

Высшее образование

А. Е. Хомутов, С. Н. Кульба

АНАТОМИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Учебное пособие

Издание пятое

Ростов-на-Дону
«Феникс»
2010

www.phoenixbooks.ru

УДК 611(075.8)
ББК 28.706я73
КТК 1871
Х 76

Рецензенты:

зав. кафедрой анатомии и физиологии НГПУ, доктор
медицинских наук, проф. В.И. Щербаков;

зав. кафедрой социальной педагогики, психологии и
предметных методик НГПУ, доктор психологических
наук, проф. Т. М. Сорокина.

Хомутов А.Е.

Х 76 Анатомия центральной нервной системы : учебное
пособие / А.Е. Хомутов, С.Н. Кульба. — Изд. 5-е. —
Ростов н/Д : Феникс, 2010. — 315, [1] с. : ил. [8] л. ил. —
(Высшее образование).

ISBN 978-5-222-17569-9

Учебное пособие написано в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта к курсу анатомии центральной нервной системы по специальности 020400 «Психология». В нем рассматриваются вопросы общей анатомии, эволюции и онтогенеза нервной системы. В пособии также представлен материал по анатомии сенсорных систем. Пособие имеет краткий словарь основных анатомических терминов и набор тестов для контроля знаний.

Изложение материала направлено на создание у студентов прочной материальной базы для изучения психических проявлений деятельности мозга. Пособие содержит значительное количество иллюстраций, облегчающих восприятие учебного материала. Оно может использоваться в самостоятельной работе студентов по изучению анатомии мозга человека.

Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, специализирующихся в области психологии, а также для всех интересующихся анатомией нервной системы.

ISBN 978-5-222-17569-9

УДК 611(075.8)
ББК 28.706я73

© Хомутов А.Е., Кульба С.Н., 2010
© Оформление, ООО «Феникс», 2010

1. ОБЩАЯ НЕЙРОЛОГИЯ

Организм — самостоятельно существующая единица органического мира, представляющая собой саморегулирующуюся систему, реагирующую как единое целое на различные изменения внешней среды. Каждый живой организм отвечает на раздражения из окружающего его мира соответствующими реакциями, которые связывают организм с внешней средой. Протекающий в самом организме обмен веществ в свою очередь обуславливает ряд раздражений, на которые организм также реагирует. Связь между участком, на который падает раздражение, и реагирующим органом в высшем многоклеточном организме осуществляется нервной системой. Проникая своими разветвлениями во все органы и ткани, нервная система связывает все части организма в единое целое, осуществляя его объединение, интеграцию.

1.1. ФИЛОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

У простейших одноклеточных организмов (амеба) нервной системы еще нет, а связь с окружающей средой осуществляется при помощи жидкостей, находящихся внутри и вне организма, — это гуморальная, донервная форма регуляции. В дальнейшем, когда возникает нервная система, появляется и другая форма регуляции — нервная. По мере развития нервной системы нервная регуляция все больше подчиняет себе гуморальную, так что образуется единая нейрогуморальная регуляция при ведущей роли нервной системы, которая в процессе филогенеза проходит ряд основных этапов:

1-й этап — *сетевидная* (диффузная) *нервная система*.

На этом этапе (кишечнополостные) нервная система, например гидры, состоит из нервных клеток, многочисленные отростки которых соединяются друг с другом в разных направлениях, образуя сеть, диффузно пронизывающую все тело животного (рис. 1). При раздражении любой точки тела возбуждение разливается по всей нервной сети, и животное реагирует движением всего тела. Отражением этого этапа у человека является сетевидное строение интрамуральной нервной системы.

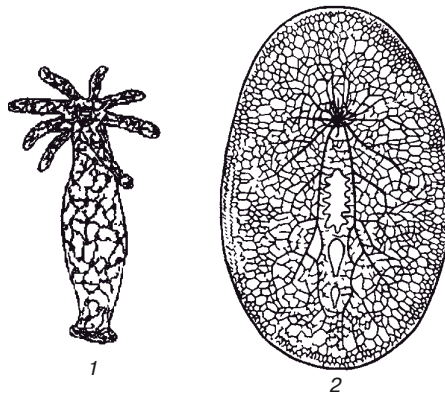


Рис. 1. Сетевидная нервная система:

1 — диффузная нервная система пресноводной гидры; 2 — диффузно-узловая нервная система турбеллярии

2-й этап — *узловая нервная система.*

На этом этапе (высшие черви) нервные клетки сближаются в отдельные скопления или группы, причем из скоплений клеточных тел получают нервные узлы — центры, а из скоплений отростков — нервные стволы — нервы. При этом в каждой клетке число отростков уменьшается, и они получают определенное направление. Соответственно сегментарному строению тела животного, например у кольчатого червя, в каждом сегменте имеются сегментарные нервные узлы и нервные стволы. Последние соединяют узлы в двух направлениях: поперечные стволы связывают узлы данного сегмента, а продольные — узлы разных сегментов. Благодаря этому нервные импульсы, возникающие в какой-

либо точке тела, не разливаются по всему телу, а распространяются по поперечным стволам данного сегмента. Продольные стволы связывают нервные сегменты в одно целое (рис. 2).

