

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов при изучении анатомии центральной и периферической нервной системы, учитывая дефицит учебной литературы и известные трудности при освоении этого раздела анатомии.

Настоящее пособие не может заменить учебник и атлас по анатомии, но предназначено для повторения наиболее сложных теоретических вопросов по неврологии перед зачетами или государственным экзаменом по нормальной анатомии.

При подготовке данного пособия был использован лекционный курс кафедры нормальной анатомии Ростовского государственного медицинского университета.

В учебное пособие включены общие и частные вопросы анатомии мозга, нервов, органов чувств, вегетативной нервной системы; в нем систематизируются имеющиеся в литературе данные, восполняются некоторые пробелы в материалах учебников.

Информация о наружном и внутреннем строении различных отделов мозга, органов чувств, о ветвях и зонах иннервации нервов, развитии и аномалиях развития обобщена и соответствует ответам на все пункты экзаменационных вопросов по неврологии.

В пособии имеются 146 схем и рисунков, большая часть которых являются оригинальными, в том чис-

ле схемы проводящих путей спинного и головного мозга, а также проводящих путей анализаторов.

В пособии приводятся краткие пояснения, указаны русские и латинские термины, соответствующие современной анатомической номенклатуре.

Учебное пособие предназначено для студентов всех факультетов медицинских вузов, ординаторов и начинающих врачей — неврологов.

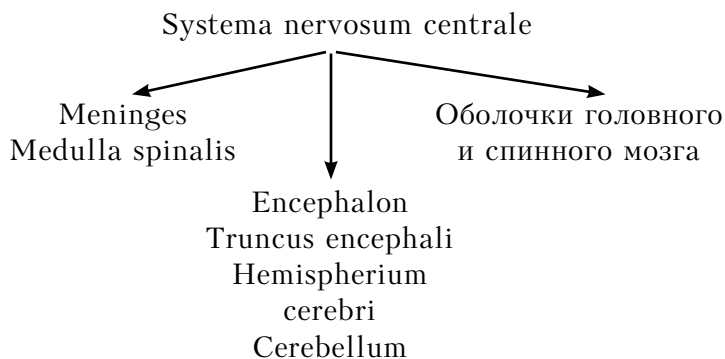
МОРФОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, ЕЕ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ. СПИННОЙ МОЗГ

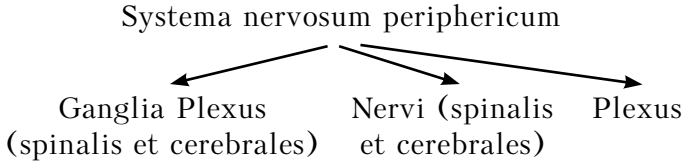
Глава **1**

Органам и системам органов свойственны достаточно узкие, специфические функции, которые обеспечивают жизнедеятельность организма. Объединение (интеграция) органов и систем обеспечивается:

- 1) структурным объединением всех частей организма в единое анатомическое образование;
- 2) связью всех частей организма при помощи:
 - жидкостей, циркулирующих в сосудах, полостях, пространствах (гуморальная связь, регуляция);
 - нервной системы (нервная регуляция).

Неврология изучает нервную систему, *Systema nervosum*, которая состоит:





Функции нервной системы сложны и многообразны:

- **регулирующая** — нервная система обеспечивает связь между организмом и внешней средой;
- **интегрирующая** — объединяет функции всех органов;
- **адаптивная** — определяет приспособительное поведение организма к окружающей среде;
- **двигательная** — обеспечивает целенаправленные и автоматические движения;
- **психическая** — обуславливает индивидуальные особенности человека.

В отличие от других интегративных систем нервная система выполняет свои функции очень быстро (в сотые доли секунды), прицельно и кратковременно.

Основным анатомическим элементом нервной системы является нейрон, нейроцит (рис. 1).

Различают следующие морфологические формы нейронов: униполярный нейрон, биполярный, псевдоуниполярный и мультиполярный.

Серое вещество спинного и головного мозга состоит из групп клеточных тел нейронов. В отличие от него белое вещество образовано, главным образом, миелинизированными аксонами или нервными тканями, выходящими из клеточных тел нейронов.

Жировые изоляционные миелиновые оболочки повышают скорость передачи нервных импульсов. Передача нервного импульса с одного нейрона на

другой, к мышечному волокну, железе осуществляется посредством синапсов (рис. 2).

Через синапс нервный импульс проходит в одном направлении — от аксона одного нейрона к телу другого (аксосоматическая связь, филогенетически более древняя), или от аксона одного нейрона к дендриту другого (аксодендритическая связь, более молодая). Передача импульса происходит при помощи медиаторов (ацетилхолин, катехоламины — адреналин и норадреналин, некоторые аминокислоты, пептиды и другие биологически активные вещества).

