

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Симпатическая часть

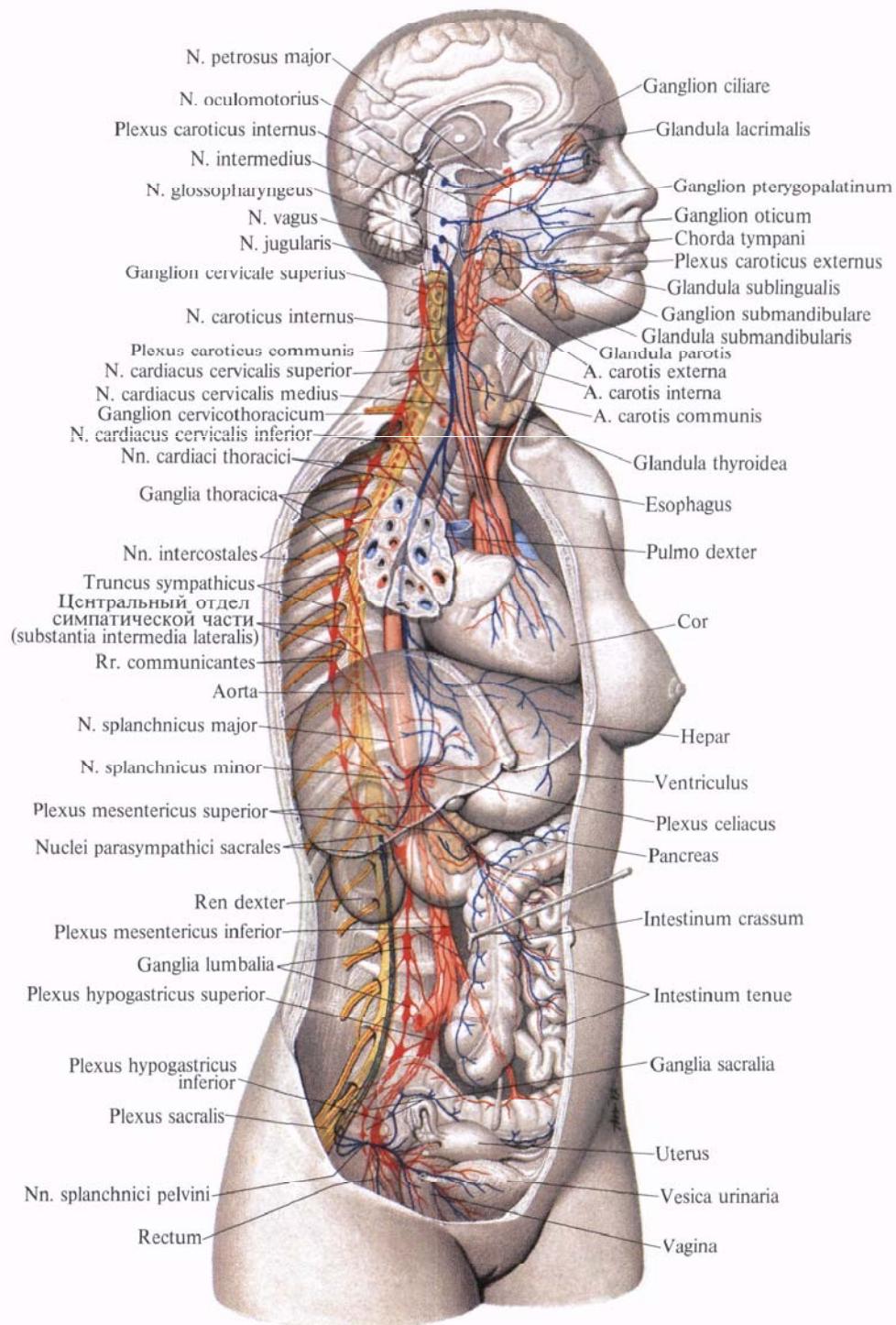
209

Парасимпатическая часть

233

Интрамуральные нервные сплетения

241



1057. Вегетативная [автономная] первая система (схема).
(Красным цветом обозначена симпатическая часть, синим — парасимпатическая часть.)

Симпатическая часть

209

Вегетативная [автономная] первая система, systema nervosum autonomicum (рис. 1057), составляет часть нервной системы, осуществляющую иннервацию главным образом внутренностей, сердца и сосудов, т. е. органов, включающих в свой состав гладкую мышечную ткань и железистый эпителий. Она также участвует в иннервации поперечно-полосатой мускулатуры.

Различают центральный, или внутримозговой, отдел, входящий в состав головного и спинного мозга, и периферический, или вненмозговой, отдел автономной нервной системы.

На основании физиологических, фармакологических и отчасти морфологических признаков вегетативную [автономную] нервную систему подразделяют на две части: симпатическую часть, pars sympathica (рис. 1058), и парасимпатическую часть, pars parasympathica (рис. 1059).

Кроме того, в автономной нервной системе ряд авторов выделяют нервную систему внутренних органов (в стенке желудочно-кишечного тракта), которая непосредственно связана как с симпатической, так и с парасимпатической частью.

СИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ [АВТОНОМНОЙ] НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Центральный отдел симпатической части вегетативной нервной системы состоит из многочисленных мультиполлярных клеток, neurocytes multipolares, располагающихся в латеральном промежуточном (сером) веществе спинного мозга на протяжении от 8-го шейного до 2—3-го поясничных сегментов (см. рис. 1057, 1059) и образующих в совокупности симпатический центр.

Периферический отдел симпатической части вегетативной [автономной] нервной системы состоит из правого и левого симпатических стволов и нервов, отходящих от этих стволов, а также из образуемых нервами и узлами сплетений, залегающих вне или внутри органов.

Каждый симпатический ствол, truncus sympathicus (рис. 1060, 1061; см. рис. 1031, 1058), образован узлами симпатического ствола, ganglia trunci sympathici, которые связаны между собой межузловыми ветвями, rr. interganglionares.

Правый и левый симпатические стволы лежат по соответствующим сторонам позвоночного столба от уровня основания черепа до вершины копчика, где, заканчиваясь, собираются непарным узлом, ganglion impar.

Узлы симпатического ствола представляют собой совокупность различного количества нервных клеток (neurocytes gangliae autonomicae), имеют различную величину и преимущественно веретенообразную форму. На протяжении симпатического ствола встречаются одиночные внутристволовые нервные клетки или небольшие промежуточные узлы, ganglia intermedia, чаще всего на шейных и поясничных соединительных ветвях. Число узлов симпатического ствола, за исключением шейного отдела, в основном соответствует числу спинномозговых нервов.

Различают 3 шейных узла, ganglia cervicalia, 10—12 грудных узлов, ganglia thoracica, 4—5 поясничных узлов, ganglia lumbalia, 4 крестцовых узла, ganglia sacralia, и один непарный узел, ganglion impar. Последний залегает на передней поверхности копчика, объединяя оба симпатических ствола.

От каждого узла симпатического ствола отходит два рода ветвей: соединительные ветви и ветви, которые идут к вегетативным (автономным) сплетениям (см. рис. 1057, 1060).

В свою очередь различают два вида соединительных ветвей: белые соединительные ветви и серые соединительные ветви.

Каждая белая соединительная ветвь, r. communicans albus, представляет собой совокупность предузловых нервных волокон, neurofibrae preganglionares, связывающих спинной мозг с симпатическим узлом. Она содержит миелиновые нервные волокна (отростки нервных клеток боковых рогов спинного мозга), которые проходят через передний корешок к клеткам узла симпатического ствола или, пройдя его, к клеткам узла вегетативного сплетения. Эти волокна, поскольку они заканчиваются на клетках узлов, получили название предузловых нервных волокон.

Боковые рога располагаются лишь в пределах от 8-го шейного до 2—3-го поясничных сегментов спинного мозга. Поэтому предузловые волокна для тех узлов симпатических стволов, которые располагаются выше и ниже уровня указанных сегментов, т. е. для

области шеи, нижних отделов поясничной и всей крестцовой области, следуют в межузловых ветвях симпатического ствола.

Каждая серая соединительная ветвь, r. communicans griseus, является ветвью, соединяющей симпатический ствол со спинномозговым нервом. Она содержит безмиелиновые нервные волокна, neurofibrae nonmyelinatae (отростки клеток узла симпатического ствола), которые направляются в спинномозговой нерв и входят в состав его волокон, достигая желез и кровеносных сосудов сомы.

Эти волокна, поскольку они начинаются от клеток узлов, носят название послезузловых нервных волокон, neurofibrae postganglionares.

Ветви, идущие к вегетативным сплетениям, различны у узлов шейного, грудного, поясничного и крестцового отделов симпатического ствола.

ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ СИМПАТИЧЕСКОГО СТВОЛА

Шейный отдел симпатического ствола (рис. 1062—1066; см. рис. 1057, 1058) залегает впереди поперечных отростков шейных позвонков на поверхности длинной мышцы головы и длинной мышцы шеи, медиально от передних бугорков позвонков и позади сосудисто-нервного пучка шеи, будучи заключен в предпозвоночной пластинке фасции шеи. Выше деления сонной артерии симпатический ствол располагается позади внутренней сонной артерии.

На своем пути шейный отдел симпатического ствола перекрещивается с нижней щитовидной артерией и с подключичной артерией, образуя вокруг последней путем раздвоения хорошо выраженную подключичную петлю, ansa subclavia.

В шейном отделе симпатического ствола насчитывается три шейных узла, которые образовались в результате слияния восьми сегментарных симпатических узлов. Это верхний, средний и нижний шейные узлы, ganglia cervicalia superius, medium et inferius, причем последний, как правило, сливается с первым грудным узлом, образуя шейно-грудной (звездчатый) узел, ganglion cervicothoracicum (stellatum).

Иногда встречаются промежуточные узлы, и общее число шейных узлов симпатического ствола может достигать пяти-шести.

Верхний шейный узел

Верхний шейный узел, *ganglion cervicalis* (см. рис. 1062, 1063, 1065, 1066),—наиболее крупный из всех шейных узлов, до 2 см длиной и до 0,5 см шириной, веретенообразный, располагается на уровне тел II—III шейных позвонков, достигая иногда вверху I, а внизу IV шейного звонка.

Кзади от узла залегает длинная мышца головы, впереди—ствол внутренней сонной артерии, латерально—ствол блуждающего нерва. От узла отходят соединительные ветви к ряду нервов и узлов, а также нервы к органам и сосудам.

Большая часть этих нервов и узлов входит в состав различных нервных сплетений.

