



Ляпидиевский С. С. Невропатология: Учебник для вузов. – М.: Владос, 2005. С. 106–123.

СОДЕРЖАНИЕ

§3. Строение и функции спинного мозга

§4. Проводящие пути головного и спинного мозга

Центробежные пути

Центростремительные пути

Черепно-мозговые нервы

§5. Вегетативная нервная система

§3. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

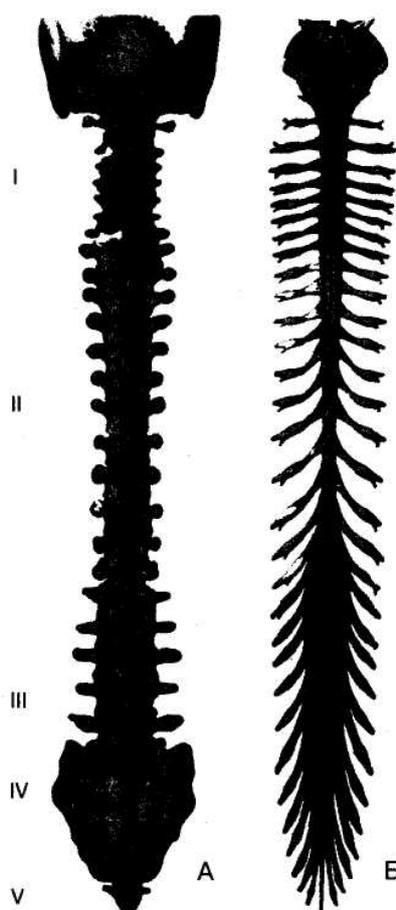


Рис. 44. Позвоночный столб:

А. I — шейный отдел; II — грудной отдел; III — поясничный отдел; IV — крестцовый отдел; V — копчиковый отдел. Б. Спинной мозг с отходящими от него корешками спинномозговых нервов и спинномозговыми нервными узлами.

Спинальный мозг расположен в спинномозговом канале, образованном боковыми отростками позвонков. Являясь продолжением ствола головного мозга, спинной мозг имеет свое специфическое строение. Он имеет вид белого шнура толщиной около 1,5 см. В шейном и поясничном отделах имеются утолщения, связанные с иннервацией верхних и нижних конечностей. Длина спинного мозга зависит от роста человека и составляет 40—45 см.

На передней и задней поверхности спинного мозга имеются продольные борозды. Спинному мозгу присуще сегментарное строение (рис. 44). Каждый сегмент, или отрезок, дает начало одной паре нервов. Всего сегментов 31. От каждого сегмента отходят пара двигательных (передних) и пара чувствительных (задних) нервных корешков. Так, от шейного отдела отходит 8 пар, от грудного — 12, от поясничного — 5, от крестцового — 5 и от копчикового — 1 пара спинномозговых корешков. Двигательные и чувствительные корешки по выходе из спинного мозга соединяются вместе и направляются в межпозвоночные отверстия, где чувствительный корешок образует спинальный ганглий (узел). Образовавшиеся из соединения передних и задних корешков спинномозговые стволы по выходе из межпозвоночного отверстия образуют сплетения — шейное, плечевое, пояснично-крестцовое, от которых отходят периферические нервы, иннервирующие скелетную мускулатуру. Так, от шейно-плечевого сплетения отходят локтевой, лучевой, срединный нервы, иннервирующие мышцы рук. От пояснично-крестцового сплетения отходят седалищный, бедренный и другие нервы, иннервирующие мышцы ног.

Внутреннее строение спинного мозга можно изучить на поперечном срезе (рис. 45). Рассматривая такой срез, увидим, что спинной мозг также образован из серого и белого веществ. Серое вещество на разрезе имеет форму латинской буквы Н или бабочки. В центре серого вещества проходит (зарощенный у человека) спинномозговой канал, который в головном мозге расширяется и образует мозговые желудочки. Выступы серого вещества носят название рогов спинного мозга. Передние выступы, более широкие и короткие, называются передними рогами спинного мозга, задние, вытянутые, — задними рогами, боковые выступы образуют боковые рога. Верхушка заднего рога образована особыми мелкими клетками и волокнами, чаще не покрытыми миелином, так называемым желатинозным веществом Роландо. К нему примыкает поясная зона. По периферии заднего рога лежит краевая зона (зона Лиссауэра).

В задний рог входят задние чувствительные корешки, из переднего рога выходят передние двигательные корешки, направляющиеся к мышцам. В боковых рогах заложены ядра вегетативной нервной системы.

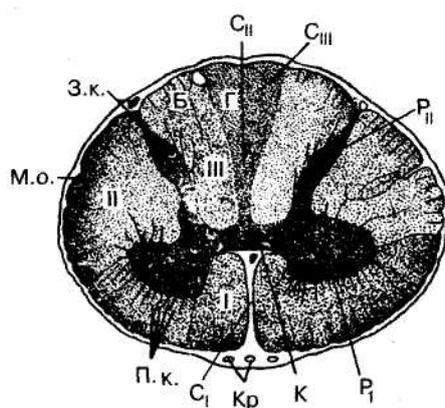


Рис. 45. Шейный срез спинного мозга:

Кр — кровеносные сосуды, артерии и вена; CI — передняя срединная щель; I — передний канатик; II — боковой канатик; III — задний канатик; Б — пучок Бурдаха; Г — пучок Голля; П.к. — передние корешки; З.к. — задние корешки; М.о. — мягкая оболочка; К — центральный канал; PI — передний рог; PII — задний рог; CII — задняя срединная борозда; CIII — задняя промежуточная борозда

