывает процесс ионного возбуждения в проводниках спинного мозга, по своему действию сходного с процессом физиологического нервного возбуждения, также обусловленного процессами электролиза, изменениями концентрации ионов в клетках и на мембранах, поляризационными процессами. Повышение же биологически активных веществ в зоне воздействия усиливает биосинтез, образуются биологически активные вещества, такие, как гистамин, серотонин и др.

Одним из важнейших механизмов действия **гальванизации**, особенно после травматических повреждений спинного мозга и периферических нервов, является ***изменение процессов возбуждения и торможения*** в центральной нервной системе, вегетативных ганглиях, нервах. В головном и спинном мозге имеется функциональная нисходящая полярность — естественный анаэлектрон, поддерживающий нормальное функциональное состояние нервной системы. При патологических состояниях может проявляться патологический катаэлектрон, т.е. меняться естественный заряд ЦНС.

Поэтому при **гальванизации** и **электрофорезе** в зависимости от полярности электродов наблюдается четко противоположная реакция. Может усиливаться рефлекторная возбудимость спинного и головного мозга при восходящей гальванизации (анод (+) на более высоко лежащих нервных структурах, например, анод расположен в области шейного отдела позвоночника, катод — на пояснично-крестцовом отделе. При обратном расположении электродов (нисходящая гальванизация) рефлекторная возбудимость спинного головного мозга уменьшается, т.е. снижается естественный анаэлектрон.

Может быть также использован **экспоненциальный ток**[20] частотой 20 Гц, длительностью импульсов 5—10 мс, продолжительностью 5—7 мин ежедневно в течение 10—12 дней.

Ультразвуковая терапия и ДМВ-терапия

Х.М. Фрейдин и соавторы (1959) в эксперименте доказали, что ***скорость прорастания аксонов повышается*** при повышении температуры [66]. Это дает основание к назначению процедур, вызывающих внутритканевой нагрев. Известно, что **ультразвуковая терапия** способствует гипертермии тканей на глубине 3-7 см в течение 1 -3 часов, поэтому может являться одним из факторов выбора.

Для усиления ***репаративно-регенеративных процессов*** можно применять **УЗ**. Известно, что при дозе озвучивания 1 Вт/см^2 цитоплазма клеток совершает бурное круговое движение, что интенсифицирует физиологические процессы в клетке, а это в свою

[20] Экспоненциальный ток (ток Лапика) - импульсный ток низкой частоты, имеющий пологие импульсы. *[Прим. reabilitaciya.org]*

очередь приводит к положительному биологическому эффекту. В нервной ткани этот феномен проявляется в изменении содержания мукополисахаридов, структуры миелиновых оболочек и ***ускорении миелинизации растущих аксонов***.

В этих же целях может быть применено **электромагнитное поле** в дециметровом диапазоне, оказавшееся активным для ультраструктур спинного мозга (Н.И. Стрелкова, 1983, 1986, 1991) [54—57].

Магнитотерапия

Методика низкочастотной **магнитотерапии** с использованием аппарата «Полюс-1» и «Градиент-1» следующая: форма тока, обеспечивающая магнитное поле, синусоидальная, частота 50 Гц, режим поля непрерывный, напряженность 20—23 мТл. Магнитное поле проецируют непосредственно на область очага повреждения. Индукторы устанавливают на расстоянии 5 мм над участком позвоночника. Продолжительность процедур возрастающая, от 10 до 20 мин, на курс 25—30 процедур, ежедневно.

Доказано, что **магнитное поле** увеличивает ***подвижность аксоплазмы нервных волокон***. Это способствует образованию колб роста и активизирует транспорт протеиновых комплексов из тел нервных клеток на периферию вдоль силовых линий, обусловливая ***направленный рост проводников***. Е.В. Ткач и А.Н. Абилова (1979) предложили способ стимуляции восстановительных процессов в спинном мозге магнитным полем, направленным по длиннику мозга, используя для этой цели соленоид [21]. Возможно также использование ЭМП, генерируемого аппаратом «Каскад», по методике, указанной выше (см. «Физиотерапия в остром периоде травмы») [9].

Электростатический массаж

Для проведения **электростатического массажа** используют **электростатическое поле**, генерируемое с помощью системы «Хивамат-200». Действующим фактором в этом методе является низкочастотный искровой разряд, который за счет расширения стримеров и образования микроударных волн вызывает ритмическую фибрилляцию миофибрилл и вибрацию кожи. Вследствие этих процессов, в зоне воздействия активизируется ***микроциркуляция***, что способствует ***усилению трофических процессов***. Частота пульсаций генерируемого аппаратом поля — 5—200 Гц.

Опытным путем установлено, что **высокие частоты** (80—200 Гц) способствуют ***рассасыванию уплотнений*** в тканях пациента, ***обезболиванию*** и ***активации лимфодренажа***.

Низкие частоты (5—25 Гц) вызывают ***расширение артерий*** и ***артериол,*** активацию ***венозного*** и ***лимфооттока,*** стимулируют ***подвижность тканей***.

Средние частоты (25—80 Гц) способны вызвать значительную детонизацию мышц и сосудов, что ведет к ***улучшению кровообращения***.

Таким образом, исследования последних лет (Э.М. Орехова, А.А. Миненков, В.В. Портнов, 2002) доказали наличие выраженных трофико-регенераторного, обезболивающего, антиспастического (детонизирующего), противоотечного эффектов при мануальных воздействиях с помощью системы **«Хивамат-200»** [40].

В рамках патогенетического физиотерапевтического воздействия, целью которого является ***стимуляция трофико-регенеративных процессов в зоне повреждения спинного мозга***, мы предлагаем использовать следующую методику **электростатического массажа**.

Область воздействия: поврежденный отдел спинного мозга, начиная с проксимального участка патологической области и распространяя движения (поглаживания без

надавливания) дистальнее, в соответствии с направлением естественного тока жидкостей тела. Частота воздействия: 10 мин — 100—120 Гц, 5 мин — 10—20 Гц; ежедневно, до 20 процедур на курс. Процедуры проводят в специальных перчатках.

Гипербарическая оксигенация (ГБО)

Гипербарическая оксигенация, активизируя микроциркуляцию и доставку кислорода и биологически активных веществ (гормонов, глюкозы, аминокислот и т. д.) к клетке, создает новые условия максимальной утилизации кислорода тканями и тем самым ***улучшает окислительно-восстановительные процессы***. Это стимулирует созидание белков и ***процессы репарации*** (С.Н. Ефуни, 1986; Л.А. Бокерия, 1982) [16, 5]. Группа американских исследователей в остром эксперименте убедительно доказала ***высокий восстановительный эффект*** этого метода при спинальной травме [21]. Следует отметить, что ***под давлением кислород улучшает обменные процессы в тканях, тканевую трофику, ускоряет заживление пролежней и язв***.

Известно, что синтез ацетилхолина наиболее активно идет в присутствии кислорода и глюкозы. Поэтому ***при вялых параличах*** целесообразно применять **ГБО** с предварительным введением ***глюкозы***. М.П. Елинский (1970) из 18 больных, пролеченных методом ГБО, положительные результаты получил у 12, в том числе у 4 больных улучшение было функционально значимым: увеличился объем движений, мочеиспускание восстановилось, отмечалось также хорошее заживление пролежней [15].

Для проведения **ГБО** больным с последствиями травмы спинного мозга целесообразно использовать одноместную клиническую барокамеру типа **«Ока-МТ»** или **«Иртыш-МТ»**. Удобна также камера **«Виккерс-3»** с прозрачным корпусом, позволяющим вести наблюдение за больным и снижающим клаустрофобию. Рекомендуется режим работы от 1,5 до 3 ата. Время сатурации под постоянным давлением составляет 20—40 мин. Общая длительность процедуры с учетом периодов компрессии и декомпрессии равна 1—2 ч.

Нарастание парциального давления проводится ступенчато со скоростью 0,1 ата/мин с перерывами по 4—8 мин в целях адаптации больного. Декомпрессия проводится также ступенчато. На курс 25—30 процедур. Следует, однако, предостеречь от применения ГБО у больных с функционирующим мочепузырным свищом, так как из-за высокого давления может пережиматься выводная трубка, в результате чего создается опасность возникновения рефлюкса. На наш взгляд, весьма перспективен способ ликвидации местной гипоксии при помощи микроэмульсии кислорода, образованной под давлением 120—140 ата на основе гидролизата казеина.

Имеются данные о положительном воздействии **монохроматического красного света** длиной волны 632,8 нм. Наблюдаются: активация биосинтетических процессов; деление и дифференцировки клеток, нормализация биоэлектрических потенциалов в очаге повреждения и ***усиление процессов метаболизма*** (В.И. Козлов, В.А. Буй-лин, 1993; С.Д. Плетнев, 1996; СВ. Москвин, В.А. Буйлин, 2000) [27, 30, 39].

Вибростимуляция

В качестве стимулятора регенерации могут выступать **механические колебания (вибрация)**.

Ряд авторов (Н.И. Стрелкова, 1991; В.С. Улащик, 2008) приводят данные о возможности применения вибрации в целях повышения обменных процессов. Они доказали стимулирующее влияние кратковременных экспозиций вибрации на процессы восстановления [56, 61].

Л.П. Солдатова (1974, 1975), изучая действие механических колебаний низкой звуковой частоты, обнаружила ускорение образования умеренно аргентофильных нервных волокон и правильно ориентированный их рост в травмированных нервных структурах [52, 53].

R. Merletti, P. Pinelli (1980), сравнивая эффективность электростимуляции с вибрационной механической стимуляцией при повреждении спинного мозга, отмечают преимущества последнего метода. По их наблюдению, вибрационное воздействие в диапазоне низких частот стимулирует нейротрофические функции, дает противовоспалительный и десенсибилизирующий эффект.

Таким образом, метод **вибростимуляции** может быть широко использован в качестве симптоматического лечения больных с повреждением спинного мозга (при болевом синдроме, трофических расстройствах), а также в качестве стимулятора репаративных процессов в очаге [83].

Грязелечение, гальваногрязелечение, СМТ-грязелечение и магнитофорез лечебных грязей

Многообразные лечебные эффекты позволили многим авторам использовать различные **методики применения грязелечения у спинальных больных на разных этапах реабилитации**.

В.В. Кирьянова (2008) рекомендует использовать лечебную грязь строго индивидуально, ориентируясь на тяжесть и объем поражения [63]. При этом аппликации по зонам (перчатки, носки, сапожки, трусы, брюки) позволяют бороться с высоким мышечным тонусом, стимулировать биоэлектрическую активность мышц при вялых параличах, способствовать восстановлению регуляторно-трофической функции при спастических парезах.

Сегментарные воздействия (наложение грязи на соответствующий отдел позвоночника: шейный, грудной, пояснично-крестцовый) являются прежде всего рефлекторной методикой, и кроме соответствующего ответа в зоне наложения мы получим реакцию со стороны того или иного внутреннего органа. Курс лечения 10—12—15 процедур, ежедневно или через день, иногда два дня подряд, на третий день перерыв. Надо учитывать, что при грязелечении ответные реакции на однократную процедуру длятсяют 2 до 24 часов, постепенно затухая (фаза последействия). Эффект потенцируется в курсе лечения и носит пролонгированный характер. Коррекция температурного режима, длительности и интенсивности воздействия происходит в ходе лечения в зависимости от функционального состояния пациента, индивидуальных особенностей его организма, характера течения заболевания и общего состояния.

Г.В. Карепов (1981, 1987, 1995) предложил использовать **гальваногрязь** на очаг поражения. Температура грязи 36—38°С; плотность тока — 0,05 мА/см2, продолжительность воздействия 20—30 мин, № 10—15, ежедневно или через день [19, 22, 23].

Весьма эффективно применение **магнитофореза грязи** очага поражения. Преимуществом данной методики является назначение **ПеМП** в стандартных параметрах, активизирующего венозно-лимфатический отток и проводимость по нервному волокну, а использование грязи комнатной температуры позволяет увеличивать всасываемость минеральных веществ и протеолитических ферментов, без проявления бальнеологической реакции, что расширяет показания к данному методу у соматически отягощенных и пожилых пациентов.

Для оказания противовоспалительного, обезболивающего действия и улучшения микроциркуляции, трофики и облегчения передачи нервного импульса Д.И. Вайсфельд,

Т.Д. Голуб предлагают применять **СМТ-грязелечение** поперечно на очаг поражения. Температура грязи 36—38°С, режим выпрямленный, род работы — I, частота — 150 Гц, глубина модуляций — 75—100%, 10—16 мин, далее режим переменный, частота — 100, 70 Гц, глубина модуляций — 75%, длительность посылок 2—3 с, по 3—5 мин каждым током. Курс лечения 15—20 процедур, ежедневно или через день [6]. В резидуальный период заболевания назначают грязевые аппликации на сегментарные зоны позвоночника (по типу «брюк»). Температура грязи 40—44°С, продолжительность воздействия — 20 мин, №15, через день (А.М. Гурленя и соавт., 2008) [14].

Прямая электростимуляция спинного мозга

Принципиально новым направлением в лечении последствий травматических повреждений спинного мозга является его **прямая электростимуляция**. Метод заключается в имплантации миниатюрного радиочастотного приемника (пейсмекера) на боковой поверхности тела больного. Проводники от приемника располагают эпидурально выше и ниже зоны повреждения. Периодически прикладывая батарейный импульсный генератор к приемнику, больной самостоятельно проводит электростимуляцию спинного мозга и как бы замыкает разорванную цепь биотоков. По замыслу авторов, при этом проприоцептивные импульсы от дистальных отделов тела поступают в вышележащие мозговые структуры, ответные сигналы в виде двигательных реакций реализуются исполнительными органами, и больной получает возможность самостоятельно передвигаться.

И.М. Потемкин, А.С. Матвеев и А.Ю. Савченко (1982) трансплантировали игольчатые нихромовые электроды в задние и боковые столбы спинного мозга выше и ниже уровня травмы. Электростимуляцию осуществляли с помощью аппарата ИСЭ-01. Импульсы в количестве 4—18 подавали с частотой 5—60 Гц принапряжении 1—4 В, длительностью 0,5—1 мс в течение 10—30 с [44]. Авторы также отмечают невысокую эффективность метода. Тем не менее вживление пейсмекеров и электростимуляция спинного мозга являются весьма перспективной идеей. Метод требует дальнейшей разработки.

Поданным А.П. Ромоданова и соавт. (1969, 1980, 1984), ***при электростимуляции через вживленные электроды скорость регенерации аксонов возрастает в 10 раз***. Процедуры проводили с помощью аппарата УЭИ-1. Применяли модулированный ток серией однополярных импульсов силой 5 мА, частотой 0,5 Гц, длительностью до 300 мс, с возрастающим временем воздействия до 10 мин. Положительное действие усиливалось при расположении электродов на задней поверхности спинного мозга выше уровня повреждения. В 50% случаев зарегистрировано улучшение рефлекторной активности спинного мозга (появление Н-рефлекса, возрастание М-ответа) [48—50].

Для электростимуляции И.Г. Шеметило и соавт. (1980), располагали концы электродов на срединных структурах спинного мозга или твердой мозговой оболочке. Контур фиксировали около позвонка. Электростимуляцию спинного мозга начинали на второй день после установки стимулятора по 45 мин 2 раза в день. Использовали переменный ток силой 5 мА, амплитудой 8 В, частотой импульсов 5 кГц. Длительность посылок от 0,5 до 5 мс, период повторения колебаний от 0,1 до 0,01 с. Авторы рекомендуют проводить процедуры ежедневно двухмесячным курсом в течение года с перерывом 1,5 месяца между курсами [75].

Электростимуляционная терапия

Различают следующие направления электростимуляционной терапии:

— электростимуляция при двигательных и чувствительных расстройствах;

— электростимуляция при висцеральных нейрогенных расстройствах;

— электростимуляция при трофических расстройствах.

При назначении электростимулирующей процедуры необходимо иметь ответы на следующие вопросы:

- Какая функция подлежит восстановлению методом электростимуляции?
- В какой мере возможно устранение имеющегося дефекта при электростимуляции?
- Какая методика электростимуляции адекватна при данных нарушениях?
- Какие параметры электрического тока следует применять?
- На какие рецепторные зоны необходимо проводить воздействие?
- Каковы функциональные резервы нервно-мышечного аппарата в зоне воздействия?

Обычно **в электростимуляции используются импульсные сигналы прямоугольной, пилообразной, экспоненциальной формы, а также более сложные биполярные асимметричные импульсы и непрерывные синусоидальные модулированные токи**.

Для электростимуляции нервов и мышц возможно применять аппараты для воздействия диадинамическими (ДДТ) и синусоидальными модулированными токами (СМТ). Электростимуляцию внутренних органов проводят также с ис-пользованием аппаратов «Эндотон-01», АЭСЖКТ, ЗЖКТ, ЖКТ-Б-02, «Фосфен», ЭМС-3, ПЭА, ПЭКУ, СТ-2М.

Обычно применяются следующие параметры импульсных токов: частота следования импульсов — 0,5—1000 Гц, длительность импульса — 100—0,01 мс, сила тока — 5—50 мА. Параметры синусоидальных модулированных токов могут быть следующими: частота модуляции — 100-150 Гц; глубина модуляции — 50-100%.

Вызванный при электростимуляции двигательный ответ должен, по возможности, как можно точнее соответствовать ожидаемому движению, а ее побочные эффекты (боль, вовлечение непораженных мышц и мышц-антагонистов данного движения) желательно свести к минимуму. Поэтому сила стимулирующего тока должна соответствовать принципу минимальной достаточности, то есть электростимуляция проводится только в пороговых и субпороговых дозах.

Электростимуляция с выраженным сокращением мышцы приводит не только к истощению функциональных резервов с нарушением микроциркуляции и появлением очагов микронекроза, но и соединительнотканному перерождению, то есть замещению миофибрилл фибробластами и жировыми клетками.

Обычно электроды располагают в двигательных точках мышц и периферических нервов — точках Эрба (уточненных индивидуально для каждого пациента опытным путем), где порог вызывания ожидаемого двигательного ответа минимален. Количество стимулирующих электродов зависит от формы, объема и степени сложности программируемой двигательной реакции (рис. 2).

При реабилитации больных со спинальной параплегией перед электростимуляцией, как правило, ставят следующие задачи: активизация движений в парализованных мышцах; снижение патологического гипертонуса мышц (спастики); сенсорная активация; уменьшение болевого синдрома.

Рис. 2. Электромиостимуляция

Для воссоздания произвольной двигательной активности обычно инициируются следующие рефлекторные автоматизмы:

Аналитический ответ. Характеризуется сокращением отдельных мышц или группы рядом расположенных мышц-синергистов под воздействием электрических импульсов.

Надсегментарный ответ. Производится стимуляция непораженных мышц-синергистов, расположенных выше уровня повреждения спинного мозга, в целях вовлечения в рефлекторную двигательную активность паретичных мышц, лежащих ниже этого уровня.

Флексорный ответ. Под воздействием электрических сигналов инициируется укоротительная реакция нижней конечности в виде тыльного сгибания пальцев стопы, сгибания голени, бедра, а иногда — и туловища.

Экстензорный ответ. Под воздействием электрических сигналов инициируется удлинительная реакция нижней конечности в виде максимального разгибания бедра и голени, сгибания стопы и пальцев.

Ритмический шаговый ответ. С помощью электрической стимуляции вызываются отдельные компоненты ритмического шагательного рефлекса, моделирующие естественную локомоцию (ходьбу). Чаще всего удается вызвать фазу переднего переноса ноги.

Ортостатический рефлекс. Формируется двигательная реакция, полностью или частично моделирующая позу прямостояния. Обычно при этом вызывается напряжение мышц корсета и антигравитационных (преимущественно разгиба-тельных) мышц нижних конечностей.

Электростимуляция периферических нервов. Путем чрескожной электрической стимуляции проекции двигательного нерва, расположенного ниже уровня его поражения (например, при травме нервного ствола), добиваются сокращения иннервируемых им мышц.

Следует помнить, что при поражении спинного мозга вызывание рефлексов спинального автоматизма (сгибательных, разгибательных, шаговых и т. д.) облегчается. С одной стороны, это определяет клинику спинального спастического синдрома, с другой — существенно упрощает задачи электростимуляции (естественно, при адекватном подборе параметров электрического импульса).

Частные методики электростимуляции при спинальной параплегии

Снижение гипертонуса мышц

С этой целью применяются следующие методики:

Методика электросна

Вызывает общее торможение центральной нервной системы путем воздействия сигналами малой мощности на рефлексогенные зоны с большой плотностью рецепторов (глаза, точки выхода тройничного нерва, сосцевидные отростки). Для седативного действия и уменьшения мышечного тонуса целесообразно использовать низкие частоты в пределах альфа-ритма 8—12 Гц, а при спастических явлениях с выраженным болевым синдромом используются частоты 75—80 Гц, которые активизируют выброс эндорфинов. Если же у пациента имеются выраженные проявления астено-депрессивного син-дрома, наиболее адекватными будут частоты в более 100 Гц. Длительность процедуры варьирует от 40 до 60 минут при длительности курса не менее 10 процедур, проводимых только после 14 часов.