На головном конце животного, который при движении вперед соприкасается с различными предметами окружающего мира, развиваются органы чувств, в связи с чем головные узлы развиваются сильнее остальных, являясь прообразом будущего головного мозга (рис. 3). Отражением этого этапа является сохранение у человека примитивных черт (разбросанность на периферии узлов и микроганглиев) в строении вегетативной нервной системы.

3-й этап — *трубчатая нервная система*.

По мнению известного невролога Е.К. Сеппа на первоначальной ступени развития животных особенно большую роль играл аппарат движения, от совершенства которого зависит основное условие существования животного — питание.

У низших многоклеточных развился перистальтический способ передвижения, что связано с гладкой мускулатурой

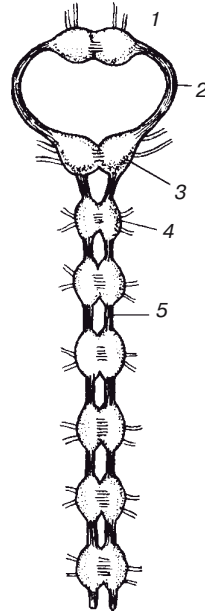


Рис. 2. Узловая нервная система дождевого червя:

1 — надглоточный узел; 2 — окологлоточная коннектива; 3 — подглоточный узел; 4 — брюшной узел; 5 — брюшная коннектива

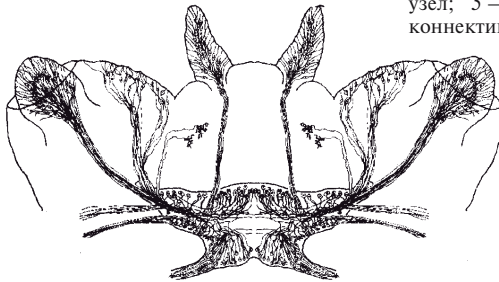


Рис. 3. Головные ганглии и нервы морского кольчатого червя немертины

2. ЧАСТНАЯ НЕЙРОЛОГИЯ

2.1. СПИННОЙ МОЗГ

2.1.1. Филогенез спинного мозга

Филогенетически спинной мозг (туловищный мозг ланцетника) появляется на третьем этапе развития нервной системы (трубчатая нервная система). В это время головного мозга еще нет, поэтому туловищный мозг имеет центры для управления всеми процессами организма, как вегетативными, так и анимальными (висцеральные и соматические центры). Соответственно сегментарному строению тела туловищный мозг имеет сегментарное строение, он состоит из связанных между собой невромеров, в пределах которых замыкается простейшая рефлекторная дуга. Метамерное строение спинного мозга сохраняется и у человека, чем обуславливается у него наличие коротких рефлекторных дуг.

С появлением головного мозга (этап цефализации) в нем возникают высшие центры управления всем организмом, а спинной мозг попадает в подчиненное положение. Спинной мозг не остается только сегментарным аппаратом, а становится проводником импульсов от периферии к головному мозгу и обратно, и в нем развиваются двусторонние связи с головным мозгом. Таким образом, в процессе эволюции спинного мозга образуются два аппарата: один, более старый, сегментарный аппарат собственных связей спинного мозга, и второй, более новый, надсегментарный аппарат двусторонних проводящих путей к головному мозгу. Такой принцип строения наблюдается и у человека.

Решающим фактором образования спинного мозга является приспособление к окружающей среде при помощи движения, поэтому строение спинного мозга отражает способ передвижения животного. Так, например, у пресмыкающихся, не имеющих конечностей и передвигающихся с

помощью туловища (например, у змей), спинной мозг развит равномерно на всем протяжении и не имеет утолщений. У животных, пользующихся конечностями, возникают два утолщения; при этом если более развиты передние конечности (например, крылья птиц, передние конечности летучих мышей, гиббона и орангутанга), то преобладает переднее утолщение спинного мозга; если более развиты задние конечности (например, у страусов, кенгуру), то увеличено заднее (поясничное) утолщение. Если в ходьбе одинаково участвуют и передние и задние конечности (четвероногие млекопитающие), то одинаково развиты оба утолщения. У человека в связи с более сложной деятельностью рук шейное утолщение спинного мозга дифференцировалось сильнее, чем поясничное.

Крайней степени поясничное утолщение достигало у ископаемых динозавров, у которых головной мозг был ничтожным по сравнению с их огромным телом, тогда как утолщенный поясничный участок спинного мозга имел внушительные размеры, превосходившие размер головного мозга.

В отличие от других млекопитающих у взрослого человека спинной мозг заканчивается на уровне I—II поясничных позвонков, причем первоначальная длина его в онтогенезе равняется длине позвоночного канала, и в филогенезе такое состояние было исходным. До сих пор оно сохранилось у утконоса и некоторых грызунов. У приматов происходит постепенное укорочение спинного мозга. У лемура его конец достигает VII поясничного позвонка, у игрунки он доходит до VI поясничного, у макаки — до IV. Спинной мозг курьезной морской луны-рыбы не длиннее ее головного мозга.