Серое вещество спинного мозга окружено белым веществом, состоящим из миелиновых волокон, образующих особые пучки, носящие здесь название столбов. Так, между передними рогами лежат передние столбы, между задними — задние столбы, между передними и задними — боковые. В этих столбах проходят проводящие пути спинного мозга, выполняющие сложную функцию связи с головным мозгом. Различают проводники восходящие, или центростремительные (афферентные), передающие чувствительные импульсы с периферии в головной мозг, и нисходящие, или центробежные (эфферентные), проводящие двигательные импульсы от коры и других отделов головного мозга к спинному мозгу. Центростремительные пути проходят в задних и боковых столбах, центробежные — в передних и боковых. Функция серого вещества состоит в переносе чувствительных импульсов на двигательные рецепторы спинного мозга. Так, раздражение внешней среды с окончаний кожных чувствительных рецепторов по чувствительному нерву передается на межпозвоночный узел, а затем через задний корешок в задний рог спинного мозга. Дальнейшая передача чувствительных импульсов на двигательный прибор (передний рог) осуществляется или непосредственно, или через вставочный нейрон. В результате поступления чувствительных импульсов возникают двигательные импульсы, направляющиеся по двигательным корешкам и нервам к мышцам, которые, сокращаясь, производят те или иные движения. Таким образом, на уровне спинного мозга осуществляется простая рефлекторная дуга, которая представляет собой один из видов спинномозговых автоматизмов (рис. 46).

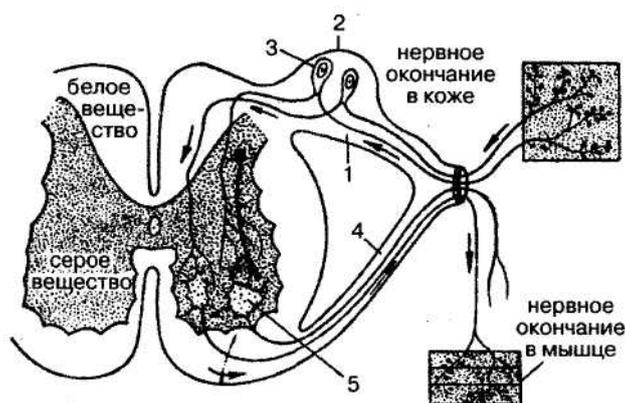


Рис. 46. Схема проведения возбуждения от кожи через спинной мозг в мышцы (рефлекторная дуга):

1 — задний корешок; 2 — межпозвоночный узел; 3 — тело воспринимающего нейрона; 4 — передний корешок; 5 — тело двигательного нейрона

Вторая половина рефлекторного процесса относится к так называемой проводниковой деятельности спинного мозга, осуществляющей дальнейшую передачу чувствительных импульсов от суставов, связок, мышц в подкорковые образования и кору головного мозга через систему восходящих (центростремительных) путей. Таким образом высший отдел коры получает сигналы о состоянии на периферии. В свою очередь мозговая кора дает ответные импульсы, направляющиеся к периферическим двигательным рецепторам и мышцам через систему нисходящих (центробежных) путей, осуществляя регуляцию целесообразных двигательных актов. Вдоль серого вещества спинного мозга заложен ряд важных вегетативных центров. Так, в верхних шейных сегментах заложены центры, регулирующие деятельность диафрагмы, в VIII сегменте заложен центр, расширяющий зрачок. В нижнем отделе (пояснично-крестцовом) заложены вегетативные центры, регулирующие деятельность мочевого пузыря и прямой кишки, а также половых органов.

§4. ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА

Нервная клетка имеет большое количество отростков. Отростки, удаленные от тела клетки, называются нервными волокнами. Нервные волокна, не выходящие за пределы центральной нервной системы, образуют проводники головного и спинного мозга. Волокна, направляющиеся за пределы центральной нервной системы, собираются в пучки и образуют периферические нервы.

Проходящие внутри головного и спинного мозга нервные волокна имеют различную протяженность — одни из них вступают в контакт с нейронами, расположенными близко, другие с нейронами, находящимися на большем расстоянии, а третьи далеко удаляются от тела своей клетки. В связи с этим можно выделить три вида проводников, осуществляющих передачу импульса в пределах центральной нервной системы.

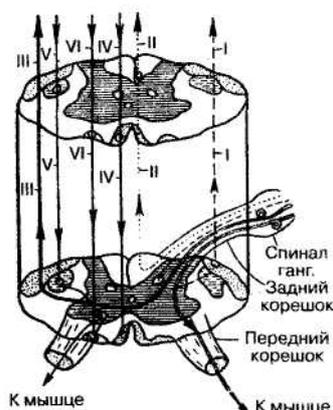


Рис. 47. Проекционные волокна спинного мозга:

I — задний спинномозговой пучок; II — волокна заднего канатика; III — спинно-бугровый пучок; IV — передний корково-спинальный пучок; V — боковой корково-спинальный пучок; VI — преддверно-спинальный пучок

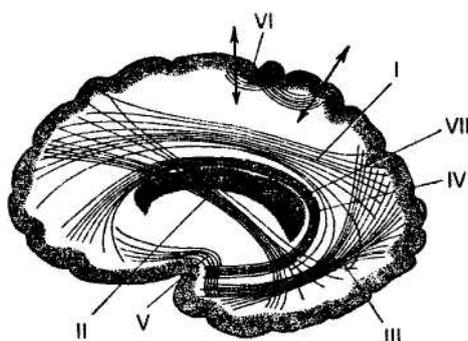


Рис. 48. Ассоциационные пути:

I — верхний продольный (или дугообразный) пучок; II — лобно-затылочный пучок; III — нижний продольный пучок; IV — поясной пучок; V — крюковидный пучок; VI — дугообразное волокно; VII — большая спайка (мозолистое тело)

1. Проекционные проводники осуществляют связь вышележащих отделов центральной нервной системы с отделами, расположенными ниже. Среди них различают два вида путей. Нисходящие проводят импульсы от вышележащих отделов головного мозга вниз и называются центробежными. Они являются двигательными по характеру. Пути, направляющие с периферии проводящие импульсы от кожи, мышц, суставов, связок, костей к центру, имеют

восходящее направление и называются центростремительными. По характеру они являются чувствительными.