Эффективность методики верифицируется снижением спонтанной активности электромиограммы и появлением альфа-ритма в структуре ЭЭГ. Клинически определяется засыпание пациента и мышечная релаксация.

Методика воздействия на область поражения спинного мозга

Вызывается снижением рефлекторной активности спинного мозга ниже уровня его поражения сигналами относительно большой частоты (более 100 Гц) и малой амплитуды (до 10 мА).

Методика воздействия низкочастотными импульсными токами на область поражения спинного мозга.

Способствует снижению мышечного гипертонуса и купированию болевого синдрома. Эффективность воздействия контролируется по снижению порога возбуждения отдельных мышц и снижением порога вовлечения мышц-синергистов во время повседневной активности больного. При клиническом неврологическом исследовании определяется снижение порогов вызывания сухожильных, периостальных и кожных рефлексов.

Методика стимуляции реципрокного ответа

Путем электрической стимуляции вызывается ответ агониста (например, при флексорном гипертонусе добиваются сокращения экстензоров этого же сегмента конечности и наоборот). Эффективность контролируют по снижению площади рефлексогенной зоны, с которой вызывается нежелательный рефлекс. Повышается порог возбуждения подавляемого ответа и снижается порог вызывания антагонистической реакции. Клинически отмечается уменьшение гипертонуса.

Методика аналитического торможения

Вызывается повышение порога миотатического рефлекса (рефлекс мышцы на растяжение) в отдельной мышце или группе рядом лежащих мышц-синергистов длительным (более 5 с) и высокочастотным (более 100 Гц) сигналом. Эффективность методики контролируется

по повышению порога механической возбудимости двигательного ответа с этой мышцы и снижением его с мышцы-антагониста.

Методы сенсорной активации

Методика активации ощущения в стимулируемом сегменте конечности

Низкочастотным высокоамплитудным сигналом в стимулируемом сегменте конечности вызывается ощущение жара, давления или тяжести.

Методика активации ощущения движения в стимулируемом сегменте конечности.

Низкочастотными высокоамплитудными сигналами вызывается перемещение конечности. Больной на основе собственных ощущений пытается определить направление, силу и скорость движения, состояние замкнутости или раз-омкнутости коленного сустава в момент опоры на ногу и т.п.

Методика экстероцептивной активации

Электрическим током вызываются равные по силе ощущения при одновременном раздражении выше и ниже уровня поражения. При этом энергия стимула в зоне гипестезии выше.

Методы электроанальгезии

Общая сенсорная депрессия

Как и при снижении гипертонуса мышц, применяют методики электросна и локального воздействия на область пораженных сегментов спинного мозга.

Методика локальной сенсорной депрессии

Для снижения болевого синдрома воздействие **низкоамплитудными высокочастотными электрическими импульсами** осуществляется либо на зону иннервации какого-либо чувствительного нерва, лежащего в пределах локализации боли, либо, независимо от расположения болевого синдрома, на дистальные отделы конечности (тыльная поверхность стопы, передняя поверхность голени).

Одним из способов, возбуждающих моторную функцию денервированных мышц, может быть **вибростимуляция**. Механические колебания низкой частоты компенсируют сенсорную недостаточность, в результате чего способствуют рефлекторному сокращению стимулируемой мышцы (Г.Е. Багель, 1983) [1].

Увеличение напряжения мышц изменяет их механические характеристики — увеличивается упругость мышц, их сопротивление деформации, возникающей под действием волны колебания. Г.В. Карепов и И.Д. Карепова (1985, 1988) установили в эксперименте, что в 80% случаев вибрация расслабленной мышцы вызывает появление в ней электрической активности [18, 24].

Для вибрационной стимуляции мышц может быть применен генератор механических колебаний ГМК-1 «Октава». Используют частоту 80—120 Гц при амплитуде колебаний около 1 мм. Вибростимул подается на сухожилие мышцы через титановый шток с фиксатором из оргстекла.

Методики мышечной релаксации физическими средствами

Дифференцированная электротерапия

Некоторые исследователи (Х.М. Фрейдин, 1957; НА. Попов, 1963) считают **электростимуляцию *противопоказанной при спастических парезах и параличах*** из-за возможности усиления мышечного спазма [66, 43]. Мы разделяем эту точку зрения, поскольку отмечали возрастание спастичности у своих больных в период электролечения. За исключением тех случаев, когда использовались современные аппараты электроимпульсной терапии — **HiToP**, **Ridean Treatment**, **STIWELL med 4**. Благодаря широкому спектру предлагаемых частот, наличию биологической обратной связи данная аппаратура имеет возможность как стимулировать, так и великолепно расслаблять мускулатуру (И.А. Качанюк, Г.Е. Иванова, А.А. Колодезникова, 2009) [25, 28].

Печальные исходы электростимуляции спастичных мышц у больных заставили нас заново осмыслить влияние электротока на сервомеханизм и функциональное состояние гамма-петли. Дополнительное раздражение интернейронного аппарата электрическими импульсами вызывает повышение ацетилхолиновой медиации, нарастание напряжения в гамма-системе, что проявляется усилением гипертонуса мышц. Очевидно, нужны иные подходы к применению электролечения у больных со спастическим мышечным тонусом.

Один из них — использование принципа реципрокности. Гиперспастичность проявляется в определенных группах мышц, в то время как антагонисты этих мышц находятся в состоянии расслабления. Повышение тонуса мышц-антагонистов выравнивает реципрокные соотношения, способствует установлению пластичности тонуса. Другой момент, который лег в основу наших рассуждений, заключался в следующем. Установлено, что малая скорость расслабления тонических мышечных волокон в значительной степени обусловлена силами электростатического взаимодействия полярных групп внутри их белкового субстрата и что действие анода постоянного тока ускоряет процесс расслабления. С учетом этого мы применили способы снижения спастичности, подбирая мышцы для стимуляции и параметры стимулирующего импульса. Результаты **дифференцированной электротерапии** обнадежили нас и одновременно заставили пересмотреть свои взгляды на ***применение электротока у больных с выраженной мышечной спастичностью***.

Электрокоррекция мышечного тонуса с помощью аппарата УЭИ-1

Электрокоррекция мышечного тонуса направлена на торможение преобладающего полисинаптического рефлекса путем активации полинейрональных связей рефлекса-антагониста. В результате этого достигается упорядочение реципрокных соотношений и общее снижение возбудимости в ЦНС.

Процедуры проводят с помощью аппарата **УЭИ-1**. После электродиагностики стимулирующие электроды накладывают в точках наименьшего порога рефлекса (флексорного или экстензорного, в зависимости от поставленной задачи). Если преобладает флексорный рефлекс, применяют параметры, тормозящие его сигналы (повышение экстензии). При усиленном экстензорном рефлексе используют параметры активации флексоров.

Для торможения флексорного рефлекса (стимуляция экстензоров) применимы следующие биофизические параметры электросигнала: частота 100—500 Гц (изменяется постепенно), длительность импульса 1—0,2 мс (изменяется постепенно), сила тока пороговая, частота посылок 25 в 1 мин, длительность сеанса 15—20 мин, курс 10—15 процедур, через день.

Для торможения экстензорного рефлекса (стимуляция флексоров) применим ток с частотой 10-30 Гц, длительностью импульса 50-5 мс, сила тока пороговая, частота посылок 15—20 в 1 мин, курс 10—15 процедур, через день, по 20—30 мин. Для общего снижения возбудимости в нервных структурах рекомендуются следующие параметры тока: частота 700—1200 Гц, длительность импульса 0,02-0,05 мс, сила тока 10-30 мА (повышение постепенное), ток непрерывный, длительность процедуры 15-30 мин, курс 10-15 процедур, через день [18].

Этому способствует также **нисходящая гальванизация позвоночника** или **электрофорез** сернокислой магнезии, элкорапана, препаратов грязи, витамина В, с 2% новокаином, эуфиллина. (Анод располагается в области пояснично-крестцового отдела, а катод в проекции шейного отдела позвоночника).

Н.И. Стрелкова (1983, 1986) отмечала ***ослабление спастичности*** при **индуктотермии**, проводимой поперечно или продольно по позвоночнику [54—57], аналогичным влиянием обладает и **бегущее магнитное поле** при воздействии вдоль позвоночника. При мышечном гипертонусе на антагонисты спастичных мышц можно воздействовать синусоидальными модулированными токами. Избежать возможной иррадиации возбуждения помогают наложение электродов на двигательные точки, а также рационально подобранные процедурные методики. Г.Е. Багель (1983) рекомендует в этих случаях применение **СМТ** в переменном режиме при роде работы «посылка — пауза» с частотой модуляции 150—100 Гц, глубине модуляции 75%, силой тока — до получения минимальных сокращений при их количестве 6—12 в 1 мин, курсом 20—40 ежедневных процедур [1]. Д.В. Куликов и соавт. (1985), применяя глубину модуляций 50—75%, длительность «посылок» и «пауз» 2—3 с и силу тока 30—40 мА, добивались оптимальных сокращений мышц-антагонистов [21]. Н.И. Стрелкова (1983, 1991) получила отчетливое уменьшение синергической активности, воздействуя на спастичные мышцы электрофорезом эуфиллина при помощи **СМТ** с частотой 50 Гц, глубиной модуляции 50%, силой тока 5—15 мА в течение 6—20 мин, через день [56, 57].

Биоэлектростимуляция (БЭС) и ДМВ-терапия при спастических парапарезах

Дифференцирование **БЭС** в зависимости от структуры пареза заключается в регулировании величины управляющего сигнала, определении количества одновременно стимулируемых мышц и подборе мышц по их функциональной направленности.

Биоэлектрическая коррекция спастических парапарезов проводится отдельными сигналами длительностью 0,2-0,5 мс и потоком импульсов продолжительностью 0,7—1 с. Стимуляции подвергается максимальное количество мышц-антагонистов. Проводится **БЭС** разгибателей предплечья, пронаторов и тыльных разгибателей кисти и пальцев с одновременной стимуляцией мышц предплечья, обеспечивающих наружное отведение кисти; тыльных сгибателей стопы и разгибателей пальцев с одновременной стимуляцией передних больше- и малоберцовых мышц в целях обеспечения наружного отведения стопы.

Учитывая, что воздействие электромагнитных волн дециметрового диапазона понижает возбудимость в системе нейронов переднероговых структур, уменьшает синергии, снижает пороги Н- и М- ответов, амплитуду Н-рефлекса и коэффициент Н/М (С.М. Зубкова, 2008), релаксирующий эффект можно получить при применении слаботепловых доз **ДМВ-терапии**. Воздействуют на шейный или грудной отдел позвоночника [63].

В первом случае применяют цилиндрический излучатель диаметром 9 см; выходная мощность 20-40 Вт, зазор 5-7 см, продолжительность 8-12 мин, на курс 15-20 ежедневных процедур. Во втором случае используют прямоугольный излучатель площадью 30 х 9 см; выходная мощность 70 Вт, зазор 5—7 см, продолжительность 15 мин, на курс 15—20

ежедневных процедур. Воздействие на спастичные мышцы проводится прямоугольным излучателем продольно по полям воздействия с воздушным зазором 5 см; мощность 70 Вт, продолжительность воздействия на 1 поле — 15 мин.

Следует отметить, что, применяя преформированные физические факторы в целях коррекции повышенного тонуса мышц, необходимо придерживаться определенной последовательности: **первоначально воздействуют на проксимальные мышцы, затем на дистальные.**

Лекарственный электрофорез

Согласно современным представлениям, ***мышечный гипертонус*** обусловлен активацией интернейронов. Отсюда понятны терапевтические усилия, направленные на уменьшение активности переднероговых клеток. Однако в проблеме **спастичности** нельзя игнорировать и те биохимические преобразования, которые развиваются в парализованных мышцах. В первую очередь это касается системы кальций — циклические нуклеотиды.

Сдвиги ЦАМФ приводят к нарушению кальциевого насоса в мембранах плазмолеммы. В результате происходит увеличение содержания кальция в цитоплазме миофибрилл. По данным В.С. Улащика (1979), соединение избытка кальция с тропанином пролонгирует функционирование актин-миозинового комплекса и тем самым вызывает ригидность мышечного волокна [60]. В связи с этим мероприятия по восстановлению кальциевого насоса смогут, очевидно, способствовать расслаблению мышц.

Раньше для этих целей широко использовался **электрофорез лития**, который относится к группе бета-адреноблокаторов. Блокируя адренорецепторы, литий ингибирует аденилатциклазу, что ведет к снижению содержания ЦАМФ в мышце (R. Ebstein и соавт., 1976; R. Kruhk соавт., 1977) [77, 82]. Кроме того, ионы лития оказывают прямое влияние на транспорт натрия в нервных и мышечных клетках (Б.М. Гехтисоавт., 1982) [12]. Все это способствует нарушению связи кальция с тропанином и перемещению ионов кальция в эндоплазму.

Поэтому ранее **электрофорез лития** применяли с целью ***релаксации мышц***. Процедуры отпускают по нисходящей методике. Литий (2%-ный раствор карбоната или хлорида) вводят с положительного полюса. По существующим расчетам (А.П. Парфенов, 1979), при силе тока 1 мАза 1 мин поступает 0,004 мг лития [21]. Г.А. Коротич (1976) при спастических парезах рекомендует электрофорез кальция хлорида (2—10% раствор) или цинка сульфата (0,1—0,25% раствор) и двухкамерные ванны, заполненные 2—10% раствором магния сульфата [29].

Согласно современным фармакокинетическим представлениям, использование растворов больших концентраций не повышает эффективности лекарственного электрофореза (В.С. Улащик и соавт., 2008) [61]. В настоящее время наибольшее распространение получили методы малоинтенсивных воздействий с увеличением продолжительности процедуры. При этом используются минимально возможные дозировки на основе табличного расчета оптимальных концентраций лекарственных веществ по В.С. Улащику (1979) [60].

Метод лекарственного электрофореза может быть широко использован при ***гипертонусе***. Расслабляющее действие на мышечную спастичность оказывает электрофорез холинолитиков и релаксантов (атропина сульфат, диазепам, оксибутират натрия, фенибут, альфа-тубокурарин и др.).

При назначении электрофореза используется принцип реципрокности, применяя так называемую направленную, избирательную фармакологическую коррекцию, сущность которой заключается в том, что в напряженные мышцы вводится вещество-релаксант, а в

ослабленные мышцы (антагонисты) — вещество-стимулятор. При этом релаксанты поступают с отрицательного полюса, стимуляторы — с положительного. Применяют ток силой 0,3 мА. Действие электротока такой силы на мышцы, находящиеся в состоянии гипертонуса, является минимальным, и тонус практически не повышается, что доказано электромиогра-фией и тонусометрией на модели церебральных инсультов (В.Г. Карепов, 1985) [18].

Электрофорез при направленной, избирательной фармакологической коррекции целесообразно проводить в области ***биологически активных точек***, обладающих наименьшим сопротивлением. Выбранная сила тока является оптимальной для данной процедуры и заданной цели. J. Siegfried (1980) при тяжелой и резко выраженной спастичности проводит электрораздражение спинного мозга, используя метод вживленных электродов [85]. В.Г. Карепов (1991) для снятия спастичности описал метод (Е.В. Ткач, 1977) стереотаксической электрокоагуляции центров поясничного утолщения [21].

Таким образом, дифференцированные программы применения **электрического тока** могут ***способствовать мышечной релаксации*** у больных с повреждением спинного мозга.

Флюктуирующие токи

Также для ***уменьшения спастичности мышц*** можно назначать **флюктуирующие токи**, резко отличающиеся по своему механизму действия от остальных переменных токов. Особенностью действия флюктуирующих токов является двухкомпонентное воздействие, обусловленное постоянным смещением физиологического ответа на постоянно меняющиеся частоты, оказывая разнонаправленное влияние на возбудимые ткани.

По мере увеличения частоты полупериод переменного тока становится меньше времени релаксации и поляризация не успевает достигать своего максимального значения, что вызывает явления альфа-дисперсии при частотах до 2 кГц.

В связи с расширением частотных характеристик до 10 кГц статическая емкость становится на несколько порядков выше поляризационной, поляризация границ раздела-мембраны начинает нивелироваться, электрические параметры ткани стремятся к стабильности, проявляется эффект бета-дисперсии.

При частоте импульсов, превышающих физиологические возможности, возникает раздражение периферических нервных окончаний по типу катодической депрессии, происходит торможение чувствительности, что сопровождается нормализацией эфферентной импульсации. При пониженном пороге болевой чувствительности, под действием тока первоначально развивается реакция торможения (по первому варианту), поднимая ненормально низкий порог боли, восстанавливая его нормальный уровень и даже повышая его. После этого формируется реакция парабиоза, приводящая к торможению близкому к полному чувствительному торможению по типу анестезии.

Аритмическая вибрация под электродами вызывает сокращение (фибрилляции) мелких и крупных мышечных волокон и групп в зоне воздействия. При значительной плотности тока возникает хаотичное подергивание поверхностно расположенных быстроподвижных мышц. Фибрилляция мышечных волокон закономерно приводит к расширению просвета микрососудов, повышению активной гиперемии, которая носит кратковременный характер (10-30 минут).

Местное повышение температуры тканей сохраняется 40-60 минут после процедуры. Это и обусловливает возможность использования токов как при вялых, так и спастических парезах, в том числе и контрактурах (в том числе мимических мышц), так как образование

в возбудимых системах асинхронной импульсации вызывает нормализующую ответную реакцию.

Из других физических аппаратных средств, способных воздействовать на спастические мышцы, следует указать на ***вибрацию*** и ***термальные факторы***.

Вибростимуляция и криотерапия

Вибростимуляция, активизируя мотонейроны тех мышц, к которым приложен электростимул, одновременно тормозит разряды мотонейровов мышц-антагонистов.

Метод холодового воздействия предложен зарубежными авторами. У нас он тоже широко внедрен в клиническую практику (Л.Е. Пелех, 1984; В.В. Портнов, 2008) [41, 63].

Антиспастический эффект **криотерапии** во многом еще не ясен. Большинство исследователей видит причину расслабления мышц в изменении возбудимости гамма-нейронов, связанных с рецепторами кожи, от воздействия холодом, а также в изменении сократительных мышечных веретен, весьма чувствительных к низкой температуре. Поэтому раздражение низкими температурами кожных и мышечных рецепторов, связанных с регуляцией мышечного тонуса, тормозит этот механизм и подавляет спастичность. В качестве источника холода могут быть использованы лед, холодная вода, испаряющиеся жидкости и воздушная аппаратная криотерапия.

Основные правила локальной гипотермии спастического синдрома:

— охлаждение должно достигать перепада температур 15—20°С по сравнению с исходными данными;

— продолжительность гипотермии не должна превышать 30 мин, так как увеличение экспозиции не сопровождается антиспастическим эффектом;

— сеансы локальной гипотермии необходимо проводить в условиях общего температурного комфорта (21-23°С);

— холодовое воздействие должно быть достаточным по площади.

Криотерапию проводят несколькими способами.

1. На спастичные мышцы накладывают целлофановый пакет с мелко раздробленным льдом. Время экспозиции 5—10 мин. Курс лечения включает 15-20 процедур.

2. Спастичные конечности предварительно согревают компрессами или ванночками с водой температуры 37-38°С в течение 5-10 мин Затем их погружают в ванночку, наполненную водой температуры 0-2°С и измельченным льдом. Погружение проводят на 20-30 с 5-10 раз с интервалом 30 с.

3. Охлаждение осуществляют с помощью специальных устройств.

Л.Е. Пелех и соавт. (1984) для **локальной гипотермии** предложили использовать **ультратермостат** УТ-15 со специально изготовленными манжетами. В этих же целях может быть использовано охлаждающее устройство «**Криопласт**», обдув холодным воздухом от аппарата «**Криоджет**», а также аппарат «**Гипотерм**», оснащенный охлаждающими пластинами.

Конструкция манжеты включает спиралевидные металлические трубки диаметром 5-6 мм, уложенные в секции различной площади, имеющие гибкие сочленения и изолированные с внешней стороны слоем поролона и тканевой обшивкой. Набор состоит из двух секционных манжет с площадью каждой секции 200 $см^2$.

Манжеты при помощи резиновых шлангов присоединяют к ультратермостату, который заполняют смесью равных количеств льда и воды, что дает температуру 3—4°С. При

включении водяного насоса ультратермостата в манжетах начинает циркулировать охлажденная вода. Так как исходная температура на рабочей поверхности манжеты перед началом процедуры соответствует температуре окружающей среды, то на снижение ее до требуемого уровня затрачивается время от 3 до 5 мин, что обеспечивает постепенный перепад температуры и выгодно отличает этот метод от других.

В целях снижения мышечной спастичности применяется **перфузионная гипотермия спинного мозга** (А.П. Ромоданов исоавт., 1980; А.В.Лившиц, 1990 и др.) [49,32].