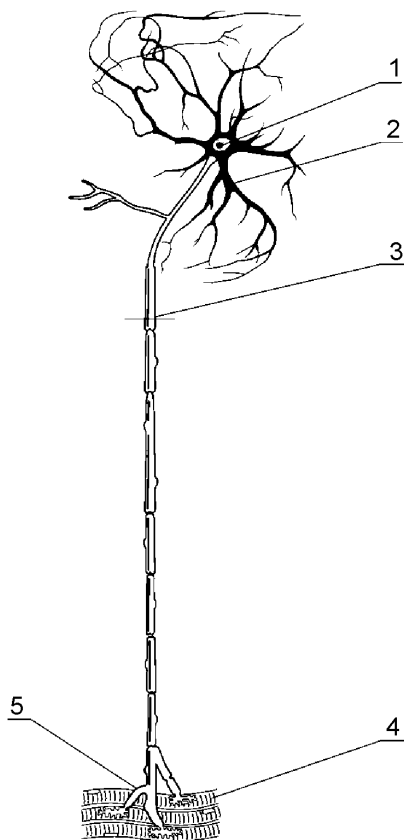


Рис. 1. Схема строения нейрона:

1 — ядро шванновской клетки; 2 — дендрит; 3 — миелиновая оболочка; 4 — мышечное волокно; 5 — шванновская клетка в области нервно-мышечного синапса

Нервная система — комплекс нейронов, связанных бесчисленным количеством синапсов. Нервное возбуждение распространяется от одного нейрона к другому, третьему и так далее.

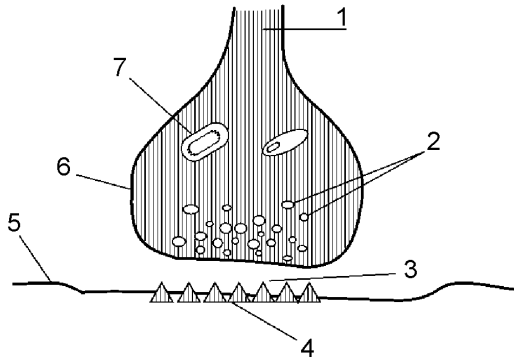


Рис. 2. Межнейрональный синапс:

1 — нервное волокна (аксон); 2 — синаптические пузырьки; 3 — синаптическая щель; 4 — хеморецепторы постсинаптической мембраны; 5 — постсинаптическая мембрана; 6 — синаптическая бляшка; 7 — митохондрия

Нервная система состоит из трех видов элементов, различных по функции:

I. Рецептор (восприниматель), связан с афферентным (центростремительным), чувствительным нейроном, проводящим возбуждение к центру (это начало анализа по И.П. Павлову).

II. Кондуктор (проводник), вставочный, ассоциативный нейрон, осуществляющий замыкание, переключение возбуждения с центростремительного на центробежный нейрон (это уже начало синтеза).

III. Эфферентный (центробежный) нейрон — обеспечивает ответную реакцию (двигательную или секреторную). Имеется и постоянная обратная связь, «обратная афферентация» по П.К. Анохину.

В основе деятельности нервной системы лежит рефлекс (И.М. Сеченов). **Рефлекс** — это ответная реакция организма на раздражение, которая происходит при участии ЦНС. Нейроны в нервной системе, вступая в контакт друг с другом, образуют рефлекторные дуги, по которым нервный импульс проходит только в одном направлении. В зависимости от сложности рефлекторного акта различают простые и сложные рефлекторные дуги. Для осуществления безусловных рефлексов образуются простые рефлекторные дуги. Простейшая рефлекторная дуга состоит из двух нейронов. Один — связан с рецептором, другой посылает нейрит к мышце или железе. Значительно чаще имеется третий, «вставочный» нейрон.

В простой рефлекторной дуге нейроны по функции различные:

1. **Чувствительные** (афферентные), тела их лежат вне ЦНС, в чувствительных узлах нервов (рис. 3). Их периферический отросток начинается рецептором.

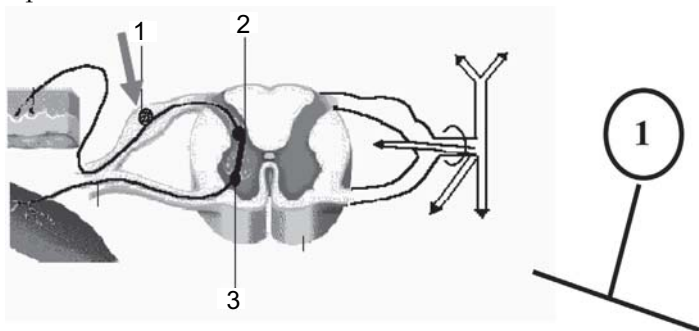


Рис. 3. Схема простой рефлекторной дуги:

1 — чувствительный нейрон (ложноуниполярная клетка спинномозгового узла); 2 — вставочный нейрон (чувствительное ядро заднего рога); 3 — двигательный нейрон (клетки двигательного ядра переднего рога)

Рецепторы в зависимости от локализации различают: экстерорецепторы (в коже), интерорецепторы (во внутренних органах), проприорецепторы (в аппарате движения).

