

С.П. Даренков, Р.В. Салюков

## НЕЙРОГЕННЫЙ МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СПИННОГО МОЗГА

*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"»

### СОДЕРЖАНИЕ

Исторические аспекты .....	1
Диагностика нейрогенной дисфункции мочевого пузыря .....	3
Нейрогенный мочевой пузырь как проявление травматической болезни спинного мозга .....	10
Проявления нейрогенной дисфункции мочевого пузыря в различные периоды травматической болезни спинного мозга .....	12
Коррекция нейрогенной дисфункции мочевого пузыря .....	15
Литература .....	29

### 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. Вишневого 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 мочевого пузыря**, 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 мочеиспускания**, 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 urgentный, 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 мочеводелительной 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 сопровождаются 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 состоянии кожных покровов, наличии выделений из уретры (моча, гной, кровь), анатомических изменениях, тоне 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.

**Булбокавернозный 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 патогномичных 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, аконтрактивность сфинктера. Для нейрогенной дисфункции нарушения эвакуаторной функции мочевого пузыря характерны: аконтрактивность детрузора, детрузорно-сфинктерная диссинергия, гиперконтрактивный наружный сфинктер уретры, гиперконтрактивный 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 вертикализованы 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<sup>1</sup> 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 произвольных 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 желательнее проводить при медленном наполнении мочевого пузыря теплым физиологическим раствором, так как использование быстрого наполнения или холодной 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 цистометрии через цистостомический дренаж (прямая цистометрия) результаты ее сомнительны и не могут достоверно отражать функциональное состояние нижних мочевых путей, так как выполняются в «нефизиологических 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.

---

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

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 дисфункции, 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<sup>2</sup> 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,

---

<sup>2</sup> **Инконтиненция** – недержание. [Прим. админ. сайта].

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

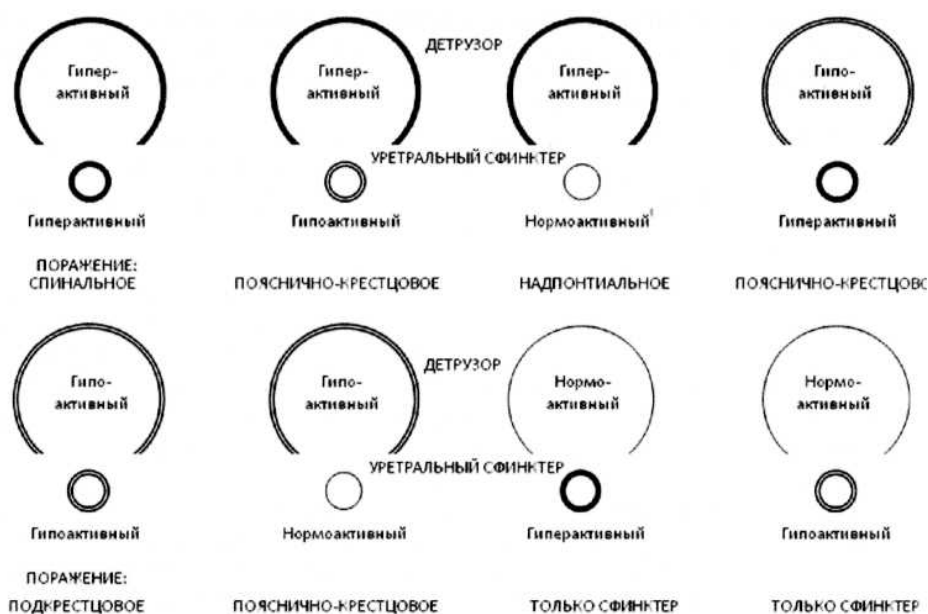


Рис. 1. Функциональная классификация нейрогенной дисфункции мочеиспускания (Madersbacher H., 1980)

В зарубежной специализированной литературе широко ссылаются на применяемые при спинальном мочевом пузыре классификации J. Lapidis (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 обуславливаются

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).