Теплолечение

По-прежнему со спазмолитической целью используется **теплолечение** (В.В. Кирьянова, 2008) [63, 65]. Воздействие теплом на спастичные мышцы может быть осуществлено аппликациями **парафина** или **озокерита**. Применяют салфетно-аппликационный или кюветно-аппликационный способы. Температура 45—55°С, экспозиция 15—20 мин, курс лечения включает 20—30 процедур.

Следует учитывать, что наличие большого количества смол, битумов и ароматических веществ в озокерите может провоцировать развитие соединительной ткани в коже и мышечной ткани при нарушенном кровообращении по типу венозно-лимфатического застоя и склонности к образованию гипертрофических и келоидных рубцов. Поэтому предпочтительнее применять парафинотерапию. Кроме того, нельзя исключать из комплексного лечения локальное воздействие на спастичную мышцу пеллоидами в тепловых дозировках.

Гипертермия спастичных мышц может быть осуществлена **электробинтами** с регулируемым подогревом. В этих же целях может быть использован **ультратермостат**, работающий в режиме нагрева воды до температуры 50—55°С, или аппараты термотерапии, которые позволяют осуществлять выборочное воздействие на мышцы.

Ультратонотерапия и ультразвуковая терапия

Ультратонотерапия — воздействие токами надтональной частоты может широко применяться в комплексной терапии для снижения спастичности мышцы, в которых всегда развиваются дистрофические процессы. По-видимому, за счет того, что в мышечной ткани имеется множество свободных нервных окончаний, которые быстро и активно отвечают на действие токов надтональной частоты, преимущественно за счет улучшения микроциркуляции (о чем свидетельствуют показатели реовазографии с достоверным уменьшением периферического тонуса сосудов и индекса периферического сопротивления) и легкого теплового эффекта, снижаются симпатические влияния на спазмированную мышцу, улучшается проводимость по тонким нервным волокнам. Однако полученный эффект не носит продолжительного характера при монометоде и требует повторных курсов через 3—9 месяцев в зависимости от тяжести патологического процесса.

При лечении мышечной спастичности незаслуженно обходят **ультразвуковую терапию**, о положительных результатах применения которой сообщали К. Хилл, 1989 и В.С. Улащик, 2008 [46, 61]. Процедуры назначают паравертеб-рально в области повреждения (в дозе 0,2 Вт/см2, по 3—4 мин) и местно по ходу мышц с повышенным тонусом (в дозе 0,5—0,8 Вт/см2, по 4—6 мин). Для увеличения релаксирующего эффекта могут применяться мази и гели на основе капсоицина и терпенового масла, а также грязь и ее вытяжки для **ультрафонофореза**.

Импульсное электростатическое поле

Возвращаясь к применению **импульсного электростатического поля** (система «Хивамат-200»), необходимо отметить его детонизирующее действие. Электростатический массаж проводят в специальных перчатках, используя приемы поглаживания и растирания.

Процедуру начинают с воздействия на соответствующий сегмент спинного мозга, для уменьшения явлений отека, затем движения переносятся на **спазмированные мышцы**. Параметры воздействия: частота — 10 мин 60—80 Гц, 20 мин 20—30 Гц; кратность процедур: до №20 — ежедневно, затем три раза в неделю до № 12—20.

Физиотерапия при порочных установках конечностей

Позиционная патология конечностей у лиц, перенесших травму позвоночника и спинного мозга, обусловлена гиперспастичностью и рефлексом спинального автоматизма, сухожильными ретракциями, мышечными контрактурами, параоссальными и параартикулярными оссификациями.

При **травме спинного мозга**, когда прерываются двигательные тракты, развивается дефицит супраспинальной импульсации, сегменты изолируются от тормозных влияний и поэтому функциональная активность их возрастает. Отсутствие нисходящего контроля вызывает нарастание активности гамма-системы, не создавая подобного сдвига в альфа-мотонейронах нижележащих сегментов. Происходит рассогласование функций альфа- и гамма-систем.

Функциональное изменение в гамма-мотонейроне ведет к **нарушению миостатического рефлекса** — выключению автоматической регуляции длины мышечного волокна. Кроме того, создаются условия для усиления феномена «облегчения» по отношению к мотонейрону, в связи с чем приток кортикальных экстрапирамидных и сегментарных импульсов не корригируется и они становятся источником мышечной гипертонии и судорожных установок со своеобразным рисунком движения.

Одним из признаков повышения фазической и тонической активности нейронов спинного мозга являются защитные рефлексы, проявляющиеся в форме самых разнообразных **двигательных синергий**. Формула защитных рефлексов сводится к разным вариантам ***укоротительной (сгибательной)*** или ***удлинительной (разгибательной) синергии***.

Спастичность не только мучительно переносится больными, но и ведет к порочным установкам конечностей и **контрактурам**. В возникновении контрактур, кроме спастичности, играют роль обменные нарушения и местные кровоизлияния с последующей кальцификацией и исходом в параоссальные и параартикулярные оссификаты, а также пролежни области суставов, рубцеобразование и зафиксированное неправильное положение больного.

Мышечные контрактуры

При ***мышечных контрактурах*** эффективны приемы, снижающие гипертонус по методикам, изложенным выше. Хороший результат отмечен при продольной ритмичной **гальванизации** мышц-антагонистов.

Можно применять **гальванизацию** контрактурированных мыпщ анодом, используя его способности усиливать продукцию холинэстеразы, угнетать ацетилхолин и тем самым снижать возбуждение в мышцах. При контрактурах, обусловленных кальцинирующим лигаментитом, оссифицирующим миозитом, трофическими изменениями сочленяющихся

костей, целесообразны электрофорез йода и хлора на область поражения по 25—30 мин ежедневно, на курс 25—30 процедур.

Гетеротопическая оссификация

У больных с повреждением спинного мозга нередко происходит отложение уратов в суставных полостях. При ***гетеротопическом костеобразовании*** рекомендуются **лекарственный электрофорез, теплолечение и УЗ**. Для электрофореза используют ферментативные препараты, йод, ихтиол. Может оказаться полезным введение комплексонов методом **электрофореза**. Ранее для этой цели использовали трилон-Б-динатриевую соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА).

Порошкообразный препарат в дозе 4 г растворяют в 200 мл дистиллированной воды, вводят с катода на область оссификата. На курс 8—10 процедур, ежедневно. Через 7—8 дней курс повторяют. Введенный препарат взаимодействует с кальцием оссификата и образует комплексное соединение, выводимое с мочой и таким образом удаляющее кальций из организма [21].

При ***массивных оссификатах***, а также с учетом того, что быстрое выведение кальция сопровождается резким снижением его содержания в сыворотке крови и поэтому создает опасность возникновения тетануса, лучшим способом следует признать **пролонгированный электрофорез** по НА. Гаврикову (1977) током малой силы (100—200 мкА) в течение 24—48 ч (А.М. Шелякин, Г.Н. Пономаренко, 2006) [74]. Весьма заманчива идея применить при данной патологии методику **электроэлиминации**.

Теплолечение при этом проводится при помощи ***аппликаций озокерита, парафина***, а также методом ***горячего укутывания***. При данном синдроме эффективно применение УЗ-лечение механическими колебаниями упругой среды с частотой от 400 000 до 25 000 000 колебаний в секунду. Контакт вибратора непосредственный, режим непрерывный, доза 1—2 Вт/см^2 (разрушающие дозы применяются в случае массивных деформирующих напластований), продолжительность от 8—10 до 20 мин, на курс 15—20 процедур ежедневно.

В последнее время при ***лечении контрактур*** начали применять **фонофорез гидрокортизона**. В лечении оссификатов перспективна **магнитотерапия** (И.М. Митбрейт, 1979; В.М. Боголюбов, 2008) [38, 63].

Переменное магнитное поле низкой частоты пульсирующего и непрерывного действия создается аппаратом «Полюс-1». Назначают интенсивность поля 30 мТ, время воздействия 20 мин, на курс 20—25 процедур.

Методики лечения при трофических нарушениях

Из преформированных средств физиотерапии при ***пролежнях*** и ***трофических язвах*** могут быть использованы **светолечение** (рис. 3), **УВЧ-терапия, дарсонвализация, франклинизация** и др.

Выбор того или иного метода зависит от поставленной задачи на данном этапе реабилитации и стадии раневого процесса. В ***стадии некроза***, когда основная цель лечебных мероприятий сводится к борьбе с ***инфекцией*** и освобождению раны от некротических масс, наибольшее значение имеют электрическое поле **УВЧ, УФО, ультразвук, электрофорез ферментов** (лидаза, трипсин, ронидаза, лекозим, лекопаин, папаин), **электрофорез антибиотиков** и **противомикробных препаратов**, выбранных в соответствии с результатами исследования микробной флоры язвы.

Рис. 3. Светолечение (УФО)

В отношении последнего метода следует отметить, что он незаслуженно забыт в практике лечения раневых инфекций у больных с травматической болезнью спинного мозга. Между тем наш опыт применения **электрофореза антибиотиков** на область трофических язв свидетельствует о преимуществе такого способа введения антибактериальных средств перед другими, кроме этого в настоящее время появились удобные асептические нетканевые материлы типа активтекс и колетекс, из которых пролонгирование можно обеспечить выход противомикробных средств как во время процедуры, так и до 24-48 часов при оставлении салфетки на 1-2 суток.

Под действием физиотерапевтических средств происходит расширение капилляров, усиливается местный обмен, повышается фагоцитарная активность элементов соединительной ткани, ускоряется резорбция токсических продуктов обмена и удаление их из тканей, активизируются регенеративные и репаратив-ные процессы, возможно создание лекарственного депо и поддержание высоких концентраций лекарств в определенном регионе.

Электрическое поле УВЧ вызывает глубокую гиперемию, повышает активность ретикулоэндотелиальной системы, усиливает фагоцитоз. Воздействуют на кожу вокруг ***пролежня*** в дозе 15-20 Вт по 10 мин ежедневно в течение 5-10 дней.

УФО (интегрального или длинноволнового спектра) назначают непосредственно на раневую поверхность и на кожу вокруг пролежня. Используют преимущественно УФО длинноволнового спектра, так как оно имеет наибольшую биологическую направленность. Лечение начинают с трех биодоз, прибавляяежедневно по полбиодозы. На курс 8—12 процедур при наличии некротических тканей. При ***вялых грануляциях***, мокнущей поверхности, наоборот, используют длительное **УФ-облучение** интегральным спектром в субэритемных дозах (0,5—1 биодоза без увеличения) курсом до 20—30 процедур.

Переменные звуковые волны имеют различную степень акустического распространения в живой и некротизированной ткани, что способствует быстрому отторжению участков некроза в язве. Колебания звукового давления производят микромассаж тканей, при этом изменяются условия крово- и лимфообращения, что делает ткань эластичнее. Раздражая мезенхиму, **УЗ** способствует грануляции и эпителизации раны.

Для озвучивания применимы **аппараты УТП-1, УТС-1** с частотой 830—900 кГц. Интенсивность озвучивания устанавливается в пределах 1,5 Вт/см^2. При больших рубцовых изменениях, келоидах интенсивность увеличивают до 2 Вт/см^2. Если язва расположена на участках, покрытых молодым эпидермисом, интенсивность снижают до 0,8-1 Вт/см^2. Продолжительность озвучивания составляет в среднем 1,5-2 мин. Длительность обработки от процедуры к процедуре постепенно увеличивают. На курс 6-10 процедур. При большом диаметре язвы число процедур можно увеличить.

Зазор между раневой поверхностью и торцом волновода устанавливают в пределах 1 — 1,5 мм. Особенно тщательно следует обрабатывать «карман» и затечники. При этом можно использовать растворы антисептиков (хлоргексидин, фурацилин, перекись водорода и др.), антибиотиков. Растворы подают в рану путем постоянного орошения через систему для переливаний. Можно применять и подводное озвучивание. Параметры используют те же, но поверхность головки аппарата отводят на расстояние 1,5—2 см от поверхности язвы. Этот способ эффективнее контактного. Для озвучивания применяют УЗ в постоянном режиме работы, что более эффективно.

При обширных ***гнойно-воспалительных процессах*** хороший результат дает метод **флюктуоризации** — использование низкочастотных шумовых токов (переменный ток звуковой частоты), состоящих из непериодических синусоидальных колебаний частотой от 20 Гц до 20 кГц, которые хаотично комбинируются. Флюктуирующие токи генерируются аппаратами АСБ-2. Процедуры проводят по продольной методике при средней дозе (не более 2 мА/см2). Длительность флюктуоризации 10—15 мин. На курс 7—12 процедур. Первые 2—3 процедуры проводят ежедневно, последующие — через день.

Экссудацию уменьшает **франклинизация**[21] — метод местных эффлювий при расположении пластинчатого электрода над областью раны, франклин-элек-трода на расстоянии 5-7 см над раной. Напряжение поля 10-20 кВ. Продолжительность процедуры до 15 мин. Курс 10-12 процедур. На этой стадии возможно проводить электрофорез антибиотиков в рану, о чем уже говорилось.

В стадии ***грануляции*** целесообразно **облучение инфракрасными лучами, электрофорез биостимуляторов, лазеротерапия, дарсонвализация** и **ультратонотерапия** окружающих тканей.

При ***вялых грануляциях*** неплохой результат достигается от применения **электрофореза калия йодида**. Целесообразно в этихслучаях использовать биофизические свойства э. п. УВЧ (расширение сосудов, ускорение тока крови, сдвиг реакции в тканях в кислую сторону, усиление тканевого дыхания, ускорение обменных и ферментных процессов и т. п.). Процедуры назначают в атермической или слаботепловой дозе мощностью до 30 Вт, так как дальнейшее увеличение мощности и выраженный тепловой компонент способствуют резкому замедлению грануляционного процесса и могут применяться только при наличии гноетечения для поддержания дренирующих функций мягких тканей поперечно, по 10 мин ежедневно.

В стадии ***эпителизации*** для ускорения роста грануляций можно использовать УФО по полбиодозы, увеличивая через день такую дозу вдвое. Применима и направленная аэротерапия. Местная аэроионизация отрицательными ионами проводится аппаратом Равича с расстояния 10-15 см по 15-20 мин.

К сожалению, в последнее время почти не применяется способ воздействия на ***пролежень*** **струей теплого воздуха** (феном), издавна хорошо зарекомендовавший себя. Воздействие направленной струей воздуха усиливает кровообращение кожи (Г.В. Карепов, 1991) [21].

Хороший эффект оказывает использование пульсации волн холода и тепла. Для лечения ***трофических язв*** может быть применена **аэротерапевтическая установка АТУ**, продемонстрировавшая высокую результативность при лечении термических ожогов.

В стадии ***регенерации*** могут применяться **электрофорез биостимуляторов, цинк-электрофорез** (0,1-0,25% раствор цинка сульфата). Активный электрод помещают

[21] **Франклинизация** — электризация при помощи статического электричества. (По имени американского физика Франклина).*[Прим. www.reabilitaciya.org]*

непосредственно на язву, индифферентный — поперечно, сила тока в зависимости от размера язвы из расчета 0,05 мА на 1 $см^2$ по 15—20 мин, ежедневно, на курс 7—10 процедур.

Мы широко используем местную **дарсонвализацию** через стерильную марлевую салфетку как на язву, так и вокруг нее по 5-10 мин в течение 10-12 дней.

Франклинизацию в этой стадии проводят по следующей методике: ***пролежень*** обильно смачивают раствором аскорбиновой кислоты, на расстоянии 5 см над ним устанавливают франклин-электрод с напряжением 30—40 кВ, время процедуры 20 мин. Может быть использован синусоидальный ток надтональной частоты (22 кГц), генерируемый аппаратом «Ультратон». Процедура проводится с помощью стеклянных газоразрядных электродов. В результате воздействия высокочастотным током улучшаются крово- и лимфообращение, трофика тканей, усиливаются обменные процессы, снижается повышенная проницаемость сосудов, уменьшается отек и инфильтрация. Электрическое поле УВЧ в этой стадии назначают в атермической дозировке.

Эффективным методом лечения ***трофических расстройств*** у больных с повреждением спинного мозга может быть использование **лазера** — источника монохромного когерентного и дивергентного света (рис. 4).

Рис. 4. Лазеротерапия

В стадии эритемы мы предлагаем облучение НИЛ И по методике «лазерный Душ». Для проведения процедуры используется аппарат **«ЛАЗ-Эксперт»**, производство **Physiomed** (Германия) с лазерной насадкой, снабженной 14 лазерными диодами. Область воздействия — зона эритемы, с захватом здоровых тканей. Параметры облучения: доза НИЛИ — 0,5 Дж/см2 мультичастота, время воздейст-виядо 12, №10—16, ежедневно.

Перспективным и доступным направлением является применение **лазерной матрицы** с суммарной выходной мощностью не более 10 мВт при облучении трофических язв. Также эффективно назначение лазерофореза, при котором предварительно наносятся препараты, обладающие регенераторной активностью (солкосерил, актовегин, алоэ, аекол, облепиховое масло и др), а потом эта область облучается низкоинтенсивным лазером в стандартных терапевтических дозировках.

При язвах, нагноившихся кистах, бурситах, абсцессах и т. п. целесообразно применение универсальной **лазерной хирургической установки** на углекислом газе мощностью 25 Вт «Скальпель-1», разработанной под руководством Б.Н. Малышева на основе оптического квантового генератора ЛГ-22 (Б.Н. Малышев и соавт., 1989) [33]. Режущий и коагулирующий эффект реализуется уже при мощности лазера 15 Вт, оптимальные же условия для рассечения ткани — в пределах 20—25 Вт. Зона коагуляционного некроза

вблизи линии рассечения составляет 0,05—0,1 мм. При помощи лазерного луча, используя феномен фотогидравлической препаровки, можно производить отслойку струпов и некротических участков в строго заданном слое, что в условиях нарушенной, трофики весьма важно.

Применение **лазера** позволяет значительно увеличить и приживаемость трансплантатов (особенно сниженной у больных с травмами спинного мозга) при закрытии язвы пересаженной тканью и улучшить косметические результаты.

К достоинству **лазеротерапии** следует отнести также быстроту ***заживления*** годами существующих язв. Энергия света при проникновении в ткани преобразуется в тепловые волны. J.A. Kleinkort и R.A. Foley (1984) выделяют три стадии воздействия таких волн на ткань: локальное увеличение температуры, обратимую дегидратацию, коагуляцию белка (термолизис). В процессе развития этих стадий изменяется активность ферментов, повышается фагоцитоз, увеличивается синтез коллагена, что обеспечивает усиление процессов грануляции и пролиферации в ране [81].

При длительно ***незаживающих ранах*** может быть применено облучение монохроматическим красным светом по М.Г. Воробьёву (1982, 1992). Поверхность язвы обрабатывают по полям лучом длиной волны 632,8 нм, в непрерывном режиме, мощностью 10—15 мВт/см^2. Каждое поле облучают 5—10 мин. Количество полей облучения зависит от площади раневой поверхности. Суммарное время не должно превышать 30 мин. Процедуры проводят ежедневно, на курс до 20 процедур. В последнее время опробован метод сочетанного воздействия — **лазерно-магнитное облучение** [10, 11].

В лечении трофических язв рационально использование гипербарической оксигенации (ГБО). I.M. Eltorai и соавт. (1986) сообщают о высокой эффективности ГБО при остеомиелите у больных с травмой спинного мозга: из 44 человек, леченных этим методом, 32 выздоровели, наблюдение за ними в течение девяти лет не выявило обострений ни в одном случае [78].

При распространенных ***трофических нарушениях*** назначают **гелиотерапию**. Дозировка с 5 до 20—40 кал/см, №15—20, ежедневно. Также эффективны локальные **морские** или **хлоридно-натриевые ванны** с дозировкой 40 мг/л. Температура воды — 36—37°С, продолжительность — 10—15 мин, курс 8—10, ежедневно или через день.

При ***массивных рубцах*** и ***рубцовых сращениях*** после ***трофических язв*** показаны **ультразвуковая терапия**, лечение **магнитным полем, электрофорез ферментов**.

При ***лимфостазах***, так называемых «твердых отеках», хорошие результаты дают **ультрафонфорез** йода (из раствора Люголя), ФИБС, стекловидного тела, алоэ, **электрофорез** аммония хлорида, коллализина, стекловидного тела, алоэ, препаратов грязи (вводимых с катода), **флюктуоризация** в больших дозировках, **электростатический массаж**.

Методики лечения при тазовых расстройствах

Нарушения мочеиспускания

Воздействия физиотерапевтическими средствами на мочевой пузырь при травме спинного мозга могут быть различными в зависимости от характера нарушений мочеиспускания и функционального состояния пузыря.

Транскутанная электростимуляция мочевого пузыря

С этой целью применяют различные способы и средства.