Ветви верхнего шейного узла:

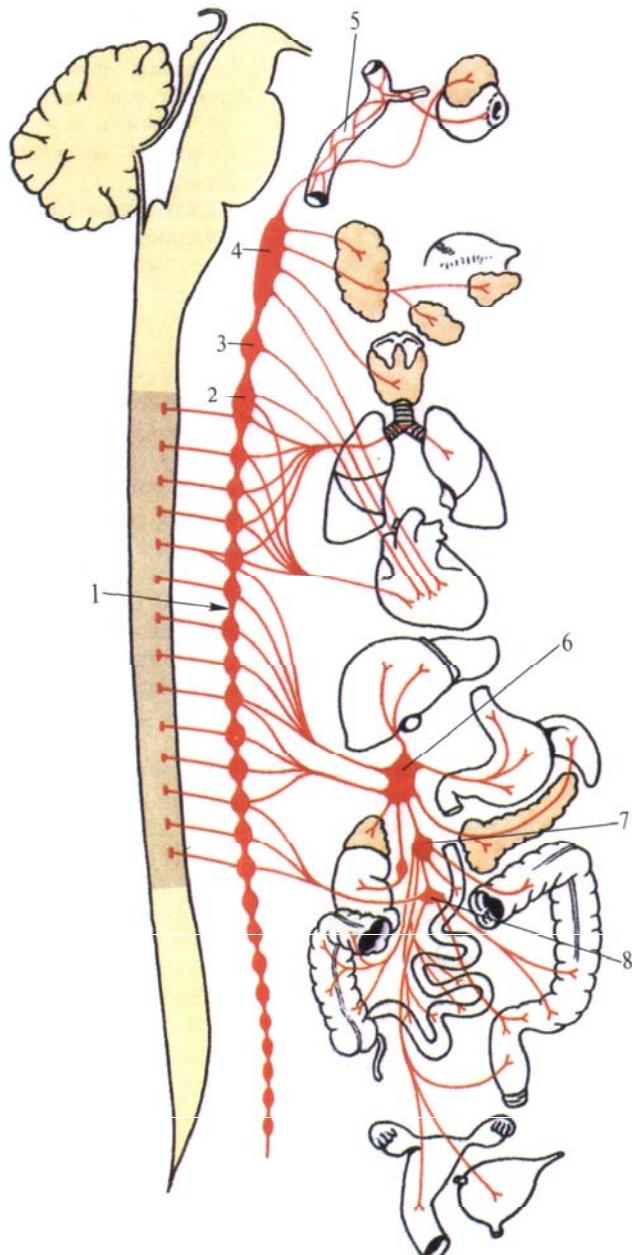
1. **Яремный нерв**, *n. jugularis*,—короткая ветвь, отходит от верхнего полюса верхнего шейного узла и, залегая в наружной оболочке внутренней яремной вены, направляется к яремному отверстию. Здесь яремный нерв отходит от вены и дает две ветви:

- 1) к верхнему узлу блуждающего нерва;
- 2) к нижнему узлу языко-глоточного нерва.

2. **Внутренний сонный нерв**, *n. caroticus internus*, берет начало от верхнего полюса верхнего шейного узла, нередко вместе с яремным нервом, направляется вверх, ложится несколько кзади от внутренней сонной артерии, затем образует вокруг нее в сонном канале и на всем дальнейшем ее протяжении широкопетлистую сеть—*внутреннее сонное сплетение*, *plexus caroticus internus*. Это сплетение переходит на разветвления внутренней сонной артерии, образует ряд сплетений и отдает следующие ветви:

1) **сонно-барабанные нервы**, *nn. caroticotympanici*, которые проходят через одноименные каналы и, соединившись с барабанным нервом, входят в барабанное сплетение (см. «Языко-глоточный нерв»); последнее иннервирует слизистую оболочку барабанной полости и слуховой трубы;

2) **глубокий каменистый нерв**, *n. petrosus profundus*, отходит от внутреннего сонного сплетения у выхода внутренней сонной артерии из сонного канала, соединяется с большим каменистым нервом, образуя вместе с ним нерв крыловидного канала, и входит



1058. Симпатическая часть вегетативной нервной системы (схема).

1—truncus sympathicus; 2—ganglion cervicothoracicum (stellatum); 3—ganglion cervicale superius; 4—*a. carotis interna*; 5—*plexus celiacus*; 6—*plexus mesentericus superior*; 7—*plexus mesentericus inferior*.

в крылонебный узел в качестве его симпатического корешка;

3) **пещеристое сплетение** (часть внутреннего сонного сплетения, соответствующая пещеристой части внутренней сонной артерии)—относительно густое сплетение, образуется тонкими нервами и посыпает ветви:

а) **соединительные ветви** к глазодвигательному, блоковому, отводящему нервам, к тройничному узлу и первой ветви тройничного нерва;

б) **симпатический корешок к ресничному узлу**, *radix sympathicus ad ganglion oculi*

glion ciliare. Корешок тянется в виде тонких нервов через верхнюю глазничную щель в полость глазницы, подходит к заднему краю ресничного узла. Составляющие его волокна присоединяются к коротким ресничным нервам, направляются к мышце, расширяющей зрачок, и к стенкам сосудов глаза;

- в) к глазничной мышце, к верхней и нижней мышцам хрящевого века;
- г) к слезной железе;
- д) к гипофизу;
- е) к ряду артерий: глазной, передней и средней мозговым, передней ворсинчатой, образуя нервные сплетения, сопровождающие эти сосуды и их разветвления. Сплетение глазной артерии посыпает нерв, сопровождающий центральную артерию сетчатки.

3. Наружные сонные нервы, *nn. carotici externi*, всего 2—3, иногда до 6 нервов, на уровне шилоподъязычной мышцы направляются к стенке наружной сонной артерии. Здесь они разветвляются на более мелкие ветви, которые, окружив артерию, образуют наружное сонное сплетение, *plexus caroticus externus* (см. рис. 991). В нем различают восходящую и нисходящую части.

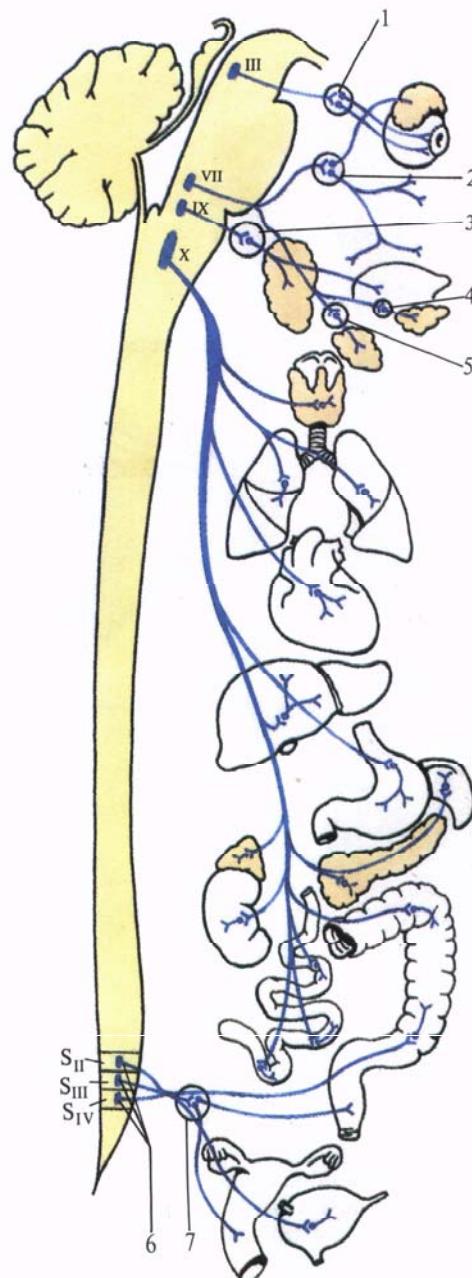
Восходящая часть наружного сонного сплетения, поднимаясь по стенке наружной сонной артерии, распределяется по отходящим от нее ветвям, участвуя в образовании сплетений, окружающих одноименные сосуды: 1) верхнего щитовидного, 2) язычного, 3) сплетения по ходу лицевой артерии, от которого отходит в виде 1—2 нервов симпатическая ветвь к поднижнечелюстному узлу, *r. sympathicus ad ganglion submandibulare*, 4) затылочного, 5) заднего ушного, 6) поверхностного височного, 7) верхнечелюстного, 8) менингеального.

Нисходящая часть наружного сонного сплетения спускается по стенке наружной сонной артерии, достигает общей сонной артерии, образуя здесь общее сонное сплетение, *plexus caroticus communis*, сопровождающее артерию на всем ее протяжении.

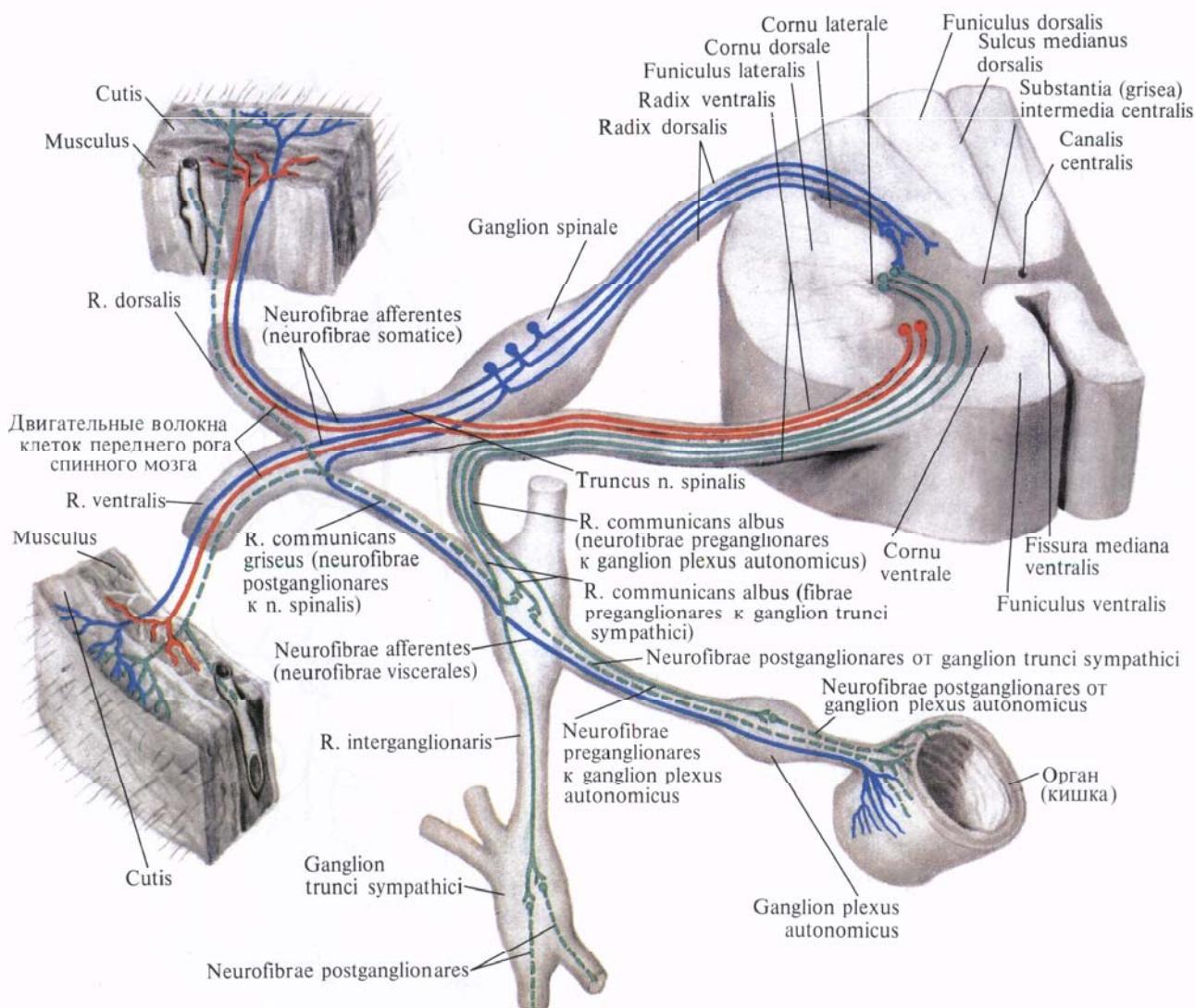
В месте деления общей сонной артерии к ее нервному сплетению присоединяются тонкие ветви от языко-глоточного и блуждающего нервов, которые вместе со сплетением общей сонной артерии участвуют в иннервации расположенного здесь сонного гломуса (см. т. III, «Эндокринные железы»).

1059. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы (схема).

III — n. oculomotorius; VII — n. facialis; IX — n. glossopharyngeus; X — n. vagus; 1 — ganglion ciliare; 2 — ganglion pterygopalatinum; 3 — ganglion oticum; 4 — ganglion submandibulare; 5 — ganglion sublinguale; 6 — nuclei parasympathici sacrales; 7 — ganglia pelvica.