2. Вставочные нейроны (ассоциативные) находятся в ЦНС, передают возбуждение с чувствительного нейрона на двигательный нейрон.

3. **Двигательные** (эфферентные) нейроны, их тела располагаются в ЦНС и в вегетативных узлах. Аксоны этих нейронов продолжают в виде нервных волокон к рабочим органам (мышцам).

Для осуществления условных рефлексов образуются сложные рефлекторные дуги. Усложнение рефлекторных дуг происходит за счет вставочного звена (рис. 4). Ассоциативные нейроны образуют многочисленные ядра в пределах спинного и головного мозга.

Между нервным центром и рабочим органом при осуществлении любого рефлекса устанавливается двусторонняя связь. Достигая эффекторов, расположенных в мышце или железе, нервные импульсы вызывают ответную реакцию на раздражение. Имеющаяся обратная связь позволяет контролировать правильность исполнения команд, поступающих из нервных центров, и вносить коррекцию в выполнение ответных реакций организма.

Филогенез нервной системы

Различают три этапа развития нервной системы у многоклеточных животных.

1-й этап — **сетевидная нервная система**, встречается у кишечнополостных (гидр), состоит из примитивных сетчатых структур. Раздражение любого участка тела у этих животных приводит к общей двигательной сократительной реакции.

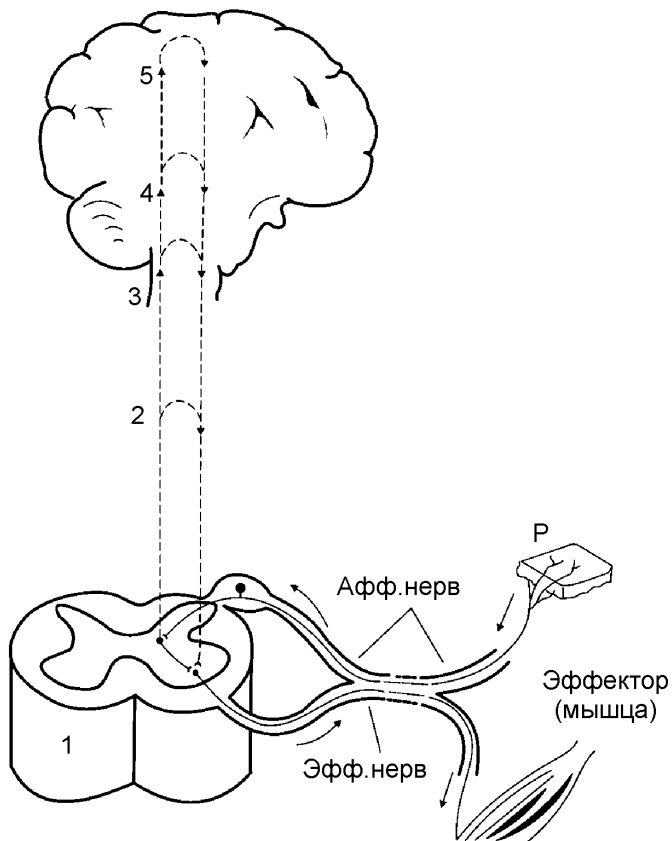


Рис. 4. Схема сложной рефлекторной дуги:

1 — сегмент спинного мозга; 2, 3, 4 — вышерасположенные отделы головного мозга (вставочное звено); 5 — кора полушарий большого мозга

2-й этап — **узловая нервная система**, встречается у высших червей, состоит из скоплений тел нервных клеток: узлов и нервов. При раздражении отдельных участков у этих животных сокращается один сегмент тела.

3-й этап — **трубчатая нервная система**. Нервные клетки расположены не в узлах, а в непрерывном

тяже, нервной трубке, внутри которой есть полость, что характерно для всех хордовых — от бесчерепных до млекопитающих. Нервная трубка состоит из однотипных сегментов.

В онтогенезе человека находят отражение все три этапа эволюции нервной системы. Все они представлены в нервной системе человека и после рождения.

Филогенез спинного мозга

Спинной мозг обычно имеет форму длинного тяжа, расположенного в позвоночном канале. У низших позвоночных спинной мозг по длине равен позвоночнику и лишен утолщений. У птиц и млекопитающих каудальная часть спинного мозга представляет тонкую (конечную) нить, и в заднем отделе позвоночного канала проходят только корешки поясничных и крестцовых нервов, образующих конский хвост; формируются два утолщения спинного мозга.

Особенностью спинного мозга млекопитающих являются волокна пирамидных путей. Масса этих волокон нарастает от низших к высшим, в связи с постепенным увеличением плаща головного мозга: так, у собаки их количество составляет 10% всего белого вещества спинного мозга, у обезьян — 20% и у человека — почти 30%. Это свидетельствует об увеличивающемся влиянии коры полушарий на работу мышц.

Онтогенез нервной системы

Нервная система развивается из наружного зародышевого листка — эктодермы (рис. 5).

В дорзальных отделах туловища эктодермальные клетки образуют медуллярную пластинку (I ста-

дия). Ее спонгиобласты образуют нейроглию, а нейробласты — нервные клетки.