2.1.2. Топография спинного мозга

Спинной мозг (*medulla spinalis*) лежит в позвоночном канале и у взрослых представляет собой длинный (45 см у мужчин и 41—42 см у женщин), несколько сплюснутый спереди цилиндрический тяж, который вверху (краниально) непосредственно переходит в продолговатый мозг, а внизу (каудально) оканчивается заостренным конусом (*conus medullaris*) на уровне II поясничного позвонка (рис. 16).

2.2.3.5. IV желудочек

IV желудочек (*ventriculus quartus*) представляет собой остаток заднего мозгового пузыря и поэтому является общей полостью для всех отделов заднего мозга. IV желудочек напоминает палатку, в которой различают дно и крышу.

Крыша IV желудочка (*tegmen ventriculi quarti*) имеет форму шатра и составлена двумя мозговыми парусами: верхним, натянутым между верхними ножками мозжечка, и нижними — парным образованием. Часто крыша между парусами образована веществом мозжечка. Нижний мозговой парус дополняется листком сосудистой мозговой оболочки, покрытой изнутри слоем эпителия.

Сосудистая основа (*tela chorioidea*) первоначально вполне замыкает полость желудочка, но затем в процессе развития в ней появляются три отверстия: одно — в области нижнего угла ромбовидной ямки (*apertura mediana ventriculi quarti*) и два в области карманов желудочка (*aperturae lateralis ventriculi quarti*). При посредстве этих отверстий IV желудочек сообщается с подпаутинным пространством головного мозга, благодаря чему спинномозговая жидкость поступает из мозговых желудочков в межоболочечные пространства. В случае сужения или заражения этих отверстий на почве воспаления мозговых оболочек (менингит) накапливающаяся в мозговых желудочках спинномозговая жидкость не находит себе выхода в подпаутинное пространство, и возникает водянка головного мозга.

Дно, или основание, желудочка имеет форму ромба, как бы вдавленного в заднюю поверхность продолговатого мозга и моста. Поэтому его называют ромбовидной ямкой (*fossa rhomboidea*). В задненижний угол ромбовидной ямки открывается центральный канал спинного мозга, а в передневерхнем углу IV желудочек сообщается с водопроводом. Латеральные углы заканчиваются слепо в виде двух карманов, загибаются вентрально вокруг нижних ножек мозжечка (рис. 36).

Ромбовидная ямка имеет соответственно своей форме четыре стороны — две верхние и две нижние. Верхние стороны ромба ограничены двумя верхними ножками мозжечка, а нижние стороны — двумя нижними ножками. Вдоль ромба по средней линии от верхнего угла к нижнему тянется срединная борозда (*sulcus medianus*), которая делит ромбо-

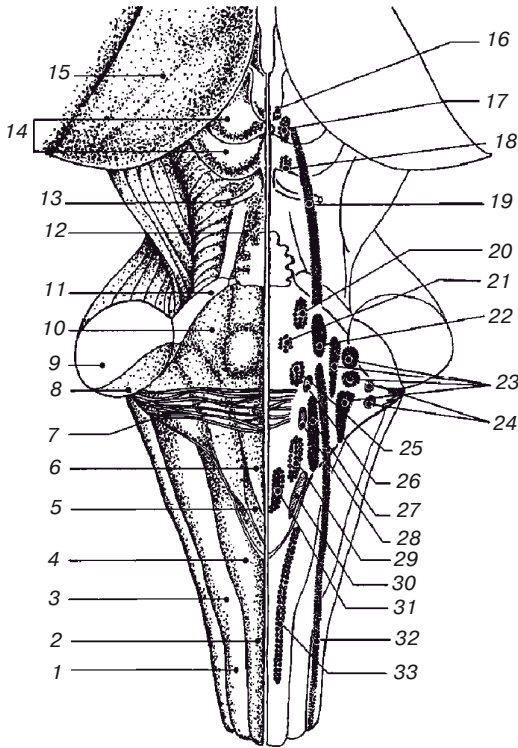


Рис. 36. Четвертый желудочек:

1 — клиновидный пучок; 2 — тонкий пучок; 3 — бугорок клиновидного ядра; 4 — бугорок тонкого ядра; 5 — треугольник блуждающего нерва; 6 — треугольник подъязычного нерва; 7 — мозговые полоски; 8 — нижняя ножка мозжечка; 9 — средняя ножка мозжечка; 10 — голубое пятно; 11 — верхняя ножка мозжечка; 12 — верхний мозговой парус; 13 — блоковый нерв (IV); 14 — крыша среднего мозга; 15 — таламус; 16 — добавочное ядро глазодвигательного нерва; 17 — ядро глазодвигательного нерва; 18 — ядро блокового нерва; 19 — мезэнцефалическое ядро тройничного нерва; 20 — двигательное ядро тройничного нерва; 21 — ядро отводящего нерва; 22 — главное чувствительное ядро тройничного нерва; 23 — вестибулярные ядра; 24 — улитковые ядра; 25 — ядро лицевого нерва; 26 — верхнее слюноотделительное ядро; 27 — ядро одиночного пути; 28 — нижнее слюноотделительное ядро; 29 — двойное ядро; 30 — дорсальное ядро блуждающего нерва; 31 — ядро подъязычного нерва; 32 — спинномозговое ядро тройничного нерва; 33 — ядро добавочного нерва

3. СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

Сенсорные системы, или анализаторы, представляют собой совокупность периферических и центральных нервных образований, воспринимающих и анализирующих информацию о действии на организм различных раздражителей. Сенсорные системы участвуют в адекватной реакции организма на изменение условий внешней среды, играют важную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма — гомеостаза.