При ***гипотоническом синдроме*** эффективны:

— **диадинамические токи**. Два электрода размерами 10х10 см накладывают над лоном по бокам от средней линии живота. Однотактный ток подают 2 мин, ритм синкопа - 3 мин. По методике А.Р. Утца сила тока составляет 5-20 мА, на курс 6-12 процедур ежедневно. Может быть использован ритм синкопа от 5 до 10 мин с расположением катода на промежности, анода - над лоном. Курс 5-7 ежедневных процедур;

— **синусоидальные модулированные токи**. Расположение электродов абдоминально-сакральное, режим 1, род работы 2, «посылка — пауза», частота 30 Гц. Род работы 4, «посылка — пауза», частота 20—150 Гц, глубина модуляций от 0 до 100%. Посылка 2 мс, пауза 3 мс. Курс 8-10 ежедневных процедур;

— **флюктуирующий ток**. Расположение электродов абдоминально-сакральное, форма ток 1, доза большая, проводят 5—10 ежедневных процедур;

— **экспоненциальный ток**. Электрод размером 8х8 см фиксируют над лоном. Второй электрод размером 100х150 см — на пояснично— крестцовом отделе. Частота 8—12 Гц, число модуляций 12—24 в 1 мин, время 20 мин, на курс 10—12 процедур ежедневно;

— **электрофорез**. Расположение электродов по методике В.А. Смирнова: активный анод - над лоном, катод - на пояснично-крестцовом отделе. Применяемые лекарственные вещества: 1%-ный раствор пилокарпина гидрохлорида, 0,1 %-ный раствор прозерина гидрохлорида. Для увеличения эффекта лучше проводить внутритканевой электрофорез, при котором вначале инфекционно вводится р-р прозерина гидрохлорида, а затем без временного перерыва проводится гальванизация по вышеуказанной методике. Курс составляет 10—12 ежедневных процедур, в ряде случаев он может увеличиваться до 20 процедур;

— **гальванизация**. Анод располагают на позвоночнике в области Т10-L2 позвонков, катод - на промежности. Сила тока 15 мА, время 20 мин, курс 15 процедур, ежедневно;

— **дарсонвализация** области промежности, внутренней и передней поверхности бедер в верхней трети проводится длинной искрой. Время 5—10 мин. На курс 20 процедур, ежедневно. Целесообразно использовать и ректальное (у мужчин и девочек) или вагинальное воздействие при выходной мощности 3-4 деления шкалы по 10 минут;

— **ультратонотерапия** проводится на те же зоны и временных параметрах, что и дарсонвализация (накожно, ректально, вагинально) только в тепловых дозировках;

— **локальное инфракрасное облучение (соллюкс)** на подчревную область в тепловой дозировке по 15—20 мин. На курс 7—10 процедур, ежедневно.

При ***гипертоническом синдроме*** показаны:

— **диадинамические токи**. Электроды располагают над лоном. Двухтактный ток, короткий период - 3 мин, длинный период - 2 мин, сила тока 5-20 мА, на курс 10-12 процедур.

— **синусоидальные модулированные токи**. Расположение электродов абдоминально-сакральное. Режим 1, род роботы 3, «посылка — пауза», частота 150 Гц, глубина модуляций 100%, посылка - 5 мс, пауза - 5 мс, на курс 12 процедур, ежедневно.

— **флюктуирующий ток**. Расположение электродов абдоминально-сакральное, форма ток 1, доза большая, проводят 10-12 ежедневных процедур;

— **электрическое поле УВЧ.** Отпускается по поперечной методике. Доза олиготермическая. Время 15—20 мин, на курс — 5-7 процедур, ежедневно. Следует отметить, что применение электрического поля УВЧ противопоказано при гематурии, острой и хронической почечной и печеночной недостаточности, инсулинозависимом сахарном диабете;

— **электрофорез**. Расположение электродов абдоминально-сакральное, через процедуру проводится смена полярности. Сила тока 20—30 мА, время 30—40 мин. Применяют 1 %-ный раствор атропина сульфата, вводимого с анода, может быть использован магния сульфат (вводится с двух полюсов), эуфиллин, папаверин, но-шпа. Из перечисленных методов трудно отдать предпочтение какому-либо одному.

Функциональная электростимуляция мочевого пузыря

Стимуляция проводится для формирования позыва путем усиления афферентации с рецепторов мочевого пузыря. При этом моделируют естественные условия мочеиспускания. Процедура показана в случаях отсутствия позыва, при наличии остаточной мочи более 100 мл, у больных с ***недержанием мочи***. Техника проведения следующая.

Через **катетер**, соединенный с аппаратом, состоящим из системы для заполнения и опорожнения мочевого пузыря, устройства, регулирующего внутрипузырное давление, и системы стимулирующих электродов - ректального катода и накожных анодов - мочевой пузырь капельно (50—100 капель в 1 мин) заполняют антисептическим раствором (фурацилин) температуры 37°С. По достижении заданного внутрипузырного давления через систему реле включают стимулирующее устройство — наступает фаза активного выведения мочи с участием больного. По мере истечения мочи и падения внутрипузырного давления цепь размыкается и электростимуляция прекращается. Параметры стимулирующего сигнала подбираются индивидуально и лежат в пределах: сила тока 10-30 мА, частота импульса 10-30 Гц, длительность импульса 0,5 м/с.

Для ***коррекции пузырного рефлекса*** электростимуляцию можно проводить с различными лекарственными веществами, вводимыми внутрипузырно.

При этом в случае ***гипорефлекторного пузыря*** в раствор добавляют средства, **повышающие тонус** (прозерин, стрихнин), в случаях ***гиперрефлекторного пузыря*** - средства, **снижающие проводимость** (новокаин, атропин). Функциональная стимуляция проводится ежедневно, 2 раза в день в течение 10—15 дней.

Хорошие результаты были получены при транскутанной электростимуляции мочевого пузыря от аппаратов **HiToP** и **Stiwell Med 4** (Е.Ю. Сергеенко, Г.Е. Иванова, И.А. Качанюк, А.А. Колодезникова, 2009) [25, 28].

Трансректальная электростимуляция мочевого пузыря

Применяют **токи прямоугольной формы**, генерируемые стимулятором ЭСЛ-1 или «Альвар» и аппараты «Тонус-1», «Тонус-2» и «Амплипульс» (Л.Д. Потехин, 1989) [45].

Активный электрод подводят к мочевому пузырю через прямую кишку, индифферентный устанавливают попеременно в течение сеанса над лоном, на крестец и в области нижних грудных позвонков. Стимуляцию проводят по 15 мин при каждом новом расположении электродов. Ток прерывистый с подачей 5 с и интервалом 10 с. Курс 10—15 процедур.

Трансректальная стимуляция мочевого пузыря при помощи синусоидального модулированного тока по методике А.Р. Утца заключается в следующем.

Первый электрод площадью 200 $см^2$ фиксируют над лоном, второй электрод в форме изогнутой пластинки вводят в прямую кишку. Сила тока 20—40 мА. Для снижения тонуса

детрузора: частота тока 20 Гц, режим переменный, род работы — постоянная модуляция и «посылка — пауза» по 5 мин. Для повышения тонуса детрузора: частота тока перемежающаяся — 20—150 Гц, «посылка — пауза» по 5 мин. На курс 12 процедур, ежедневно [21].

По мнению С.С. Чипко (1970), **трансректальная электростимуляция** при высоких уровнях повреждения спинного мозга ***сокращает сроки восстановления рефлекторного мочеиспускания почти вдвое***. Автор считает, что улучшение показателей уродинамики при трансректальной электростимуляции мочевого пузыря наступает за счет дополнительной афферентной импульсации в результате раздражения электрическим импульсным током рецептивного аппарата прямой кишки, что усиливает кишечно-пузырной и сегментарный спинномозговой рефлексы [73].

C. Godec и соавт. (1979, 1980) при ***расстройствах мочеиспускания*** проводил **электростимуляцию анального сфинктера прямоугольными импульсами** в режиме: длительность 1 мс, частота следования 20 Гц, амплитуда 35—15 В, продолжительность 5 мин [79, 80]. А.В. Лившиц и соавт. (1981) модифицировали этот метод воздействия на мочевой пузырь посредством электростимуляции анального сфинктера с параметрами: длительность импульса 0,8—1 мс, форма тока прямоугольная, двухфазная, частота следования 50 импульсов в 1 с, напряжение выходного тока от 4 до 15 В. Для этих целей был создан специальный электростимулятор мочевого пузыря ЭСМП-15-1 с кольцевыми пластинчатыми электродами, расположенными на пластмассовых пробках [31].

Контактная электростимуляция мочевого пузыря

Контактная электростимуляция мочевого пузыря — имплантация радиочастотного стимулирующего устройства через срединный разрез брюшной стенки.

Электроды прикрепляют к стенкам мочевого пузыря, а под апоневроз переднего листка влагалища прямой мышцы живота подводят приемник, соединенный с электродами. Брюшную стенку герметизируют полностью. Больной по мере необходимости включает портативный радиочастотный генератор, сигналы которого наводят на приемник, настроенный с генератором в резонанс. Электрическое раздражение, преображаясь в приемнике, через электроды поступает к мочевому пузырю, вызывая его сокращение.

По мнению авторов, такой метод электростимуляции, вызывая усиление сократительной функции детрузора, способствует ***восстановлению активного мочеиспускания***, а также положительно влияет на функцию почек, надпочечников и кишечника.

А.К. Чевычалов (1976) описал метод **электростимуляции мочевого пузыря** с помощью электродов, имплантированных в анальный сфинктер. Метод может быть применен также и при расстройствах дефекации [71]. Е.А. Лустина изучила и описала (1970) при лечении нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у больных с травмой спинного мозга методику чрескожной имплантациимикроэлектродов в крестцовые отверстия и коагуляции корешков аппаратом ДК-3 при мощности высокочастотного тока 5—7 Вт с экспозицией 1,5мин [21].

Физиотерапия при осложнениях в системе мочевыделения

Имеются сообщения (Т. В. Караченцева и соавт., 1992) об использовании токов надтональной частоты и ДМВ при цистите. Токи надтональной частоты подводят через ректальные электроды, интенсивность — с 3-й до 6-й ступени мощности по шкале аппарата «Ультратон», экспозиция 8—10 мин, на курс — 6—10 процедур. ДМВ отпускают излучателем 10,5 см, направленным на область проекции мочевого пузыря; мощность 8—12 Вт, на курс 10 процедур. И в том, и в другом случае отмечаются улучшение состояния слизистой оболочки пузыря (по данным цистоскопии) и его

сократительной функции (по данным ЭМГ). Клинический эффект проявляется уменьшением дизурических явлений, исчезновением пиурии. Очевидно, положительный результат лечения обусловлен улучшением регионарного кровообращения [76].

Электромагнитное поле сверхвысокой частоты в дециметровом диапазоне широко применяют при лечении ***хронического пиелонефрита***. По данным авторов, при этом отмечается снижение лейкоцитов и эритроцитов в моче, увеличиваются почечный кровоток и почечный плазмоток. Воздействие физическими факторами позволяет улучшить гемодинамику при существующем пиелонефрите и повысить дезинтоксикационную способность почек. Процедуры проводят с помощью аппарата «Волна-2» прямоугольным излучателем дистанционно, зазор 3—4 см над поясничной областью, частоты 460 мГц, доза воздействия И—III (20—40 Вт), время 15—20 мин, на курс 10—12 процедур, ежедневно. При применении аппарата «Ромашка» устанавливается интенсивность воздействия III (12 Вт).

Т.А. Ларионова и соавт. (1984) отмечают положительное влияние гипероксии на функцию почек (Г.В. Карепов, 1991). Для **ГБО** авторы использовали камеру «ОКА— МТ» в рабочем режиме 1,5 ата в течение 50—60 мин, на курс 8—10 процедур [21].

При ***пиелонефрите*** применяется **э. п. УВЧ** с хорошими результатами. Метод может быть использован и при хронической почечной недостаточности. При этом повышается азотовыделительная функция почек, нормализуется уровень мочевины и креатинина в крови за счет улучшения почечного кровотока и повышения клубочковой фильтрации (Н.Е. Савченко, В.С. Пилотович, 1981).

Чаще других методов используется **индуктотермия**. Процедуры проводятся на поясничную область с помощью спиралевидного кабельного электрода. Частота 13,5 мГц, мощность 250 Вт, сила тока 180-200 мА, экспозиция 20 мин, курс 12-15 процедур, ежедневно [51].

Физиотерапевтические методы могут оказаться полезными при ***уролитиазе*** (Г.А. Масленкин, 1970) [34]. После **индуктотермии** области живота (при расположении камня в мочеточнике) или области спины (при расположении камня в почечных лоханках) при силе анодного тока 180—200 мА проводится водная нагрузка (300—400 мл жидкости внутрь) Через 20 мин воздействуют **СМТ**. Один электрод площадью 20 $см^2$ помещают на проекционную зону почки, второй пло-щадью 60 $см^2$ — над лоном. Род работы 2, 20—30 Гц, «посылка — пауза» (по 4—6 с), частота посылок 20—30 в 1 с, глубина модуляций 100%, продолжительность воздействия 5—7 мин, режим переменный, сила тока — до появления у больного эквивалента позыва в виде ощущения давления (обычно от 10-15 до 35-40 мА). Затем расположение электродов меняют. Параметры стимуляции те же, курс 15 процедур.

Рекомендуют (Б.А. Хохлов, 1974, А.А. Ли, 2008) применять **СМТ** в комплексе с хлоридно-натриевыми **ваннами**, водной нагрузкой и лекарственным растворителем (магурлитом) [70, 64].

Представляет интерес метод лечения с помощью аппарата **«Литотриптер»** (разработка ФРГ). Процедура проводится в ванне, наполненной водой. **Ультразвуковые колебания** фокусируются на области проекции камней в почках. Способ обеспечивает разрушение камней в песок, который выводится с мочой при водной нагрузке, при этом обеспечивается сохранность паренхимы почки. Такое же действие и у установок «Дорнье».

Нейрогенная дисфункция кишечника

Большинство способов **электростимуляции мочевого пузыря** вызывает отчетливое усиление моторной функции кишечника (очевидно, за счет ирритации раздражения на спинальный центр дефекации, расположенный неподалеку от спинномозгового центра мочеиспускания). Целенаправленная электростимуляция при дисфункции кишок может проводиться транскутанно и ректально.

Транскутанная электростимуляция

Транскутанная электростимуляция может быть проведена в форме **амплипульстерапии** или **диадинамотерапии**. В первом случае стимуляция может осуществляться в нескольких вариантах.

Первый способ. Электрод площадью 50 см2 помещают в области проекции восходящей кишки. Большой электрод площадью 200 см2 устанавливают поперечно на пояснично-крестцовую область. В процессе стимуляции электроды перемещают по ходу кишок. Режим 1, род работы 2, частота 20—30 Гц, «посылка-пауза» по 5 с, глубина модуляции 100%, продолжительность 15 мин на каждую локализацию.

Второй способ осуществляется в ритме перистальтики, род работы 1, посылка 20, пауза 40 с, силу тока подбирают индивидуально такой, чтобы отчетливо сокращалась брюшная стенка.

Диадинамотерапия

Диадинамотерапия проводится по местной поперечной (абдоминально-сакральной) методике с использованием свинцовых пластинчатых электродов. Используют ритм синкопа продолжительностью 10-12 мин, курс включает 12-15 процедур, ежедневно.

Трансректальная стимуляция кишечника

Методика трансректальной стимуляции кишечника незначительно отличается от стимуляции мочевого пузыря этим же способом.

Активный электрод вводят в прямую кишку на глубину до 10 см. Индифферентный электрод фиксируют на животе. На электроды подают импульсы токачастотой 15 Гц, длительностью 5 мс, напряжением от 2 до 18 Вт. Время стимуляции 5 мин, затем цикл повторяют. Сеанс состоит из 3 циклов. На курс 20—25 процедур, ежедневно.

А. К. Чевычалов (1976) проводил электростимуляцию прямой кишки с установкой электродов: активный — в прямую кишку, индифферентный — на область крестца, напряжение 30—60 Вт, длительность импульса 0,01 с, длительность паузы 2 с, частота импульсов 15 в 1 с. Продолжительность стимуляции 10 мин с нарастанием по 1 мин при каждой процедуре. На курс 20 процедур [71].

В.П. Депутатов и соавторы (1974) при абдоминальных синдромах с развитием динамической кишечной непроходимости отмечают высокую эффективность ректальной стимуляции на аппарате УЭИ-1 прямоугольными импульсами с амплитудой 20 мА, периодом 10 мс и частотой 25 Гц (Г.В. Карепов, 1991) [21].

При использовании дарсонвализации прямой кишки цилиндрический электрод вводят на глубину 7—10 см. Ампула кишки должна быть очищена. Длительность 15-20 мин, стабильная методика. На курс 20-25 процедур, ежедневно.

Электрофорез

При ***гипертоническом синдроме*** проводится **электрофорез** 1%-ного раствора атропина сульфата.

При ***гипотоническом синдроме*** для электрофореза рекомендуется 1%-ный раствор прозерина.

Анод размером 15х20 см устанавливают на пояснично-крестцовую область. Сила тока 20 мА, время 20 мин, на курс 20 процедур, ежедневно. Рабочие растворы повышенной концентрации лекарственных препаратов готовят ex tempore из порошков. Н.И. Стрелкова (1986) отмечает хороший результат применения электрофореза прозерина с помощью СМТ [54].

Синдром сексуальных расстройств

При **гипоэрекционной симптоматике** (наиболее характерной для больных с травматическим повреждением спинного мозга) лечение заключается в применении **диадинамических токов, УЗ, СМТ**.

При использовании **диадинамических токов** пластинчатые электроды помещают на промежность (катод), лонное сочленение (анод) и на внутренние поверхности верхней трети бедер. Ток одно-тактный волновой в переменном режиме от 4 до 6 с, передний и задний фронт по 1 с, силу тока подбирают индивидуально до появления сильной вибрации. Может быть также использован ток в ритме синкопа от 5 до 10 с.

При **амплипульстерапии** используется род работы 2, посылка 3 с, пауза 3 с, режим переменный, глубина модуляций — 50—100%, длительность процедуры — 5—10 мин, 20—25 процедур, через день. Е.С. Волков и Ю.И. Кушнирук (1985) рекомендуют при этом три варианта расположения электродов: лоно-промежуточное, лоно-поясничнокрестцовое, промежностно-крестцовое [8].

При лечении **УЗ** воздействию подвергаются надлобковая область и промежность по 0,4 Вт/см^2 на каждое поле в течение 3-5 мин. На курс 10-15 процедур.

Могут быть использованы **гальванизация** пояснично-крестцовой области, **электрофорез** кальция хлорида и магния сульфата на эту же зону.

Раздражение задних корешков вызывает резкий выброс биологически активных веществ, возбуждающих вазодилаторные нейроны спинномозговых узлов (В.А Берсенев, 1998). При этом воздействие физическими факторами (**гальванический ток, УФО, грелка, хлорэтиловое орошение)** по механизму вазодилататорного эффекта способствует ***расширению сосудов кавернозных тел***.

Применяют метод **электростимуляции предстательной железы** трансректальным доступом посредством биполярных электродов. Используются прямоугольные импульсы длительностью от 5 до 10 мс, частотой 12 Гц, амплитудой от 15 до 40 мВ. Продолжительность процедуры 30—40 мин [3].

Поскольку нарушение половой функции обязательно сопровождается застойными явлениями в половых путях, дистрофическими и воспалительными процессами в предстательной железе, рационально применение **флюктуирующих** токов по методу В.М. Стругацкого (1981), **электрофорезиндуктотерапии** по Е.С. Волкову и Ю.И. Кушнирук (1985), а также **микроволновой терапии** и **УЗ** [58, 8].

Следует отметить, что синдром сексуальных расстройств спинального травматического генеза очень стойкий, лечение представляет сложную и не до конца решенную проблему.

Именно этим можно объяснить разнообразие лечебных методик. Указанные методики можно применять повторяющимися курсами, а также чередовать.

Болевой синдром

Среди прочих проявлений травматической болезни спинного мозга, когда возможно успешное использование преформированных средств физиотерапии, на первом месте стоит ***болевой синдром***. Для снятия или **уменьшения боли** у спинальных больных могут быть использованы в качестве симптоматических и патогенетических средств **СМТ, диадинамотерапия, интерференцтерапия, ДЭНАС-терапия, электро- и фонофорез ферментов, анальгетиков и литических смесей, излучение оптических квантовых генераторов** и некоторые другие методы.

При применении **синусоидальных токов** используется поперечная методика воздействия. Первые 3—5 мин процедуры проводятся в режиме: род работы 3, частота модуляций 60—70 Гц в чередовании с сериями импульсов несущей частоты 5000 Гц, длительность колебаний каждой серии колебаний равна 2:4. Впоследствии используют 4-й род: работы, частоту модуляций 150 Гц в чередовании с сериями модулированных колебаний частотой 60-70 Гц, длительность колебаний каждой серии равна 3:3, время воздействия 3—5 мин. Лечение начинают при глубине модуляции 50—75%, доводя их до 100% к 3—4-й процедуре. Силу тока подбирают индивидуально. На курс 10—12 процедур.

При **диадинамической терапии** используют двухфазный фиксированный ток, после которого короткими периодами подается модулированный ток. Сила тока 5—20 мА. Продолжительность воздействия 10 мин (4 мин — двухфазный ток, 6 мин — модулированный ток). На курс 8—12 процедур.

