

СОДЕРЖАНИЕ

УЧЕНИЕ О НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ — НЕВРОЛОГИЯ	5
Общая неврология	5
<i>Развитие нервной системы</i>	9
Центральная нервная система	11
Спинной мозг	11
<i>Развитие спинного мозга</i>	11
<i>Внешнее строение</i>	12
<i>Внутреннее строение</i>	14
<i>Оболочки спинного мозга</i>	18
Головной мозг	20
<i>Развитие головного мозга</i>	20
<i>Продолговатый мозг</i>	20
<i>Мост</i>	28
<i>Мозжечок</i>	30
<i>Средний мозг</i>	33
<i>Промежуточный мозг</i>	37
<i>Конечный мозг</i>	42
Рельеф полушарий большого мозга	42
Борозды и извилины верхнелатеральной поверхности полушария	43
Борозды и извилины нижней поверхности полушария	46
Борозды и извилины медиальной поверхности полушария	48
Строение коры полушарий большого мозга	48
Базальные ядра	53
Обонятельный мозг	54
Базальная часть конечного мозга	56
Белое вещество полушарий головного мозга	56
Боковые желудочки	60
Проводящие пути головного и спинного мозга	62
<i>Афферентные проводящие пути</i>	62
<i>Эфферентные проводящие пути</i>	72
Оболочки головного мозга	74
Периферическая нервная система	79
Общая часть	79
Спинномозговые нервы	81
<i>Развитие спинномозговых нервов</i>	81
<i>Задние ветви спинномозговых нервов</i>	81
<i>Передние ветви спинномозговых нервов</i>	85
Шейное сплетение	85
Плечевое сплетение	87
Межрёберные нервы	94
Поясничное сплетение	94
Крестцовое сплетение	97
Копчиковое сплетение	106
Черепные нервы	109
<i>Развитие и принципы строения черепных нервов</i>	109
<i>Концевой нерв</i>	109
<i>Обонятельный нерв</i>	109

Зрительный нерв	110
Глазодвигательный нерв	110
Блоковый нерв	111
Тройничный нерв	111
Отводящий нерв	119
Лицевой нерв	119
Преддверно-улитковый нерв	122
Языкоглоточный нерв	124
Блуждающий нерв	126
Добавочный нерв	132
Подъязычный нерв	133
Автономная (вегетативная) нервная система	135
Общие сведения	135
Отличия автономной и соматической нервной системы	136
Развитие автономной нервной системы	136
<i>Симпатическая часть автономной нервной системы</i>	138
Симпатический ствол	138
Шейный отдел симпатического ствола	138
Грудной отдел симпатического ствола	140
Поясничный отдел симпатического ствола	140
Крестцовый отдел симпатического ствола	141
Предпозвоночные узлы	142
<i>Парасимпатическая часть автономной нервной системы</i>	144
Краниальный отдел парасимпатической нервной системы	144
Преганглионарные волокна	145
Ганглии и постганглионарные волокна	145
Крестцовый отдел парасимпатической нервной системы	150
<i>Сплетения автономной нервной системы</i>	153
Шейные автономные сплетения	153
Грудные автономные сплетения	154
Брюшные автономные сплетения	154
Тазовые автономные сплетения	155
Интрамуральные автономные сплетения	155
УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНАХ ЧУВСТВ — ЭСТЕЗИОЛОГИЯ	157
Общая эстеziология	157
Глаз и связанные с ним структуры	157
<i>Развитие глазного яблока</i>	157
<i>Глазное яблоко</i>	158
<i>Проводящий путь зрительного анализатора</i>	168
<i>Вспомогательные структуры глазного яблока</i>	169
Ухо	173
<i>Развитие уха</i>	173
<i>Наружное ухо</i>	173
<i>Среднее ухо</i>	176
<i>Внутреннее ухо</i>	179
<i>Проводящий путь вестибулярного анализатора</i>	183
<i>Проводящий путь слухового анализатора</i>	185
Орган обоняния	185
Орган вкуса	186
Общий покров (кожа и ее производные)	187
Предметный указатель анатомических терминов на русском и латинском языках	191
Предметный указатель анатомических терминов на латинском и русском языках	200
Сведения об авторах	212

ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Головной мозг состоит из большого мозга, представленного левым и правым полушариями, ствола головного мозга и мозжечка. В стволе головного мозга выделяют продолговатый мозг, мост, средний мозг и промежуточный мозг.

Развитие головного мозга

Головной мозг (*encephalon*) образуется из переднего отдела нервной трубки, который уже на самых ранних стадиях развития отличается от туловищного отдела своей шириной. Неравномерный рост различных участков стенки этого отдела приводит к образованию расположенных друг за другом выпячиваний — трех первичных мозговых пузырей: *переднего мозга* (*prosencephalon*), *среднего* (*mesencephalon*) и *ромбовидного* (*rhombencephalon*) (рис. 13, 14). Позднее передний и ромбовидный мозговые пузыри делятся на два вторичных мозговых пузыря, в результате чего возникают пять сообщающихся между собой мозговых пузырей, обозначаемых как *конечный мозг* (*telencephalon*), *промежуточный мозг* (*diencephalon*), *средний мозг* (*mesencephalon*), *задний мозг* (*metencephalon*) и *продолговатый мозг* (*myelencephalon*). Из них развиваются все отделы головного мозга (рис. 15). Процесс образования пяти мозговых пузырей происходит одновременно с появлением изгибов головного отдела мозговой трубки в сагиттальной плоскости.