Периферические отделы сенсорных систем представлены специализированными структурами — рецепторами, которые воспринимают информацию о раздражителях. Они расположены на поверхности тела (в коже, слизистых оболочках), в глубине тела (например, механорецепторы сердечно-сосудистой системы) и могут входить в состав специализированных сенсорных органов (например, глаз, ухо).

Сигналы от рецепторов поступают в ЦНС по сенсорным (афферентным) нервам. Анализ и преобразование сигналов в сенсорных системах начинается уже с момента их действия на периферические чувствительные образования, но основная переработка сенсорной информации осуществляется в ЦНС. Участки коры больших полушарий, в которые преимущественно поступают афферентные импульсы, представляют собой проекцию периферических рецепторных полей в коре и являются корковыми отделами сенсорных систем (например, зрительная зона находится главным образом в затылочной области коры, слуховая — в височной).

Благодаря конвергенции возбуждений на центральных нейронах ассоциативных полей коры возможно взаимодействие многих сенсорных систем. В больших полушариях в результате согласованной работы различных сенсорных систем формируется программа поведения, оценка результатов произведенного действия.

Всем сенсорным системам высших позвоночных животных и человека свойственны следующие основные принципы строения:

1. **Многослойность**, т. е. наличие нескольких слоев нервных клеток, первый из которых связан с рецепторными элементами, а последний — с нейронами ассоциативных отделов коры полушарий большого мозга. Между собой слои связаны проводящими путями, образованными аксонами их нейронов. Такое построение анализаторов обеспечивает возможность специализации разных слоев по переработке отдельных видов информации, что позволяет организму более быстро реагировать на простые сигналы, анализируемые уже на промежуточных уровнях. Кроме того, это создает условия для тонкого регулирования этих процессов путем влияний, исходящих из более высоких слоев данной системы и других отделов мозга.

2. **Многоканальность** анализаторных систем означает наличие в каждом из слоев множества нервных элементов (обычно десятки тысяч, а иногда — миллионы), связанных со множеством элементов следующего слоя, которые в свою очередь посылают нервные импульсы к элементам более высокого уровня. Наличие множества каналов обеспечивает анализаторам большую надежность и тонкость анализа.

3. **Сенсорные «воронки»** характеризуются неодинаковым количеством элементов в соседних слоях. Примером может служить зрительная система, где слой фоторецепторов в каждой из двух сетчаток человека имеет 130 млн элементов, а в слое выходных — ганглиозных клеток сетчатки — всего 1 млн 250 тыс. нейронов. Это пример суживающейся «воронки». Однако на более высоких уровнях зрительной сенсорной системы формируется расширяющаяся «воронка»: число нейронов в первичной проекционной области зрительной коры в тысячи раз больше, чем в подкорковом зрительном центре или на выходе сетчатки. В слуховом и ряде других анализаторов представлена только расширяющаяся «воронка» по направлению от рецепторов к коре. Физиологический смысл явления суживающихся «воронок» сводится к уменьшению количества информации, передаваемой в мозг, а в расширяющихся «воронках» — к обеспечению более дробного и сложного анализа разных признаков сигналов.

4. **Дифференциация сигналов по вертикали и горизонтали.** Дифференциация по вертикали заключается в образовании

отделов, состоящих обычно из того или иного числа слоев нервных элементов. Отдел — более крупное морфофункциональное образование, чем слой элементов. Каждый такой отдел (например, обонятельные луковицы, кохлеарные ядра или коленчатые тела) имеет определенную функцию. Различают обычно рецепторный, или периферический, отдел сенсорной системы, один или чаще несколько промежуточных отделов и корковый отдел анализатора. *Дифференциация сенсорных систем по горизонтали* заключается в различных свойствах рецепторов, нейронов и связей между ними в пределах одного слоя.

3.1. РЕЦЕПТОРЫ

Рецепторы — это специализированные клетки, эволюционно приспособленные к восприятию из внешней или внутренней среды организма того или иного раздражителя и преобразованию его из физической или химической формы в форму нервного возбуждения.

3.1.1. Классификация рецепторов

Все рецепторы разделяют на две большие группы:

- **экстерорецепторы**, к которым относят слуховые, зрительные, вкусовые, осязательные рецепторы;
- **интерорецепторы**, к которым относят висцерорецепторы (сигнализирующие о состоянии внутренних органов), вестибуло- и проприорецепторы (рецепторы опорно-двигательного аппарата).