Для **электрофореза** могут быть использованы анальгин, новокаин, диметилсульфоксид, лидокаин, а также различные противоалгические смеси. Лучше применять продольную методику с расположением электродов на 5 см выше и ниже места травмы. В этих же целях можно использовать ультрафонофо-рез гидрокортизона с новокаином или анестезином, никофлекс.

Выраженный ***противоболевой эффект*** может быть получен при использовании **переменного магнитного поля низкой частоты**. Процедуры отпускают на аппарате **«Полюс-1».** Используется низкочастотное магнитное поле непрерывного и импульсного режимов, создаваемое пульсирующим однополупериодным током. Индукторы с U-образным сердечником располагают контактно продольно или поперечно в болевой зоне (или в области, индуцирующей солевые раздражения) с расстоянием 5-10 см. Переключатель аппарата устанавливают в 4-е положение, что соответствует напряженности поля 50 мТл (или 39 790 А/м по системе СИ). Длительность воздействия 20 мин, на курс 20-25 процедур. Могут быть использованы также «Градиент-1», «Полюс-101», «АЛИМП», «Каскад», «Полимаг», либо портативные аппараты: «МАГ-30», «Магнитер», «Полюс-2Д», «АЛМАГ».

Широко применяются **интерференционные токи**, оказывающие выраженное и стойкое ***противоболевое действие***. Электроды фиксируют на теле больного таким образом, чтобы болевая область находилась в центре перекрещивающихся силовых линий тока. При реперкуссионной боли можно использовать сегментарные зоны и зоны Геда. Ток ритмической частоты, 20-30 мин, на курс 20-25 процедур, ежедневно. При парестезиях хороший эффект оказывает дарсонвализация конечностей по 5 мин на каждое поле.

В настоящее время все большее распространение при ***лечении боли*** получает метод активации миелинизированных волокон чувствительных нервов — **чрескожная электрическая стимуляция нервов (ЧЭНС)**. В основе метода лежит теория боли

Мерзлока и Волла, согласно которой болевые импульсы от периферии к центру передаются по чувствительным проводникам, состоящим из тонких (немиелинизированных) и толстых (миелинизированных) волокон. При этом тонкие волокна осуществляют передачу импульса, а толстые тормозят эту передачу. Соотношение активности тех и других влияет на передачу импульсов в сторону как увеличения, так и уменьшения. Повышение активности толстых волокон усиливает торможение передачи болевых раздражений, и восприятие ощущений, характерных для боли, снижается. Активация толстых волокон чувствительных нервов может быть достигнута путем слабого их раздражения. Такое раздражение осуществляется аппаратами специальной конструкции для проведения чрескожной нейроэлектростимуляции. Выбор их достаточно разнообразен.

За рубежом выпускают портативные стимуляторы типа TEM8, Сугах и др. Как указывает В.С. Улащик (2008), аппараты **УЭИ, СНИМ, «Амплипульс»** также могут быть использованы для работы по методике **ЧЭНС** с достаточной степенью эффективности [61].

И.Б. Матев, С.Д. Банков (1981) для ***транскутанной электростимуляции нервов в болевой зоне*** используют **прямоугольные монополярные** (продолжительностью от 10 до 100 мс) или **асимметричные биполярные** (продолжительностью от 50 по 500 мс) **импульсы** частотой от 100 до 200 Гц, генерируемые **электростимулятором «Аналгостим».** Также была опробована надсегментарная методика с расположением электродов паравертебрально. Использовали импульсы частотой 40—200 Гц, длительностью 0,1—0,5 мс и продолжительностью процедуры до 60 мин [35].

Имеются данные о применении в качестве ***анальгезирующего средства*** электростимуляции задних столбов спинного мозга с помощью **имплантированных радиочастотных устройств** (А.В.Лившиц, 1981, 1990) [31, 32]. Есть основание предполагать, что противоалергический эффект стимуляции задних столбов основан на активации эндогенных опиатов в желатинозной субстанции задних рогов. Имплантация стимулирующих устройств осуществляется суб- или эпидурально двумя способами: открытым (с ламинэктомией и наложением пластинчатых электродов на заднюю поверхность спинного мозга) и перкутанно (с введением электродов через пункционную иглу под флюороскопическим контролем). При использовании стимулирующего устройства системы **PISCES** применяются прямоугольные импульсы с напряжением тока 2-3 В, частотой около 100 Гц, продолжительностью 10-30 мс. При **имплантации системы Stimucord** используется ток силой 0,8-8,5 мА, частотой 10-100 Гц, продолжительность импульса — от 75 до 315 мкс. Эффективность этого метода различна. Эффект длится 3—5 лет, затем отмечается его снижение. В настоящее время опыт **имплантации электродов** накапливается.

Для борьбы с ***болью*** может быть использован **оптический квантовый генератор**. Действие лазерного света зависит от типа лазерной установки, мощности выходной энергии и экспозиции. Хороший ***обезболивающий эффект*** обеспечивает применение **лазерного излучения** в красном диапазоне. Облучению подвергаются точки выхода корешков и соответствующие сегменты спинного мозга в дозе от 3 до ЮмВт/см^2. Продолжительность процедуры 5—10 мин. Процедуры проводятся ежедневно или через день. На курс до 20 облучений.

Расстройства дыхания, застойные явления в легких

При ***расстройствах дыхания, застойных явлениях в легких*** применяют **УФ-облучение** воротниковой области и грудной клетки. Обычно назначают облучение в эритемной

дозировке через день с уменьшением биодозы на 0,5 биодозы. Обязательно для таких пациентов определение индивидуальной биодозы, так как для них характерна повышенная чувствительность к ультрафиолетовому облучению.

В целях ликвидации ***перибронхита, периваскулита*** применяют **СВЧ-терапию сантиметрового и дециметрового диапазонов**, а также **лекарственный электрофорез** (кальция хлорид, магния сульфат, калия йодид, димедрол, алоэ, ихтиол, противомикробные препараты) области грудной клетки. В тяжелых случаях целесообразно проводить внутритканевой **электрофорез антибиотиков**, при котором внутривенно вначале вводят антибиотик или противовоспалительный препарат (например, метронидазол). А затем проводят **гальванизацию** грудной клетки, возможно проведение гальванизации во время капельного введения фармпрепарата (под постоянным контролем физиотерапевтической медсестры).

При упорных вяло текущих процессах может быть применено переменное магнитное поле высокой частоты — **индуктотермия**.

Хороший результат отмечен нами при использовании **ультразвуковой терапии** и **ультрафонфореза** гидрокортизона, сосудистых препратов, йода на паравертебральные и задне-боковые поверхности грудной клетки, способствующего ***активизации дренирующей функции бронхов*** (может увеличиваться ***отделение мокроты*** через 3-4 процедуры, что является адекватной физитологической реакцией организма на воздействие, не требующей отмены физиотерапии).

Улучшает ***дренажную функцию*** **аэроионотерапия, вакуумный (баночный) массаж**.

Ингаляции проводятся в виде электроаэрозолей и ультразвуковых аэрозолей рапы, соды, масла эвкалипта, галаскорби-на, хлорофиллипта, флуимуцила, лазолвана и др.

Селективная электростимуляция — разрабатываемая нами новая, но достаточно эффективная методика, сочетающая в себе положительное влияние на дренажную ***функцию бронхиального дерева*** и отраженное стимулирующее воздействие на функцию ***кишечника*** и ***мочевого пузыря***. В данной методике возможно сочетание нейромиостимуляции с вакуумной терапией. При этом осуществляемая нейромиостимуляция межреберных мышц, поперечной, наружной и внутренней, косых мышц живота и диафрагмы (наложение электродов - соответственно) за счет увеличения разницы внутрилегочного и окружающего давления (облегчение поступления воздуха и ***улучшение вентиляции*** нижних сегментов; усиление присасывающего действия грудной клетки на ток крови и лимфы) и уменьшения утомления диафрагмы и межреберных мышц приводит к улучшению показателей ФВД, бронхиального клиренса, эффективности кашлевого рефлекса. Опосредованная компрессия органов брюшной полости приводит к стимуляции пассажа каловых масс и ***облегчению актов дефекации*** и ***мочеиспускания***.

Вакуумное воздействие (наложение вакуумных чашек - область венозных углов, в месте их соединения с правым и общим грудным лимфатическими протоками) стимулирует улучшение ***вентиляции верхних сегментов легких*** и ***активизацию венозного и лимфотока*** (О.М. Самсыгина, М.К. Бодыхов, 2009) [4]. Для проведения процедуры мы используем двухканальный аппарат **«Бодидрейн»** (производитель Physiomed Elektromedizin AG, Германия) для **электротерапии токами низкой частоты** и **вакуум-терапии**, который позволяет осуществлять изолированное и комбинированное воздействие с применением обоих методов. Предварительные параметры электромиостимулирующего воздействия: частота 1,52 Гц, время импульса 6 мс, время паузы 650 мс, общее время воздействия — 5 мин. Параметры вакуумного воздействия: ганглиозный режим — отрицательное давление — 0,25 бар, частота 8-10 раз в мин, общее время воздействия — 20 мин. Процедура проводится ежедневно или через день, №5-8.

Еще раз отметим, что данный метод воздействия находится в стадии разработки и требует дальнейшего изучения.

Вегетативная дисфункция, вегетососудистая дистония, вегетативные кризы, астенодепрессивные состояния

При ***вегетативной дисфункции, вегетососудистой дистонии, вегетативных кризах, астенодепрессивных состояниях*** эффективны **УФО** воротниковой области, **электрофорез** кальция хлорида, атропина сульфата, натрия бромида, эуфиллина, кофеин-бензоата натрия (по показаниям), **дарсонвализация** волосистой части головы и воротниковой области, **электросон**.

Н.И. Стрелкова (1986) рекомендует при ***вегетативных расстройствах*** **электрофорез** калия оротата по методике Щербака [54]. При вегетативно-висцеральных расстройствах с симпати-ко-адреналовой недостаточностью, гипотензии, кардиалгии, при вагоинсулярных кризах рационально применение электрофореза адреналина гидрохлорида по воротниковой методике. При симпатико-адреналовых кризах эффективен электрофорез никотиновой кислоты (В.С. Улащик, 2008) [61].

При ***нарушении сердечно-сосудистой системы***, наклонности к ***повышению артериального давления*** высокой результативность отличается низкочастотная **магнитотерапия** по воротниковой методике с расположением индукторов паравертебрально, **лазеротерапия** на рефлексогенные зоны сердца [72]. Процедурные методики при этом, как и при синдроме дыхательных расстройств, не имеют специфичности, обусловленной особенностями травматической болезни спинного мозга, и не отличаются от общепринятых..

Транскраниальные методики физиотерапии

Особого внимания, на наш взгляд, заслуживают **транскраниальные методики физиотерапии**, имеющие целью стабилизацию психоэмоционального фона спинальных больных. Те или иные отклонения в психологическом состоянии выражены практически у 100% данной категории пациентов. Поэтому применение **психорелаксирующих методов** воздействия желательно, на наш взгляд, уже с первых дней пребывания в специализированном стационаре. Наряду с известными методиками — электросонтерапия, электрофорез специальных лекарственных веществ, виброакустическая терапия — мы предлагаем применять транскраниальную магнитотерапию, электростатический массаж и непрерывные бифазные токи MENS и биоофтальмоцветстимуляцию (цветоимпульсную терапию через зрительный анализатор).

Действие **транскраниальной электромагнитотерапии** низкой частоты и интенсивности (ЭМП) основано на высокой чувствительности к ней в первую очередь нервной системы (И.В. Торопцев, СВ. Таранов, 1982) [59]. Некоторые исследователи в своих работах показывают, что существует два основных физиологических механизма воздействия ЭМП на организм через нервную систему: прямое их воздействие на ткань мозга и рефлекторное — через различные периферические образования.

Первый механизм реализуется через нейроглию, нейроны и кровеносные сосуды. Второй - через так называемые рецепторы ЭМП. Взаимодействие нейронов с **ЭМП** приводит к снижению проводимости нейронов со спонтанной импульсной активностью, что вызывает развитие тормозных процессов в коре головного мозга и снижение активности гиппокампа и гипоталамо-гипофизарной системы. Клинически такие изменения проявляются значительными изменениями психо-эмоционального состояния больных:

уменьшением эмоциональной лабильности, повышением общего фона настроения, улучшением сна, повышением работоспособности. Исследователи Ю.А. Холодов и соавт. (1982, 1987, 1991) указывают на то, что одними из первых на ЭМП реагируют ***болевые рецепторы***, включая тем самым адаптационные системы организма.

Таким образом, развивающиеся изменения деятельности болевых рецепторов на периферии, на фоне тормозного процесса в ЦНС объясняют широко отмечаемое **обезболивающее действие ЭМП**. Причем наиболее выражены эти процессы при ***облучении области головы*** [67—69].

Кроме того, Л.М. Меркулова (1989, 1993) в экспериментах с ЭМП, выявила повышение уровня эндогенного серотонина в структурах нервной ткани и снижение уровня гистамина, таким образом подтвердив, серотонин-стимулирующий эффект ЭМП [36, 37]. Повышение уровня эндогенного серотонина также объясняет **анальгетическое действие ЭМП**, так как есть сведения, что этот моноамин способствует снятию болевого синдрома через вовлечение аденилатциклазной системы ЦАМФ. Он изменяет порог чувствительности нервных волокон и стволов, а также скорость проведения нервного импульса (Л.Ф. Василовская, 1987) [7].

Нельзя не отметить и гармонизирующее влияние серотонина на психо-эмоциональный фон пациентов. Анальгетическое действие ЭМП можно связать и с понижением уровня тканевого гистамина, поскольку именно гистамин считают медиатором боли (Н.Ю. Гилинская, 1991) [13].

Таким образом, применение транскраниальной электромагнитотерапии позволяет, на наш взгляд, решить две актуальные для нашей категории больных задачи: психорелаксация и купирование болевого синдрома.

Для лечения мы использовали электромагнитный аппарат локального воздействия **«Каскад». Методика ЭМП:** воздействие оказывали транскраниально, путем помещения в полость контура воздействующей части аппарата головы пациента. Режим воздействия: амплитуда уровня выходного сигнала от 7 до 11 делений шкалы; частота 2,5 Гц; длительность воздействия до 30 мин.; режим 1:1 или 1:2; ежедневно, в одно и тоже время в течение всего курса ЭМТ. На курс рекомендуется 12-20 процедур (О.В. Волченкова, 2004) [9].

Методика транскраниального воздействия пульсирующим низкочастотным электростатическим полем (система «Хивамат-200»): воздействие проводят на шейно-воротниковую зону, область лица, с обязательным захватом зон глазниц; лабильно, по 5 мин на зону, общее время воздействия до 15 мин; частота 80-100 Гц, №10—16, ежедневно.

Первичные механизмы действия данных полей дискутируются. Предположительно, наряду с уже обсуждавшимся ритмическим сокращением миофибрилл гладких мышечных волокон, в данном случае происходит раздражение чувствительных рецепторов кожи глазниц, верхнего века и лба. Ритмическое раздражение этой важной рефлексогенной зоны, в результате суммации подпороговых импульсов, формирует афферентные потоки, которые по рефлексогенной дуге передаются в подкорковые образования, меняя их функциональное состояние. Ретикулярная формация, лимбическая система, центральные эндорфинные структуры — именно эти области головного мозга высокочувствительны к амплитудно-частотным и временным параметрам **низкочастотных пульсирующих электростатических полей**. Их вероятная «мягкая стимуляция» приводит к **длительному психорелаксирующему и обезболивающему действию.**

Нами разрабатывается методика транскраниального применения **непрерывных бифазных токов MENS** с использованием многофункционального аппарата **Ionoson Expert** (производство фирмы Physiomed Elektromedizin AG).

Предварительные параметры процедуры: расположение электродов лобно-затылочное, **бифазные токи MENS** треугольной формы, частота 10 Гц, сила тока до 500 мкА, время воздействия до 20 с, №12, ежедневно. Принимая во внимание вышеуказанные параметры используемого электрического тока, предлагаемый физиотерапевтический метод может быть сравним с достаточно широко распространенным и изученным **методом транскраниальной микрополяризации** (Д.Ю. Пинчук, 2007). Основываясь на данных Д.Ю. Пинчука и других авторов, к механизмам действия непрерывных бифазных токов можно отнести: направленное изменение уровня поляризации клеточных мембран, активацию проводниковых систем, оптимизацию функционального состояния ЦНС, повышение активности некоторых нейрональных структур [42]. Полученные нами основные клинические эффекты — ***повышение настроения, улучшение общего самочувствия, успокоение*** — согласуются с данными D.K.B. Nias, M.B. Shapiro (1974) [84].

Таким образом, обобщая механизмы действия данного фактора можно сказать, что с помощью транскраниального воздействия низкоинтенсивным постоянным током мы осуществляем церебропротекторное действие, а область наложения электродов (проекция лобных долей) наиболее целесообразна при психоэмоциональных нарушениях, наблюдаемых у данной категории больных.

Литература

1. Багель Т.Е. Некоторые актуальные вопросы клинического применения электростимуляции у больных с парезами и параличами различного генеза // Материалы к VIII съезду физиотерапевтов и курортологов. М.: Б/и., 1983. С. 319—320.

2. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Медицина, 1966. 349 с.

3. Берснев В.П., Давыдов Е.А., Кондаков Е.Н. Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов. СПб.: Специальная литература, 1998. 368 с.

4. Бодыхов М.К., Самсыгина О.М. Реабилитационные мероприятия в острейшем периоде церебрального инсульта // Материалы I Международного конгресса «Нейрореабилитация-2009».

5. Бокерыя Л.А., Марин А.И., Павлов А.В. Кислородный режим организма в условиях гипербарической оксигенации и влияние на него сердечного выброса // Анест. и реаниматол. 1982. №4. С. 22-24.

6. ВайсфельдД.Н., Голуб Т.Д. Лечебное применение грязей. К.: Здоров'я, 1980.

7. Василовская Л.Ф. Магнитотерапия больных цереброваскулярной патологией, обусловленной атеросклерозом: Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. Харьков, 1987.

8. Волков Е.С., Кушнирук Ю.И. Физиотерапия и санаторно-курортное лечение половых расстройств. К.: Здоров'я, 1985. 172 с.

9. Волченкова О.В. Электромагнитное поле низкой частоты и интенсивности в лечении больных с инфарктом головного мозга в острый период течения заболевания: Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. М., 2004. 137с.

10. Воробьев М.Г., Воробьев В.М. Физиотерапия на дому. СПб., 1992.

11. Воробьев М.Т., Парфенов А.П. Физиотерапия и курортология. Л., 1982.

12. Гехт Б.М., Ильина Н.Д. Нервно-мышечные болезни. М., 1982. С. 265-347.

13. Гилинская Н.Ю. Магнитные поля в лечении сосудистых заболеваний головного мозга// Магнитология. 1991. № 1. С. 13-17.

14. Гурленя А.М., Багелъ Г.Е., Смычек В.Б. Физиотерапия в неврологии. (Место изд.?): Медицинская литература, 2008. 296 с.

15. Елинский М.П. Декомпрессионные расстройства после пребывания под «безопасным давлением» или на «безопасной высоте» // Воен.-мед. журн. 1970. № 7. С. 60—63.

16. Ефуни С.Н. Руководство по гипербарической оксигенации. М.: Медицина, 1986.

17. Карепов Г.В., Горбунов В.И., Карепова И.Д. и др. Динамика вегетативных реакций у больных травматической болезнью спинного мозга в процессе бальнеогрязелечения // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1987. Вып. 20. С. 23—26.

18. Карепов Г.В., Карепова И.Д. Методические вопросы миоэлектростимуляции при лечении последствий спинальной травмы // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1985. Вып. 18. С. 41-45.

19. Карепов Г.В. с соавт. Динамика вегетативных реакций у больных травматической болезнью спинного мозга в процессе бальнеогрязелечения // Курортология и физиотерапия. К.: Здоров'я, 1987. Вып. 20. С. 23-26.

20. Карепов Г.В. К вопросу об оценке эффективности санаторно-курортного лечения при позвоночно-спинальной травме // Функциональные и прикладные вопросы реабилитации больных с позвоночно-спинномозговой травмой: Труды Крымского медицинского института. Симферополь, 1989. С. 67—76.

21. Карепов Г.В. ЛФК и физиотерапия в системе реабилитации больных травматической болезнью спинного мозга. К.: Здоров'я, 1991.

22. Карепов Г.В. Медицинская реабилитация и социально-трудовая реадаптация больных травматической болезнью спинного мозга. Тель-Авив, 1995.

23. Карепов Г.В. Особенности бальнеогрязелечения больных травматической болезнью спинного мозга//ВНИИМИ МЗ СССР. № 4647- 81. 1981. С. 13.

24. Карепов Г.В., Карепова И.Д. Курортные факторы в лечении больных с осложненной травмой позвоночника // Труды V Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов. М., 1988. 4.2. С. 116-117.