Наиболее значительные изменения в форме наблюдаются при развитии производных переднего мозгового пузыря — конечного и промежуточного мозга.

Ромбовидный мозг

Ромбовидный мозг (*rhombencephalon*) состоит из продолговатого мозга, заднего мозга (мост и мозжечок) и перешейка ромбовидного мозга. Полостью ромбовидного мозга является IV желудочек.

Продолговатый мозг

Внешнее строение. *Продолговатый мозг* (*myelencephalon*; *medulla oblongata*; *bulbus*) представляет собой отдел ствола головного мозга длиной около 25 мм, который служит непосредственным продолжением спинного мозга и по форме напоминает усеченный конус. Утолщенный верхний отдел продолговатого мозга переходит в мост. Нижней границей продолговатого мозга считают место выхода корешков I пары спинномозговых нервов, что соответствует уровню большого отверстия затылочной кости. Верхней границей на передней поверхности является нижний край моста, образующий *бульбомостовую борозду* (*sulcus bulbo pontinus*), а на задней — *мозговые полоски IV желудочка* (*striae medullares ventriculi quarti*).

На всем протяжении продолговатого мозга проходят продольные борозды, продолжающиеся в соответствующие борозды спинного мозга: *fissura mediana anterior*, *sulcus medianus posterior*, *sulcus anterolateralis*, *sulcus posterolateralis*.

На передней поверхности продолговатого мозга (рис. 16), между передней срединной щелью и *предоливной бороздой* (*sulcus preolivaris*), соответствующей передней латеральной

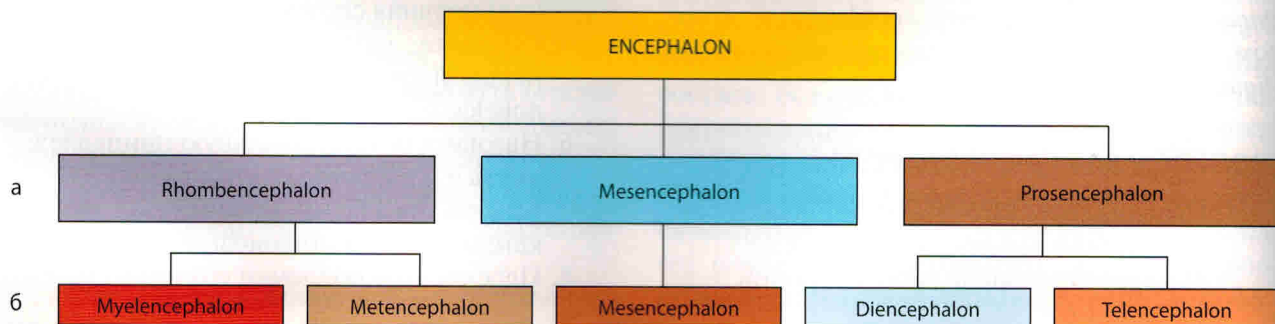


Рис. 13. Схема развития головного мозга. Стадия трех (а) и пяти (б) мозговых пузырей