4. Верхний шейный сердечный нерв, *n. cardiacus cervicalis superior* (см. рис. 1054, 1062—1066), отходит 2—3 ветвями от верхнего шейного симпатического узла, чаще всего у его нижнего полюса, иногда одна-две его ветви отходят ниже узла. Располагаясь медиальнее симпатического ствола, впереди длинной мышцы шеи и предпозвоночной фасции, основной ствол верхнего шейного сердечного нерва следует вниз, имея впереди себя общую сонную артерию и пересекая нижнюю щитовидную артерию (чаще



спереди). На своем пути верхний шейный сердечный нерв может образовывать соединения с верхним гортанным, возвратным и средним сердечным нервами. Пройдя в полость груди, в верхнее, а затем среднее средостение, правый верхний шейный сердечный нерв располагается впереди плечеголовного ствола, левый — впереди общей сонной артерии.

Оба нерва переходят на переднюю поверхность аорты и легочного ствола и входят в состав сердечного сплетения (см. «Нервы сердца»).

Верхний шейный сердечный нерв посылает ветви к стенкам глотки и трахеи, а также к щитовидной железе; ряд ветвей направляется к общей сонной и нижней щитовидной артериям. В стволе верхнего сердечного нерва имеются скопления нервных клеток или отдельные нервные клетки.

5. Гортанно-глоточные ветви, rr.

laryngopharyngei (см. рис. 992), направляются к гортани и к задней стенке глотки вместе с глоточными ветвями языковоглоточного и блуждающего нервов и участвуют вместе с ними в образовании глоточного сплетения, *plexus pharyngeus*.

6. Соединительные ветви, отходящие от верхнего шейного узла, непостоянны:

- 1) к первому-четвертому шейному спинномозговому нерву;
- 2) к подъязычному нерву;
- 3) к нижнему узлу блуждающего нерва;
- 4) к диафрагмальному нерву (представляют собой серые соединительные ветви).

Средний шейный узел

Средний шейный узел, *ganglion cervicale medium* (см. рис. 1058, 1063—1066), овальный, значительно меньше верхнего узла, залегает впереди длин-

ной мышцы шеи на уровне поперечного отростка V или VI шейного позвонка, прилегая к нижней щитовидной артерии, чаще спереди.

Тотчас под средним шейным узлом, приблизительно на уровне поперечного отростка VI шейного позвонка, располагается позвоночный узел, *ganglion vertebrale* (непостоянный), имея позади себя позвоночную артерию, а впереди — позвоночную вену.

Ветви среднего шейного узла:

1. Средний шейный сердечный нерв, *n. cardiacus cervicalis medius* (см. рис. 1057, 1061—1064), отходит несколькими ветвями либо от среднего шейного узла, либо непосредственно от симпатического ствола, следует между последним и верхним сердечным нервом вначале позади общей сонной артерии, а затем у латерального ее края и, пройдя впереди или позади подключичной артерии, входит

1060. Ход волокон спинномозговых нервов и их связь с симпатическим стволом (схема).

1061. Симпатические стволы, блуждающие нервы и их ветви; вид спереди (фотография). Препаратор В. Андриеша.

(*Органы шеи, грудной и брюшной полостей удалены.*)

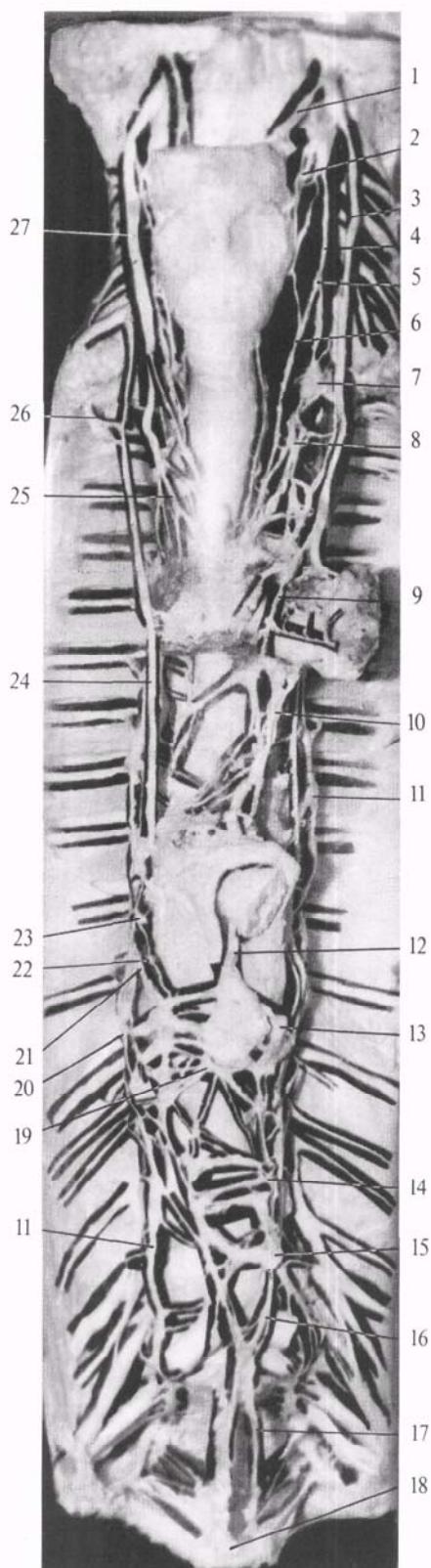
1—верхний гортанный нерв; 2—левый блуждающий нерв; 3—верхний шейный узел; 4—верхний шейный сердечный узел; 5—средний шейный узел; 6—средний шейный сердечный нерв; 7—шейно-грудной (звездчатый) узел; 8—нижний шейный сердечный нерв; 9—грудные сердечные ветви (легочно-сердечный нерв); 10—пищеводное сплетение; 11—симпатический ствол; 12—задний блуждающий ствол; 13—левый чревный (внутренносточный) узел; 14—аортальное сплетение; 15—нижний брыжеечный узел; 16—верхнее подчревное сплетение; 17—подчревные нервы; 18—нижнее подчревное (газовое) сплетение; 19—верхний брыжеечный узел; 20—малый чревный (внутренносточный) нерв; 21—большой чревный (внутренносточный) нерв; 22—ветви, соединяющие диафрагмальный узел с чревным узлом; 23—диафрагмальный узел; 24—диафрагмальный нерв; 25—верхние шейные сердечные ветви; 26—ветви, соединяющие диафрагмальный нерв с ветвями плечевого сплетения; 27—правый блуждающий нерв.

в грудную полость; при этом правый располагается в месте деления плечеголовного ствола, левый—у латерального края левой общей сонной артерии, между нею и подключичной артерией. В грудной полости оба средних шейных сердечных нерва участвуют в образовании сердечного сплетения (см. «Нервы сердца»).

По своему ходу средний шейный сердечный нерв посылает ветви к общей сонной артерии и к нижней щитовидной артерии, участвуя в образовании соответствующих сплетений.

Иногда от него отходят тонкие щитовидные ветви, входящие в вещество щитовидной железы. Они иннервируют также и паращитовидные железы.

Средний шейный сердечный нерв имеет соединительные ветви с блуждающим и возвратным нервами, а также ряд соединений с верхним



шейным сердечным нервом, образуя с ним сплетение.

2. Соединительные ветви, отходящие от среднего шейного узла, непостоянны. Среди них различают: 1) соединительные ветви к четвертому-шестому шейным спинномозговым нервам и к диафрагмальному нерву (непостоянны); 2) соединительные ветви к сплетениям, окружающим общую сонную и нижнюю щитовидную артерии (очень тонкие, всего 2—3), причем от сплетения, сопровождающего нижнюю щитовидную артерию, отходят нервы, входящие в паренхиму щитовидной и паращитовидных желез; 3) соединительные ветви к подключичной петле.

Шейно-грудной (звездчатый) узел

Шейно-грудной (звездчатый) узел, *ganglion cervicothoracicum (stellatum)* (рис. 1067—1069; см. рис. 1057, 1058, 1062—1064), меньше верхнего узла, но больше среднего и позвоночного, неправильной четырехугольной формы. Располагается на уровне поперечного отростка VII шейного позвонка и головки I ребра.

Ветви шейно-грудного узла:

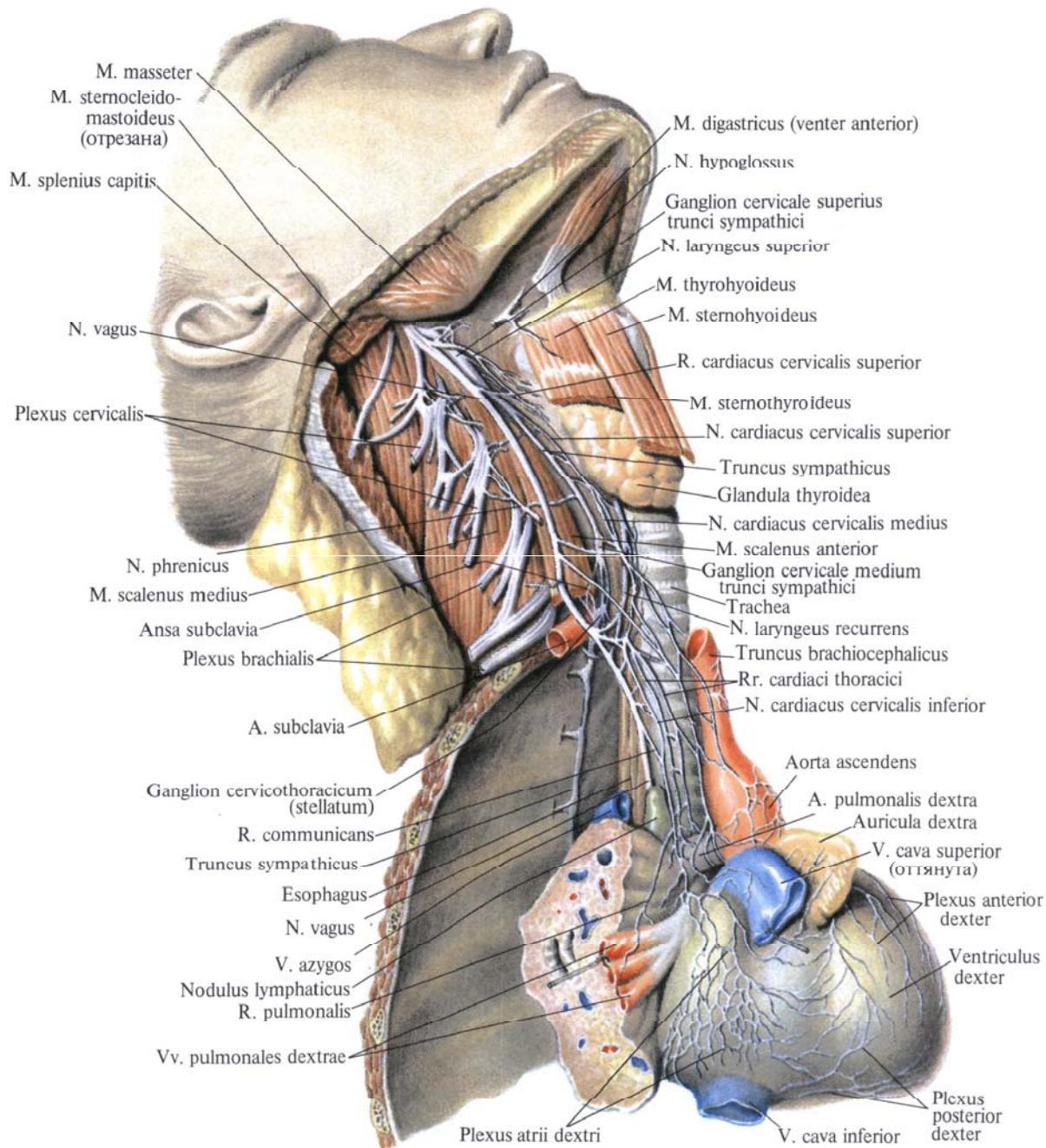
1. Нижний шейный сердечный нерв, *n. cardiacus cervicalis inferior* (см. рис. 1057, 1062—1066, 1068), отходя несколькими ветвями от шейно-грудного узла симпатического ствола, располагается позади подключичной артерии и, залегая справа позади плечеголовного ствола, а слева позади аорты, направляется к сердечному сплетению (см. «Нервы сердца»).