По характеру контакта со средой рецепторы делятся на **дистантные**, получающие информацию на некотором расстоянии от источника раздражения (зрительные, слуховые и обонятельные), и **контактные**, возбуждающиеся при непосредственном контакте рецептора с раздражителем.

В зависимости от вида (модальности) воспринимаемого раздражения различают следующие виды рецепторов:

- **механорецепторы**, к которым относятся слуховые, гравитационные, вестибулярные рецепторы, тактильные рецепторы кожи, рецепторы опорно-двигательного

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ЛАТИНСКИХ ТЕРМИНОВ

правый — déxter	левый — siníster
верхний — supérior	нижний — inférior
верхушечный — apicális	лежащий в основании — basális
спинной — dorsális	брюшной — ventrális
срединный — mediális	боковой — laterális
передний — antérior	задний — postérior
головной — rostrális	хвостовой — caudális

adhésio interthalámica — межталамическая спайка
apertúra mediána ventrículi quárti — срединная апертура четвертого желудочка
apertúrae laterális ventrículi quárti — боковые апертуры четвертого желудочка
aquedúctus cérebri S lvii — силвиев водопровод мозга
arachnoidea máter encéphali — паутиная оболочка мозга
archicórtex — древняя кора
aréa paraolfactória — околообонятельное поле
aréa vestibuláris — вестибулярное поле
aurícula — ушная раковина
aúris extérna — наружное ухо
aúris intérna — внутреннее ухо
aúris média — среднее ухо
áxis ópticus — глазная ось
bráchium collícule — ручка бугорка
búlbus óculi — глазное яблоко
búlbus olfactórius — обонятельная луковица
búlbus — луковица, продолговатый мозг
cámara antérior búlbi — передняя камера глазного яблока
cámara postérior búlbi — задняя камера глазного яблока
canáles semicirculáres — полукружные каналы
canális centrális — центральный канал спинного мозга
cápsula intérna — внутренняя капсула
cáput núclei caudáti — головка хвостатого ядра
caúda núclei caudáti — хвост хвостатого ядра
cávum subarachnoideále — субарахноидальное пространство
cávum subdurále — субдуральное пространство
cávum tympáni — барабанная полость
cerebélum — мозжечок
chiásma ópticum — перекрест зрительных нервов

- cíngulum** — пояс
cláustrum — ограда
cóchlea — улитка
colliculi infériors — нижние бугорки
colliculi supériors — верхние бугорки
colliculus facialis — лицевой бугорок
colúmnae fórnícis — столбы свода
colúmnae gríseae — серые столбы спинного мозга
commissúra cérebri antérior — передняя спайка мозга
commissúra fórnícis — спайка свода
commissúra habenulárum — спайка поводка
cónus medulláris — мозговой конус
córnea — роговица
córnu antérius — передний рог
córnu inférius — нижний рог
córnu laterále — боковой рог спинного мозга
córnu postérius — задний рог
corona radiáte — лучистый венец
córpora mamillária — мамиллярные тела
córpus amigdalóideum — миндалевидное тело
córpus callósum — мозолистое тело
córpus ciliáre — ресничное тело
córpus fórnícis — тело свода
córpus geniculátum laterále — латеральное (наружное) коленчатое тело
córpus geniculátum mediále — медиальное (внутреннее) коленчатое тело
córpus núclei caudáti — тело хвостатого ядра
córpus resifórme — веревчатое тело
córpus striátum — полосатое тело
córpus subthalámicum — субталамическое тело
córpus trapezoídeum — трапецевидное тело
córpus vitreúm — стекловидное тело
córtex cérebri — кора мозга
córtex cérebri — кора мозга
córtex — кора
crúra fórnícis — ножки свода
crus antérius cápsulae intérnae — передняя ножка внутренней капсулы
crus cérebri — ножка мозга
cúlmen — вершина
cúneus — клин
declíve — скат (задний отдел червя мозжечка)

- decussatio pyrámidum** — перекрест пирамид
diaphragma séllae — диафрагма седла
diencéphalon — промежуточный мозг
dúra máter encéphali — твердая мозговая оболочка
eminéntia mediális — парное возвышение
eminéntia mediális — срединное возвышение
encéphalon — головной мозг
epithálamus — надталамическая область
falx cerebélli — серп мозжечка
falx céebri — мозговой серп
fascículi próprii — собственные пучки
fascículus cuneátus Burdach — клиновидный пучок Бурдаха
fascículus grácilis Goll — тонкий пучок Голля
fascículus longitudinális inférior — верхний продольный пучок
fascículus longitudinális mediális — медиальный продольный пучок
fascículus longitudinális supérior — верхний продольный пучок
fascículus uncinátus — крючковидный пучок
fastígium cerebélli — шатер мозжечка
fibrae arcuátae céebri — короткие ассоциативные волокна
fibrae longitudináles céebri — длинные ассоциативные волокна
fila olfactória — обонятельные нити
filum terminále — концевая нить
fimbria hippocámpi — бахромка гиппокампа
fissúra calcarína — шпорная щель
fissúra cerebélli — борозды мозжечка
fissúra longitudinális céebri — продолжная щель мозга
fissúra mediána anterior (ventrális) — передняя срединная щель
fissúra parietooccipitális — теменно-затылочная щель
flóccolus — клочок
fólia cerebélli — извилины мозжечка
fólium vérmis — листки червя
forámen interventriculáre — межжелудочковое отверстие
forámen interventriculáris Monrói — межжелудочковое отверстие (монроев канал)
forámen ópticum — зрительное отверстие
formátio reticuláris — сетчатое образование
fórnix — свод
fóssa rhomboídea — ромбовидная ямка
funículus antérior — передний канатик
funículus laterális — боковой канатик
funículus postérior — задний канатик

ЛИТЕРАТУРА

Алмозов И.В. Сутулов А.С. Атлас по гистологии и эмбриологии: Учеб. пособие для мед. ин-тов. — М.: Медицина, 1978. — 543 с.