В этом случае наблюдается развитие спинального автоматизма, обусловленного сохранением адаптационной и резервуарной функции спинальных центров и отсутствием центрального коркового контроля микции<sup>3</sup> и нисходящего регуляторного влияния Варолиева моста (его ретикулярной формации). Клинически такая форма нейрогенной дисфункции характеризуется развитием гиперактивности мочевого пузыря и/или детрузорно-сфинктерной диссинергией<sup>4</sup>. Развитие детрузорно-сфинктерной диссинергии более характерно для повреждений с полным нарушением проводимости спинного мозга (уровень повреждения С2–Т12 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.

---

<sup>3</sup> **Микция** - это заимствованное слово, обозначающее мочеиспускание. Под ним подразумевается естественное мочеиспускание. При нарушении **микции** врачи говорят о расстройстве мочеиспускания. [Прим. админ. сайта].

<sup>4</sup> **Диссинергия** (синоним – асинергия) – нарушение содружественной (синергичной) деятельности мышц, проявляющееся расстройством движений, требующих одновременного сокращения нескольких мышечных групп. [Прим. админ. сайта].

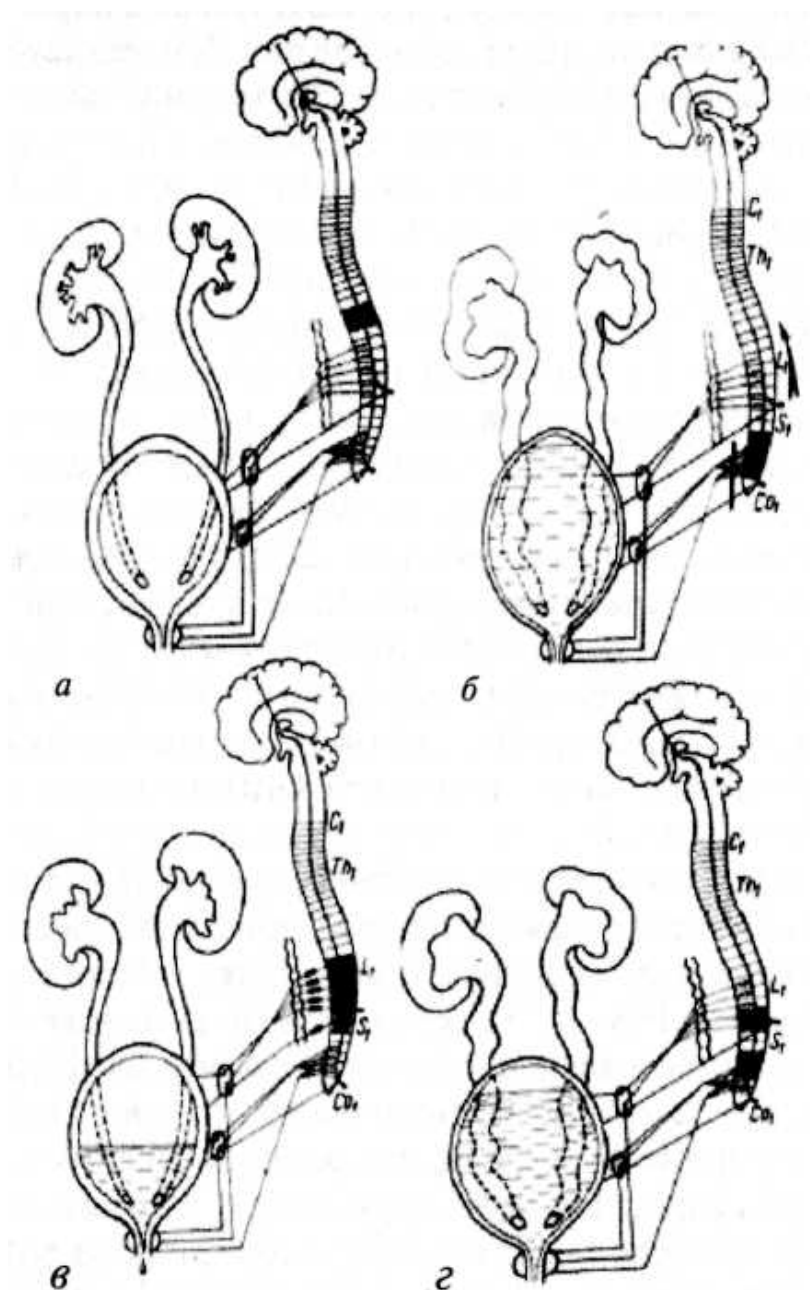


Рис. 2. Формы нейрогенной дисфункции мочевого пузыря при травматической болезни спинного мозга (по Н.Е. Савченко, В.А. Мохорт, 1970): а — рефлексорный спинальный мочевой пузырь; б — арефлексорный мочевой пузырь; в — неадаптированный мочевой пузырь; г — смешанный (арефлексорно-неадаптированный) мочевой пузырь

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<sup>5</sup> позыва или различных вегетативных реакций.

Вегетативные реакции в виде парестезии, приливов, потливости, учащения сердцебиения являются эквивалентом утраченного ранее позыва, так как считается, что

<sup>5</sup> **Императивный** - требующий безусловного подчинения, исполнения. [Прим. админ. сайта].

они проводятся теми же вегетативными образованиями [24]. Характерно внезапное выделение небольших порций мочи. Встречающееся недержание мочи (по устаревшему определению — недержание) носит urgentный характер и является следствием гиперактивности мочевого пузыря. Периодически может возникать парадоксальное прерывание мочеиспускания в связи с произвольным 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.

**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 мочевыделительной 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 улучшения 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 ( $\alpha$ - и  $\beta$ -адреностимуляторы,  $\alpha$ - и  $\beta$ -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, тиббиальная 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 нейрореабилитационных 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. Lapidus 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 достигать 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 (таб.).

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.

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