II стадия — пластинка прогибается и образует медуллярную бороздку.

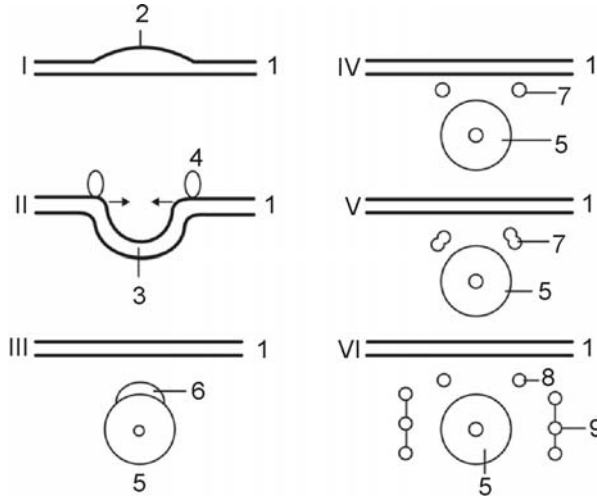


Рис. 5. Онтогенез нервной трубки:

I — образование медуллярной пластинки; II — образование медуллярной бороздки; III — образование нервной трубки и ганглиозной пластинки; IV — формирование ганглиозных валиков; V, VI — формирование из ганглиозных валиков узлов; 1 — эктодерма; 2 — медуллярная пластинка; 3 — медуллярная бороздка; 4 — медуллярный валик; 5 — нервная трубка; 6 — ганглиозная пластинка; 7 — ганглиозный валик; 8 — спинномозговой узел; 9 — узел симпатического ствола.

III стадия — боковые отделы бороздки сближаются и срастаются в нервную трубку. Это происходит на 25-е сутки развития, а отверстия на концах трубки — невропоры зарастают на 30-е сутки. Далее нервная трубка отделяется от кожной эктодермы, причем отрыв мозговой бороздки и превращение ее в мозговую трубку происходит мгновенно. Механизм этого отрыва загадочен и не изучен.

По обе стороны нервной трубки эктодерма образует нервный гребень — медуллярные валики. Одни клетки из них мигрируют в брюшную полость, образуя вегетативные узлы и мозговое вещество надпочечников. Другие клетки формируют ганглиозную пластинку, делящуюся на ганглиозные валики. Из последних формируются чувствительные узлы спинномозговых и черепных нервов соматической и вегетативной нервной системы.

Итак, нервная система развивается из нервной трубки и медуллярных валиков. Из краниальной части нервной трубки развивается головной мозг: вначале три мозговых пузыря, затем пять — будущие отделы головного мозга, сохраняющие полость — остаток полости первичной мозговой трубки (рис. 6), и органы чувств, из каудальной — спинной мозг, из медуллярных валиков — чувствительные и вегетативные узлы, а также хромоафинная ткань.

Эмбрион человека имеет метамерное строение. **Метамер** — ряд последовательно расположенных участков тела с повторяющимися системами морфофункциональных образований. Нервный сегмент (рис. 7) — поперечный отрезок спинного мозга и связанные с ним правый и левый спинномозговые нервы, развивающиеся из одного невротомы (невромера).

Онтогенез спинного мозга

В период образования нервная трубка имеет три слоя:

- внутренний — эпендимный слой (будущая выстилка мозговых полостей);
- средний — плащевой слой, из которого развивается серое вещество мозга;