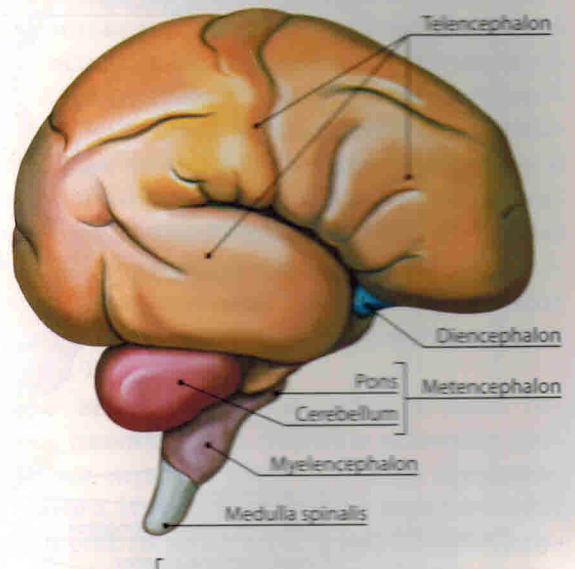
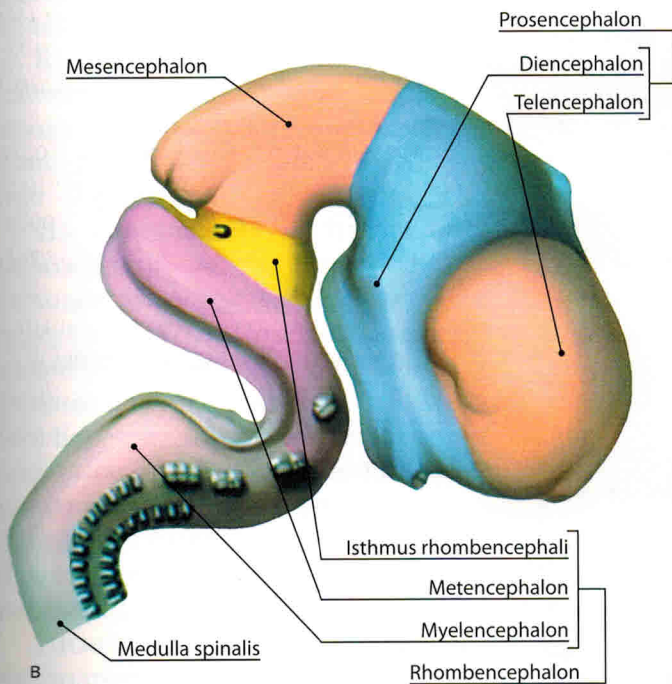
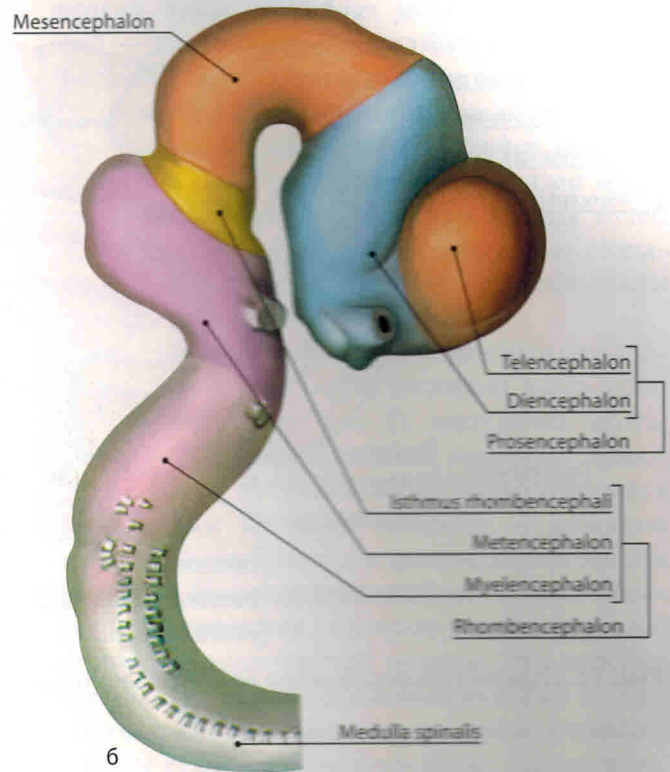
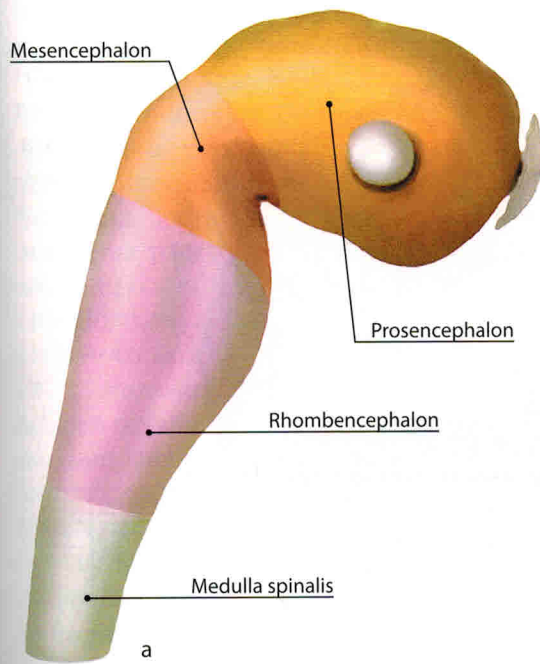
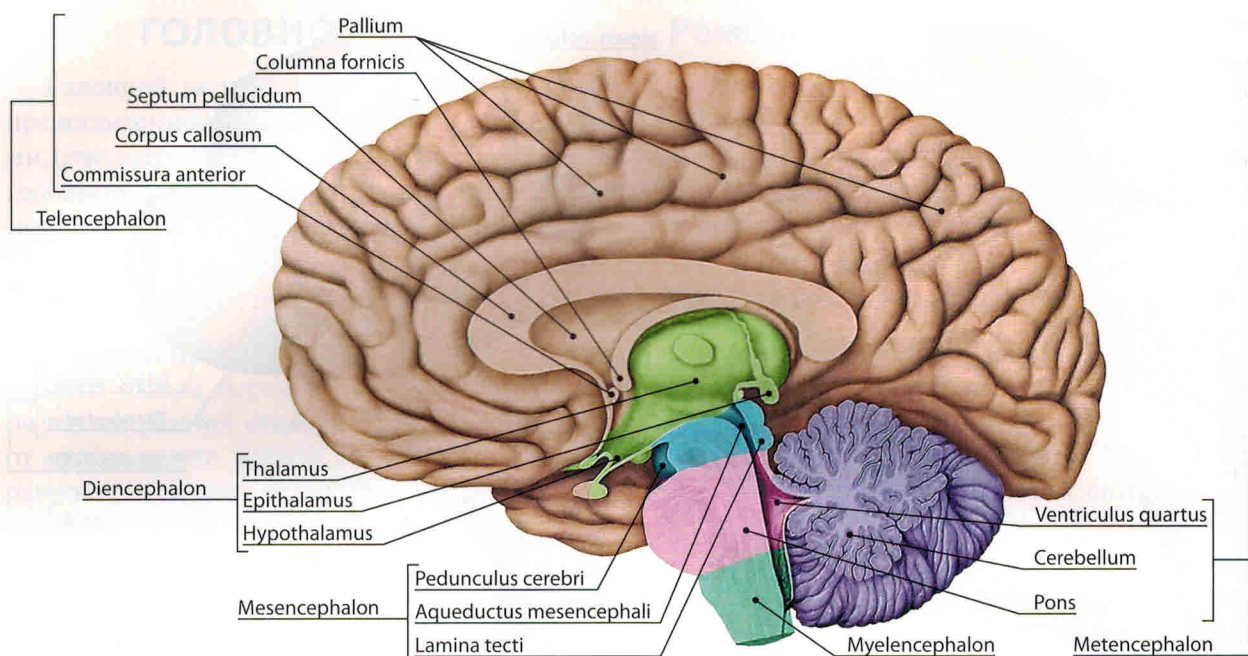