2. Комиссуральные, или спаечные, проводники соединяют между собой полушария головного мозга. Примерами такого рода соединений являются мозолистое тело, соединяющее правое и левое полушария, передняя спайка, спайка крючковидной извилины и серая спайка зрительного бугра, соединяющая обе половины зрительного бугра.

3. Ассоциативные, или сочетательные, проводники соединяют участки мозга в пределах одного полушария. Короткие волокна соединяют различные извилины в одной или близко расположенных долях, а длинные тянутся от одной доли полушария к другой. Например, дугообразный пучок соединяет нижний и средний отделы лобной доли, нижний продольный соединяет височную долю с затылочной. Выделяют лобно-затылочный, лобно-теменной пучки и др. (рис. 48).

Рассмотрим ход главных проекционных проводников головного и спинного мозга.

Центробежные пути

Пирамидный путь начинается от крупных и гигантских пирамидных клеток (клетки Беца), расположенных в пятом слое передней центральной извилины и парацентральной дольке. В верхних отделах располагаются пути для ног, в средних отделах передней центральной извилины — для туловища, ниже — для рук, шеи и головы. Таким образом, проекция частей тела человека в головном мозге представлена в перевернутом виде. Из всей суммы волокон образуется мощный пучок, который проходит через внутреннюю сумку (на рис. 36 — см. колено и передние две трети задней части бедра). Затем пирамидный пучок проходит через основание ножки мозга, варолиев мост, вступая в продолговатый, а затем в спинной мозг.

На уровне варолиева моста и продолговатого мозга часть волокон пирамидного пути заканчивается в ядрах черепно-мозговых нервов (тройничном, отводящем, лицевом, языкоглоточном, блуждающем, добавочном, подъязычном). Этот короткий пучок волокон носит название корково-бульбарного пути. Он начинается от нижних отделов передней центральной извилины. Перед вступлением в ядра нервные волокна короткого пирамидного пути переkreщаются. Другой, более длинный пучок пирамидных нервных волокон, начинаясь от верхних отделов передней центральной извилины, спускается вниз в спинной мозг и называется корково-спинальным путем. Последний на границе продолговатого мозга со спинным образует неполный перекрест, причем большая часть нервных волокон (подвергнувшихся перекресту) продолжает свой путь в боковых столбах спинного мозга, а меньшая часть (неперекрещенные) идет в составе передних столбов спинного мозга своей стороны. Оба отрезка заканчиваются в двигательных клетках переднего рога спинного мозга.

Пирамидный путь (корково-спинальный и корково-бульбарный) является центральным отрезком пути, передающим двигательные импульсы от клеток коры головного мозга к ядрам черепно-мозговых нервов и клеткам спинного мозга. Он не выходит за пределы центральной нервной системы.

От двигательных ядер черепно-мозговых нервов и от клеток передних рогов спинного мозга начинается периферический отрезок пути, по которому импульс направляется к мышцам. Следовательно, передача двигательного импульса осуществляется по двум нейронам. Один проводит импульсы от клеток коры двигательного анализатора к клеткам передних рогов спинного мозга и к ядрам черепно-мозговых нервов, другой — к мышцам лица, шеи, туловища и конечностей.

При поражении пирамидного пути наступает нарушение движений на стороне, противоположной поражению, которое может быть выражено полным отсутствием движений в мышцах (паралич) либо частичным их ослаблением (парез). В зависимости от места поражения различают центральный и периферический параличи или парезы. Характеристика этих нарушений дана в соответствующем разделе.

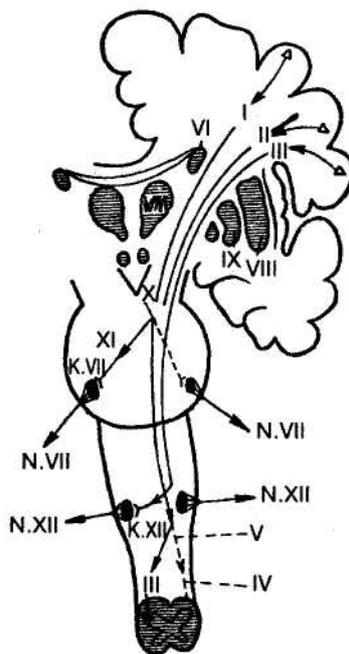


Рис. 49. Схема пирамидного пути:

I — корково-спинальный пучок; II — корково-бульбарный пучок; III — перекрещенная часть корково-спинального пучка; IV — неперекрытая часть корково-спинального пучка; V — перекрест пирамид; VI — хвостатое ядро; VII — бугор; VIII — чечевицеобразное ядро; IX — бледный шар; X — ножка мозга; XI — варолиев мост; XII — продолговатый мозг; K. VII — ядро лицевого нерва; K. XII — ядро подъязычного нерва

Монаховский пучок начинается в среднем мозге от красных ядер. Сразу по выходе из красного ядра волокна перекрещиваются и, пройдя задний мозг, опускаются в спинной мозг. В спинном мозге этот пучок нервных волокон располагается в боковых столбах около пучка перекрещенного пирамидного пути и постепенно заканчивается, как и пирамидный путь, в клетках передних рогов спинного мозга.