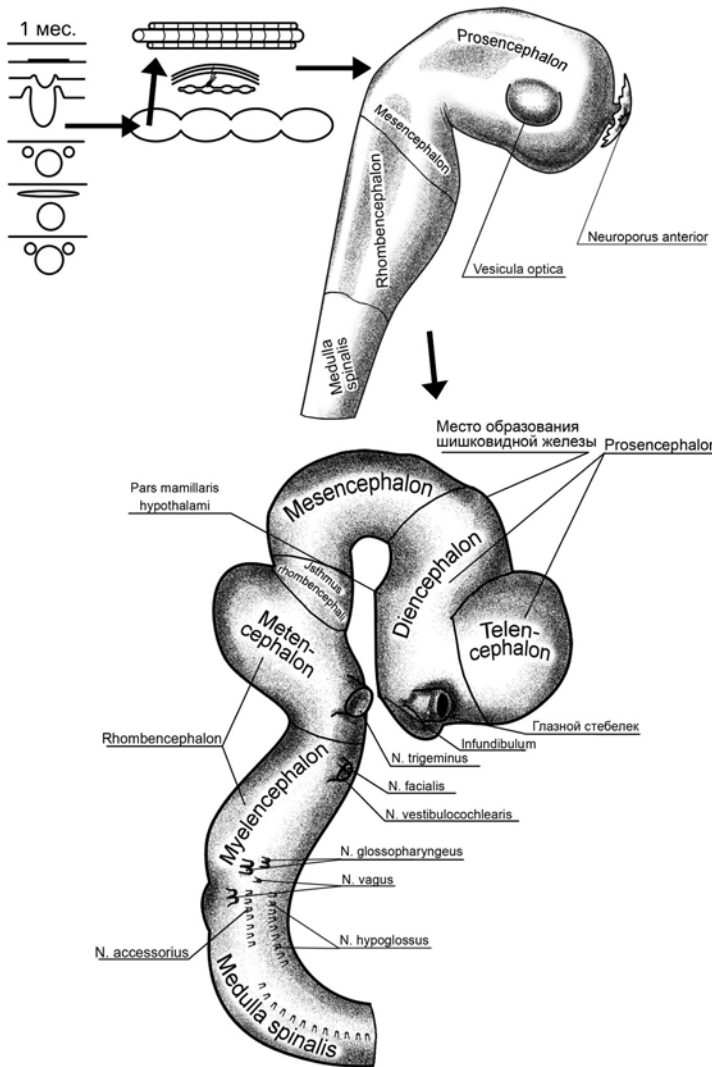


Рис. 6. Онтогенез нервной трубки

- наружный — краевая вуаль — почти лишен клеток и превращается в белое вещество (рис. 8).

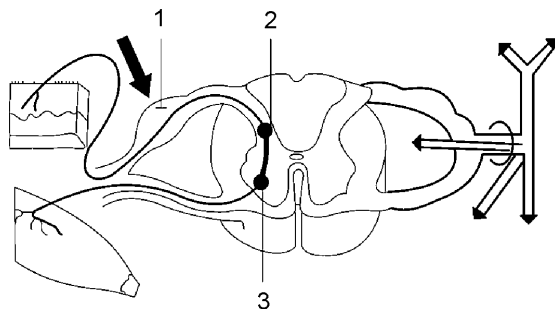


Рис. 7. Схема строения сегмента спинного мозга.

1 — псевдоуниполярные клетки спинномозгового узла; 2 — вставочный нейрон; 3 — эфферентный двигательный нейрон

Вначале все стенки нервной трубки имеют одинаковую толщину. На поперечном сечении нервной трубки различают дорзальную стенку — покровную, вентральную стенку — донную и боковые стенки (рис. 9).

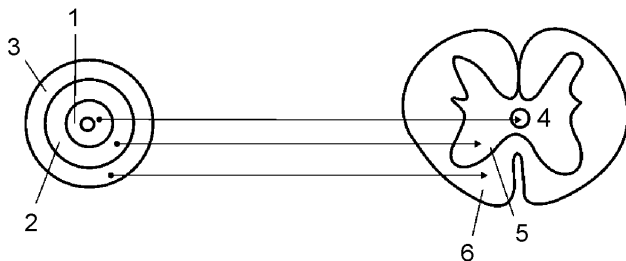


Рис. 8. Схема слоев нервной трубки и их преобразований в спинном мозге:

1 — эпидимный слой; 2 — плащевой слой; 3 — краевая вуаль; 4 — эпандима центрального канала; 5 — серое вещество спинного мозга; 6 — белое вещество спинного мозга

Вентральная стенка и дорзальная отстают в росте от боковых стенок и постепенно погружаются между интенсивно развивающимися боковыми стенками. На месте их погружения образуются продольные срединные борозды спинного мозга.

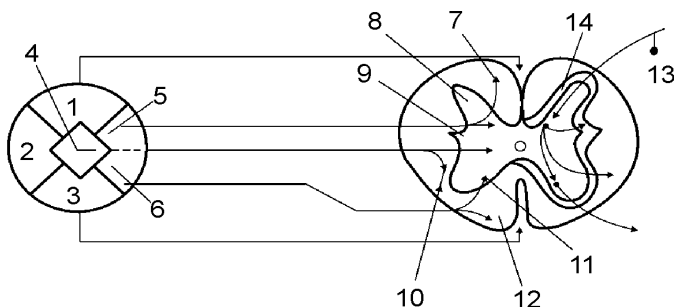


Рис. 9. Схема стенок нервной трубки и их преобразований:

1 — покровная пластинка; 2 — боковая пластинка; 3 — донная пластинка; 4 — sulcus limitans; 5 — крыльная пластинка; 6 — основная пластинка; 7 — задний канатик. 8 — задний рог; 9 — боковой рог; 10 — боковой канатик; 11 — передний рог; 12 — передний канатик; 13 — нейробласт ганглиозного валика; 14 — собственные пучки

Со стороны полости трубки на внутренней поверхности боковых стенок формируются пограничные бороздки — sulcus limitans, которые разделяют боковые стенки нервной трубки на вентральную — основную и дорзальную — крыльную пластинки.

Из основной пластинки развиваются передние столбы серого вещества и передние канатики белого. Отростки ее нейробластов прорастают из нервной трубки, образуя передний корешок спинномозгового нерва, направляющийся к исчерченной мускулатуре.

Из зоны sulcus limitans формируются боковые рога и канатики.

Из крыльной пластинки развиваются задние столбы и канатики.