Рис. 14. Развитие головного мозга. Стадия трех мозговых пузырей (а), стадия пяти мозговых пузырей, эмбрион длиной 10,2 мм (б). Эмбрион длиной 13,6 мм (в), эмбрион длиной 13 см (г)



22 **Рис. 15.** Отделы головного мозга на сагитальном разрезе

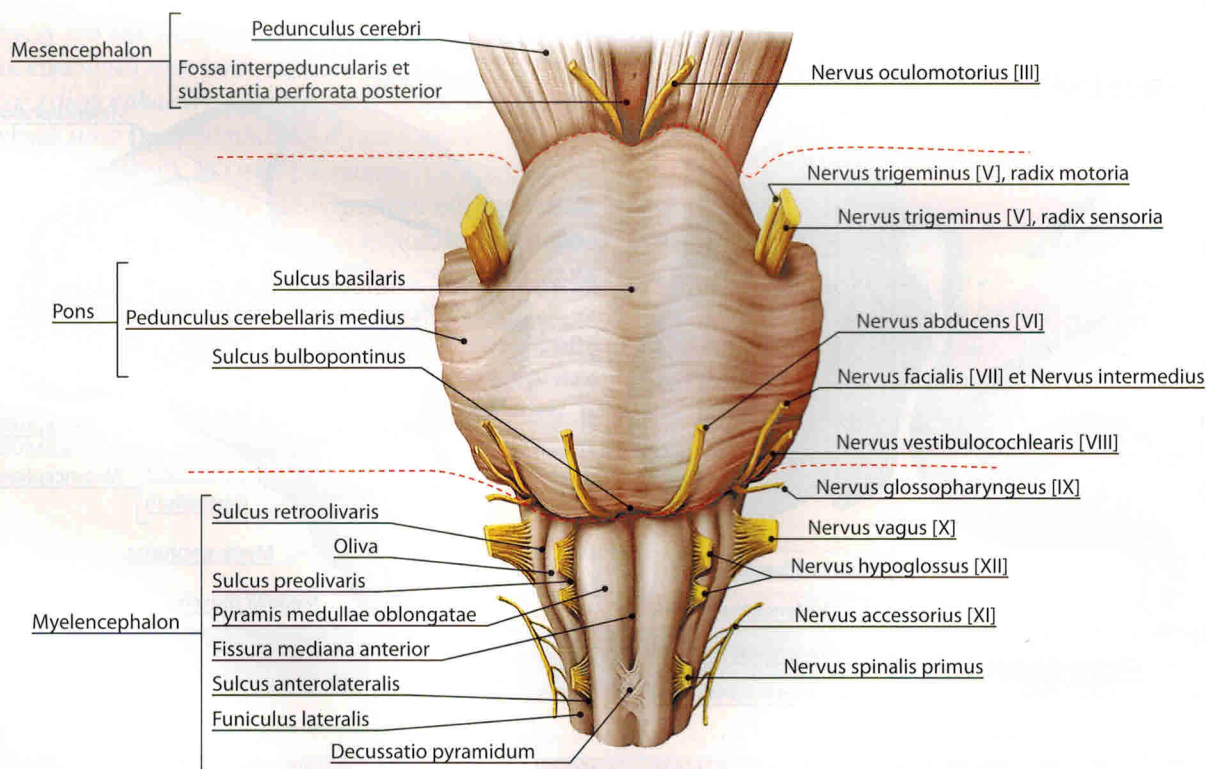


Рис. 16. Ствол головного мозга. Передняя поверхность

борозде, находится парное возвышение, которое называют *пирамидой* (*pyramis*). Пирамида образована *пирамидным путем* (*tractus pyramidalis*), состоящим из *корково-спинномозговых волокон* (*fibrae corticospinales*) — проводящих путей произвольной двигательной активности. Большая часть корково-спинномозговых волокон на расстоянии 6–7 мм от нижней границы продолговатого мозга переходит на противоположную сторону — в боковой канатик спинного мозга, образуя *латеральный корково-спинномозговой путь* (*tractus corticospinalis lateralis*), а оставшиеся неперекрещенными волокна, направляясь в передний канатик, составляют *передний корково-спинномозговой путь* (*tractus corticospinalis anterior*). Перекрест двигательных нервных волокон, или *перекрест пирамид* (*decussatio pyramidum*), прерывает переднюю срединную щель. Корково-ядерные волокна несут импульсы к двигательным ядрам IX–XII пар черепных нервов продолговатого мозга (см. ниже), обеспечивая произвольные движения скелетных мышц соответственно областям иннервации указанных нервов.