25. Качанюк И.А. Электроимпульсная высокотоновая терапия в комплексном лечении детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря при миелодисплазии: Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. М., 2009. 151с.

26. Коган О.Г., Найдын В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М.: Медицина, 1988. 304 с.

27. Козлов В.И., Буйлын В.А. Лазеротерапия. М., 1993.

28. Колодезникова А.А., Чурилов С.Н., Павлова Е.А., Иванова Г.Е., Полнев Б.А., Самсыги-на О.М. Восстановление двигательной функции верхней конечности у больных в острой стадии церебрального инсульта //ЛФК. 2009. № 5 (65).

29. Коротич Г.А. Результаты комплексного курортного лечения больных с травматическим поражением спинного мозга // Материалы Всесоюзной научно-практической конференции «Санаторно-курортное лечение больных с заболеваниями и травмами спинного мозга». М.: Профиздат, 1976. С. 28-29.

30. Лазеры в клинической медицине: Руководство / Под ред. С.Д. Плетнева. М., 1996.

31. Лившиц А. В. Основные принципы диагностики и лечения в нейрохирургии. М., 1981. С. 48-53.

32. Лившиц А. В. Хирургия спинного мозга. М., 1990.

33. Малышев В.Н., Скобелкин О.К., Брехов Е.И., Салюк В.А. Лазеры в хирургии / Под ред. О.К. Скобелкина. М.: Медицина, 1989. С. 10-11.

34. Масленкин Г.А. Лечение больных со спинальной травмой, осложненной мочекаменной болезнью // Материалы 1-й Всесоюзной конференции «Восстановление утраченных функций после спинальных поражений в стационарных и санаторно-курортных условиях». Евпатория, 1970. С. 224-225.

35. Матев И.Б., Банков СД. Реабилитация при повреждениях руки. М., 1981. 256 с.

36. Меркулова Л.М. Роль биогенных аминов в реализации биологического действия импульсного электромагнитного поля на организменном уровне. Ростов-на-Дону, 1989. С. 65-66.

37. Меркулова Л.М. Экологическая значимость импульсных магнитных полей и особенности их биологического действия // Конференция «Электромагнитное загрязнение окружающей среды» (Санкт-Петербург, 21—25 июня 1993 г.): Тезисы докладов. СПб.: Ленинградский союз специалистов по безопасности деятельности человека, 1993. С. 54—55.

38. Митбрейт И.М. Спондилолистез. М., 1978. 272 с.

39. Низкоинтенсивная лазерная терапия/Под ред. СВ. Москвина и В. А. Буйлина. М., 2000.

40. Орехова Э.М., МиненковА.А., Портнов В. В. Электростатический массаж: Практич. рекомендации для врачей. М., 2002. 12 с.

41. ПелехЛ.Е. Комплексные методы восстановительного лечения больных с неврологическими заболеваниями. М.: Медицина, 1984.

42. ПинчукД.Ю. Транскраниальные микрополяризации головного мозга: клиника, физиология (20-летний опыт клинического применения). СПб., 2007. 496 с.

43. Попов Н.А. Лечение спастических параличей в остром и подостром периоде. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1963. 120 с.

44. Потемкин И.М., Матвеев А.С., Савченко А.Ю. Электростимуляция спинного мозга при повреждениях позвоночника и спинного мозга в позднем периоде травмы // Проблемы лечебно-восстановительных мероприятий при повреждениях позвоночника и спинного мозга. Омск: Б/и, 1982. С. 59-63.

45. ПотехинЛ.Д. Позвоночно-спинальная травма на грудном уровне, осложненная грубыми двигательными расстройствами, и принципы адекватной реабилитации: Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. Новокузнецк, 1989. 233 с.

46. Применение ультразвука в медицине /Под ред. К. Хилла. М., 1989.

47. Реабилитация двигательных функций в клинике нервных болезней / Под. ред. В.А. Руднева и А.Б. Гринштейна. Красноярск, 1979. 144 с.

48. РомодановА.П., Богданов Г.Б., ЛященкоД.С. Первичные механизмы действия иглоукалывания и прижигания. К.: Вища шк., 1984. 120 с.

49. РомодановА.П., Рудяк. К.Э. статья // Вопр. нейрохир. 1980. № 1. С. 56-62.

50. РомодановА.П. с соавт. Нейрохирургическое лечение больных в позднем периоде спинномозговой травмы // Реабилитация больных с последствиями повреждений позвоночника и спинного мозга: Материалы Республиканской конференции. К.: Здоров'я, 1969. С. 18—20.

51. Савченко Н.Е., Пилотович В.С. Консервативное лечение хронической почечной недостаточности: Метод, рекомендации. Минск, 1981.

52. Солдатова Л.П. Клиника и патогенез так называемых акушерских параличей новорожденных// Невропат, психиатр. 1974. Т. 74. С. 287.

53. Солдатова Л.П. Современные представления о клинике, диагностике и терапии акушерских параличей руки у детей // Родовые повреждения головного и спинного мозга у детей. Казань, 1975. С. 73-75.

54. Стрелкова Н.И. Итоги научной программы исследований лечения физическими факторами больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. 1986. № 2. С. 7—12.

55. Стрелкова Н.И. статья // Справочник по санаторно-курортному отбору. М.: Медицина, 1986. С. 99-123.

56. Стрелкова Н.И. Физические методы лечения в неврологии. М.: Медицина, 1991.

57. Стрелкова Н.И. Физические методы лечения в неврологии. М.: Медицина, 1983.

58. Стругацкий В.М. Физические факторы в акушерстве и гинекологии. М.: Медицина, 1981.

59. Торопцев И. В., Таранов СВ. статья//Арх. пат. 1982. № 12. С. 3-11.

60. Улащик В.С. Физико-фармакологические методы лечения и профилактики. Минск: Беларусь, 1979.223 с.

61. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: Учебник. 3-е изд., стереотип. Минск: Книжный дом, 2008. 512 с: ил.

62. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия. 2-е изд., испр. и доп. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. 608 с.

63. Физиотерапия и курортология/Под ред. В.М. Боголюбова. М.: БИНОМ, 2008. Кн. I. 408 с: ил.

64. Физиотерапия и курортология / Под ред. В.М. Боголюбова. М.: БИНОМ, 2008. Кн. II. 312 с: ил.

65. Физиотерапия и курортология / Под ред. В.М. Боголюбова. М.: БИНОМ, 2009. Кн. III. 312 с.

66. ФрейдинХ.М. Поражения спинного мозга и физические методы их лечения. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1957. 232 с.

67. Холодов Ю.А. Мозг в электромагнитных полях. М.: Наука, 1982. 118 с.

68. Холодов Ю.А. Способы использования магнитных полей в медицине и пути воздействия этих полей на организм // Магнитология. 1991. № 1. С. 6—11.

69. Холодов Ю.А., Козлов А.Н., Горбач А.М. Магнитные поля биологических объектов // М.: Медицинская литература, 1987. 146 с.

70. Хохлов Б.А. Лечение больных с урологическими заболеваниями на курорте Трускавец // Физиология и патология почек и вводно-солевого обмена. К.: Наукова думка, 1974. С. 177-186.

71. Чевычалов А.К. Опыт лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта у больных с поражением спинного мозга // Материалы Всесоюзной научно-практической конференции «Санаторно-курортное лечение больных, с заболеваниями и травмами спинного мозга». М.: Профиздат, 1976. С. 46-47.

72. Черепахина Н.Л. Комплексная физическая реабилитация больных инфарктом миокарда с использованием магнитолазеротерапии на стационарном этапе: Дисс. на соискание ученой степени к.м.н. М., 2000. 121 с.

73. Чипко С.С. Восстановительное лечение нейрогенных расстройств мочеиспускания у больных со спастическими параличами ног в отдаленном периоде травмы // Материалы 1-й Всесоюзной конференции «Восстановление утраченных функций после спинальных поражений в стационарных и санаторно-курортных условиях». Евпатория, 1970. С. 201—202.

74. Шелякин А.М., Пономаренко Г.Н. Микрополяризация мозга. 2006. 222 с.

75. Шеметило И.Г., Воробьев М.Г. Современные методы электро- и светолечения. Л., 1980.

76. Ясногородский В.Г., Караченцева Т.В., Стрелкова Н.И. Справочник по физиотерапии // Под ред. В.Г. Ясногородского. М.: Медицина, 1992. 512 с.

77. Ebstein R., Belmaker R.H., Benbenisty D., Rimon R. Electrophoretic Pattern of Red Blood Cell Catechol-o-methyltransferase in Schizophrenia and Manic-Depressive Illness // Biological Psychiatry. 1976. Vol. 11 (5). P. 613-623.

78. EltoraiLM., HartG.B., StraussM.B., Montroy R, JulerG.L The Role of Hyperbaric Oxygen in the Management of Fournier's Gangrene. Int Surg. 1986. Vol. 71. P. 53.

79. Godec G, Ayala G, CassA. Detrusor Hyperreflexia Inhibited by Anal Dilatation // Urology. 1980. P. 321-324.

80. Godec G, CassA.S. Electrical Stimulation for Voiding Dysfunction After Spinal Cord Injury //J. Urol. 1979. Jan. Vol. 121 (1). P. 73-75.

81. Kleinkort J.A. and Foley R.A. Laser Acupuncture: Its Use in Physical Therapy//American Journal of Acupuncture. 1984. Vol. 12 (1). P. 51-56.

82. Kruhk R.. Farsk, I., Proke, J. Effect of Rubidium, Lithium and Cesium on Brain ATPase and Protein Kinases // Neuropsychobiology. 1977. N 3. P. 129-134.

83. Merletti R, Pinelli P. A Critical Appraisal of Neuromuscular Stimulation and Electrotherapy in Neurorehabilitation // Regional Section of Applied Bioengineering, Department of Health, Turin, and Institute of Neurology, University of Pavia. Eur. Neurol. 1980.

84. Nias D.K.B., Shapiro M.B. The Effects of Small Electrical Currents upon Depressive Symptoms//The British Journal of Psychiatry. 1974. Vol. 125. P. 414-415.

85. Siegfried J., KrainickJ. U., Haas H., AdorjaniC, Meyer M., Thoden U. Electrical Spinal Cord Stimulation for Spastic Movement Disorders//ApplNeurophysiol. 1978. Vol. 41 (1-4). P. 134-141.

***

Герасименко Марина Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физиотерапии ФУВ Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского (МОНИКИ)

Черепахина Надежда Львовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры реабилитации и спортивной медицины ГОУ ВПО РГМУ

Волченкова Ольга Валерьевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры реабилитации и спортивной медицины ГОУ ВПО РГМУ

Герасименко М.Ю., Черепахина Н.Л., Волченкова О.В. Физиотерапевтическое лечение в системе реабилитационных мероприятий больных с повреждением спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. С. 571-618.

13. Система психологической помощи больным с травматической болезнью спинного мозга в специализированном реабилитационном центре

Е.С. Романова, Б.М. Коган, Е.В. Свистунова, Е.В. Ананьева

Проблема социально-психологической адаптации инвалидов к условиям жизни в обществе — одна из важнейших граней общей интеграционной проблемы. В последнее время этот вопрос приобретает дополнительную важность и остроту, так как существенно меняется подход к людям с ограниченными возможностями здоровья.

Известно, что болезни, травмы, дефекты создают особую ситуацию развития личности, так как у человека, ставшего инвалидом, изменяются условия существования, а отсюда — **качество и стиль жизни**. В такой ситуации требуется активизировать внутренние ресурсы, чтобы приспособиться к этой новизне не только в физическом, но и в психологическом плане. Сможет или не сможет адаптироваться человек в этой ситуации, во многом зависит не от функционирования отдельных органов или систем, а от личности в целом. Здесь мы говорим о принципе целостного подхода к человеку: к его лечению и **психологической реабилитации**.

В последнее десятилетие в реабилитационной работе большое внимание стало уделяться психологическому компоненту. Это связано с успехами в лечении пациентов с ТБСМ и в первую очередь с появлением и широким распространением фармакотерапии и современных методов **физиотерапии**, которые позволили перенести внимание специалистов с медицинских на психологические проблемы начиная с острого периода болезни. На первый план теперь выходит психологическая работа с пациентами, приводящая к формированию адекватной внутренней картины болезни.

Болезнь как патологический процесс в организме двояким образом участвует в построении внутренней картины болезни. Внезапность появления болезни усугубляет ситуацию, создавая трудную для пациента с ТБСМ жизненно-психологическую ситуацию. Эта ситуация включает в себя множество разнородных моментов: полная или частичная обездвиженность, регулярные процедуры и прием лекарств, общение с врачами, перестройка отношений с близкими и коллегами по работе, осознание необратимости ситуации.

Ситуация внезапной травмы, повлекшая за собой повреждения спинного мозга, **изменяет нормальный ход физиологических процессов** в организме [9]. Наряду с этим изменяется и психологическое состояние человека. ПСМТ является сильнейшим стрессом для всего организма, отражающимся на функционировании различных органов и систем. Кроме того это сильнейший психологический стресс для человека в силу нейробиологических особенностей организма в этот период, психологического шока, связанного с внезапным изменением всей жизнедеятельности. Пациент с ТБСМ сталкивается с утратой работоспособности, крушением жизненных перспектив, ограничением социальных контактов, беспомощностью, зависимостью от других людей в повседневной жизни, ограничениями в передвижениях, нарушением психоэмоциональной сферы, непредсказуемостью психологических реакций.

У пациентов с ТБСМ возможны расстройства пространственной ориентации, нарушение схемы тела, зрительные, слуховые и речевые расстройства, снижение внимания, памяти и общей истощаемости психических процессов [5].

Могут развиваться ***психические нарушения невротического типа: ипохондрический, тревожно-фобический, депрессивный*** [8]. Например, у больных с последствиями спинальной травмы изначально доминируют **депрессивные реакции**, «уход в себя», самообвинение, ощущение отчуждения и изоляции, аффективные и агрессивные реакции.

В восстановительном периоде возникает тенденция к **манипуляции окружающими, инфантилизация личности**, невозможность перестройки картины мира в соответствии со своим физическим состоянием, а также психоэмоциональные расстройства (тревожные и депрессивные), что в свою очередь снижает активность пациента при проведении реабилитационных мероприятий.

Эти и некоторые другие моменты налагают отпечаток на собственную оценку болезни и формируют окончательное отношение к своему состоянию.

Внутренняя картина болезни

Понятие «***внутренняя картина болезни***», введенное **А.Р. Лурией**, является наиболее общим и интегративным определением возникающего у пациента целостного образа своего заболевания (1977).

Концепция чешских врачей Р. Конечного и М. Боухала (1983) одна из самых подробных и удобных в практическом смысле. В **структуре внутренней картины болезни** они выделяют четыре уровня:

1) чувственный — комплекс болезненных ощущений;

2) эмоциональный — переживание заболевания и его последствий;

3) интеллектуальный — знание о болезни и ее реальная оценка;

4) мотивационный — выработка определенного отношения к заболеванию, изменение образа жизни и актуализация деятельности, направленной на выздоровление.

В ходе нашего исследования мы выявили **специфику внутренней картины болезни (ВКБ) для пациентов с ТБСМ**, на которую существенным образом влияет то, что травма, как правило, возникает внезапно и очень быстро появляется осознание ее необратимости. Эта специфика проявляется на всех уровнях ВКБ.

Чувственный уровень — это жалобы пациента, касающиеся его ощущений. Они периодически могут изменяться: то ослабевать, то вновь усиливаться. Работа психолога на этом уровне заключается в беседах с пациентом, проявляется внимание и заинтересованность к его рассказам.

Эмоциональный уровень — это переживание пациентом своего заболевания. Чем острее и продолжительнее ощущение болезни, тем ярче будет эмоциональная окраска описания симптомов болезни. Обычно заболевание не вызывает положительных эмоций, являясь источником лишь отрицательных переживаний. Однако существует определенная динамика изменений эмоционального фона: по мере снижения интенсивности болезненных проявлений на смену отрицательным эмоциям приходят положительные, пациент начинает успокаиваться. У пациентов с ТБСМ динамика может быть очень слабо выражена, так как они не ожидают выздоровления.

Задачи психолога при работе на этом уровне — оказать помощь человеку в принятии самого себя, найти источник положительных эмоций, используя ресурсы внешней среды и в первую очередь ближайшего окружения.

Интеллектуальный уровень — это информированность пациента о своем заболевании, его причинах, течении, возможных последствиях. Уровень осознания заболевания у пациентов различный. Пациенты с ТБСМ, как правило, об этом них знают очень мало, так

как болезнь возникает внезапно. Однако в условиях современного бурного развития информационных систем пациенты могут быстро получить всю информацию о заболевании и, будучи неподготовленными, вторично перенести психологическую травму.

Задача психолога заключается в том, чтобы по согласованию с врачом в нужном объеме, с учетом состояния пациента объяснить ему суть заболевания, а также предполагаемую тактику обследования, лечения и реабилитации.

Уровень отношения к болезни и мотивация к возвращению здоровья играют важную роль в формировании ВКБ. Психолог может оказать помощь больному в осознании и понимании необходимости борьбы с болезнью. Сирийский врач Абуль Фараджа, живший в XIII веке, обращаясь к пациенту, говорил: «Нас трое — ты, болезнь и я. Если ты будешь с болезнью, вас будет двое, а я останусь один. Вы меня одолеете. Если ты будешь со мной, нас будет двое, болезнь останется одна, мы ее одолеем». Эта древняя мудрость врача соответствует и современным представлениям: в борьбе с болезнью многое зависит от пациента, от его жизнестойкости, готовности сотрудничать с медиками и психологами в процессе лечения и реабилитации, а также от активного участия самого пациента в лечебном процессе.

Наше исследование показало **необходимость** направить усилия психологической реабилитации на **формирование адекватной ВКБ**, так как у всех пациентов с ТБСМ искажения затрагивали либо всю ВКБ, либо отдельные ее уровни.

Адекватное отношение к болезни предполагает осознание пациентом необходимости лечения и всесторонней реабилитации. Оно также во многом зависит от умело выстроенного, высокопрофессионального общения с ним.

Нередко может сформироваться **неадекватное отношение к болезни**. В этом случае люди безразлично относятся к своему здоровью, нередко утрачивают понимание ценности жизни. Эта категория пациентов требует более внимательного и терпеливого отношения к себе. Для них рекомендуется проведение специализированных тренингов и занятий, направленных на формирование адекватной ВКБ и самопринятие.

У пациентов с ТБСМ, имеющих неадекватное отношение к болезни, может возникнуть психологический феномен сопротивления болезни, который выражается либо в полном отказе от обращения за медицинской помощью, либо во внезапном ***прекращении начатого лечения***.

Психологическая мотивация **сопротивления болезни** может быть трех разных видов [17]:

1) сопротивление слабости. Пациент избирает самый легкий путь, принимая болезнь и перестав ей сопротивляться;

2) сопротивление вследствие вытеснения. Преобладает излишний оптимизм пациента. Человек вытесняет нежелательную информацию, тревога заменяется состоянием эйфории;

3) сопротивление, обусловленное страхом перед диагностическими процедурами и лечением.

Для эффективной работы по снятию сопротивления психолог должен установить атмосферу безопасности и спокойствия не только для пациентов с ТБСМ, но и для их родных, которые испытывают большие психологические нагрузки.

На **внутреннюю картину болезни** также влияют ***личностные характеристики пациента***, как врожденные (тип высшей нервной деятельности, темперамент), так и приобретенные (характер, образование, культурный уровень и другие). Также влияет сам характер травмы и события, сопутствующие ее получению. Кроме того, само переживание травмы имеет определенную стадиальность, и все индивидуально-личностные особенности соответственно будут оказывать влияние на протекание этих стадий.

Стадии переживания травмы

На первой стадии сразу после получения травмы пациент испытывает **психологический шок**. На этом этапе важна психологическая поддержка пациентов со стороны специалистов и ближайшего окружения. Необходимо позволить пациенту выразить свои чувства в отношении болезни, помочь в понимании новой для него ситуации.

Следующая стадия **— отрицание** — является защитным механизмом личности. При этом пациенты пытаются ***минимизировать возможные последствия травматической ситуации, надеясь на чудо исцеления***. Описание тяжести физиологического состояния со стороны врачей на этом этапе зачастую приводит к еще большему усилению тревоги и отрицания в качестве защитного механизма. На этой стадии важно выяснить у пациента, что для него более важно и что пугает в отношении последствий травмы. Поиск решения самых психотравмирующих проблем, связанных с заболеванием, может способствовать более объективному взгляду пациента на ситуацию болезни.

Стадия **принятия заболевания** проявляется в виде **протеста**, который направлен **на различные ограничения**, накладываемые болезнью, ***поиском виновных в возникновении травмы, что выражается в агрессивных реакциях по отношению к болезни***. Обычно на этой стадии пациент уже понимает и признает всю тяжесть своего заболевания. Результатом этой стадии становится ***поиск компромиссов*** между прежним образом жизни и новыми требованиями, предъявляемыми заболеванием.