На своем пути нижний сердечный нерв дает соединительные ветви к среднему сердечному нерву.

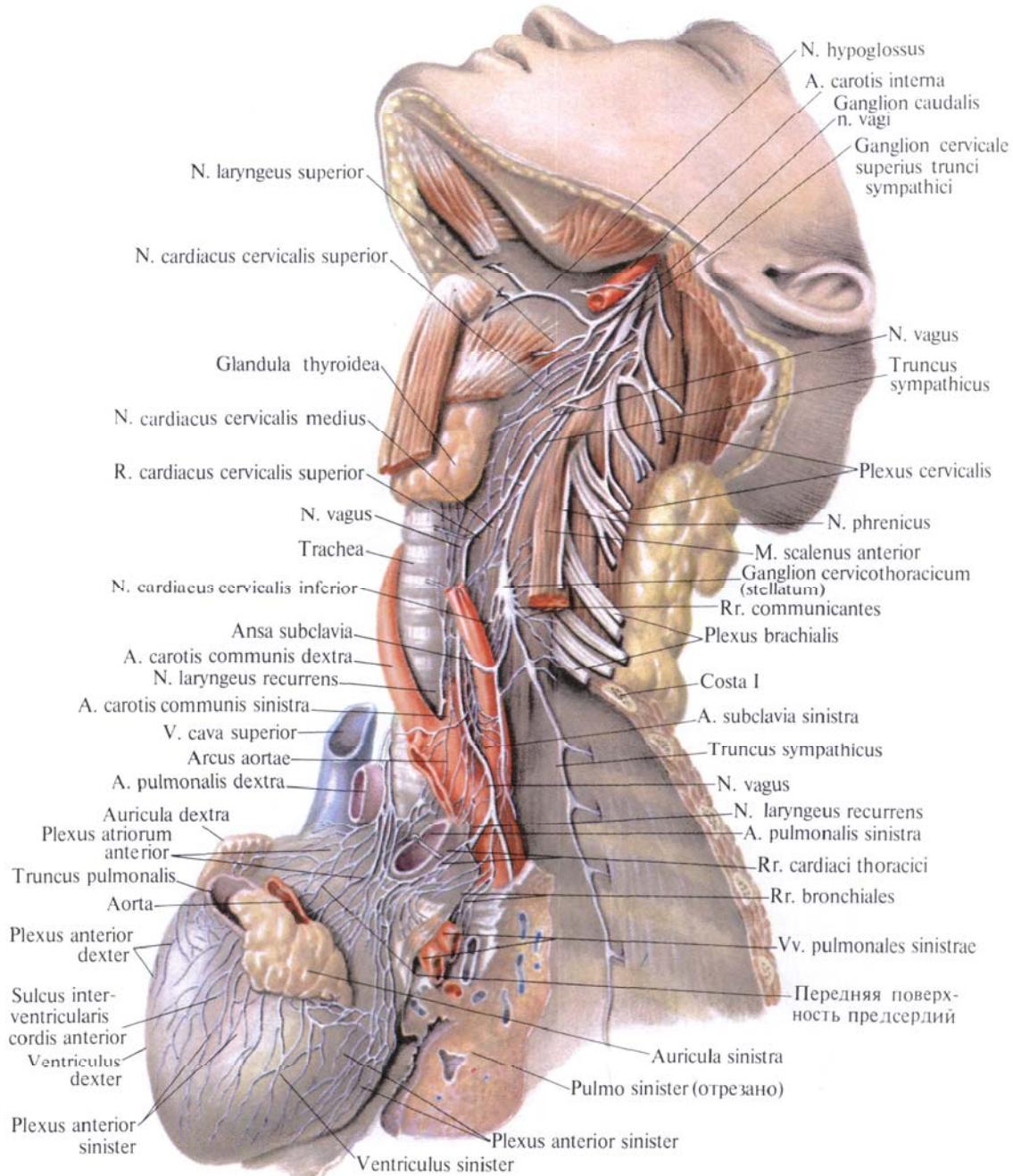
2. Подключичная петля, *ansa subclavia*,—1—2 нерва, отходящие от шейно-грудного узла и огибающие подключичную артерию сзади, соединяются с ветвями среднего шейного узла (см. рис. 1062—1067).

3. Позвоночный нерв, *n. vertebralis*, в большинстве случаев отходит от шейно-грудного узла, реже от позвоночного узла. Он представлен двумя тонкими стволами, сопровождающими позвоночную артерию; они образуют вокруг указанного сосуда *pозвоночное сплетение, plexus vertebralis*.

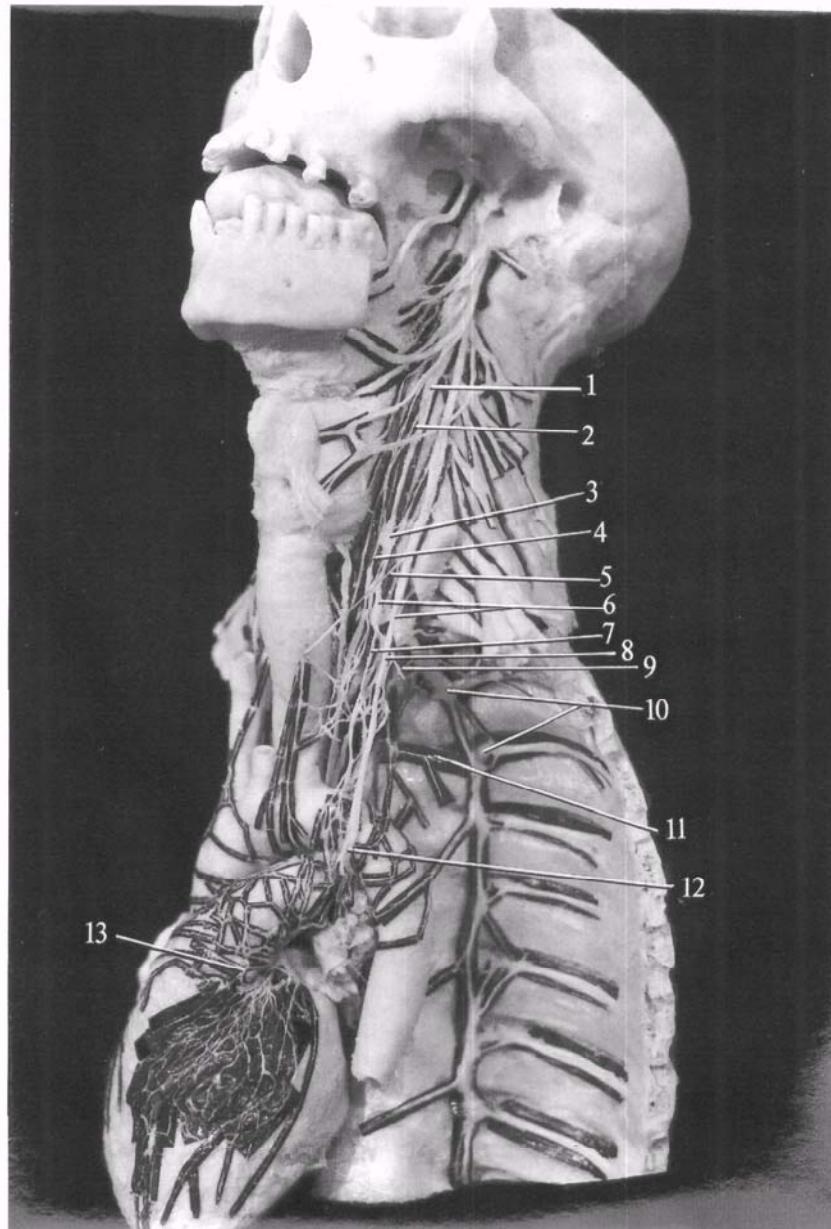
4. Подключичное сплетение, *plexus subclavius*, образуют 2—3 нерва от шейно-грудного узла, сопровождающие подключичную артерию.



1062. Нервы сердца; вид справа
(препаратор В. П. Воробьева).
(Поверхностные мышцы шеи
и внутренняя яремная вена
удалены.)



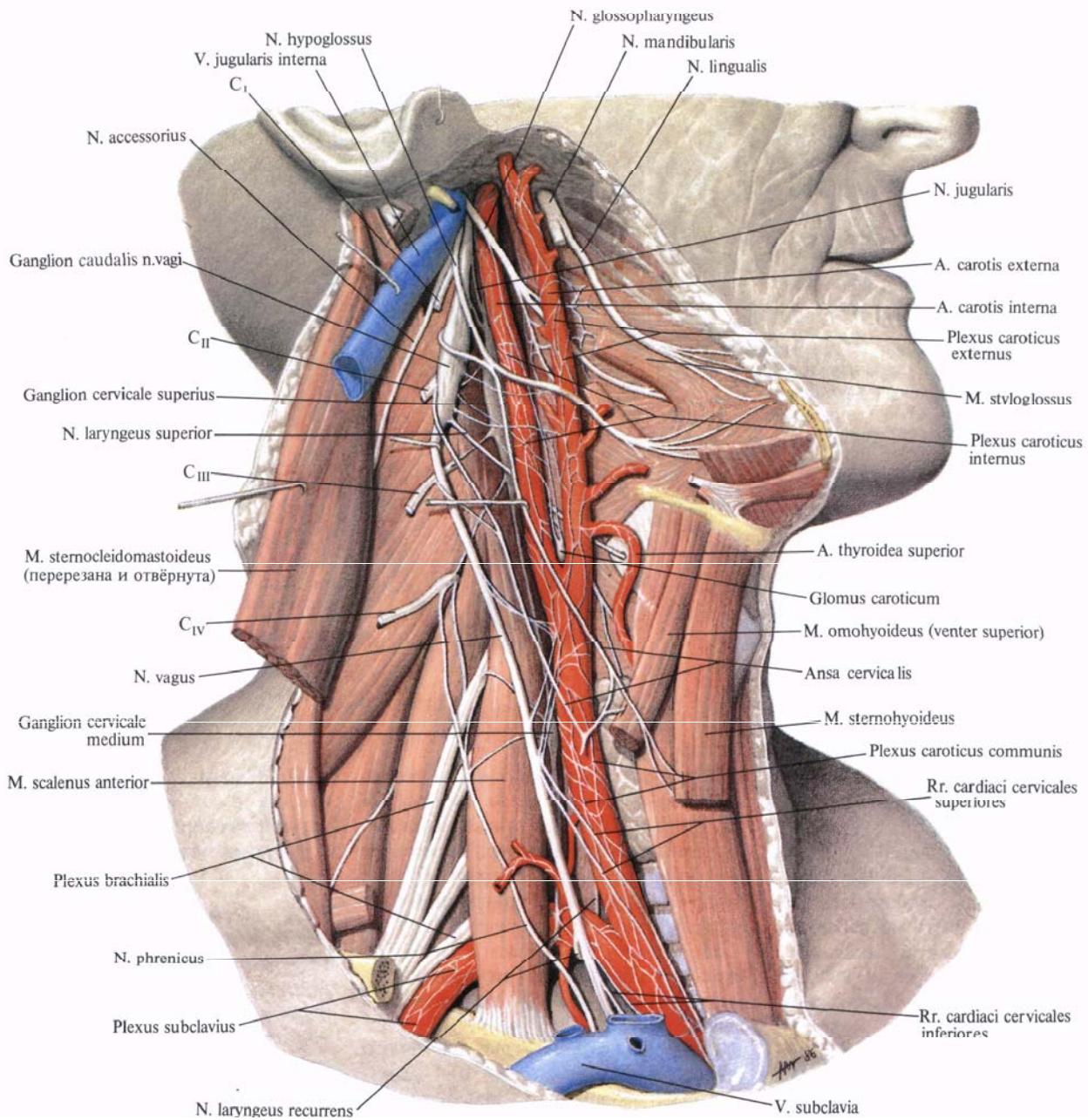
1063. Нервы сердца; вид слева
(препаратор В. П. Воробьева).
(Поверхностные мышцы шеи,
внутренняя яремная вена и часть
общей сонной артерии удалены.)