Кнаружи от каждой пирамиды, между предоливной и *позадиоливной* (*sulcus retroolivaris*), продолжающей заднюю латеральную, *бороздами*, расположено овальной формы возвышение — *олива* (*oliva*).

Из передней латеральной борозды, расположенной между пирамидой и оливой, выходят корешки *подъязычного нерва* (*nervus hypoglossus [XII]*). Позади оливы находится *позадиоливная борозда* (*sulcus retroolivarius*). Дорсальнее последней находится задняя латеральная борозда, которая является продолжением аналогичного образования спинного мозга. Из указанной борозды выходят корешки *языкоглоточного* (*nervus glossopharyngeus [IX]*), *блуждающего* (*nervus vagus [X]*) и *добавочного* (*nervus accessorius [XI]*) нервов.

Нижний отдел задней поверхности (рис. 17) продолговатого мозга напоминает по рельефу спинной мозг. Здесь, кнаружи от задней срединной борозды, находятся задние канатики, разделенные *задней промежуточной бороздой* (*sulcus intermedius posterior*) на медиальный —

тонкий пучок (*fasciculus gracilis*) и латеральный — *клиновидный пучок* (*fasciculus cuneatus*). В верхнем отделе эти канатики заканчиваются утолщениями — *бугорком тонкого ядра* и *бугорком клиновидного ядра* (*tuberculum gracile* et *tuberculum cuneatum*). Клетки этих ядер являются вторыми нейронами проводящих путей задних канатиков, несущих импульсы сознательной проприоцептивной чувствительности (чувство гравитации).

Верхний отдел задней поверхности продолговатого мозга образует нижнюю часть ромбовидной ямки — дно IV желудочка мозга, которая ограничена с боков парными бугорками тонких пучков и двумя расходящимися массивными пучками волокон — *нижними мозжечковыми ножками* (*pedunculi cerebellares inferiores*). Нижние мозжечковые ножки образованы волокнами, которые соединяют мозжечок с продолговатым мозгом. Эти волокна составляют *задний спиномотжечковый* и *оливомотжечковый пути* (*tractus spinocerebellaris posterior* et *tractus olivocerebellaris*). Кроме того, в состав указанных ножек входят афферентные волокна от вестибулярных ядер, идущие к мозжечку, — *преддверномозжечковый путь* (*tractus vestibulocerebellaris*) и от мозжечка к вестибулярным ядрам — *мотжечково-вестибулярный путь* (*tractus cerebellovestibularis*), а также волокна от нейронов тонкого и клиновидного ядер к мозжечку — *задние наружные дугообразные волокна* (*fibrae arcuatae externae posteriores*).

Внутреннее строение. Продолговатый мозг на разрезе состоит из серого и белого вещества (рис. 18, 19).

Серое вещество располагается в виде отдельных, различных по форме и величине скоплений тел нервных клеток — ядер продолговатого мозга. Их подразделяют на ядра черепных нервов и собственные ядра, которые проецируются на ромбовидную ямку — дно IV желудочка.

Ромбовидная ямка (*fossa rhomboidea*) образована задней поверхностью продолговатого мозга и моста, разделенной *мозговыми полосками IV желудочка* (*striae medullares ventriculi quarti*). *Срединная борозда* (*sulcus medianus*) делит

Симпатическая часть автономной нервной системы

Центральный отдел симпатической части автономной нервной системы представлен расположенными в боковых рогах серого вещества спинного мозга на уровне сегментов С8–L3 промежуточно-латеральными ядрами (*nuclei intermediolaterales*). Аксоны клеток выходят из спинного мозга в виде преганглионарных волокон в составе передних корешков, отделяются от ствола спинномозгового нерва в составе белых соединительных ветвей (*rami communicantes albi*) и идут к узлам симпатического ствола.

Периферический отдел симпатической части автономной нервной системы представлен узлами:

1) околопозвоночными (паравертебральными) нервными узлами, расположенными по бокам позвоночного столба, входящими в состав симпатических стволов;

2) ветвями и нервами, отходящими от узлов, объединяющих их в ствол или формирующих сплетения;

3) впередиопозвоночными (превертебральными) нервными узлами, входящими в состав грудного и брюшного аортальных сплетений, а также экстраорганными и интрамуральными узлами и сплетениями.

Симпатический ствол

Симпатический ствол (*truncus sympathicus*) парный, состоит из цепочки узлов (*ganglia trunci sympathici*), имеющих следующие ветви.

1. Межганглионарные (межузловые) ветви (*rami interganglionares*) — соединяют нервные узлы одной стороны между собой, в результате чего формируется симпатический ствол, либо противоположных сторон, что обеспечивает перекрестную иннервацию органов грудной и брюшной полостей. В крестцовом отделе оба ствола связаны с непарным копчиковым узлом. Межганглионарные ветви содержат преганглионарные и постганглионарные волокна.

