

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

В трёх томах
Том 3

Третье издание,
исправленное и дополненное

Учебник для вузов

Рекомендовано
Учебно-методическим объединением
по медицинскому и фармацевтическому
образованию вузов России
в качестве учебника
для студентов медицинских вузов



Москва
Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»
2009

УДК 611(075.8)
ББК 28я73
С19

Сапин М.Р., Билич Г.Л.
С19 **Анатомия человека : учебник в 3 т. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — Т. 3. — 352 с. : ил.**

ISBN 978-5-9704-1377-7 (т. 3)
ISBN 978-5-9704-1379-1 (общ.)

В третьем томе представлены материалы по функциональной анатомии нервной системы и органов чувств. Подробно описано макро-, микро- и ультрамикроскопическое строение спинного и головного мозга, периферической нервной системы, автономной части нервной системы и органов чувств, топография органов, их возрастные особенности и аномалии развития. Некоторые сведения приводятся в виде оригинальных информативных таблиц. Названия структур даны на русском и латинском языках.

Учебник предназначен для студентов высших медицинских учебных заведений. Книга будет полезна для всех студентов, изучающих анатомию человека, а также для преподавателей вузов, аспирантов, научных работников, учителей биологии школ, лицеев, гимназий и колледжей.

УДК 611(075.8)
ББК 28я73

Права на данное издание принадлежат издательской группе «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения правообладателей.

© Сапин М.Р., Билич Г.Л., 2008
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2009
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
оформление, 2009

ISBN 978-5-9704-1377-7 (т. 3)
ISBN 978-5-9704-1379-1 (общ.)

УЧЕНИЕ О НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ (НЕВРОЛОГИЯ)

Нервная система (systema nervosum) управляет деятельностью различных органов, систем и аппаратов, составляющих целостный организм, осуществляет его связь с внешней средой, а также координирует процессы, протекающие в организме, в зависимости от состояния внешней и внутренней среды. Нервная система обеспечивает связь всех частей организма в единое целое. Она осуществляет координацию кровообращения, метаболических процессов, которые, в свою очередь, влияют на состояние и деятельность нервной системы.

Нервную систему человека условно подразделяют по топографическому принципу на центральную и периферическую. К *центральной нервной системе* относятся спинной и головной мозг, к *периферической* — парные нервы, отходящие от головного и спинного мозга. Это спинномозговые и черепные нервы с их корешками, их ветви и узлы (ганглии), образованные телами нейронов, нервные окончания.

Существует еще одна классификация, согласно которой единую нервную систему также условно подразделяют на две части: соматическую (анимальную) и вегетативную (автономную). *Соматическая нервная система* иннервирует главным образом органы сомы (скелет, поперечнополосатые, или скелетные, мышцы, кожу) и некоторые внутренние органы (язык, гортань, глотку), обеспечивая связь организма с внешней средой. *Вегетативная (автономная) нервная система* иннервирует все внутренности, железы, в том числе и эндокринные, гладкие мышцы органов и кожи, сосуды и сердце, регулирует обменные процессы

во всех органах и тканях. Вегетативная нервная система, в свою очередь, подразделяется на парасимпатическую и симпатическую. В каждой из них, как и в соматической нервной системе, выделяют центральный и периферический отделы.

Как известно, структурно-функциональной единицей нервной системы является нервная клетка (нейрон, нейроцит), состоящая из тела клетки и ее отростков. Отростки, проводящие нервные импульсы к телу нервной клетки, называются дендритами. От тела нервной клетки нервный импульс направляется к другой нервной клетке или рабочему органу (мышце, железе и др.) по отростку, который называют аксоном, или нейритом. Нервная клетка динамически поляризована, она проводит нервные импульсы только в одном направлении — от дендрита через тело нервной клетки к аксону (нейриту).

Деятельность нервной системы носит рефлекторный характер, а сама нервная система построена по принципу рефлекторных дуг. *Рефлекс* — это реакция организма на то или иное раздражение, которая происходит при участии нервной системы. В нервной системе нервные клетки, контактируя друг с другом при помощи синапсов, образуют цепи различной длины и сложности. *Цепь нейронов, обязательно включающая первый нейрон (чувствительный) и последний нейрон (двигательный или секреторный), называют рефлекторной дугой.* Таким образом, рефлекторная дуга включает *афферентный нейрон* (и его чувствительные окончания — рецепторы), один или более *вставочных нейронов*, залегающих в центральной нервной системе, и *эфферентный нейрон*, чьи нервные (эффекторные) окончания заканчиваются на рабочих органах (мышцах и др.). Простейшая рефлекторная дуга состоит из трех нейронов — чувствительного, вставочного и двигательного (или секреторного). Тело *первого нейрона (афферентного)* находится в спинномозговом узле (или чувствительном узле черепного нерва). Периферические отростки этих клеток направляются в составе соответствующего спинномозгового или черепного нервов на периферию, где заканчиваются рецепторным аппаратом, который воспринимает раздражение. В рецепторе энергия внешнего или внутреннего раздражителя перерабатывается в нервный импульс, который передается по нервному волокну к телу нервной клетки, а затем по аксону, который в составе заднего (чувствительного) корешка спинномозгового или корешка черепного нерва следует в спинной или головной мозг к соответствующему чувствительному ядру. В сером веществе заднего рога спинного или чувствительных ядрах головного