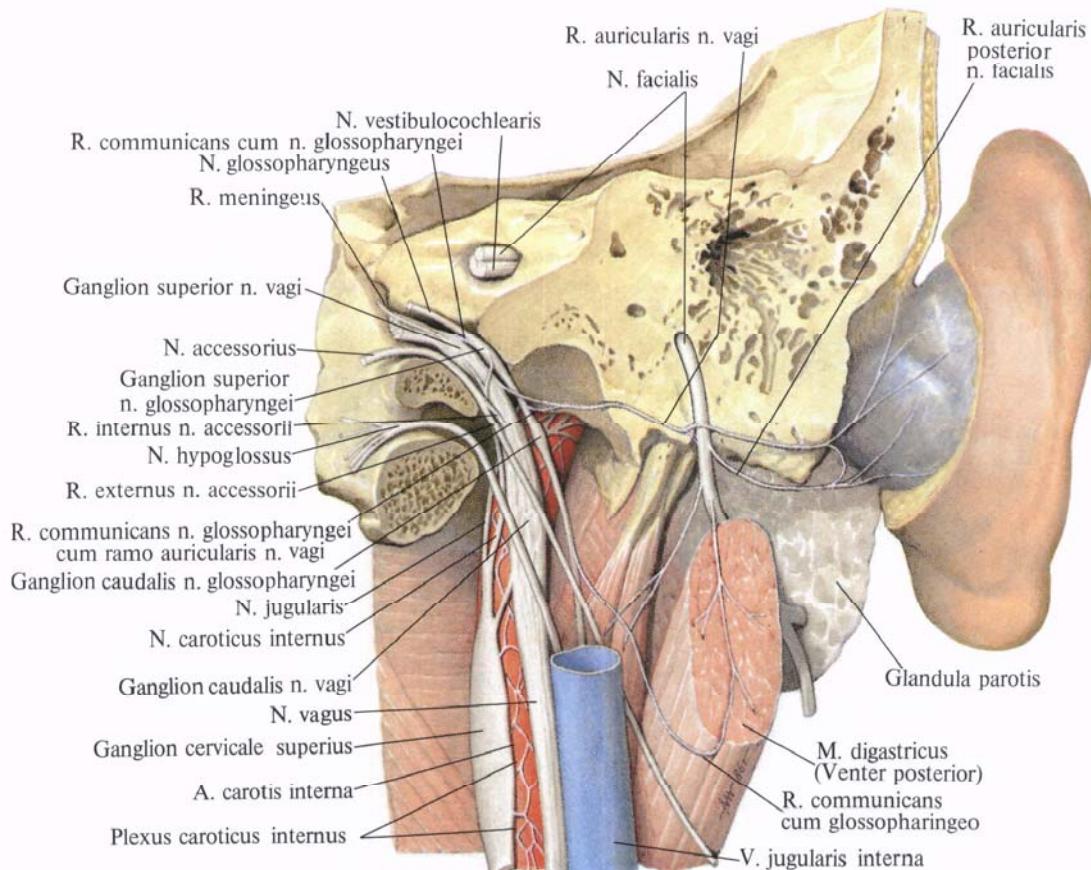
1064. Нервы сердца; вид слева
(препаратор В. Андриеша).

1 — верхний шейный узел; 2 — верхний шейный сердечный нерв; 3 — средний шейный узел; 4 — средний шейный сердечный нерв; 5 — верхняя шейная сердечная ветвь; 6 — шейно-грудной (звездчатый) узел; 7 — нижний шейный сердечный

нерв; 8 — блуждающий нерв; 9 — подключичная петля; 10 — грудные узлы; 11 — грудные сердечные нервы; 12 — грудная сердечная ветвь; 13 — связь нервного сплетения легочного ствола с нервными сплетениями кровеносных сосудов и стенок сердца.



1065. Связи узлов блуждающего и языкоглоточного нервов с симпатическим стволом и сплетениями сонных артерий; вид справа (по препаратам Г. Олейника).



5. Соединительные ветви, отходящие от шейно-грудного узла, непостоянны:

1) серые соединительные ветви к шестому-восьмому шейным спинномозговым нервам содержат послезузловые волокна, которые в составе периферических нервов плечевого сплетения разветвляются в верхней конечности, иннервируя стенки сосудов, железы кожи и мышцы волос;

2) соединительные ветви к диафрагмальному и блуждающему нервам, причем часть волокон, идущих к последнему, направляются к возвратному гортанному нерву;

3) ветви к нижнему щитовидному сплетению, сопровождающему одноименную артерию;

4) ветви к сплетению, которое сопровождает внутреннюю грудную артерию.

Грудной отдел симпатического ствола

Грудной отдел симпатического ствола (рис. 1070, 1071; см. рис. 1057, 1061,

1067—1069) залегает по обеим сторонам позвоночного столба, от I до XII грудного позвонка, приблизительно по линии головок ребер; пересекает межреберные сосуды спереди, будучи прикрыт листком внутригрудной фасции и париетальной плеврой.

Медиально от правого симпатического ствола проходит непарная вена, медиально от левого — полунепарная вена.

Грудной отдел симпатического ствола включает в себя 10—12 несколько упрощенной, неправильной треугольной формы узлов, из которых верхние крупнее нижних; наиболее крупным является первый грудной узел.

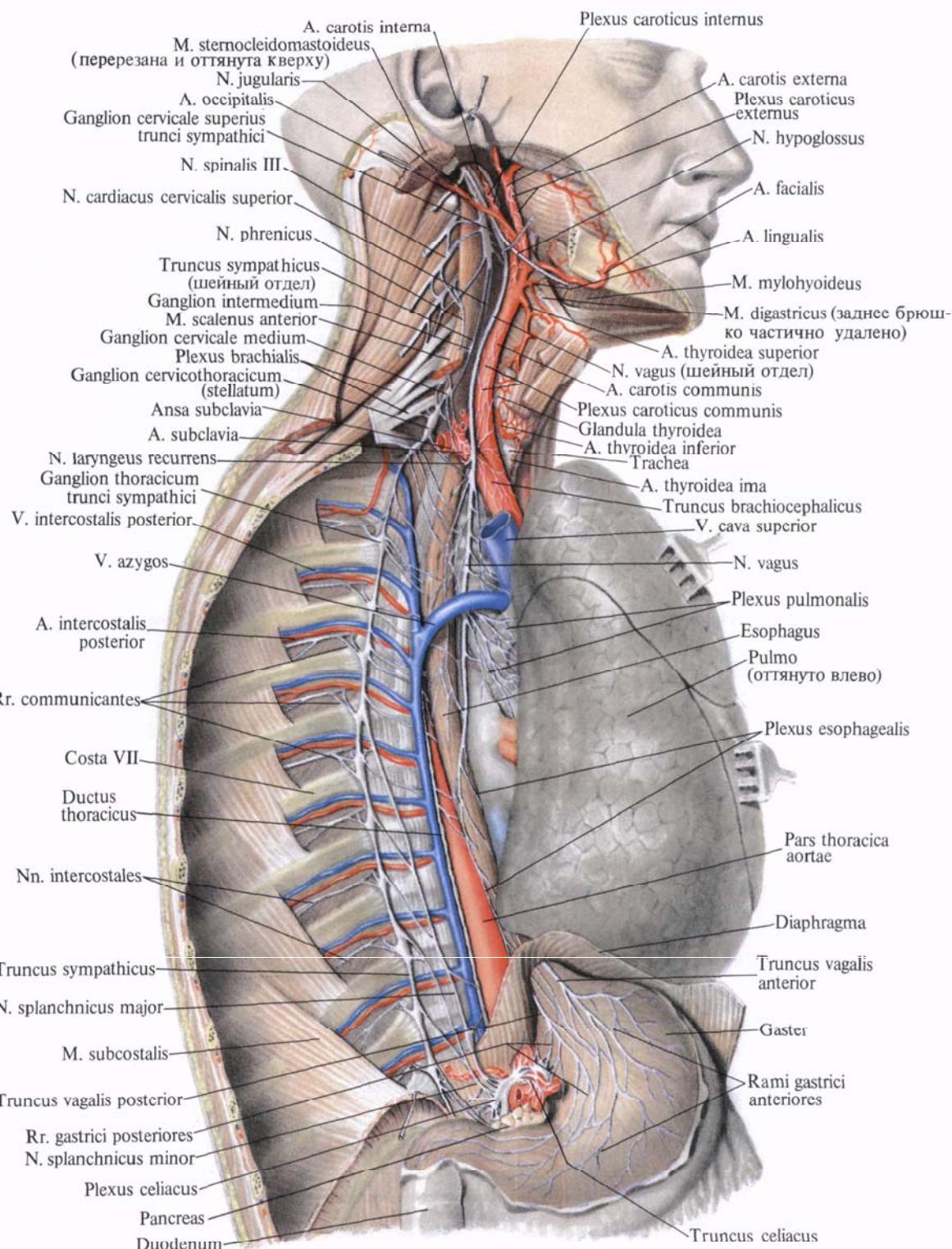
Межузловые ветви состоят из 1—3 пучков разной длины и толщины. Из латерального края каждого из узлов выходят серые соединительные ветви к спинномозговым, в данном случае межреберным, нервам, а от медиальной стороны отходят ветви на периферию — к органам, сплетениям и т. д. Серые соединительные ветви могут присоединяться не только

1066. Связи симпатического ствола с лицевым, языкоглоточным, блуждающим и другими нервами; вид сзади.

1067. Нервы и сплетения органов грудной полости; вид справа.
(Париетальный листок плевры и внутригрудная фасция удалены; печень и частично диафрагма удалены; правое легкое оттянуто влево.)

Симпатическая часть

219



к межреберному нерву, лежащему на уровне данного узла, но и к выше и нижележащему нерву.

Первый грудной узел (см. рис. 1057, 1058, 1061—1068) располагается позади подключичной артерии, на уровне головки I ребра. По форме он иногда бывает звездчатым, иногда неправильной треугольной формы. Как было отмечено, в большинстве случаев он сливается с нижним шейным узлом, образуя шейно-грудной (звездчатый) узел, или, реже, со вторым грудным симпатическим узлом.