2. Серая соединительная ветвь (*ramus communicans griseus*) соединяет узел симпатического ствола со стволом спинномозгового нерва,

содержит постганглионарные волокна, распространяющиеся вместе с ветвями последнего в органах-мишенях.

3. Висцеральные ветви (*rami viscerales*) направляются напрямую к органам, формируют внеорганные сплетения. Висцеральные ветви содержат постганглионарные симпатические волокна.

Иногда к ветвям узла симпатического ствола относят белую соединительную ветвь (*ramus communicans albus*), которая на самом деле является ветвью ствола спинномозгового нерва и содержит преганглионарные симпатические волокна. Белая соединительная ветвь не подходит к шейным узлам (кроме шейно-грудного), нижним поясничным, крестцовым узлам.

В симпатическом стволе различают 4 отдела: шейный, грудной, поясничный и крестцовый.

Шейный отдел симпатического ствола

Шейный отдел симпатического ствола (рис. 118) залегает впереди поперечных отростков шейных позвонков на глубоких мышцах шеи. Он представлен тремя узлами: верхним шейным (*ganglion cervicale superius*), средним шейным (*ganglion cervicale medium*) и шейно-грудным или звездчатым (*ganglion cervicothoracicum stellatum*). Средний шейный узел самый незначительный по размеру. Звездчатый узел состоит из нижнего шейного узла, сросшегося с одним-двумя верхними грудными узлами.

Преганглионарные симпатические волокна проникают в шейные узлы посредством белых соединительных ветвей восьмого шейного, первого—второго грудных спинномозговых нервов, идущих к нейронам шейно-грудного узла. Часть содержащихся в них аксонов нейронов промежуточно-латеральных ядер боковых рогов серого вещества спинного мозга сегментов С8–Т1–Т2 проходят через узел и межузловые ветви транзитом и заканчиваются на нейронах, лежащих выше шейных узлов.

От шейных узлов отходят следующие нервы и ветви.

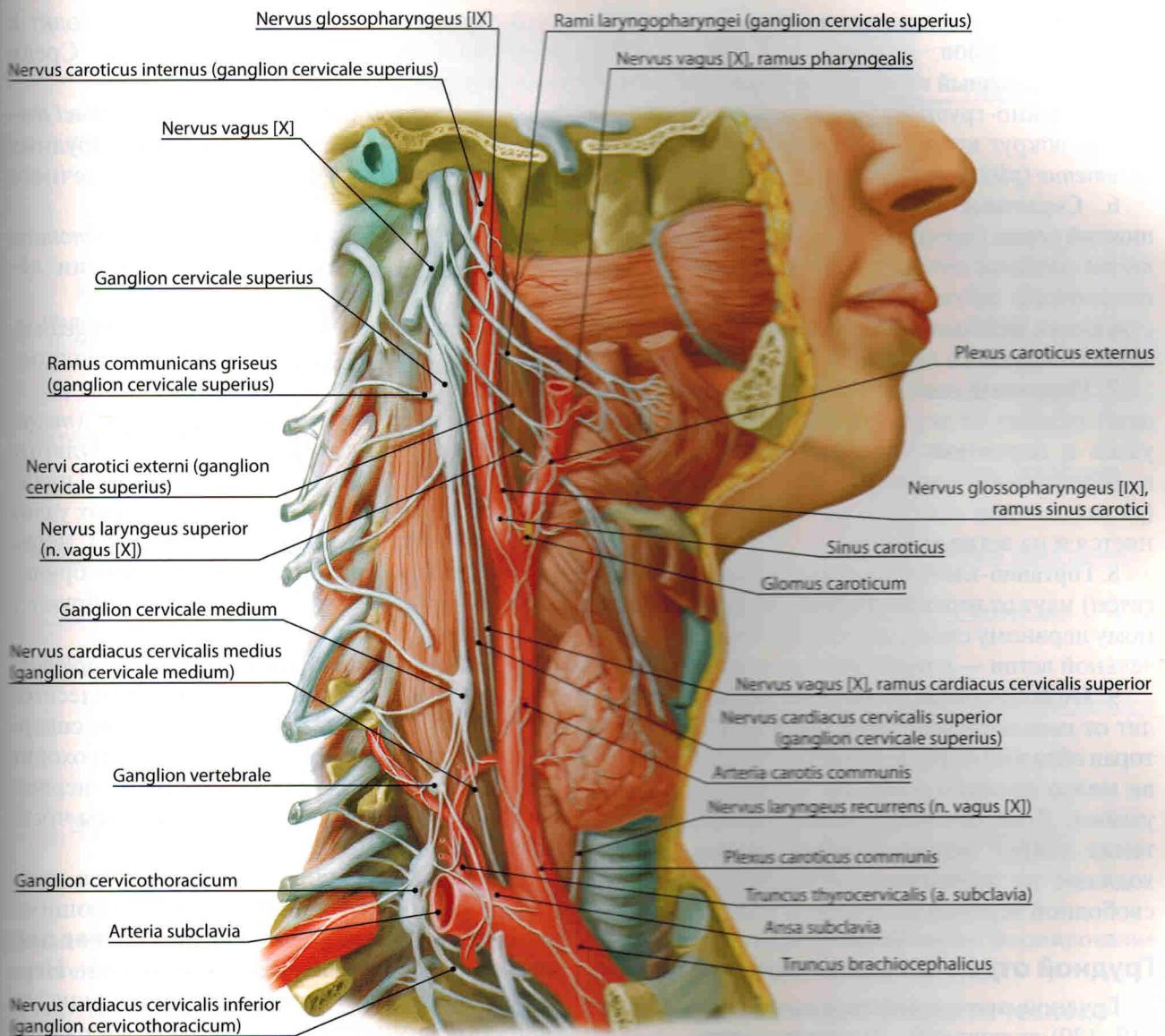


Рис. 118. Шейная часть автономной нервной системы

1. **Межузловые ветви** (*rami interganglionares*), связывающие узлы между собой, шейно-грудным узлом и с грудными узлами.