Монаховский пучок проводит двигательные импульсы, регулирующие мышечный тонус.

Кровельно-спинальный пучок соединяет переднее двухолмие среднего мозга с передними и отчасти боковыми столбами спинного мозга. Участвует в осуществлении зрительных и слуховых ориентировочных рефлексов.

Преддверно-спинальный пучок начинается в ядрах вестибулярного аппарата (в ядре Дейтерса). Волокна спускаются в спинной мозг и проходят в передних и отчасти боковых столбах. Заканчиваются волокна в клетках передних рогов. Так как ядро Дейтерса связано с мозжечком, то по этому пути идут импульсы от вестибулярной системы и мозжечка к спинному мозгу; участвует в функции равновесия.

Сетевидно-спинальный пучок начинается от сетчатой формации продолговатого мозга, проходит разными пучками в передних и боковых столбах спинного мозга. Заканчивается в клетках переднего рога; проводит жизненно важные импульсы от координаторного центра заднего мозга.

Задний продольный пучок состоит из восходящих и нисходящих волокон. Он проходит через ствол головного мозга в передние столбы спинного мозга. По этому пути проходят импульсы от мозгового ствола и сегментов спинного мозга, от вестибулярного аппарата и ядер глазных мышц, а также от мозжечка.

Центростремительные пути

Путь поверхностной кожной чувствительности несет болевые, температурные и, частично, осязательные ощущения (основной путь осязания проходит с волокнами глубокой чувствительности). Начинается путь в межпозвоночном узле от клеток, которые имеют два отростка, один из них направляется на периферию к кожным рецепторам, а другой направляется в спинной мозг и заканчивается в клетках заднего рога спинного мозга. Это так называемый первый нейрон чувствительного пути. От клеток заднего рога начинается второй нейрон пути кожной чувствительности. Он переходит на противоположную сторону и по боковым столбам спинного мозга поднимается вверх, проходит через продолговатый мозг, а в варолиевом мосту и в области среднего мозга вступает в состав медиальной петли и направляется к наружному ядру зрительного бугра. От зрительного бугра начинается третий нейрон чувствительного пути; он проходит внутреннюю сумку (в задней части бедра) и направляется к коре головного мозга. Заканчивается в области задней центральной извилины (теменная доля).

Путь глубокой чувствительности начинается также от нервных клеток межпозвоночного узла, куда подходят импульсы не только от кожи и слизистых оболочек, но и от мышц, суставов, костей, сухожилий и связок. Путь глубокой чувствительности, неся раздражения от всех этих образований, вступает в спинной мозг в составе задних столбов. Затем поднимается вверх вдоль спинного мозга до продолговатого, в ядрах которого заканчивается первый нейрон этого пути. От ядер продолговатого мозга начинается второй нейрон глубокой чувствительности. По выходе из ядер волокна перекрещиваются, образуют затем медиальную петлю и направляются к боковому ядру зрительного бугра. От зрительного бугра начинается третий нейрон глубокой чувствительности, он проходит внутреннюю сумку и заканчивается также в клетках задней центральной извилины (теменная доля) (рис. 50).

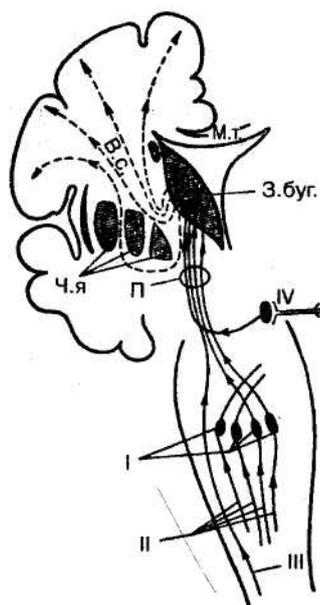


Рис. 50. Схема чувствительного пути:

I — ядра задних столбов; II — задние столбы спинного мозга, III — спинно-бугровый пучок; IV — тройничный нерв; П. — срединная петля; З. буг. — зрительный бугор; М. т. — мозолистое тело; Ч. я. — чечевичное ядро; В. с. — внутренняя сумка.

Мозжечковые проводники, так же как и все восходящие проводники, начинаются от межпозвоночного узла и направляются в серое вещество спинного мозга, где они заканчиваются в клетках заднего рога. От клеток заднего рога начинается второй нейрон, который направляется двумя пучками в боковые столбы спинного мозга. Один пучок, прямой, доходит до продолговатого мозга, образует нижнюю ножку мозжечка и заканчивается в клетках мозжечка. Другой пучок, перекрещенный, поднимается вверх до среднего мозга и через верхнюю ножку мозжечка также вступает в мозжечок.

К восходящим путям нужно отнести чувствительные пути, несущие обонятельные, зрительные и слуховые раздражения. О них сказано будет ниже, в разделе о черепно-мозговых нервах.

При поражении чувствительных проводников наблюдаются расстройства всех видов чувствительности соответствующего участка. Так, при поражении соответствующих путей бокового столба страдает кожная (болевая и температурная) и отчасти тактильная чувствительность на противоположной стороне.