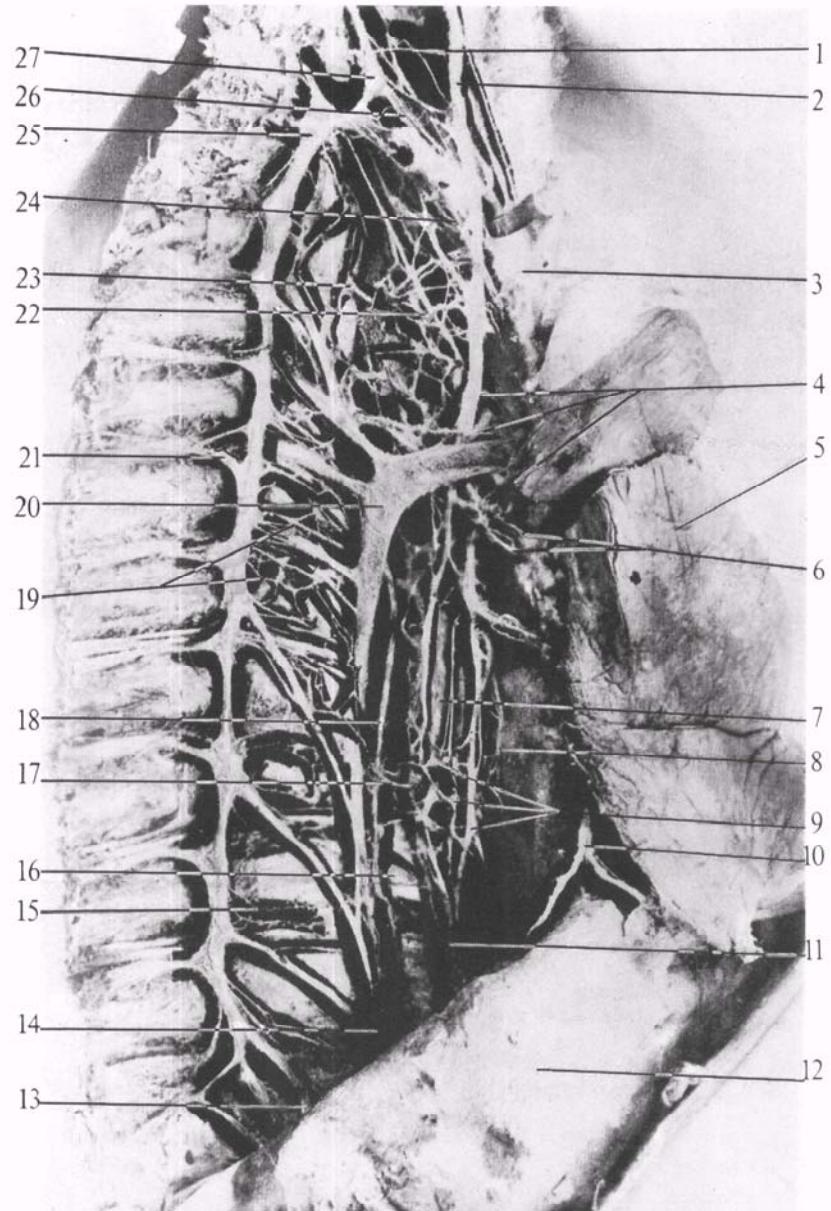
Ветви грудных узлов:

1. *Грудные сердечные нервы, nn. cardiaci thoracici* (см. рис. 1064), отходят главным образом от первого грудного узла (иногда от второго, третьего и даже четвертого и пятого грудных узлов). На пути к сердцу между ними и нижним шейным сердечным нервом, а также между ними и сердечными ветвями блуждающего нерва имеются соединительные ветви (см. «Нервы сердца»).

2. Соединительные ветви отходят почти от каждого грудного узла симпатического ствола. Среди них различают: 1) соединительные ветви с блуждающим нервом; 2) соединительные ветви с возвратным гортанным нервом; 3) тонкие ветви, отходящие от медиального края верхних 5—6 узлов, принимающие участие в иннервации сосудов и внутренностей, залегающих в грудной полости.

Направляясь медиально, ряд ветвей достигает стенок межреберных сосудов, непарной вены (справа) и полунепарной вены (слева), а также грудного протока. Другие ветви входят в состав *грудного аортального сплетения, plexus aorticus thoracicus*, которое в начальных отделах связано с *сердечным сплетением, plexus cardiacus*, внизу — с *чревным сплетением, plexus celiacus*, и его производными; ряд ветвей вступает в сплетения внутренних органов: пищеводные ветви — в *пищеводное сплетение, plexus esophageus*, легочные ветви, rr. pulmonales, — в *легочное сплетение, plexus pulmonalis*.

Все указанные ветви, расположенные медиальнее симпатического ствола, по своему ходу соединяются между собой различной длины и толщины тонкими нервами с включенными в них разной величины нервными узлами, соединенными в свою очередь продольно идущими нервами, тем са-



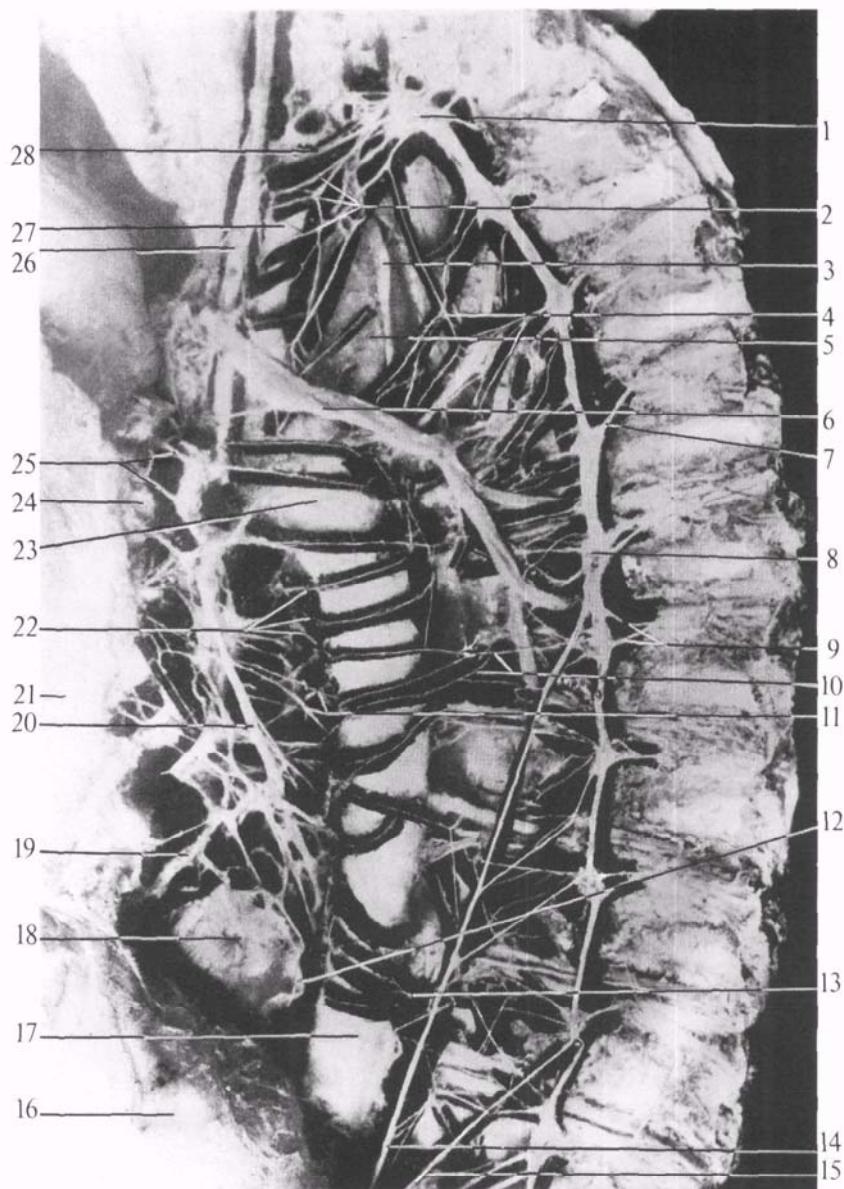
1068. Нервы заднего средостения; вид справа (фотография. Препаратор К. Березовского).

1 — соединительные ветви между симпатическим стволом и блуждающим нервом; 2 — правый блуждающий нерв; 3 — плечеголовная вена; 4 — легочные ветви; 5 — правое легкое; 6 — бронхиальные ветви; 7 — пищевод; 8 — нервные ветви к перикарду; 9 — пищеводное сплетение; 10 — диафрагмальный нерв; 11 — задний ствол блуждающих нервов; 12 — диафрагма; 13 — малый внутренний нерв; 14 — большой внутренний нерв; 15 — ветви симпатического ствола к сплетению грудного протока; 16 — грудная аорта; 17 — ветви первого сплетения грудного протока; 18 — грудной проток;

19 — ветви симпатического ствола к сплетению непарной вены; 20 — непарная вена; 21 — соединительные ветви; 22 — соединительные ветви к пищеводному сплетению; 23 — коллатеральный ствол; 24 — нижний сердечный нерв; 25 — шейно-грудной (звездчатый) узел; 26 — подключичная петля; 27 — средний шейный узел симпатического ствола.

Симпатическая часть

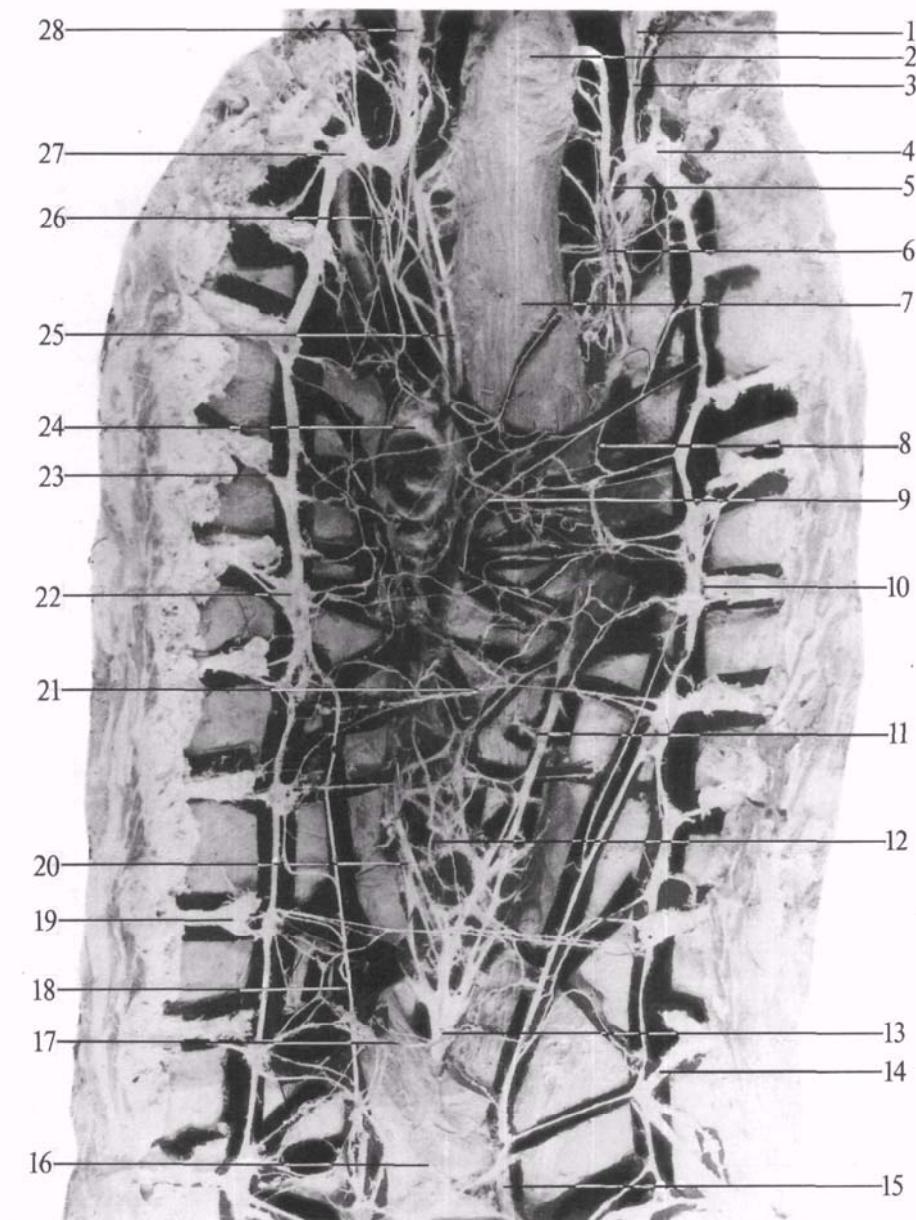
221



1069. Нервы заднего средостения; вид слева (фотография. Препаратор К. Березовского).