2. **Серые соединительные ветви** (*rami communicantes grisei*) — к нервам шейного, плечевого сплетений, верхним грудным нервам.

3. **Внутренний сонный нерв** (*nervus caroticus internus*) отходит обычно от верхнего и среднего шейных узлов к внутренней сонной артерии и формирует вокруг неё *внутреннее сонное сплетение* (*plexus caroticus internus*), которое

распространяется и на её ветви. От сплетения ответвляется *глубокий каменистый нерв* (*nervus petrosus profundus*), волокна которого проходят транзитом через крылонёбный узел и достигают с его ветвями рабочих органов.

4. **Яремный нерв** (*nervus jugularis*) начинается от верхнего шейного узла, в пределах яремного отверстия разделяется на две ветви: одна идёт к верхнему узлу блуждающего нерва, другая — к нижнему узлу языкоглоточного нерва.

Симпатические волокна входят в состав ветвей указанных нервов.

5. **Позвоночный нерв** (*nervus vertebralis*) отходит от шейно-грудного узла к позвоночной артерии, вокруг которой формирует *позвоночное сплетение* (*plexus vertebralis*).

6. **Сердечные шейные верхний, средний и нижний нервы** (*nervus cardiacus cervicalis superior, nervus cardiacus cervicalis medius et nervus cardiacus cervicalis inferior*) берут начало от соответствующих шейных узлов и входят в состав сердечного нервного сплетения.

7. **Наружные сонные нервы** (*nervi carotici externi*) отходят от верхнего и среднего шейных узлов к наружной сонной артерии, участвуя в образовании *наружного сонного сплетения* (*plexus caroticus externus*), которое распространяется и на ветви артерии.

8. **Гортанно-глоточные ветви** (*rami laryngopharyngei*) идут от верхнего шейного узла к глоточному нервному сплетению и в составе соединительной ветви — к верхнему гортанному нерву.

9. **Подключичные ветви** (*rami subclavii*) отходят от *подключичной петли* (*ansa subclavia*), которая образована разделением межузловой ветви между средним шейным и шейно-грудным узлами. Подключичные ветви образуют сплетения вокруг подключичной артерии, переходящие на подмышечную артерию, артерии свободной верхней конечности и их ветви.

Грудной отдел симпатического ствола

Грудной отдел симпатического ствола (рис. 119, 120) включает 9–12 грудных узлов. *Белые соединительные ветви* (*rami communicantes albi*) соединяют грудные спинномозговые нервы с грудными узлами симпатического ствола. В составе этих ветвей к узлам и через узлы идут преганглионарные волокна из ядер боковых рогов спинного мозга. От узлов грудного отдела начинаются следующие нервы и ветви.

1. **Межузловые ветви** (*rami interganglionares*), соединяющие грудные узлы между собой, с шейно-грудным и поясничными узлами.

2. **Серые соединительные ветви** (*rami communicantes grisei*) отходят от грудных узлов к грудным спинномозговым нервам.

3. **Органные ветви** (*rami viscerales*) отходят к сплетениям органов грудной полости. Среди них выделяют:

— **грудные сердечные ветви** (*rami cardiaci thoracici*), которые отходят от верхних 4–5 грудных узлов и участвуют в формировании сердечного нервного сплетения;

— **грудные лёгочные ветви** (*rami pulmonales thoracici*), участвующие в формировании лёгочного сплетения;

— **пищеводные ветви** (*rami oesophageales*), участвующие в формировании пищевого сплетения;

— **большой внутренностный нерв** (*nervus splanchnicus major*) формируется в результате слияния отдельных небольших стволов, начинающихся от шестого–девятого грудных узлов симпатического ствола. Общий ствол нерва проходит между ножками диафрагмы в брюшную полость, где его волокна контактируют с нейронами узлов чревного сплетения;

— **малый внутренностный нерв** (*nervus splanchnicus minor*) формируется корешками от десятого–двенадцатого грудных узлов и также содержит преганглионарные волокна. Он проходит вместе с большим внутренностным нервом через диафрагму и направляется к узлам чревного сплетения.

Оба внутренностных нерва являются межганглионарными ветвями, соединяющими окологрудные узлы с предгрудными, входящими в состав чревного сплетения. Нервы содержат преганглионарные волокна от нейронов симпатических ядер боковых рогов средних и нижних грудных сегментов, которые проходят через узлы симпатического ствола транзитом.