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 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  $\alpha$ 1-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 не прямые 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 метилсульфат (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  $\alpha$ 1-адренорецепторы различных групп. Предпочтение отдается препаратам пролонгированного действия с однократным в сутки приемом и выраженным избирательным и конкурирующим действием к  $\alpha$ 1-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-моноклеотид, 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 диссинергии. 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 инстилляций 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  $\alpha$ 1-адреноблокатором. Препараты группы  $\alpha$ 1-адреноблокаторов применяются и самостоятельно при детрузорно-сфинктерной диссинергии и наличии остаточной мочи. Современные м-холинолитики отличаются лучшей переносимостью, среди них можно выделить солифенадина 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 произвольных рефлекторных 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 антихолинергическим действием, а также приводит к усилению Р-адренергического 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  $\beta$ -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. Рекомендуются 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 C-волокна и инактивирует нейропептиды периферических нервов. Капсаициновые 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 диссинергии возможно введение небольшого количества вещества в наружный сфинктер уретры [12]. В отечественной практике применение капсаицина в лечении 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 дорсанализацию, 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 тиббиальная 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 лонном, 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 нероестимуляция с имплантацией спинномозговых электродов на уровне T9-T11; ризотомия задних и электростимуляция передних корешков; сфинктеротомия. При снижении тонуса наружного сфинктера уретры существуют следующие методы лечения: применение вспомогательных абсорбирующих средств и уропрезерватива; прием анти-холинэстеразных препаратов; прием м-холиномиметиков и мелипрамина; низкочастотная нейростимуляция сакральных сегментов; электростимуляция мышцы 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 произвольное 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 основном 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 мочевыводящих 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 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 день, 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 инфекционно-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-лактамов с аминогликозидами, либо монотерапии имипенемом. Рекомендуемая длительность курса антибактериальной терапии 14 дней [21].

При интермиттирующей 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 нефролитолитотомии 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 оцелачивающего 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 нифедипина (подязычно 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 инвалидизирующим 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, неврореабилитологов) о современных возможностях лечения нейрогенного 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 // Неврореабилитация: 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 в лечении 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 нейромодуляция 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. Rehabil. 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 of 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 Bacteriuria in Long-term Care Facilities // Urol. Int. 1997. Vol.58. P. 100-104.

\* \* \*

**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 Картолиитография», 2010. С. 110-144.**