В связи с поражением волокон мозжечковых путей возникают расстройства координации движений. При поражении задних столбов нарушается глубокая чувствительность — чувство положения органов движения, локализации, двухмерного пространственного чувств-

ва. В связи с этим нарушается и походка, которая становится неуверенной, движения размашистыми, неточными.

Черепно-мозговые нервы

Черепно-мозговые нервы начинаются в стволовой части мозга, где располагаются их ядра. Исключение составляют обонятельный, слуховой и зрительный нервы, первый нейрон которых располагается вне ствола мозга.

Большинство черепно-мозговых нервов являются смешанными, т.е. содержат и чувствительные и двигательные волокна, причем в одних преобладают чувствительные, а в других двигательные.

Всего имеется двенадцать 12 черепно-мозговых нервов (рис. 51).

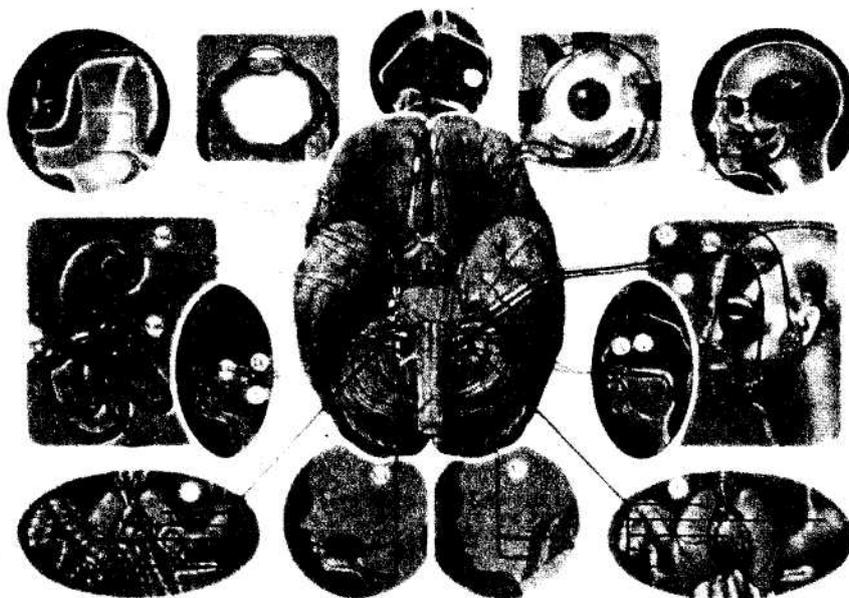


Рис. 51. Черепно-мозговые нервы (по Бадаляну)

I пара — *обонятельный нерв*. Начинается в слизистой оболочке носа в виде тонких нервных нитей, которые проходят через решетчатую кость черепа, выходят на основание мозга и собираются в обонятельную луковицу. От обонятельной луковицы идет вторичный обонятельный путь — обонятельный тракт. Волокна обонятельного тракта частично расходятся, образуя треугольник. Большая часть обонятельных волокон заканчивается в центральном ядре обонятельного анализатора, расположенном в крючковидной извилине на внутренней поверхности коры.

Исследуется обоняние набором пахучих веществ.

Расстройство обоняния может быть выражено различно: в виде полного отсутствия восприятия запахов — anosmia, либо снижением восприятия запахов — гипосмия. Иногда имеет место особо повышенная чувствительность к пахучим веществам — гиперосмия (в детском возрасте почти не наблюдается).

Следует иметь в виду, что иногда местное поражение слизистой оболочки носа (например, при насморке) нарушает восприятие запахов, что вовсе не связано с поражением самого обонятельного тракта.

II пара — *зрительный нерв*. Зрительный путь (рис. 52) начинается в сетчатке глаза. Сетчатка глаза имеет очень сложное строение, она состоит из клеток, получивших название палочек и колбочек. Эти клетки являются рецепторами, воспринимающими различные световые и цветовые раздражения. Кроме этих клеток, в глазу имеются ганглиозные нервные

клетки, дендриты которых заканчиваются в колбочках и палочках, а аксоны образуют зрительный нерв. Зрительные нервы входят через костное отверстие в полость черепа и проходят по дну основания мозга. На основании мозга зрительные нервы образуют половинный перекрест — хиазму. Перекресту подвергаются не все нервные волокна, а только волокна, идущие от внутренних половин сетчатки; волокна, идущие от наружных половин, не перекрещиваются.

Массивный пучок нервных путей, образующийся после перекреста зрительных волокон, называется зрительным трактом. Таким образом, в зрительном тракте каждой стороны проходят нервные волокна не от одного глаза, а от одноименных половин сетчаток обоих глаз. Например, в левом зрительном тракте от обеих левых половин сетчаток, а в правом — от обеих правых половин (рис. 52).

Большая часть нервных волокон зрительного тракта направляется к наружным коленчатым телам, небольшая часть нервных волокон подходит к ядрам передних бугров четверохолмия, к подушке зрительного бугра.



Рис. 52. Схема зрительных путей (по Бингу)

От клеток наружного коленчатого тела зрительный путь направляется к коре головного мозга. Этот отрезок пути называется пучком Грациоле.

Зрительный путь заканчивается в коре затылочной доли, где располагается центральное ядро зрительного анализатора.

Острота зрения у детей может быть проверена при помощи специальной таблицы. Цветоощущение проверяется набором цветных картинок.

Поражение зрительного пути может произойти на любом отрезке. В зависимости от этого будет наблюдаться и различная клиническая картина поражения зрения.

В основном нужно различать три области поражения: до перекреста, в области самого перекреста (хиазмы) и после перекреста зрительных волокон. Подробнее об этом будет сказано ниже.