Андреева И.Г. и др. Морфология нервной системы: Учеб. пособие. — Л.: Медицина, 1985. — 160 с.

Андреева Н.Г., Обухов Д.К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных. — СПб.: Ланы, 1999. — 382 с.

Атлас «Нервная система человека. Строение и нарушения» / Под ред. В.М.Астапова и Ю.В. Микадзе. 4-е изд-е, перераб. и доп. — М.: ПЕР СЭ, 2004. — 80 с.

Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Алешин Б.В. и др. Гистология, цитология и эмбриология: Учеб. для студ. мед. вузов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1999. — 744 с.

Бадалян Л. О. Детская неврология. — М.: Медицина, 1975. — 416 с.

Блинов С. М. и др. Очерки о нейроглии. — Ташкент: Медицина, 1983. — 131 с.

Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведение. — М.: Мир, 1988. — 248 с.

Богданов О.В. Функциональный эмбриогенез мозга. — Л.: Медицина, 1978. — 183 с.

Борзяк Э.И., Бочаров В.Я., Сапин М.Р. Анатомия человека. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1993. Т. 2.

Борисевич А.И. и др. Словарь терминов и понятий по анатомии человека. — М.: Высшая школа, 1990. — 271 с.

Быков В. Л. Частная гистология человека (краткий обзорный курс). — СПб.: Сотис, 2000. — С. 247—272.

Валькер Ф.И. Морфологические особенности развивающегося организма. — Л.: Медгиз, 1959. — 206 с.

Варуха Э.А. Анатомия и эволюция нервной системы: Учеб. пособие. — Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1992. — 95 с.

Виллигер Э. Головной и спинной мозг: Пособие по изучению морфологии и хода волокон / Пер. с нем. М.—Л.: Госиздат, 1930. — 375 с.

Волохов А.А. Закономерности онтогенеза нервной деятельности в свете эволюционного учения. — М.: АН СССР, 1951. — 312 с.

Воробьев В. П. Атлас анатомии человека. — М.; Л.: Медгиз, 1942. Т. 5. — 486 с.

Воронова Н.В., Климова Н.М., Менджеричкий А.М. Анатомия центральной нервной системы: Учеб. пособие. — Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2003. — 98 с.

Гайворонский И. В. Анатомия центральной нервной системы. — СПб: В. Мед. А., 1995. — 250 с.

Гиндзе Б. К. Артериальная система головного мозга человека и животных. — М.: Медгиз, 1947. Ч. 1. — 74 с.

Гис В. Атлас по анатомии человека. Изд. 2-е. — М.: Типолиграфия Т-ва И. Н. Кушнеровъ и К°, 1907—1909. — 899 с.

Гремяцкий М.А. Анатомия человека. — М.: Советская наука, 1950. — 630 с.

Дуус П. Топический анализ в неврологии. Анатомия. Физиология. Клиника. 243 иллюстрации Герхарда Шпитцера. — М.: Вазар-Ферро, 1996.

Дьяконов П. П. Проводящие пути спинного и головного мозга. — М.: Медгиз, 1946. — 187 с.

Загорская В.Н., Попова Н.П. Анатомия нервной системы: Программа курса МОСУ. — М., 1995.

Ионтов А.С., Макаров Ф.Н., Ганстрем Э.Э., Рыбаков В.Л. Архитектоника синапсов и организация связей коры головного мозга. — Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. — 119 с.

Капустин А. А. Неврология: Анатомия центральной нервной системы с элементами патологии. — М.: Учпедгиз, 1947. — 176 с.

Киши-Сентаготаи. Анатомический атлас человеческого тела. — 45-е изд. — Будапешт, 1972. Т. 3.

Козлов В. И., Цехмистренко Т. А. Анатомия нервной системы: Учеб. пособие для студентов. — М.: Мир: ООО «Издательство АСТ», 2003. — 208 с.

Колесников Н.В. Анатомия человека. — М.: Высшая школа, 1967. — 432 с.

Колесников Н.В. Учебник анатомии и гистологии человека. — М.: Медгиз, 1948. — 359 с.

Колосова А. А., Бойштржк О.Н. Лекции по гистологии нервной системы: Краткое пособие для студентов / Под ред. проф. А.А. Колосовой. — Ростов н/Д, 1972.

Корнев М. А., Кульбах О. С. Основы строения центральной нервной системы: Учеб. пособие.— СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2002. — 224 с.