В крыльную пластинку врастают отростки нейробластов ганглиозных валиков, образуя задние корешки спинномозговых нервов. Отростки одних нейробластов крыльной пластинки растут и всту-

пают в контакт с двигательными клетками основной пластинки. Отростки других — перемещаются, образуя собственные пучки спинного мозга или проекционные волокна. Так устанавливаются двухсторонние связи спинного мозга с головным мозгом и замыкаются простые рефлекторные дуги.

На ранних стадиях развития эмбриона нервная трубка тянется по всей длине тела. С образованием позвоночника спинной мозг заключается в спинномозговой канал. До трех месяцев эмбрионального периода развития спинномозговой канал и спинной мозг совпадают в размерах, и нервы выходят через межпозвоночные отверстия напротив мест своего образования. После трех месяцев рост позвоночника происходит более интенсивно, чем спинного мозга. Спинной мозг перемещается вверх, а его конец вытягивается в тонкий тяж — *filum terminale*. Спинномозговые нервы каудальных отделов удлиняются и проходят в виде пучка нервов, так называемым конским хвостом (40 корешков нижних сегментов и конечная нить).

Верхняя граница спинного мозга — *foramen magnum* или перекрест пирамид. Нижний уровень у новорожденных расположен у III поясничного позвонка, к концу 1 года — II поясничного позвонка, с 4 лет как у взрослых — между I и II поясничными позвонками. Сегмент спинного мозга — отрезок, соответствующий паре спинномозговых нервов. Выделяют 8 шейных сегментов, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегмент (рис. 10).

Правило Шипо

В верхнем шейном отделе сегменты спинного мозга располагаются соответственно позвонкам, в нижнем шейном и верхнем грудном — на 1 позвонок

выше, в среднем грудном — на 2, в нижнем грудном — на 3 позвонка выше (рис. 10). Крестцовые сегменты находятся на уровне XII грудного — II поясничного позвонка.

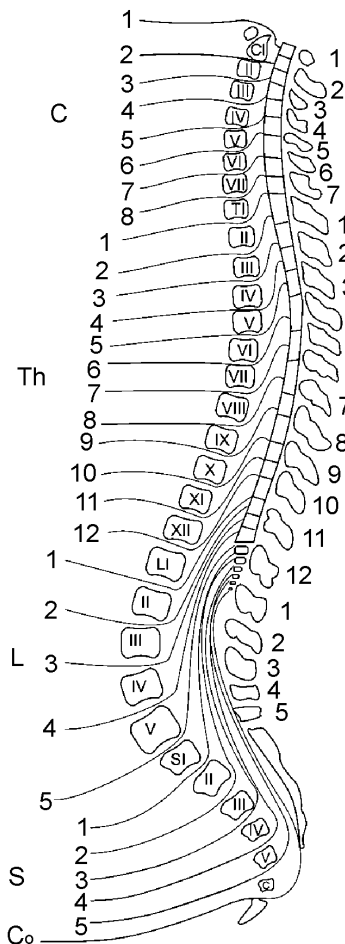


Рис. 10. Схема расположения сегментов спинного мозга и спинномозговых нервов по отношению к позвонкам

В спинном мозге различают 2 утолщения. Шейное утолщение состоит из 4 нижних шейных и 1 груд-

ного сегмента и соответствует месту отхождения нервов, направленных к верхней конечности. Пояснично-крестцовое утолщение состоит из 4 нижних поясничных и 2 верхних крестцовых сегментов и соответствует отхождению нервов для иннервации нижней конечности.

Аномалии развития спинного мозга

1. Амиелия — отсутствие спинного мозга, часто сочетается с анэнцефалией.
2. Миелоцеле — выбухание спинного мозга через расщелину позвоночника.
3. Миелоцистоцеле — спинномозговая грыжа (до 4 случаев на 10 тысяч новорожденных) — связана с дефектом в дужках позвонков — *spina bifida*. Грыжевой мешок содержит истонченное вещество спинного мозга, его центральный канал, оболочки и корешки нервов.
4. Разделение спинного мозга по длине на 2 части костной или фиброзной перемычкой. Как при спинномозговой грыже, так и при разделении спинного мозга наблюдается нарушение деятельности тазовых органов и нижних конечностей.
5. Гидромиелия — водянка спинного мозга. Центральный канал расширен, переполнен спинномозговой жидкостью, задние канатики истончены.
6. Дипломиелия — удвоение спинного мозга в шейном или поясничном отделе, реже — на всем протяжении. Аномалия является результатом раздельного смыкания каждой половины нервной трубки.
7. Недоразвитие клеток передних или задних рогов.

Внутреннее строение спинного мозга

Спинальный мозг имеет сегментарное, билатеральное строение. Внутреннее его ядро образовано серым веществом, состоящим из нейронных клеток, немиелинизированных аксонов, глиальных клеток и кровеносных сосудов. Наружное белое вещество состоит из пучков миелинизированных аксонов, передающих импульсы к спинному мозгу и от него.