Поясничный отдел симпатического ствола

Поясничный отдел симпатического ствола состоит из 3–5 поясничных узлов, расположенных у медиального края большой поясничной мышцы. *Белые соединительные ветви* (*rami communicantes albi*), содержащие преганглионарные волокна, соединяют первые 2–3 поясничных спинномозговых нервов

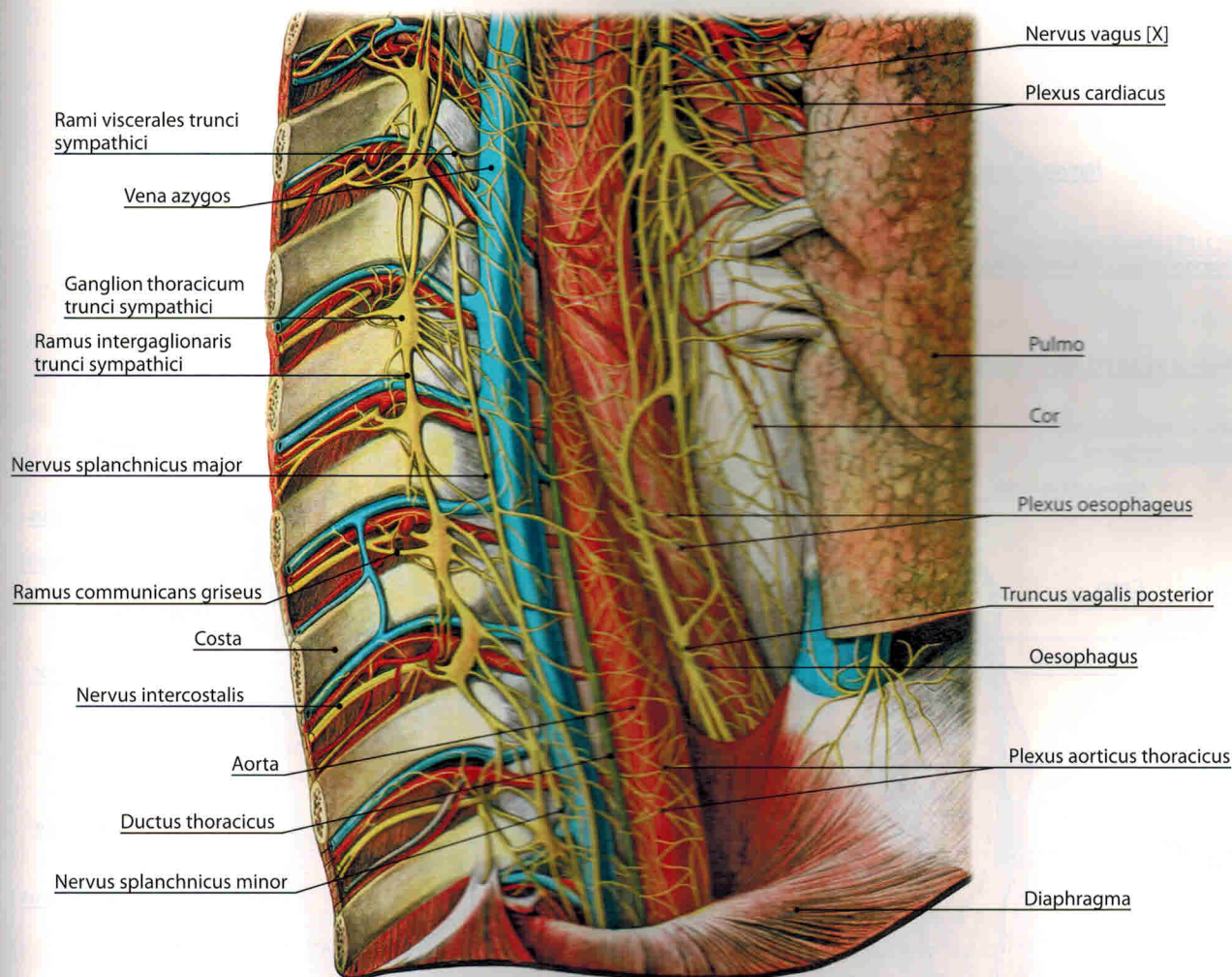


Рис. 119. Грудной отдел правого симпатического ствола и правого блуждающего нерва. Формирование сплетений органов грудной полости (вид справа)

с соответствующими поясничными узлами. От узлов отходят следующие нервы.

1. **Межузловые ветви** (*rami interganglionares*), соединяющие поясничные узлы между собой, с грудными и крестцовыми узлами; содержат пре- и постганглионарные волокна.

2. **Серые соединительные ветви** (*rami communicantes grisei*), соединяющие поясничные узлы с нервами поясничного сплетения; содержат постганглионарные волокна.

3. **Поясничные внутренностные нервы** (*nervi splanchnici lumbales*) идут к чревному, межбрыжеечному и нижнему брыжеечному сплетениям.

Крестцовый отдел симпатического ствола

Крестцовый отдел симпатического ствола включает 3–4 крестцовых узла (*ganglia sacralia*), лежащих медиальнее передних крестцовых отверстий, и непарный узел (*ganglion impar*), лежащий на передней поверхности копчика. От узлов отходят следующие ветви и нервы.

1. **Межузловые ветви** (*rami interganglionares*), связывающие узлы между собой и вышележащими поясничными узлами.

2. **Серые соединительные ветви** (*rami communicantes grisei*), идущие к нервам крестцового сплетения.