1 — левый шейно-грудной (звездчатый) узел;
2 — ветви от шейно-грудного (звездчатого) узла;
3 — грудной проток; 4 — нервный узел; 5,
18 — пищевод; 6 — добавочная полунепарная
вена; 7 — соединительные ветви четвертого
грудного симпатического узла; 8 — пятый грудной
симпатический узел; 9 — соединительные ветви
шестого грудного симпатического узла;
10 — первые ветви к аортальному сплетению;
11 — ветви блуждающих нервов к пищеводному
сплетению; 12 — задний ствол блуждающих
нервов; 13 — ветви от большого внутренностного
нерва к аортальному сплетению; 14 — большой

внутренностный нерв; 15 — малый
внутренностный нерв; 16 — диафрагма; 17 —
грудная аорта; 19 — передний ствол блуждающих
нервов; 20 — пищеводная ветвь левого
блуждающего нерва; 21 — левое легкое;
22 — ветви аортального сплетения,
соединяющиеся с пищеводным сплетением;
23 — дуга аорты; 24 — левый бронх; 25 —
бронхиальные ветви; 26 — левый блуждающий
нерв; 27 — левая подключичная артерия;
28 — подключичная петля.



1070. Нервы области заднего средостения; вид сзади (фотография. Препаратор К. Березовского).

(Позвоночный столб, ребра и сосуды удалены.)

1 — правый средний шейный узел; 2 — нижний конstrictор глотки; 3 — позвоночный узел; 4 — правый шейно-грудной (звездчатый) узел; 5 — нижний шейный сердечный нерв; 6 — пищеводные ветви правого возвратного нерва;

7 — пищевод; 8 — коллатеральный ствол; 9 — аортальное сплетение; 10 — пятый грудной узел правого симпатического ствола; 11 — ветвь к пищеводному сплетению правого блуждающего нерва; 12 — соединительные ветви аортального сплетения; 13 — задний блуждающий ствол; 14 — соединительные ветви девятого грудного узла правого симпатического ствола; 15 — правый большой внутренностный нерв; 16 — диафрагма; 17 — пищеводное отверстие диафрагмы; 18 — левый большой внутренностный нерв; 19 — спинномозговой узел; 20 — ветвь к пищеводному сплетению левого блуждающего нерва; 21 —

соединительные ветви аортального сплетения; 22 — пятый грудной узел левого симпатического ствола; 23 — соединительные ветви четвертого грудного узла симпатического ствола; 24 — дуга аорты (отрезана); 25 — левый возвратный гортанный нерв; 26 — симпатические ветви к аортальному сплетению; 27 — левый шейно-грудной (звездчатый) узел; 28 — левый средний шейный узел симпатического ствола.

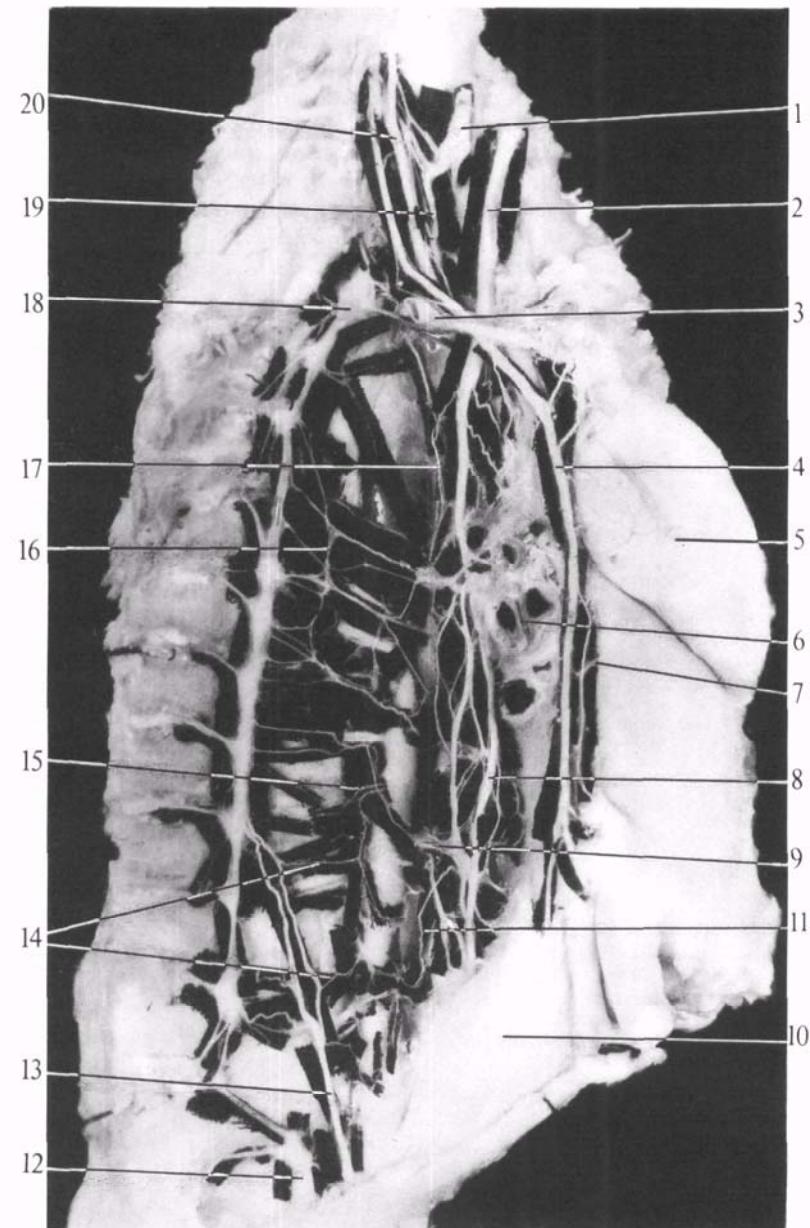
мым как бы образуя так называемый коллатеральный ствол (см. рис. 1071).

3. *Большой грудной внутренностный нерв, n. splanchnicus thoracicus major* (см. рис. 1057, 1067—1071), содержит преимущественно предузловые волокна и берет начало 3—5 ветвями от переднемедиальной поверхности пятого-девятого грудного узла. Располагаясь на боковой поверхности тел позвонков, все составляющие его ветви приблизительно на уровне IX—X позвонков соединяются в один ствол. Последний направляется медиально и вниз к поясничной части диафрагмы, пройдя через которую справа вместе с непарной веной, а слева — с полунепарной веной, проникает в брюшную полость, где входит в состав чревного сплетения, *plexus celiacus*. От него отходят нервы к грудному аортальному сплетению, к ветвям, образующим малый грудной внутренностный нерв, и к близлежащим участкам средостенной плевры. В большом внутренностном нерве залегают одиночные внутриствольные нервные клетки и довольно часто об разуется небольшой грудной внутренностный узел, *ganglion thoracicus splanchnicum*.

4. *Малый грудной внутренностный нерв, n. splanchnicus thoracicus minor* (см. рис. 1057, 1067—1069), также состоит в основном из предузловых волокон. Он берет начало 2—3 ветвями от десятого и одиннадцатого грудных узлов, следует чаще по тому же направлению, что и большой грудной внутренностный нерв и с ним (реже вместе с симпатическим стволом) проходит через диафрагму в брюшную полость, где делится на ряд ветвей. Меньшая часть ветвей входит в состав чревного сплетения, большая — в состав почечного сплетения — почечная ветвь, *r. renalis* (см. «Нервы почек»).

5. *Низший грудной внутренностный нерв, n. splanchnicus thoracicus imus*, — непостоянная ветвь, берет начало от двенадцатого (иногда от одиннадцатого) грудного узла, следует по ходу малого внутренностного нерва и входит в состав почечного сплетения.

Все три внутренностных грудных нерва входят в состав сплетений, которые принимают участие в иннервации органов брюшной полости: желудка, печени, поджелудочной железы, кишок, селезенки и почек, а также кровеносных и лимфатических сосудов полости груди и живота.



1071. Нервы заднего средостения плода IX мес (фотография). Препарат Б. Смолкиной.

1 — верхний шейный симпатический узел; 2 — блуждающий нерв; 3 — подключичная артерия; 4 — диафрагмальный нерв; 5 — вилочковая железа; 6 — корень удаленного правого легкого; 7 — нервные ветви к перикарду; 8 — пищеводное сплетение; 9 — соединение между симпатическим стволом и ветвью блуждающего нерва; 10 — диафрагма; 11 — ветвь от блуждающего нерва к аортальному сплетению;

12 — малый внутренностный нерв; 13 — большой внутренностный нерв; 14 — ветви от большого внутренностного нерва к аорте; 15 — симпатические ветви к аорте; 16 — коллатеральный ствол и его ветви к аорте и корню легкого; 17 — ветви к дуге аорты; 18 — шейно-грудной узел; 19 — симпатический ствол; 20 — общая сонная артерия.

Поясничный (брюшной) отдел симпатического ствола

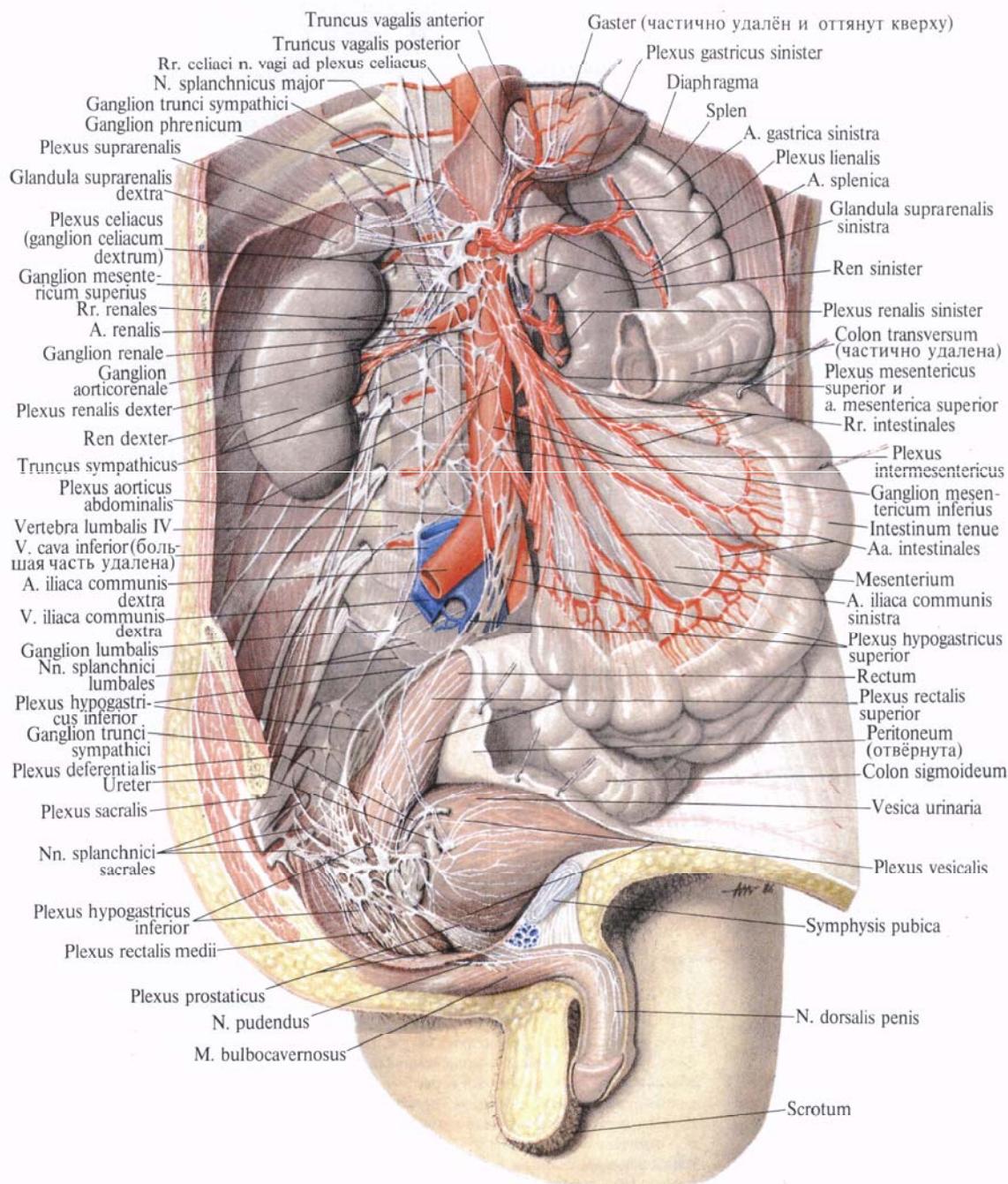
Поясничный (брюшной) отдел симпатического ствола (рис. 1072, 1073; см. рис. 1057, 1061) проходит в брюшную полость между пучками поясничной части диафрагмы и, располагаясь справа позади нижней полой вены, слева — у латеральной поверхности аорты и с обеих сторон — впереди поясничных сосудов, ложится на переднебоковую поверхность тел I—V по-

1072. Нервы и сплетения органов брюшной и тазовой полостей; вид спереди и немного справа (препаратор Р. Синельникова). (Частично удалены брюшина, желудок, тонкая и толстая кишка; поджелудочная железа и правый мочеточник удалены полностью.)