Серое вещество — это столбы, а на разрезе — рога (*cornu anterius, posterius*). Передние и задние рога связаны промежуточной зоной серого вещества (рис. 11), которая формирует боковые рога — *cornu laterale* (от I грудного до II–III поясничных позвонков).

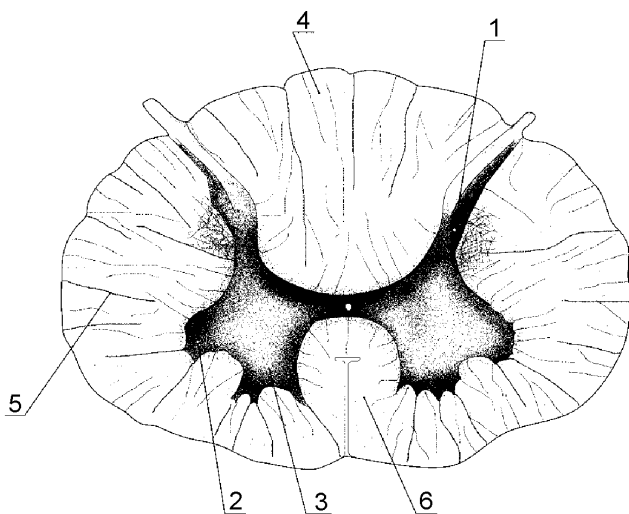


Рис. 11. Серое и белое вещество спинного мозга:

1 — задний рог; 2 — боковой рог; 3 — передний рог; 4 — задний канатик; 5 — боковой канатик; 6 — передний канатик

В задних рогах нервные клетки получают информацию от сенсорных нервных клеток тела о таких параметрах, как осязание, температура, мышечная активность и равновесие тела. Расположенные толь-

ко в центральной части спинного мозга нервные клетки боковых рогов отслеживают и регулируют работу внутренних органов. Передние рога содержат нервные клетки, передающие импульсы по нервным волокнам к мышцам скелета, вызывая их сокращение и движение.

В заднем роге располагаются губчатая зона и студенистое вещество (их отростки образуют собственные пучки спинного мозга, обеспечивая связь сегментов), собственное и грудное ядра, а между задним и боковым рогом — сетевидная формация спинного мозга.

В боковом роге находятся медиальное промежуточное ядро (чувствительное) и латеральное промежуточное ядро (вегетативное, симпатическое) (рис. 12). Между передним и задним рогами в крестцовых сегментах ($S_{II} - S_{IV}$) находятся парасимпатические ядра.

Передний рог содержит 5 двигательных ядер (переднемедиальное, переднелатеральное, заднемедиальное, заднелатеральное, центральное), а также двигательные ядра добавочного и диафрагмального нервов. В одном сегменте насчитывают около 3 тысяч мотонейронов.

В двигательных ядрах есть: большие мотонейроны для пирамидных путей, малые — для экстрапирамидных и гамма-мотонейроны — для ретикулярных путей.

Благодаря связям между двигательными ядрами устанавливаются:

- центр тяжести;
- согласованность движений туловища и конечностей;
- согласованность движений правых и левых конечностей при ходьбе и беге.

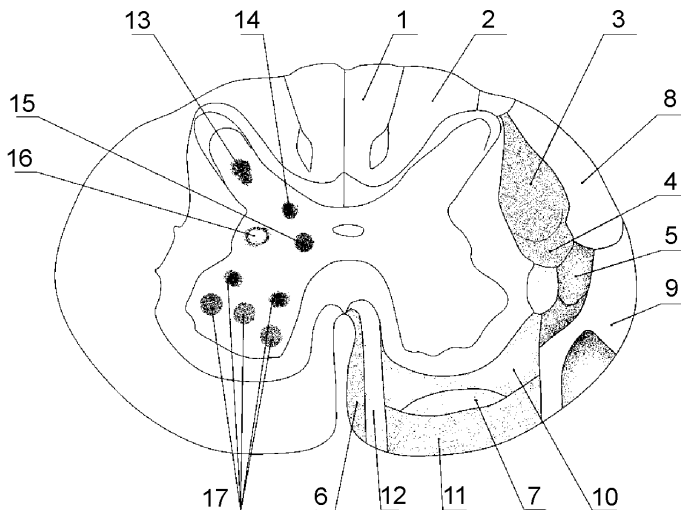


Рис. 12. Проводящие пути белого вещества (1–12) и расположение ядер серого вещества (13–17) в спинном мозге; поперечный разрез (схема):

1 — тонкий пучок; 2 — клиновидный пучок; 3 — латеральный корково-спинномозговой путь; 4 — краснаядерно-спинномозговой путь; 5 — латеральный спинно-таламический путь; 6 — крышеспинномозговой путь; 7 — передний спинноталамический путь; 8 — задний спинномозжечковый путь; 9 — передний спинномозжечковый путь; 10 — ретикулоспинномозговые волокна; 11 — преддверно-спинномозговой путь; 12 — передний корково-спинномозговой путь; 13 — собственное ядро; 14 — грудное ядро; 15 — медиальное промежуточное ядро; 16 — латеральное промежуточное ядро; 17 — двигательные ядра переднего рога

Основная масса серого вещества — это рассеянные клетки (*cellulae disseminatae*), относящиеся к собственному аппарату спинного мозга.