Краев А.В. Анатомия человека. — М.: Медицина, 1978. Т. 2. — 352 с.

Крылова Н.В., Искренко И.А. Мозг и проводящие пути: Анатомия человека в схемах и рисунках. — М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 1998.

Курепина М.М., Воккен Г.-Г. Анатомия человека: Атлас. 2-е изд. — М.: Просвещение, 1997.

Куффлер С., Николс Д. От нейрона к мозгу. — М.: Мир, 1979. — 439 с.

Липченко В.Я., Самусев Р.П. Атлас нормальной анатомии человека. — М.: Медицина, 1988. — 319 с.

Международная анатомическая номенклатура / Под ред. С. С. Михайлова. — М.: Медицина, 1980. — 240 с.

Мозг / Пер. с англ. Н. Ю. Алексеенко / Под ред. и с предисл. П.В. Симонова. — М.: Мир, 1984.—280 с.

Моренков Э.Д. Морфология мозга человека. — М.: Медицина, 1978. — 270 с.

Морфология человека / Под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова. — М.: Изд-во МГУ 1990. — С. 252—290.

Немчек С. Введение в нейробиологию. — Прага: Авице-нум, 1978. — 413 с.

Ноздрачев А.Д., Чумасов Е.И. Периферическая нервная система. — СПб.: Медицина, 1999. — 281 с.

Оганисян А.А. Проводящие пути спинного мозга и их взаимозаменяемость: Моторные тракты. — М.: Наука, 1979. — 179 с.

Оленев С.Н. Конструкция мозга. — Л.: Медицина, 1987. — 206 с.

Основы топической диагностики заболеваний нервной системы / Под ред. проф. Н. С. Мисюка. — Минск: Вышэйшая школа, 1974. — 270 с.

Первушин В. Ю. Проводящие пути центральной нервной системы: Учебно-метод. пособие. — Ставрополь, 1984. — 56 с.

Поемный Ф. А., Семенова Е. П. Введение в клиническую невропатологию. — Горький: Изд-во Горьковского мед. ин-та, 1973. — 238 с.

Попова Н.П., Якименко О.О. Анатомия центральной нервной системы: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — 2-е изд. — М.: Академический Проект: Фонд «Мир», 2004. — 112 с.

Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. — Л.: Медицина, 1974. — 671 с.

Ройтбак А.И. Глия и ее роль в нервной деятельности. — СПб.: Наука, 1993. — 351 с.

Савельев С.В. Стереоскопический атлас мозга человека. — М.: Area XVII, 1996. — 352

Савельев С.В. Сравнительная анатомия нервной системы позвоночных. — М.: ГЭО-ТАР-МЕД, 2001. — 272 с.

Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека: Учеб. пособие для студентов вузов. — М.: ВЕДИ, 2001. — 192 с.

Сапин М.П., Билич Г.Л. Анатомия человека: Учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов: В 2 кн. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Оникс: Альянс-В, 1999. — 543 с.

Саркисов С. А. Очерки по структуре и функции мозга. — М.: Медицина, 1964. — 299 с.

Сепп Е.К. История развития нервной системы позвоночных. М.: Медгиз, 1959. — 428 с.

Синельников Р. Д., Синельников Я. Р. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие. — 2-е изд., стереотип. В 4 т. Т. 4. — М.: Медицина, 1996. — 320 с.

Скоромец А. А., Скоромец Т. А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: Руководство для врачей. 3-е изд. — СПб.: Политехника, 2000. — 399 с.

Справочник по невропатологии / Под ред. акад. Е. В. Шмидта. — М.: Медицина, 1981. — 318 с.

Татаринов В.Г. Анатомия и физиология. — М.: Медицина, 1969. — 352 с.

Тонкое В. Н. Учебник нормальной анатомии человека. — М.: Медгиз, 1962. — С. 630—642.

Турьгин В.В. Структурно-функциональная характеристика проводящих путей ЦНС / Челяб. гос. мед. ин-т. — Челябинск: Полигр. об-ние «Книга» 1990. — 186 с.

Хазанов А. Т., Чалисов И. А. Руководство по секционному курсу. — М.: Медицина, 1984. — 176 с.

Хани, Фениш (при участии Вольфганга Даубера): Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры / Пер. с англ. — 2-е изд. — Минск: Вышэйшая школа, 1998. — 464 с.

Харрисон Д., Уайнер Д., Теннер Д., Барникот Н. Биология человека. — М.: Мир, 1979. — 611 с.

Ходос Х. Г. Нервные болезни. — М.: Медицина, 1974. — 511 с.

Хомутов А.Е., Парин С.Б. Нейрология. — Н.Новгород: ННГУ, 1999. — 56 с.

Шаде Д., Форд Д. Основы неврологии. — М.: Мир, 1976. — 350 с.

Шевченко Ю.Г. Эволюция коры мозга приматов и человека. — М.: Изд-во МГУ, 1971. — 463 с.

Шеперд Г. Нейробиология. — М.: Мир, 1987. — 454 с.