III (глазодвигательный нерв), IV (блоковидный нерв) и VI (отводящий нерв) пары нервов осуществляют движения глазного яблока и являются, следовательно, глазодвигателями. По этим нервам идут импульсы к мышцам, двигающим глазное яблоко. При поражении этих нервов наблюдаются параличи соответствующих мышц и ограничения движений глазного яблока — косоглазие.

Кроме того, при поражении III пары черепно-мозговых нервов наблюдаются еще и птоз (опущение верхнего века) и неравенство зрачков. Последнее связано также с поражением ветви симпатического нерва, принимающего участие в иннервации глаза.

V пара — тройничный нерв выходит из черепа на лицевую поверхность, образуя три ветви: а) глазничную, б) скуловую, в) нижнечелюстную.

Первые две ветви являются чувствительными. Они иннервируют кожу верхнего лицевого отдела, слизистые оболочки носа, век, а также глазное яблоко, верхнюю челюсть, десны и зубы. Часть волокон нерва снабжает мозговые оболочки.

Третья ветвь тройничного нерва по составу волокон смешанная. Ее чувствительные волокна иннервируют нижний отдел кожной поверхности лица, передние две трети языка, слизистую оболочку рта, зубы и десны нижней челюсти. Двигательные волокна этой ветви иннервируют жевательные мышцы.

В системе иннервации тройничного нерва большое участие принимает симпатический нерв.

При поражении периферических ветвей тройничного нерва расстраивается кожная чувствительность лица. Иногда возникают мучительные приступы болей (невралгия тройничного нерва), обусловленные воспалительным процессом в нерве. Расстройства двигательной порции волокон вызывают паралич жевательных мышц, вследствие чего резко ограничиваются движения нижней челюсти, что затрудняет пережевывание пищи.

VII пара — лицевой нерв (двигательный) подходит ко всем мимическим мышцам лица. При одностороннем поражении лицевого нерва, что чаще имеет место в результате простуды, развивается паралич нерва, при котором наблюдается следующая картина: низкое расположение брови, глазная щель шире, чем на здоровой стороне, веки плотно не закрываются, сглажена носогубная складка, отвисает угол рта, затруднены произвольные движения, не удастся нахмурить брови и поднять их вверх, равномерно надуть щеки, не удастся свистнуть губами или произнести звук "у". Больные при этом ощущают онемение в пораженной половине лица, испытывают боли. В связи с тем, что в состав лицевого нерва входят секреторные и вкусовые волокна, нарушается слюноотделение, расстраивается вкус. В осуществлении функции вкуса участвуют также волокна тройничного нерва.

VIII пара — слуховой нерв начинается во внутреннем ухе двумя ветвями. Первая — собственно слуховой нерв — отходит от спирального нервного узла, расположенного в улитке лабиринта. Клетки спирального узла биполярны, т.е. имеют два отростка, причем одна группа отростков (периферическая) направляется к волосковым клеткам кортиева органа, другие образуют слуховой нерв. Вторая ветвь смешанного слухового нерва называется вестибулярным нервом, отходит от вестибулярного аппарата, также расположенного во внутреннем ухе. Он состоит из трех костных каналцев и двух мешочков. Внутри каналов циркулирует жидкость — эндолимфа, в которой плавают известковые камешки — отолиты. Внутренняя поверхность мешочков и каналов снабжена нервными чувствительными окончаниями, идущими от скарповского нервного узла, залегающего на дне внутреннего слухового прохода. Длинные же отростки этого узла образуют вестибулярную нервную ветвь. При выходе из внутреннего уха слуховая и вестибулярная ветви соединяются.

Вступив в полость продолговатого мозга, указанные нервы подходят к залегающим здесь ядрам, после чего вновь разъединяются, следуя каждый своим направлением.

От ядер продолговатого мозга слуховой нерв идет уже под названием слухового пути. Причем часть волокон перекрещивается на уровне моста и переходит на другую сторону. Другая часть идет по своей стороне, включая в свой состав нейроны от некоторых ядерных образований (трапециевидное тело и др.). Этот отрезок слухового пути носит название боковой петли, он заканчивается в задних буграх четверохолмия и внутренних коленчатых телах. Сюда же подходит и перекрещенный слуховой путь. От внутренних коленчатых тел начинается третий отрезок слухового пути, который проходит внутреннюю сумку и подходит к височной доле, где расположено центральное ядро слухового анализатора.

При одностороннем поражении слухового нерва и его ядер развивается глухота на одноименное ухо. При одностороннем поражении слуховых путей (в частности, боковой петли), а также корковой слуховой зоны явно выраженных слуховых расстройств не происходит, имеет место некоторое снижение слуха на противоположное ухо (в связи с двойной иннервацией). Полная корковая глухота возможна только при двусторонних очагах в соответствующих слуховых зонах.

Вестибулярный нерв, начавшись от скарповского узла и пройдя некоторое расстояние совместно со слуховой ветвью, вступает в полость продолговатого мозга и подходит к угловому ядру. В состав углового ядра входят боковое ядро Дейтерса, верхнее ядро Бехтерева и внутреннее ядро. От углового ядра проводники идут к червя мозжечка (зубчатое и кровельное ядра), к спинному мозгу по волокнам преддверно-спинального и заднего продольного пучка. Через последний осуществляется

связь с глазодвигательными ядрами среднего мозга. Имеется связь со зрительным бугром.

При поражении вестибулярного аппарата, а также вестибулярного нерва и его ядер развивается равновесие, появляются головокружение, тошнота, рвота.