Белое вещество

Миелинизированные нервные волокна группируются в тракты в соответствии с конкретным направлением — к мозгу или от него — и типом импульса, который они получают или передают. Восходящие

тракты передают нервные импульсы обо всех ощущениях, возникающих в теле, вверх по спинному мозгу к головному мозгу. Нисходящие тракты передают импульсы от мозга к скелетным мышцам, вызывая произвольные и непроизвольные движения.

Пути заднего канатика

1. Тонкий пучок (*fasciculus gracilis*) расположен медиально, в нем проходят волокна, идущие от нижней половины тела, нижних конечностей через 19 нижних спинномозговых узлов и далее к продолговатому мозгу.
2. Клиновидный пучок (*fasciculus cuneatus*) расположен латерально, в нем проходят волокна от верхней части тела через верхние 12 спинномозговых узлов к продолговатому мозгу. Оба пучка проводят сознательную тактильную, проприоцептивную чувствительность и чувство стереогноза.
3. Задний собственный пучок (*fasciculus proprius posterior*).

Пути бокового канатика

4. Боковой собственный пучок (*fasciculus proprius lateralis*).
 5. Передний спинномозжечковый путь (*tr. spinocerebellaris anterior*).
 6. Задний спинномозжечковый путь (*tr. spinocerebellaris posterior*).
- Оба проводят бессознательную проприоцептивную чувствительность.
7. Спиннокрышечный путь (*tr. spinotectalis*).
 8. Латеральный спинноталамический путь (*tr. spinothalamicus lateralis*) — проводит созна-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

Глава 1. Морфология и онтогенез центральной нервной системы, ее роль в организме.

Спинальный мозг 5

 Филогенез нервной системы 10

 Филогенез спинного мозга 12

 Онтогенез нервной системы 12

 Онтогенез спинного мозга. 14

 Аномалии развития спинного мозга 20

 Внутреннее строение спинного мозга 21

 Возрастные особенности спинного мозга 26

Глава 2. Морфология ромбовидного, среднего

и промежуточного мозга 27

 Онтогенез головного мозга 27

 Ствол мозга 30

 Продолговатый мозг 31

 Состав медиальной петли: 32

 Задний мозг 34

 Состав ножек мозжечка 37

 Перешеек ромбовидного мозга 39

 Средний мозг 40

 Промежуточный мозг 43

 Третий желудочек 47

 Сетевидная формация 49

Глава 3. Функциональная анатомия конечного

мозга. Боковые желудочки 55

 Филогенез головного мозга 55

 Онтогенез конечного мозга 57

 Аномалии развития головного мозга: 58

 Плащ 59

 Обонятельный мозг 64

 Подкорковые центры — базальные ядра 66

Лимбическая система	73
Средний отдел конечного мозга	78
Боковые желудочки	78
Белое вещество конечного мозга.	81
Циркуляция спинномозговой жидкости	81
Синусы твердой мозговой оболочки	86
Вены головного мозга	86
Глава 4. Динамическая локализация функций в коре полушарий большого мозга	89
Положение некоторых корковых анализаторов.....	92
Корковые концы анализаторов внешнего мира:	93
Корковые концы анализаторов II сигнальной системы	95
Глава 5. Проводящие пути	100
Чувствительные пути	101
Двигательные пути	109
Ассоциативные пути	118
Глава 6. Черепные нервы (nervi craniales)	124
Развитие черепных нервов	124
I пара.....	127
II пара	127
III, IV, VI пары	128
V нерв.....	130
VII нерв	134
VIII нерв	135
IX нерв	136
X нерв.....	137
XI нерв	137
XII нерв	138
Глава 7. Спинномозговые нервы	139
Развитие спинномозговых нервов	139
Шейное сплетение	143
Плечевое сплетение	145
Межреберные нервы	148

Поясничное сплетение	148
Крестцовое сплетение	150
Глава 8. Органы чувств	153
Орган зрения	154
Преддверно-улитковый орган	168
Общий покров	183
Развитие кожи и ее придатков.	183
Аномалии развития кожи	184
Орган вкуса	185
Орган обоняния, organum olfactorium	188
Глава 9. Автономная часть периферической нервной системы (вегетативная нервная система)	194
Морфологические различия	199
I. Узлы	201
II. Ветви	201
III. Нервы	202
IV. Сплетения	205
Развитие вегетативной нервной системы.....	207
Проводящие пути вегетативной нервной системы	208
Иннервация легких и плевры	210
Иннервация сердца	211
Иннервация слезной железы и слюнных желез	214
Иннервация внутренних мышц глазного яблока.....	215
Иннервация органов желудочно-кишечного тракта (до сигмовидной кишки)	216
Иннервация органов малого таза	217
Заключение	218
Литература	219