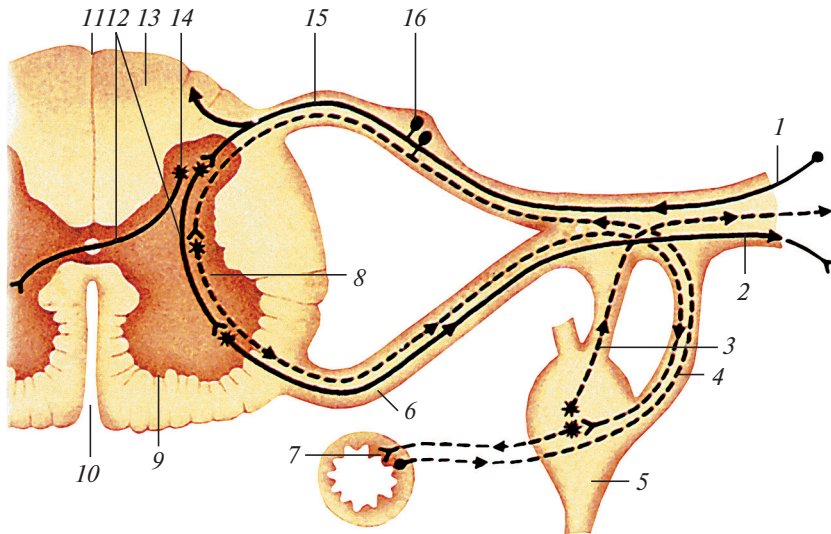


Рис. 1. Строение рефлекторной дуги (схема):

1 – афферентное нервное волокно; 2 – эфферентное нервное волокно; 3 – серая (соединительная) ветвь; 4 – белая (соединительная) ветвь; 5 – узел симпатического ствола; 6 – передний корешок спинномозгового нерва; 7 – нервные окончания; 8 – латеральный (боковой) рог; 9 – передний рог спинного мозга; 10 – передняя срединная щель; 11 – задняя срединная борозда; 12 – вставочный нейрон; 13 – белое вещество; 14 – задний рог; 15 – задний корешок спинномозгового нерва; 16 – спинномозговой узел. Сплошной линией показана рефлекторная дуга соматической нервной системы, пунктирной – вегетативной нервной системы

мозга этот отросток чувствительной клетки образует синапс с телом *второго чувствительного нейрона (вставочного, или кондукторного)*. Аксон этого нейрона в пределах спинного или головного мозга заканчивается на клетках *третьего (двигательного) нейрона*. Отростки клеток третьего нейрона выходят из мозга в составе спинномозгового или соответствующего черепного нерва и направляются к органу (рис. 1).

Рефлекторная дуга состоит чаще всего из многих нейронов. Между афферентным (чувствительным) и эфферентным (двигательным или секреторным) нейронами расположено несколько вставочных нейронов. В такой рефлекторной дуге возбуждение от чувствительного нейрона передается по центральному отростку последовательно расположенным друг за другом вставочным нейронам.

П.К. Анохин и его ученики экспериментально подтвердили так называемую *обратную связь* рабочего органа с нервными центрами — «обратную афферентацию». В тот момент, когда из центров нервной системы эфферентные импульсы достигают исполнительных органов, в них вырабатывается реакция (движение или секреция). Этот рабочий эффект раздражает рецепторы самого исполнительного органа. Возникшие в результате этих процессов импульсы по афферентным путям направляются обратно в центры спинного или головного мозга в виде информации о выполнении органом определенного действия в каждый данный момент. Таким образом, создается возможность точного учета правильности выполнения команд в виде нервных импульсов, поступающих к рабочим органам из нервных центров, и постоянной их коррекции. «Обратная афферентация» позволяет производить постоянную и непрерывную коррекцию реакций организма на любые изменения условий внутренней и внешней среды. Без механизмов обратной связи немислимо приспособление живых организмов к окружающей среде. Так на смену старым представлениям о том, что в основе деятельности нервной системы лежит разомкнутая рефлекторная дуга, пришло представление о замкнутой цепи рефлекса.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

СПИННОЙ МОЗГ

Спинной мозг (*medúlla spinális*) взрослого человека — это тяж цилиндрической формы длиной в среднем 43 см (у мужчин 45 см, у женщин 41–42 см), массой около 34–38 г. На уровне верхнего края I шейного позвонка (атланта) спинной мозг переходит в продолговатый мозг, а внизу на уровне II поясничного позвонка оканчивается мозговым конусом (рис. 2). От этого конуса отходит *терминальная нить* (мозговые оболочки), прикрепляющаяся к II крестцовому позвонку. Верхняя часть терминальной нити, являющаяся рудиментом каудального конца спинного мозга, еще содержит нервную ткань. На протяжении от II крестцового позвонка до тела II копчикового позвонка соединительнотканная терминальная нить (наружная часть) длиной около 8 см является продолжением всех трех оболочек спинного мозга. Нить окружена корешками поясничных и крестцовых нервов и вместе с ними заключена в слепо заканчивающийся мешок, образованный твердой оболочкой спинного мозга (рис. 3).