Далее пациент проходит ***стадию*** **самоанализа**. Он размышляет о своем физическом состоянии и сожалеет о необходимых переменах. Но это состояние не является депрессивным. Оно связано со специфической ситуацией наличия заболевания и становится необходимым для его принятия. Пациенты пытаются узнать больше о своей болезни, обрести новые ***жизненные перспективы***. У пациента на этой стадии появляется ***соблазн переложить ответственность за выздоровление на других людей***: медиков, близких, которые ему помогают. При этом важна направленность **локус-контроля** пациента, определяющего степень его ответственности за лечение и контроль заболевания. Важно, чтобы **локус-контроль** заболевания стал внутренним, то есть пациент взял на себя ответственность за собственное лечение и выздоровление.

При благоприятном течении осознания заболевания окончательным этапом стновится **стадия принятия болезни**. При этом пациент достигает эмоционального равновесия, понимая свое состояние и возможность управления им [16].

Не каждый пациент достигает финальной стадии принятия заболевания. Некоторые подолгу застревают на какой-либо промежуточной стадии, если факт травмы психологически не проработан, или возвращаются на предыдущие стадии вследствие появления новых психологических трудностей, связанных с физическим состоянием.

На **адекватность внутренней картины болезни** влияет не только стадиальность принятия травмы, но и периодизация протекания болезни.

Зависимость адекватности внутренней картины болезни от периода травмы

В ***остром периоде травмы*** спинного мозга, переживаемой личностью как мощнейшая психогения с осознанием катастрофичности произошедшего, у достаточно прежде адаптированных индивидуумов, как правило, развиваются психические нарушения невротического уровня.

Психическое напряжение, возникающее у больных с ТБСМ в результате полученной травмы и неадекватных реакций людей из ближайшего окружения, служит толчком для развития психотических расстройств.

На структуру и динамику психических расстройств у больных с травмой позвоночника оказывают влияние различные факторы:

— особенности преморбидной личности;

— наличие продуктивных психических расстройств до травмы позвоночника;

— степень физического поражения;

— возраст больного;

— наличие сочетанной с поражением позвоночника черепно-мозговой травмы;

— ситуация получения травмы (особенно при тяжелом состоянии, смерти близких во время аварии или судебной или моральной ответственности, связанной с аварией);

— семейное положение и эмоциональная обстановка в семье;

— наличие или отсутствие психолого-психиатрической профилактической и реабилитационной работы с больным [10].

Среди психических расстройств в ***ранних периодах*** преобладает острое посттравматическое стрессовое расстройство, тревожные и депрессивные состояния с ауто- и гетероагрессией, с разработкой, а иногда и реализацией суицидальных намерений, а также завышенные ожидания в отношении сроков и полноты восстановления. В поздних периодах добавляются рентные установки, тенденции к манипулированию окружающими, уход от ответственности и ин-фантилизация, развитие зависимостей (алкоголизм, наркомания и пр.).

На первых этапах реабилитации адаптация к ближайшей среде (инвалидов и родственников) оправдывает себя, но в дальнейшем становится тормозом гармонического развития пациентов с ТБСМ, блокирует их участие в информационном и материальном обмене со здоровой средой. Чрезмерная опека родственников в большинстве случаев мешает реализоваться потребности больного в доступном ему труде, получении образования, научной или творческой деятельности, что может привести к усилению проявлений акцентуации черт характера или психопатическому развитию личности, а также к алкоголизму или наркомании.

В ***отдаленном периоде*** спинальной травмы наиболее частыми являются следующие психические расстройства:

— депрессии различной типологии и нозологической принадлежности;

— психические расстройства, обусловленные сочетанной со спинальной черепно-мозговой травмой;

— психогенное развитие личности.

Значительное увеличение тревожно-депрессивных и астенических расстройств среди пациентов с ТБСМ требует более пристального изучения и привлечения к диагностике и реабилитации специалистов разных уровней.

Изучение **эмоциональной сферы** пациентов с ТБСМ выявило наиболее часто встречающиеся нарушения этого круга.

Астенический синдром проявляется чаще всего в виде постоянной слабости, утомления после минимальных нагрузок, снижения работоспособности и концентрации внимания, ухудшения процессов запоминания и усвоения новой информации, нарушения сна, снижения либидо, вегетативных нарушений, частых головных болей.

Тревога как отрицательное эмоциональное переживание, обусловленное ожиданием чего-то опасного, не связанного с конкретным событием, проявляется психическими и полисистемными соматическими симптомами.

Наиболее частые психические проявления тревоги: ощущение внутреннего напряжения, невозможность расслабиться, раздражительность и нетерпеливость, беспокойство по мелочам, трудности засыпания, ухудшение памяти и концентрации внимания.

Наибольшую опасность для больных с ТБСМ представляют быстро развивающиеся и глубокие депрессии.

Депрессии, формирующиеся в рамках психогенных реакций, объединяются в самостоятельную группу по признаку доминирующего в клинической картине аффекта и связанного с ним психогенного комплекса, коморбидных с диссоциативными, конверсионными, тревожными и ипохондрическими расстройствами.

Депрессии, связанные с травмой позвоночника, возникают в различные сроки: иногда в остром периоде, но чаще на отдаленных этапах, при явлениях травматической энцефалопатии. Среди аффективных расстройств доминируют признаки дисфории — недовольство, злобное настроение, быстрая истощаемость со слезливостью, расстройствами сна и раздражительностью. Наблюдаются также явления ангедонии, сопровождающиеся потерей интереса к окружающему и монотонностью аффекта. В ряде случаев на первый план выступают психопатоподобные расстройства с импульсивностью, эксплозивными реакциями, обидчивостью, истероформными проявлениями.

Особенность течения и виды депрессии

Наше исследование показало, что типичное **течение депрессии у людей, перенесших травму позвоночника, имеет свои особенности**, из которых самые распространенные:

— чувство бессилия перед лицом заболевания;

— сознание утраты физической привлекательности;

— ощущение ущербности в глазах окружающих;

— восстановление трудоспособности;

— социально обусловленные страхи (например, страх появления в обществе, страх перед агрессией на улице);

— переживания, связанные с неудобствами, причиняемыми родным и медицинскому персоналу;

— сомнения в целесообразности дальнейшей жизни.

У больных с ТБСМ наиболее часто встречаются следующие виды депрессии: истерическая, тревожная, ипохондрическая. Используя классификацию, распространенную в малой психиатрии, мы показали специфику их протекания У пациентов с ТБСМ.

Истерическая депрессия

Истерическая депрессия как реакция на травму возникает у лиц с истерическими чертами характера или с истерической психопатией. При этом варианте наблюдается нестойкость основного аффективного фона, «скачки» в степени выраженности депрессии. Несмотря на признаки подавленности, собственнотоскливый аффект и явления идеаторной и моторной заторможенности выражены незначительно. Все проявления отличаются драматичностью, иногда приобретая оттенок нарочитости и карикатурности

(рыдания со слезами, стонами, обмороки). Больные склонны винить в своих бедах не себя, а скорее окружающих, полны претензий и требований к персоналу и родственникам. Стремление привлечь к себе внимание сопровождается демонстративным аутодеструктивным поведением с угрозами или даже попытками покончить собой.

Тревожная депрессия

Тревожная депрессия формируется в рамках реакций ожидания грозящего несчастья. Больные боязливы, угнетены, подавлены. Все рисуется в мрачных красках. В клинической картине преобладают тревожные опасения, сочетающиеся с выраженными соматовегетативными нарушениями, переживания собственной несостоятельности или неминуемого обнищания.

Ипохондрическая депрессия

Ипохондрическая депрессия наиболее часто встречается как вариант психогенной реакции при ТБСМ. Содержательный комплекс таких депрессий включает в себя **пессимистическое восприятие** реальной соматической патологии и гипертрофированную оценку ее последствий. Доминируют **представления об опасности** (обычно преувеличенной) нарушений деятельности внутренних органов, которыми проявляется болезненный процесс, о бесперспективности лечения, негативных социальных последствиях. На первом плане **страх обострения** существующего или возникновения нового заболевания, страх оказаться в ситуации, исключающей возможность медицинской помощи, а также явления обостренного самонаблюдения с тщательной регистрацией малейших признаков телесного неблагополучия. Среди соматовегетативных проявлений преобладают **нарушения сна** («разорванный» сон во второй половине ночи и раннее пробуждение), расстройства аппетита и нарушения вазомоторики, сопровождающиеся многочисленными соматопсихическими жалобами.

Органические и соматогенные депрессии

В отличие от нозогенных депрессий, отражающих реакцию личности пациентов с ТБСМ на болезнь, эти аффективные расстройства реализуются преимущественно на патофизиологическом уровне и отражают реакцию ЦНС на биохимические и физиологические процессы в организме, связанные с тяжелыми неврологическими и вторичными соматическими заболеваниями у пациентов с ТБСМ.

Соматогенные депрессии возникают при тяжелом, хроническом течении соматических заболеваний. Наиболее распространенной соматической патологией, осложняющейся депрессиями, при ТБСМ являются: **хроническая легочно-сосудистая недостаточность, поражения почек с развитием хронического пиелонефрита и хронической почечной недостаточности, гепатит С, железо- и В12-дефицитная анемия**.

Клиническая картина соматогений чаще приобретает форму астенической депрессии с гиперестезией, явлениями раздражительной слабости, повышенной истощаемости, слабодушием, слезливостью. Наряду с этим могут наблюдаться ангедония и психомоторная заторможенность, слабость концентрации внимания с рассеянностью, забывчивостью, неспособностью сосредоточиться, а также выраженные вегетососудистые проявления, жалобы на шуми звон в ушах, головные боли, головокружения. В ряде случаев преобладают тревожность со вспышками раздражительности (придирчивость, чрезмерная требовательность, капризность), иногда достигающая уровня дисфории. При утяжелении соматического состояния в клинической картине депрессии нарастают адинамия, вялость, безучастность к окружающему. Среди частых симптомов у пациентов с ТБСМ — тревога с двигательным беспокойством, иногда достигающая степени ажитации.

В части случаев картина депрессии определяется **угрюмым, ворчливо-раздражительным настроением, брюзжанием и вспышками недовольства по любому, самому незначительному поводу (брюзжащая депрессия).** Нередко на первый план выступают размышления о бессмысленности существования, которые могут расцениваться как рационально обоснованные суицидальные мысли.

Особенности поведения, эмоционально-волевые нарушения

Особенности личности и эмоционально-волевой сферы у больных с диагнозом ТБСМ могут быть обусловлены двумя факторами:

— биологическими особенностями, связанными с характером заболевания;

— социальными условиями — воздействием на инвалида семьи и окружения.

Особенности поведения, эмоционально-волевые нарушения могут проявлять себя по-разному. В одном случае это будет повышенная возбудимость. Больные этого типа беспокойны, суетливы, раздражительны, склонны к проявлению немотивированной агрессии. Для них характерны резкие перепады настроения: они то чрезмерно веселы, то вдруг начинают капризничать, кажутся усталыми и раздражительными. Другую категорию, напротив, отличает пассивность, безынициативность, излишняя застенчивость. Любая ситуация выбора ставит их в тупик. Их действиям свойственны вялость, медлительность. Такие больные с большим трудом адаптируются к новым условиям, тяжело идут на контакт с незнакомыми людьми. Им свойственны различного рода страхи (высоты, темноты и т.д.)

Многие отличаются повышенной впечатлительностью. Отчасти это можно объяснить эффектом компенсации: двигательная активность ограничена, и на фоне этого органы чувств, напротив, получают высокое развитие. Благодаря этому они чутко относятся к поведению окружающих и способны уловить даже незначительные изменения в их настроении. Однако эта впечатлительность зачастую носит болезненный характер; вполне нейтральные ситуации, невинные высказывания способны вызывать у них негативную реакцию.

Еще одна область, в которой можно столкнуться с серьезными проблемами, — это волевая активность. Любая деятельность, требующая собранности, организованности и целенаправленности, вызывает у больного затруднения.

Факторы, оказывающие влияние на волю больного:

— внешние (условия и характер заболевания, отношение окружающих к больному);

— внутренние (отношение больного к самому себе и к собственной болезни).

Слабость воли у большинства больных, страдающих ТБСМ, напрямую связана с особенностями микроклимата [6]. Очень часто в семье с больным ТБСМ можно наблюдать такую картину: внимание близких сосредоточено исключительно на его болезни, родственники проявляют беспокойство по каждому поводу, ограничивают самостоятельность больного, опасаясь, что он может пораниться или упасть, оказаться неловким. В такой ситуации сам больной неизбежно будет чрезмерно беспокоен и тревожен. Все это приводит к тому, что он становится безынициативным, неуверенным в своих силах и возможностях. Он смиряется со своей болезнью и не стремится к самостоятельности. Он заранее рассчитывает на то, что окружающие все сделают вместо него. Со временем он привыкает к такому положению вещей, находит его удобным.

Нельзя упускать из виду и отношение к болезни самого больного. Очевидно, что и на него существенным образом влияет обстановка в семье. Исследования показали, что **осознание дефекта** у лиц с ТБСМ проявляется в подостром периоде болезни и связано с их

переживаниями по поводу недоброжелательного отношения к ним со стороны окружающих и нехваткой общения. На сложившуюся ситуацию люди могут реагировать по-разному:

— больной замыкается в себе, становится чрезмерно робким, ранимым, стремится к уединению;

— становится агрессивным, легко идет на конфликт.

Психо-сексуальные нарушения

Одной из ключевых и болезненных проблем для пациентов с ТБСМ является нарушение в сексуальной сфере.

Недоступность обычных эротических контактов — бесед, свиданий, прогулок, провожаний и т.д. — зачастую обращает внимание больных ТБСМ на самих себя. Затягивание психо-сексуального созревания (то есть развитие отношения к вопросам интимной жизни) может фиксироваться в элементах **фетишизма**. Интимные устремления у больного могут быть тесно связаны с какими-то предметами или ситуациями, которые сопутствовали первым эротическим или сексуальным впечатлениям. Реакции при сексуальном общении могут быть незрелыми, детскими, например, взгляд на интимный контакт только как на прикосновения и поцелуи. Переход к сношению может быть расценен как нечто оскорбительное, непристойное и неприемлемое. Иногда бывает своеобразное психологическое расщепление: любовь воспринимается как нечто возвышенное, а половой акт как грязное, животное (хотя и неизбежное и приятное) поведение.

Близкие не должны рассматривать больного с ТБСМ как несексуальный объект. Наряду с общим воспитанием и обучением бытовым навыкам, нужно готовить его к интимной жизни, искать новые пути эротического и сексуального общения, давать ему соответствующую информацию, прибегая к помощи специалистов.

Особая поддержка требуется пациенту, когда формируется взгляд на себя как объект возможных сексуальных контактов с противоположным полом. Ободрение и поддержка, подчеркивание каких-то достоинств человека с ограниченными возможностями укрепит его уверенность в себе, позволит держаться на равных с избранником, быть опорой не только для себя, но и для любимого человека.

Задачи и цель психологической реабилитации

При отсутствии адекватной психодиагностики и психокоррекции, характер патопсихологических нарушений значительно изменяется, что искажает ВКБ, трансформирует степень мотивации и уровень волевой включенности и снижает эффективность реабилитационных мероприятий. Исследования, проведенные в последние годы, показывают, что у одной трети больных, имеющих тяжелые последствия заболевания (параличи, парезы, тазовые расстройства), со временем развивается деформация личности как больного, так и ухаживающего за ним близкого человека [1].

Оправдывающая себя на первых этапах реабилитации адаптация к ближайшей среде (инвалидов и родственников) в дальнейшем становится тормозом гармонического развития пациентов с ТБСМ, блокирует их участие в информационном и материальном обмене со здоровой средой.

Результаты нашего исследования позволили определить следующие **задачи психологической реабилитации**, направленной на формирование адекватной внутренней картины болезни у пациентов с ТБСМ:

— помощь пациентам в принятии себя в новом качестве;

— достижение пациентом понимания реальных перспектив восстановления утраченных функций;

— помощь в осознании пациентом необходимости и возможности социальной реабилитации как в трудовой деятельности, так и в сохранении семьи, даже при наличии стойких нарушений функций и ограничений способности самостоятельного передвижения;

— мобилизация воли пациента для активного участия в реабилитационном процессе.

При травматической болезни спинного мозга существует тесная взаимосвязь соматического и психологического компонентов личности. Следовательно, необходим комплексный подход при проведении реабилитационных мероприятий, подбор рационального сочетания форм и методов реабилитации, а также выработка критериев эффективности этой работы.

Такая работа позволяет повысить эффективность психологической реабилитации благодаря применению комплексного подхода к организации психотерапевтической помощи и перейти от теоретических рассуждений об эффективности применяемых методик к количественной оценке результативности реабилитации.

Цель социально-психологической реабилитации пациентов с ТБСМ заключается в формировании адекватной внутренней картины болезни, а на ее основе восстановлении психического здоровья и эффективного социального поведения, реализации реабилитационного потенциала и повышении качества жизнедеятельности.

Критерии качества жизнедеятельности инвалида: передвижение, самообслуживание, общение, способность к обучению и трудовой деятельности. Внутри и посредством этих функций реализуется реабилитационный потенциал пациентов с ТБСМ (совокупность характеристик личности, а также социально-средовых факторов, позволяющих в той или иной степени реализовать его потенциальные способности), и именно на эти критерии мы опираемся при оценке эффективности результата реабилитации.

Оценка эффективности психологической реабилитации

Рассматривать **критерии эффективности реабилитации** следует на уровне результатов индивидуальной реабилитации пациента с учетом его дефекта и индивидуальных ресурсных возможностей. Такой индивидуально ориентированный подход направлен на выявление изменений в психологическом статусе каждого пациента после применения ряда методик реабилитации, подобранных с учетом его личных психологических трудностей [7].

Эффективность психологической реабилитации зависит от возраста, преморбидных психологических особенностей, социального окружения, мотивации пациентов с ТБСМ. Чем более активен сам пациент, чем выше у него мотивация к психологическому и физиологическому восстановлению, тем выше эффективность психологической реабилитации.

Для **оценки эффективности реабилитации** мы предлагаем использовать стандартизированную шкалу. Вариантом такой шкалы может быть шкала с пятибалльной (от 0 до 4) системой оценки социально-психологического статуса перед началом реабилитации и по ее окончании. По разнице в баллах можно оценить эффективность проведенной реабилитации.

Для оценки эффективности психологической реабилитации предложено использовать понятие **степень нарушения функции (СНФ).**

СНФ может отражать функции психики или состояние другого параметра. Эффективность проведенных мероприятий удобно оценивать по пятибалльной шкале, принятой за 100%.

СНФ-0 характеризует начальное состояние параметра (от 0 до 4%);

СНФ-1 — легкое его нарушение (от 5 до 24%);

СНФ-2 - умеренное (от 25 до 49%);

СНФ-3 - значительное (от 50 до 95%);

СНФ-4 - резко выраженное или полное нарушение данного параметра (от 96 до 100%).

Шкала оценки функций
(модифицированная на основании шкал VFM и FIM)

Степень нарушения	Дефицит функции	Оценка (баллы)
СНФ-0	нет проблем (норма или минимальные нарушения или ограничения на 0-4%)	5
СНФ-1	легкие проблемы (незначительные или слабые нарушения или ограничения на 5—24%)	4
СНФ-2	умеренные проблемы (средние, значимые нарушения или ограничения на 25-49%)	3
СНФ-3	тяжелые проблемы (полные, 50—95%)	2
СНФ-4	абсолютные проблемы (96-100%)	1
СНФ-5 СНФ-6	не определено неприменимо	0

Преимуществом СНФ является универсальность этого понятия, возможность цифрового выражения и краткость, что более удобно, чем словесное ранжирование степени нарушения.

Еще одним преимуществом показателя СНФ является возможность его применения по отношению к критериям жизнедеятельности: СНФ состояния трудоспособности, мобильности, самообслуживания и др., что делает СНФ универсальным измерителем эффективности реабилитации на всех уровнях.

Таким образом, **показателями эффективности индивидуальной реабилитации инвалида** являются:

— достигнутый уровень реабилитации (оценка СНФ передвижения, самообслуживания, общения, трудоспособности, нервно-психической напряженности, психологических параметров до и после реабилитации, выраженная в виде дроби: в числителе — до, в знаменателе — после реабилитации);

— собственно эффект реабилитации в баллах — разность СНФ до и после цикла реабилитации.

Источники получения информации для мониторинга и оценки:

— отчетность специалистов по результатам контрольной диагностики на входе и на выходе цикла реабилитации (определение показателя СНФ);

— индивидуальные карты реабилитации инвалидов.

Эффективность реабилитации определяется по изменению в процессе цикла реабилитационных мероприятий именно этих параметров. На входе — на первичном приеме, при первичной диагностике и на выходе — на последней консультации —

оцениваются параметры жизнедеятельности (СНФ) поступивших на реабилитацию пациентов. Достигнутый уровень реабилитации отмечается специалистами в Индивидуальной карте реабилитации инвалида.

Для определения эффективности психологической реабилитации конкретного инвалида следует изначально выделить несколько параметров жизнедеятельности, которые нарушены у него в связи с инвалидизирующим дефектом.