Шляхтин Г.В. Анатомия и эволюция нервной системы: Учеб. пособие для студентов психологов. — Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1984. — 128 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ НЕЙРОЛОГИЯ	3
1.1. Филогенез нервной системы	3
1.2. Отделы нервной системы	9
1.3. Нервная ткань	11
1.4. Нейрон	12
1.4.1. Строение нейрона	14
1.4.2. Классификация нейронов	16
1.4.3. Нервное волокно	19
1.5. Нейроглия	21
1.6. Синапс	25
1.6.1. Структура синапсов	26
1.6.2. Типы синапсов	30
1.7. Онтогенез нервной системы	33
2. ЧАСТНАЯ НЕЙРОЛОГИЯ	37
2.1. Спинной мозг	37
2.1.1. Филогенез спинного мозга	37
2.1.2. Топография спинного мозга	38
2.1.3. Внутреннее строение спинного мозга	41
2.1.4. Сегмент спинного мозга	47
2.1.5. Рефлекторная дуга	50
2.1.6. Онтогенез спинного мозга	52
2.1.7. Морфология спинного мозга	53
2.1.8. Проводящие пути спинного мозга	54
2.2. Головной мозг	57
2.2.1. Филогенез головного мозга	57
2.2.2. Топография головного мозга	70
2.2.3. Ромбовидный мозг	74
2.2.3.1. Продолговатый мозг	74
2.2.3.2. Мост	80
2.2.3.3. Мозжечок	84
2.2.3.4. Перешеек	91
2.2.3.5. IV желудочек	92
2.2.4. Средний мозг	97
2.2.4.1. Наружное строение среднего мозга	97

2.2.4.2. Внутреннее строение среднего мозга	99
2.2.5. Передний мозг	102
2.2.5.1. Промежуточный мозг	103
2.2.5.2. Третий желудочек	127
2.2.5.3. Конечный мозг	130
2.2.6. Черепные нервы	172
2.2.6.1. Обонятельный нерв	174
2.2.6.2. Зрительный нерв	175
2.2.6.3. Глазодвигательный нерв	177
2.2.6.4. Блоковый нерв	179
2.2.6.5. Тройничный нерв	179
2.2.6.6. Отводящий нерв	182
2.2.6.7. Лицевой нерв	182
2.2.6.8. Предверно-улитковый нерв	184
2.2.6.9. Языкоглоточный нерв	185
2.2.6.10. Блуждающий нерв	188
2.2.6.11. Добавочный нерв	190
2.2.6.12. Подъязычный нерв	191
2.2.7. Онтогенез головного мозга	192
2.2.8. Морфология головного мозга	196
2.2.9. Оболочки головного мозга	196
2.3. Автономная нервная система	200
2.3.1. Филогенез вегетативной нервной системы ...	202
2.3.2. Симпатическая нервная система	204
2.3.3. Парасимпатическая нервная система	206
2.3.4. Отличия симпатической и парасимпатической систем	208
2.3.5. Вегетативная иннервация некоторых органов	209
2.3.6. Центральная регуляция	212
2.3.7. Онтогенез автономной нервной системы	214
2.3.8. Морфология автономной нервной системы ...	215
3. СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ	216
3.1. Рецепторы	218
3.1.1. Классификация рецепторов	218
3.1.2. Механорецепторы	220

3.1.3. Хеморецепторы	232
3.1.4. Фоторецепторы	234
3.1.5. Терморецепторы	235
3.1.6. Глубокие термочувствительные структуры	237
3.1.7. Ноцицептивные рецепторы	239
3.2. Зрительная система	239
3.2.1. Органы зрения	240
3.2.2. Проводящие пути зрительного анализатора ...	254
3.2.3. Кортиковое представительство зрительной системы	256
3.3. Слуховая система	258
3.3.1. Орган слуха	259
3.3.2. Проводящий путь слухового анализатора	271
3.3.3. Центральное представительство слухового анализатора	272
3.4. Вестибулярный аппарат	273
3.4.1. СтатокINETические органы	274
3.4.2. Проводящие пути вестибулярного аппарата	277
3.5. Обонятельная система	280
3.5.1. Орган обоняния	281
3.5.2. Обонятельная луковица	283
3.5.3. Проводящие пути обонятельного анализатора	284
3.6. Вкусовая система	285
3.6.1. Орган вкуса	285
3.6.2. Проводящий путь вкусового анализатора	288
Краткий словарь латинских терминов	290
Тестовые вопросы	301
Литература	308

Учебное пособие

Хомутов А. Е., Кульба С. Н.

АНАТОМИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Ответственный редактор *И. Жияков*
Технический редактор *Л. Багрянцева*
Обложка *А. Вартаков*
Корректоры *О. Милованова, В. Югобашян*

Подписано в печать 31.05.2010.
Формат 84×108 1/32. Бумага офсетная.
Гарнитура NewtonС. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 16,8. Тираж 2000 экз.
Заказ №

ООО «Феникс»
344082, г. Ростов-на-Дону, пер. Халтуринский, 80.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ЗАО «Книга».
344019, г. Ростов-на-Дону, ул. Советская, 57.

www.phoenixbooks.ru