IX пара — *языкоглоточный нерв* включает чувствительные, двигательные, а также секреторные волокна. Языкоглоточный нерв получает начало от четырех ядер, расположенных в продолговатом мозге, некоторые ядра — общие с блуждающим нервом. Эта пара нервов тесно связана с X парой (блуждающим нервом). Языкоглоточный нерв снабжает чувствительными (вкусовыми) волокнами заднюю треть языка и нёба, вместе с блуждающим нервом иннервирует среднее ухо и глотку. Двигательные волокна этого нерва совместно с ветвями блуждающего нерва снабжают мускулатуру глотки. Секреторные волокна иннервируют околоушную слюнную железу.

При поражении языкоглоточного нерва наблюдается ряд расстройств, например расстройства вкуса, понижение чувствительности в области глотки, а также наличие резко выраженных явлений спазма глоточной мускулатуры. В отдельных случаях возможно нарушение слюноотделения.

X пара — *блуждающий нерв* отходит от ядер, расположенных в продолговатом мозге, некоторые из ядер общие с IX парой. Блуждающий нерв выполняет ряд сложных функций чувствительного, двигательного и секреторного характера. Так, он снабжает двигательными и чувствительными волокнами мускулатуру глотки (совместно с IX парой), мягкого нёба, гортани, надгортанника, голосовые связки. В отличие от других черепно-мозговых нервов этот нерв выходит далеко за пределы черепа и иннервирует трахею, бронхи, легкие, сердце, желудочно-кишечный тракт и некоторые другие внутренние органы, а также сосуды. Таким образом, дальнейший ход его волокон принимает участие в вегетативной иннервации, образуя парасимпатическую нервную систему.

При нарушении функции блуждающего нерва, особенно при двустороннем частичном поражении, может происходить ряд тяжелых расстройств, как, например, расстройства глотания, изменение голоса (назальность, дисфония, афония); имеет место ряд тяжелых нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При полном выключении функции блуждающего нерва может наступить смерть в связи с параличом сердечной и дыхательной деятельности.

XI пара — *добавочный нерв*, является двигательным нервом. Ядра его заложены в спинном и продолговатом мозге. Волокна этого нерва иннервируют мышцы шеи и плечевого пояса, в связи с чем осуществляются такие движения, как поворот головы, приподнимание плеч, приведение лопаток к позвоночнику.

При поражении добавочного нерва развивается атрофический паралич указанных мышц, вследствие чего затрудняется поворот головы, плечо опущено. При раздражении нерва могут иметь место тонические судороги шейных мышц, в результате чего голова насильственно наклонена в сторону (кривошея). Клоническая судорога в указанных мышцах (двусторонняя) вызывает насильственные кивательные движения.

XII пара — подъязычный нерв. Это двигательные нервы языка. Волокна начинаются от ядра, расположенного на дне ромбовидной ямки. Волокна XII пары иннервируют мышцы языка, сообщая ему максимальную гибкость и подвижность. При поражении подъязычного нерва могут развиваться атрофические явления в мышцах языка, ослабляется его способность к движениям, необходимым для выполнения речевой функции и функции еды. В подобных случаях речь делается неясной, становится невозможным произношение сложных слов. При двустороннем поражении подъязычного нерва развивается анартрия. Типичная картина расстройства речи и фонации наблюдается при комбинированном поражении IX, X и XII пар нервов, известном под названием бульварного паралича. В этих случаях поражаются ядра продолговатого мозга или отходящие от них корешки и нервы. Наблюдаются паралич языка, тяжелые расстройства речи, а также расстройства глотания, поперхивание, жидкая пища выливается через нос, голос приобретает гнусавый оттенок. Такой паралич сопровождается атрофией мышц и носит все признаки периферического паралича. Чаще встречаются случаи поражения центрального пути (корково-бульбарного). В детском возрасте при двустороннем поражении корково-бульбарных путей, например после перенесенного параинфекционного энцефалита, развиваются явления, внешне сходные с бульбарным параличом, однако отличающиеся характером локализации. Так как указанный паралич носит центральный характер, при нем не отмечается атрофии мышц. Такой вид нарушения известен под названием псевдобульбарного паралича.

§5. ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Вегетативная нервная система регулирует деятельность внутренних органов, располагаясь на разных уровнях спинного и головного мозга, и представлена симпатической и парасимпатической системами (рис. 53).