По результатам психологической диагностики пациента, анкетирования лечащего врача и родственников больного можно объективно оценить психологическое состояние пациента, степень выраженности нарушений с использованием шкалы СНФ, например, в трех основных психологических сферах: когнитивной, эмоционально-волевой и мотивационной.

Определение критериев эффективности отдельных методик психологической реабилитации

Эффективность отдельных методик психологической реабилитации пациентов со спинальной травмой, определяется по следующей схеме:

1) предварительная диагностика;

2) углубленная диагностика (комплексная коррекция и реабилитация);

3) завершающая диагностика (реадаптация).

Первый этап — здесь ведущая роль принадлежит совместному обследованию больного врачами и психологом, которые при необходимости привлекают других специалистов — дефектолога, нарколога, физиотерапевта, специалиста ЛФК, электрофизиолога и т.п. Этот этап включает два пункта:

1) решение вопроса о возможности проведения реабилитации конкретному пациенту, учитывая показания, противопоказания и ограничивающие факторы;

2) выработка первоначальных, предварительных рекомендаций для участников предстоящего реадаптационного процесса.

Второй этап — углубленная диагностика и начало коррекционного процесса. На этом этапе проводят скрининговые обследования, индивидуальные углубленные обследования различными специалистами по показаниям, вырабатываются индивидуальные планы комплексной реабилитации. Принципиальным является введение коррекционного показателя, выставляемого каждым специалистом. Получая суммарный коррекционный показатель, отслеживая его динамику в процессе коррекционной работы, предоставляется возможность объективизировать эффективность деятельности как отдельных специалистов, так и учреждения в целом.

После углубленной диагностики предполагается проведение психокоррекционных мероприятий в целях повышения реабилитационного потенциала личности и психологической адаптации к новым условиям жизни.

Третий этап — при его проведении важно обратить внимание на необходимость специальной перспективной социореабилитационной работы с больными. Важно учитывать, что, попадая в сферу реадаптационной службы, больной обретает своеобразную нишу, в которой он чувствует себя более комфортно и выход из которой в естественную среду следует специальным образом готовить, чтобы не спровоцировать нового срыва адаптации. Поэтому на этом этапе помимо заключительной диагностики необходимо проводить тренинги социальных навыков, навыков общения, разрешения конфликтов, профориентационную работу и т.д.

Основные задачи психологической реабилитации

Эти задачи определяются характером психологического состояния, выраженностью нервно-эмоциональных расстройств и индивидуально-личностными особенностями пациентов с ТБСМ. Основными из них являются:

— оценка психологического состояния пострадавших, определение качества и степени психоэмоционального расстройства;

— определение оптимальных путей и методов психологического воздействия, направленных на восстановление оптимальной работоспособности;

— формирование оптимальной психологической реакции на течение и последствия ПСМТ;

— изучение динамики психических нарушений в процессе и после прохождения реабилитации в центре;

— оценка физической, сенсорной и интеллектуальной работоспособности пациентов с ТБСМ и сопоставление их с номинальными показателями профессиональной пригодности;

— коррекция психосоматического статуса методами психотерапевтических, психофизиологических и психофармакологических воздействий;

— осуществление профессиональной реабилитации пациентов с ТБСМ, а при необходимости - профессиональной переориентации.

Когда мы говорим о больных людях, то в первую очередь имеем в виду не болезнь, а личность, которая субъективно эту болезнь воспринимает. Таким образом, проблема нарушений личностной идентичности - одна из ключевых задач, которую могут и должны решать психологи.

Самосознание позволяет человеку, познавая и переживая свой внутренний мир, отражать его и определенным образом относиться к самому себе, то есть оно не только рациональное, но и эмоциональное, зачастую неосознаваемое отношение к себе.

Изменения в структуре самосознания человека накладывают отпечаток на его поведение. Изучение «Я-концепции» как многомерного образования позволяет учесть важнейшие детерминанты поведения: отношение к окружающим и ожидаемое от них отношение; самоотношение; индивидуально-личностную направленность развития.

Все эти параметры, безусловно, меняются при резких изменениях, неизбежных при тяжелых травмах позвоночника.

Важными характеристиками самосознания являются идентичность и идентификации. Идентичность складывается из различных идентификаций. В конечном счете идентичность является положительной и четкой, если таковыми являются составляющие ее идентификации.

Из негативных идентификаций складывается негативный вариант идентичности, расплывчатое, нечеткое «Я», ролевая и личностная неопределенность, в крайних случаях ведущая к психической патологии. Нарушение отдельных идентификаций ведет к отрицанию человеком самого себя, то есть нарушению идентичности. Своевременное выявление идентификационных нарушений позволяет обнаружить отклонения в формировании идентичности, что является чрезвычайно актуальным как для диагностики личности с нарушением здоровья, так и для коррекции.

Помогая формировать гармоничный «образ Я» больного, мы тем самым ак-гивизируем внутренние ресурсы человека, необходимые для успешной реабилитации и ресоциализации.

Исследование личностной сферы пациентов с ТБСМ требует избирательности при выборе тестового материала.

Для **определения эффективности реабилитационных мероприятий** была составлена программа, в которую вошли известные методики психодиагностики:

— беседа с пациентом, направленная на исследование коммуникативной феры и жизненной ситуации испытуемого;

— цветовой тест отношений (ЦТО) на определение нервно-психического состояния;

— самоактуализационный тест (САТ);

— тест «Возраст. Пол. Роль» (ВПР), позволяющий проследить аспекты отношения к своему и противоположному полам в различных возрастных группах;

— проективная методика «Двойной рисунок человека», позволяющая получить достаточную информации о личностных особенностях испытуемого. На основе интерпретации характера, прорисовки фигуры человека и отдельных ее частей можно выявить некоторые общие тенденции в развитии личности человека, определить в общих чертах его трудности, конфликты, эмоциональный фон и выдвинуть гипотезы о том, какие проблемы у него имеются;

— проективная методика «Психографический тест: конструктивный рисунок человека из геометрических форм» (тест идеографический — ТиГр), направленный на выявление индивидуально-типологических различий [4].

— проективная методика неоконченных предложений, позволяющая определить отношение к имени, телу, возрасту и полу испытуемого;

— шкала депрессии Бека, направленная на исследование уровня социальной фрустрированности испытуемых;

— «Шкала качества жизни» ВОЗ, направленная на выявление качества жизни пациента.

Результаты исследования дают реальную перспективу оценки психологического статуса лиц с ТБСМ и могут использоваться при составлении программы психокоррекционных мероприятий психологами в реабилитационных учреждениях в целях повышения реабилитационного потенциала личности и психологической адаптации к новым условиям жизни.

Выбор психотерапевтических методов, наиболее эффективных при психологической реабилитации пациентов с ТБСМ, зависит от ряда факторов:

— цели и задачи, обусловленные тяжестью, особенностями соматического и психологического состояния пациента;

— сроки травмы;

— личность больного, характерологические особенности благоприятных или неблагоприятных для проведения того или иного вида психотерапии;

— возраст пациента;

— социальная среда, к которой принадлежит пациент, уровень образования;

— мотивация пациента к психотерапевтической работе;

— установка пациента на конкретный вид психотерапии, сформированной у него предшествующими психотерапевтическими воздействиями;

— личностная структура психотерапевта, степень выраженности у него качеств, обеспечивающих успешность психотерапии;

— уровень подготовки, опыт, квалификация психотерапевта.

В связи с этим применяются следующие подходы при выборе методов психотерапии при ТБСМ:

Индивидуальные методы:

— рациональная психотерапия — пациент получает информацию о причинах, механизмах ТБСМ;

— методы психической саморегуляции для снятия симптомов напряжения и тревоги — аутотренинг, прогрессивная мышечная релаксация, активная визуализация положительных образов;

— когнитивная психотерапия — используется для переосмысления дезадап-тивных мыслей и изменения негативных установок;

— личностно ориентированная терапия — позволяет изменить отношение пациента к психотравмирующей ситуации и принять ответственность за свое отношение к ней.

— позитивная психотерапия, гештальт-подход — основаны на представлении, что существуют не только проблемы и болезни, но и способы их преодоления, присущие каждому человеку;

— логотерапия В. Франкла — заключается в том, чтобы найти смысл в случившемся, смысл жить дальше.

Групповые методы:

— группы открытого типа, ориентированные на решение образовательных задач или на структурирование травматических воспоминаний (работа «там и тогда»);

— группы, имеющие заданную структуру, нацеленные на конкретную задачу, на выработку навыков совладания с травмой, на работу с интраперсональной динамикой (работа «здесь и теперь»).

Групповая психотерапия при ТБСМ направлена на достижение следующих целей:

— повторное эмоциональное переживание и осознание травмы в безопасном пространстве поддерживающей группы, разделение этого переживания с терапевтом и группой;

— общение в группе с людьми, имеющими похожий опыт, что дает возможность уменьшить чувство изоляции, отчужденности, стыда и усилить чувства принадлежности, уместности, общности, несмотря на уникальность переживания каждого участника группы;

— совместное обучение методам эффективного преодоления последствий травмы;

— возможность быть полезным — осуществить поддержку, вселить уверенность, помочь вернуть чувство собственного достоинства тем, кто находится в более тяжелом психологическом состоянии, что позволяет преодолеть ощущение собственной «малоценности», сместить фокус с чувства собственной изолированности;

— приобретение опыта новых взаимоотношений.

Рациональное сочетание форм и методов реабилитации подразумевает **применение комплексного подхода**, использующего современные психотерапевтические техники.

Последние годы в нашей стране стали временем бурного развития психотерапии и активного освоения ее новых форм и моделей. Взоры многих современных ученых, исследователей все больше обращаются в сторону различных видов искусства, используемых в качестве адаптогенных, профилактических, лечебных, коррекционных средств. Ведь творчество - это высший компонент в структуре личности, основной способ существования и развития личности. Все новые технологии направлены на максимальное устранение негативных факторов в психологическом, биологическом, социальном развитии человека и создание благотворного микро- и макроклимата.

На наш взгляд, назрела необходимость провести исследование, направленное на восстановление психологического статуса людей с повреждениями позвоночника и спинного мозга средствами комплексной ***арт-терапии***.

Одним из методов коррекционно-развивающего воздействия, применяемого в психотерапевтической работе, признана арт-терапия.

Эволюция понятия «***арт-терапия***» отражает процессы обособления нескольких самостоятельных направлений: медицинского, психологического, социального, педагогического. Объединяет названные направления применение художественной творческой деятельности в качестве лечебного, отвлекающего или гармонизирующего фактора.

Арт-терапия практически не имеет ограничений использования в реабилитационной работе. Каждый пациент с ТБСМ независимо от тяжести травмы и этапа восстановления может участвовать в арт-терапевтической работе. Арт-терапия является средством преимущественно невербального общения, и это делает ее особенно ценной для тех, кто недостаточно хорошо владеет речью. Символическая же речь является одной из основ искусства, позволяет человеку более точно выразить свои переживания, по-новому взглянуть на ситуацию и найти благодаря этому путь к их решению.

Продукты творческой деятельности являются объективным свидетельством настроении, мыслей, убеждений человека, что позволяет их использовать для динамической оценки состояния, проведения соответствующих исследований и сопоставлений.

В последние годы многими специалистами, как в нашей стране, так и за рубежом (Роджер Н., 1997; Хагут М., 2000; Шредер Д., 2005 и др.), разрабатываются новые оригинальные концепции арт-терапии, которые дополняют традиционные психодинамические, бихевиоральные и гуманистические представления о природе и механизмах исцеляющего воздействия занятий художественным творчеством [2, 18].

С развитием **арт-терапии** связываются надежды на создание такой гуманной, «синтетической» методологии, которая в равной мере учитывала бы достижения научной мысли и опыт искусства, интеллект человека и его чувства, потребность в рефлексии и жажду действия, план телесный и план духовный.

Мировой опыт свидетельствует о том, что арт-терапия в качестве самостоятельного и достаточно влиятельного направления в лечебно-коррекционной практике смогла сформироваться лишь там, где аутентичный опыт художественной работы был объединен с медицинской моделью и психотерапевтическими представлениями.

При подборе и рациональном сочетании форм и методов психологической реабилитации стало очевидным преимущество комплексной **арт-терапии** перед другими формами психотерапевтической работы.

Процесс творчества и его продукты обладают способностью воздействовать на аффективную сферу, тонизировать все уровни эмоциональной регуляции. Это происходит благодаря возможности самовыражения в социально приемлемых формах, преодоления

препятствий, возможности эмоционального сопереживания и заражения положительными эмоциями друг от друга.

Практически каждый человек способен принимать участие в арт-терапев-тическом процессе, так как он не требует от него каких-либо способностей к изобразительной или другой творческой деятельности. Поэтому **арт-терапия** практически не имеет ограничений в использовании. Нет оснований говорить о наличии каких-либо противопоказаний к участию тех или иных пациентов с ТБСМ в арт-терапевтической работе.

Совместная творческая деятельность является мощным средством сближения людей, своеобразным «мостом» между психологом и клиентом. Это особенно ценно в ситуациях взаимного отчуждения, при затруднении в налаживании контактов, в общении по поводу слишком сложного и деликатного предмета, которым является перенесенная травма.

Арт-терапия является средством свободного самовыражения и самопознания. Она имеет «инсайт-ориентированный» характер; предполагает атмосферу доверия, высокой терпимости и внимания к внутреннему миру человека.

Продукты художественного творчества являются объективным свидетельством настроений и мыслей человека, что позволяет использовать их для ретроспективной, динамической оценки состояния, проведения соответствующих исследований и сопоставлений.

Арт-терапевтическая работа чаще всего вызывает у людей положительные эмоции, помогает преодолеть апатию и безынициативность, сформировать более активную жизненную позицию.

Арт-терапия основана на мобилизации творческого потенциала человека, внутренних механизмов саморегуляции и исцеления. Она отвечает фундаментальной потребности в самоактуализации — раскрытии широкого спектра возможностей человека и утверждения им своего индивидуально-неповторимого способа бытия в мире.

Обращаясь к искусству, мы с его помощью помогаем пациентам с ТБСМ приспособиться к изменениям в жизни, найти смысл того, что они делают, чувствуют, думают во внезапно изменившихся условиях, найти смысл в том, как и зачем они живут.

Таким образом, **эффективность психологической реабилитации пациентов с ПСМТ и ТБСМ** можно оценить с помощью следующих **критериев**:

— развитие навыков самоконтроля и постановки цели;

— накопление эмоционально-положительного опыта и повышение внимания к происходящим изменениям в самом себе и в других;

— развитие активности, как психофизической, так и социальной;

— развитие умения строить отношения с самим собой, с другими людьми, с миром;

— укрепление идентичности

— определение границ своего «Я»;

— развитие творческого потенциала, природных возможностей;

— активизация адаптационных реакций;

— улучшение психологического и физического состояния для устранения последствий переутомления, раздражительности, депрессии.

Такая **система критериев** позволит количественно оценить эффективность различных форм реабилитации, что необходимо для унификации подходов при проведении

реабилитационных мероприятий, осуществления преемственности и непрерывности на всех этапах оказания реабилитационной помощи пациентам с ТБСМ.

Использование в реабилитационно-экспертной практике **модифицированной системы критериев** даст возможность оценить и прогнозировать исходы проводимых реабилитационных мероприятий, будет способствовать результативности реабилитации данной категории инвалидов. Данные критерии требуют дальнейшего уточнения и разработки применительно к различным формам и методам психологической реабилитации.

Литература

1. Амелина О.А. Травма спинного мозга // Клиническая неврология с основами медико-социальной экспертизы: Под ред. А.Ю. Макарова. СПб.: ООО «Золотой век», 1998. С. 232-248.

2. Арт-педагогика и арт-терапия в специальном образовании: Учеб. для студ. сред, и высш. пед. учеб. заведений / Е.А. Медведева, И.Ю. Левченко, Л.Н. Комисарова, Т.А. Добровольская. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 248 с.

3. Большой толковый психологический словарь. М., 2003. 1152 с.

4. Бурлачук Л.Ф., Морозов СМ. Словарь-справочник по психодиагностике. СПб.: Питер, 2001. 688 с.

5. Валеев Н.М., Ибрагим Валаа Фадел, Шапиро Д.. Влияние средств физической реабилитации на психологическую устойчивость больных с травматической болезнью шейного отдела спинного мозга // Теория и практика физической культуры. 1996. № 9. С. 6—7.

6. Вилюнас В.К. Психологические механизмы мотивации человека. М., 1990. 283 с.

7. Дьяконов И.Ф., Овчинников Б. В. Психологическая диагностика в практике врача. СПб.: Специальная литература, 2008. 144 с.

8. Еремеев Ю.А., Джангилъдин Ю.Т., Кочетков А.В., Куликов М.П. Клинико-психологи-ческие особенности больных с травматической болезнью спинного мозга. Труды X Международной конференции «АСВОМЕД-2008» «Современные технологии восстановительной медицины». М., 2008. С. 68-69.

9. КрасновЛ.С. Травматология: Справочник. М.;Ростов н/Д.: Феникс, 1998. 608 с.

10. Коган О.Г., Найдин В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М.: Медицина, 1988. 304 с.

11. Конечный Р., Боухал М. Психология в медицине. Прага: Авициениум; Медицинское изд-во, 1983.405 с.

12. Косичкин М.М., Гришина Л.П., Шапиро Д.М. Инвалидность вследствие травматического поражения спинного мозга, медико-социальная экспертиза и реабилитация // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 1999. № 1. С. 38—46.

13. Лакосина Н.Д., Ушаков Г. К. Учебное пособие по медицинской психологии. М.: Медицина, 1976.320 с.

14. Лукутина А. И. Психические нарушения у пациентов с травмой опорно-двигательного аппарата: Автореф. дисс. канд. мед. наук. М.: МГМСУ, 2008. 130 с: ил

15. Лурия Р.А. Внутренняя картина болезни и ятрогенные заболевания. М., 1977. 112 с.

16. Петров А.В., Поздеева Т.В. Организация терапевтического обучения пациентов: Учебное пособие. Н. Новгород, 2008. 73 с.

17. Полянцева О.И. Психология. Ростов н/Д.: Феникс, 2002. 416 с.

18. Шевченко М.А. Я рисую успех и здоровье: Арт-терапия для всех! СПб.: Питер, 2007. 96 с.

Романова Евгения Сергеевна — доктор психологических наук, профессор, Института психологии,социологии и социальных отношений

Коган Борис Михайлович — доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой клинической и специальной психологии Института психологии, социологии и социальных отношений

Свистунова Екатерина Владимировна — кандидат психологических наук, доцент кафедры клинической и специальной психологии Института психологии, социологии и социальных отношений

Ананьева Елена Владимировна — старший преподаватель Института психологии, социологии и социальных отношений

Романова Е.С., Коган Б.М., свистунова Е.В., Ананьева Е.В. Система психологической помощи больным с травматической болезнью спинного мозга в специализированном реабилитационном центре // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / Под общ. ред. Г.Е. Ивановой, В.В. Крылова, М.Б. Цыкунова, Б.А. Поляева. - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитография», 2010. С. 619-639.

Содержание

1. Г.Е. Иванова, Е.М. Дутикова. Клиническая эпидемиология, медико-социальная значимость проблемы

2. В.В. Крылов, А.А. Гринь. Травматическая болезнь спинного мозга. Этиология и патогенез, клиническая картина повреждения спинного мозга. Хирургическое лечение повреждений позвоночника и спинного мозга

3. Г.Е. Иванова, М.Б. Цыкунов, Е.М. Дутикова. Клиническая картина травматической болезни спинного мозга

4. С.Т. Ветрилэ, А.А. Кулешов, М.Б. Цыкунов. Ортопедические проблемы хронической травматической болезни спинного мозга

5. С.П. Даренков, Р.В. Селюков. Нейрогенный мочевой пузырь при травматической болезни спинного мозга

6. С.В. Бельмер. Нарушения функции органов пищеварения при спинальной травме

7. Г.Е. Иванова, М.Б. Цыкунов, Е.М. Дутикова. Организация реабилитационного процесса

8. М.Б. Цыкунов, Г.Е. Иванова, В.Л. Найдин, Е.М. Дутикова, М.А. Бжилянский,

Е.В. Романовская. Обследование в процессе реабилитации пациентов с повреждением спинного мозга

9. Г.Е. Иванова. Уход за пациентом с ТБСМ

10. Ю.Н. Лященко. Питательная поддержка больных со спинальной травмой

11. Г.Е. Иванова, М.Б. Цыкунов, Б.А. Поляев, Е.В. Романовская. Лечебная физкультура в реабилитации больных с повреждением спинного мозга

12. М.Ю. Герасименко, Н.Л. Черепахина, О.В. Волченкова. Физиотерапевтическое лечение в системе реабилитационных мероприятий больных с повреждением спинного мозга

13. Е.С. Романова, Б.М. Коган, Е.В. Свистунова, Е.В. Ананьева. Система психологической помощи больным с травматической болезнью спинного мозга в специализированном реабилитационном центре