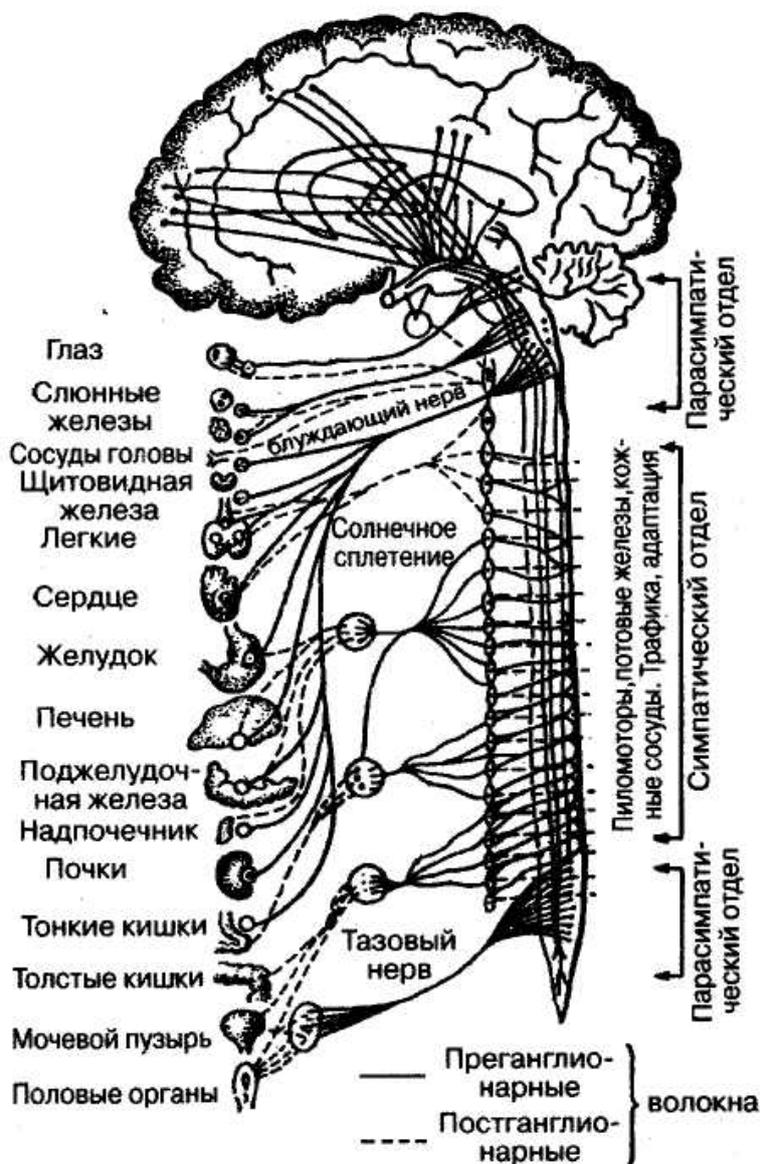


Рис. 53. Схема висцеральной иннервации (по Русецкому)

Симпатические центры расположены по сегментарно в боковых рогах спинного мозга на уровне грудного и поясничного отделов. Выйдя за пределы спинного мозга, волокна симпатических нервов образуют главное (солнечное и подчревное) сплетение, а также верхний шейный, верхний и нижний брыжеечные узлы. От верхнего шейного симпатического узла отходят волокна к главному яблоку, обеспечивая зрачковую реакцию, к слюнной и околоушной железам. От звездчатого узла отходят волокна к пищеводу, гортани, глотке, к дыхательной мускулатуре и сердечной мышце. От чревного сплетения и верхнебрыжеечного узла отходят волокна к печени, желудку, толстому и тонкому кишечнику. От нижнего брыжеечного узла совместно с подчревным сплетением симпатические волокна иннервируют кишечник, матку, мочевой пузырь. Сюда же приходят и парасимпатические волокна от крестцового отдела спинного мозга.

Парасимпатическую иннервацию обеспечивают центры, расположенные в стволе головного мозга и в крестцовом отделе спинного мозга. В стволе головного мозга находятся жизненно важные сердечно-сосудистые и дыхательные центры (относящиеся к парасимпатической системе блуждающего нерва).

Симпатические и парасимпатические нервы подходят ко всем внутренним органам и кровеносным сосудам (гладкая мускулатура), взаимно уравновешивая друг друга, обеспечивая тонкую регуляцию функций внутренних органов и обмена веществ.

Высшие вегетативные центры располагаются в гипоталамусе и лимбической области коры головного мозга. Передние отделы гипоталамуса регулируют парасимпатическую систему, а задние отделы — симпатическую. Целостная деятельность гипоталамуса проявляется в регуляции температуры тела, состояния сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, мочеиспускания, половой функции, всех видов обмена веществ, эндокринной функции, гомеостаза, тонуса коры головного мозга (совместно с ретикулярной формацией).

Подводя итог изучения деятельности нервной системы, мы должны подчеркнуть, что иннервация всех органов и тканей проводится двумя путями: невральным и гуморальным. Невральный путь — непосредственная иннервация из центральной нервной системы через периферические нервы. Гуморальный путь — из центральной нервной системы через вегетативную систему, иннервирующую кровеносные сосуды, обеспечивающие доставку питательных веществ, гормонов и кислорода к работающему органу. Гуморальный путь зависит от состояния вегетативной (симпатической и парасимпатической) нервной системы. Вегетативная нервная система обеспечивает согласованную деятельность всех внутренних органов, координируя общие вегетативные реакции организма в целом, сохраняя постоянство внутренней среды жизнедеятельности организма в изменяющихся условиях окружающей среды. От состояния вегетативной нервной системы в значительной мере зависят эмоциональная жизнь человека, его поведение, работоспособность, память и другие психические функции.

Подводя итоги изучению анатомических структур, следует подчеркнуть, что нервная система представляет собой сложный многоуровневый механизм, который возглавляется адекватным смысловой структуре двигательного акта ведущим уровнем и реализуется всеми отделами головного мозга. Н.А. Бернштейн выделил несколько основных уровней построения движений с учетом определенных неврологических структур, включающихся в различные возрастные сроки:

А — уровень палеокинетических регуляций — рубро-спинальный уровень центральной нервной системы;

В — уровень синергии — таламо-паллидарный уровень;

С — уровень пространственного поля — пирамидно-стриарный уровень; распадается на два подуровня: С1 — стриарный, принадлежащий к экстрапирамидной системе, и С2 — пирамидный, относящийся к группе кортикальных уровней;

Д — уровень действий (предметных действий, смысловых цепей и т.п.) — теменно-премоторный уровень;

Е — группа высших кортикальных уровней символических координации (письма, речи и т.п.).

Предложенная схема показывает взаимосвязь различных уровней нервной системы, принимающих участие в реализации двигательного акта.