ясничных позвонков. В пределах верхних 4 позвонков симпатический ствол располагается у внутреннего края большой поясничной мышцы, а в области V позвонка он залегает несколько латеральнее этого края.

На протяжении симпатических отделов между ними имеется несколько тонких поперечно идущих соединительных ветвей, которые связывают правый и левый симпатические стволы.

В поясничном отделе симпатического ствола имеется 3—5, чаще 4,



овально-удлиненной формы узлов, из которых наиболее крупным и сильно вытянутым является самый нижний. Он может переходить за линию мыса и своим нижним полюсом располагаться в пределах полости малого таза. Иногда в этом отделе симпатического ствола встречаются промежуточные узлы, расположенные на соединительных ветвях.

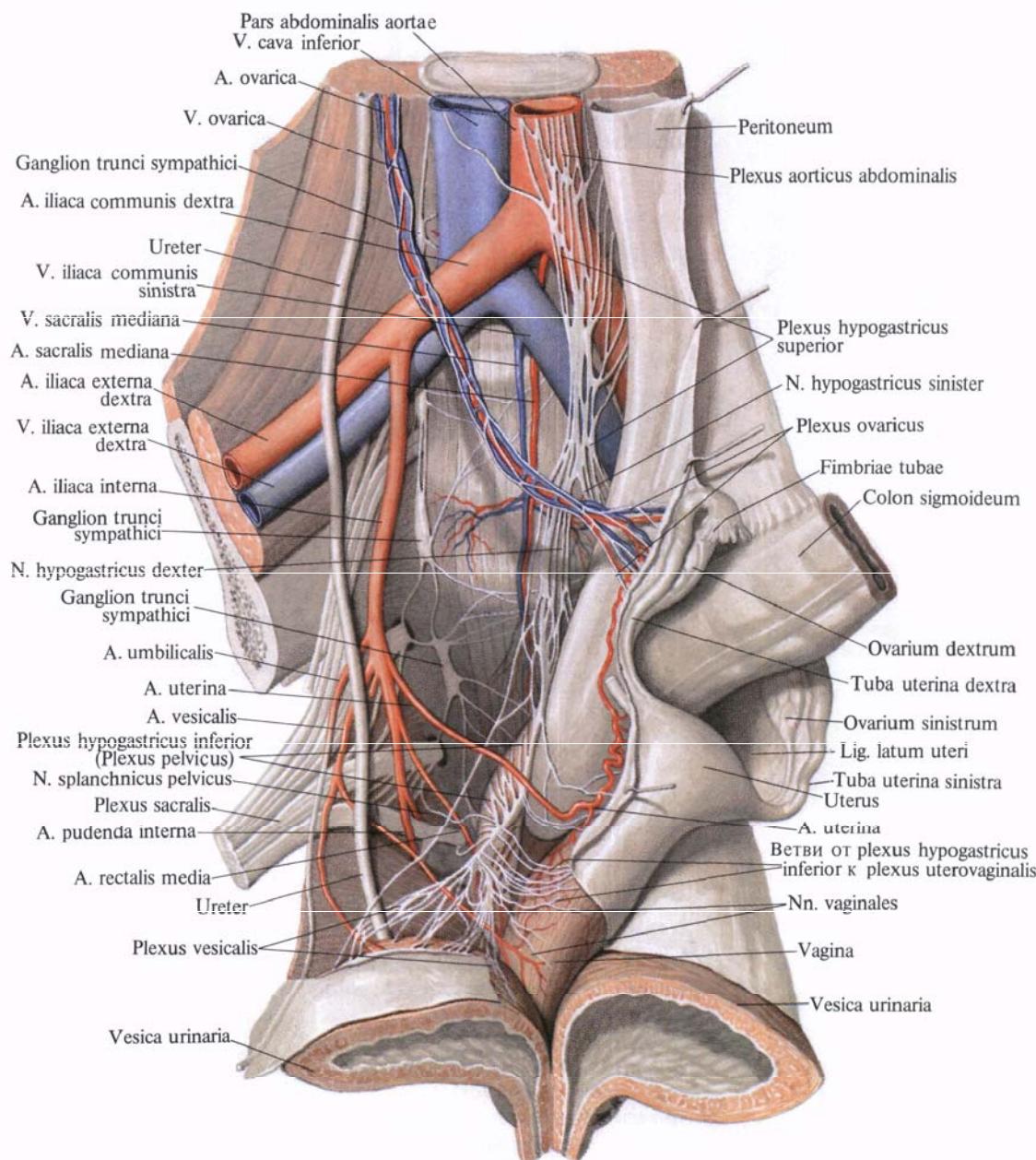
Ветви поясничной (брюшной) части симпатического ствола:

1073. Нервы и сплетения органов тазовой полости; вид спереди (препаратор А. Журавлева).
(Сигмовидная кишка и матка с придатками отведены влево; мочевой пузырь разрезан в сагиттальной плоскости.)

1. Белые соединительные ветви, *rr. communicantes albi* (см. рис. 1060), подходят к медиальному краю двух-трех верхних поясничных узлов симпатического ствола.

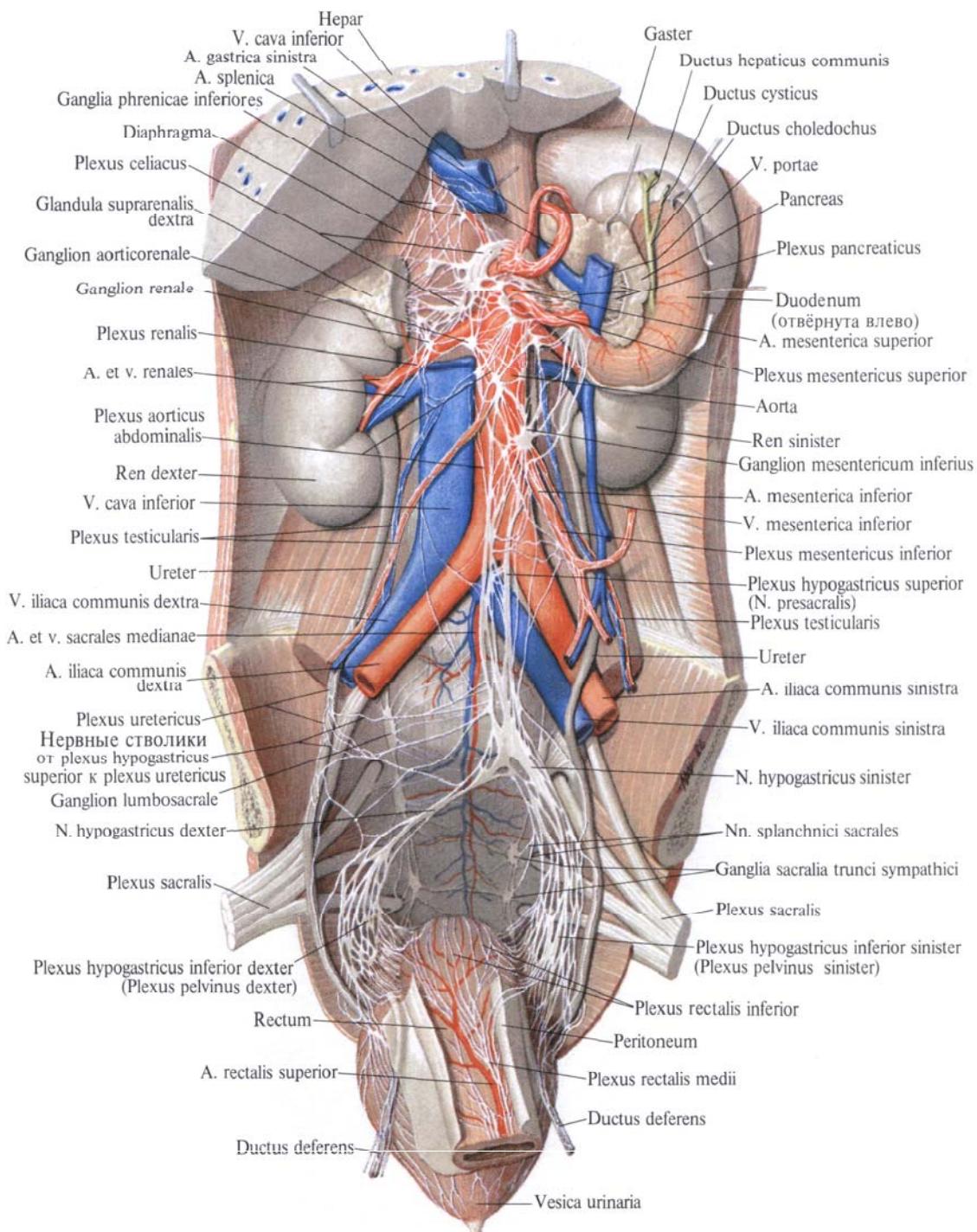
2. Серые соединительные ветви, *rr. communicantes grisei* (см. рис. 1061), отойдя от латерального края каждого узла, прободают большую поясничную мышцу и следуют к поясничным нервам.

3. Поясничные внутренностные нервы, *nn. splanchnici lumbales*, образу-



Вегетативная [автономная] нервная система

226



1074. Нервы и сплетения органов брюшной и тазовой полостей; вид спереди (препаратор Р. Синельникова).

(Удалены брюшина, большая часть желудка, тонкой и толстой кишки, печени; желудок, двенадцатиперстная кишка и поджелудочная железа отведены влево; прямая кишка и мочевой пузырь оттянуты книзу.)

Симпатическая часть

227

ются как предузловыми, так и послезузловыми волокнами (отростками клеток поясничных узлов симпатического ствола) и подходят к чревному сплетению и к другим сплетениям брюшной полости.

Брюшные вегетативные сплетения

В брюшной полости ветви грудного и поясничного отделов симпатического ствола, состоящие в большей степени из предузловых волокон, подходят к симпатическим узлам, лежащим впереди позвоночника, где предузловые волокна заканчиваются. Упомянутые ветви симпатического ствола, предпозвоночные узлы, соединяющие их нервы и ветви блуждающего нерва образуют вегетативные сплетения брюшной полости. Через эти сплетения к брюшным внутренностям проходят и симпатические, и парасимпатические, и чувствительные волокна, причем к органам подходят симпатические послезузловые, а парасимпатические—предузловые волокна.

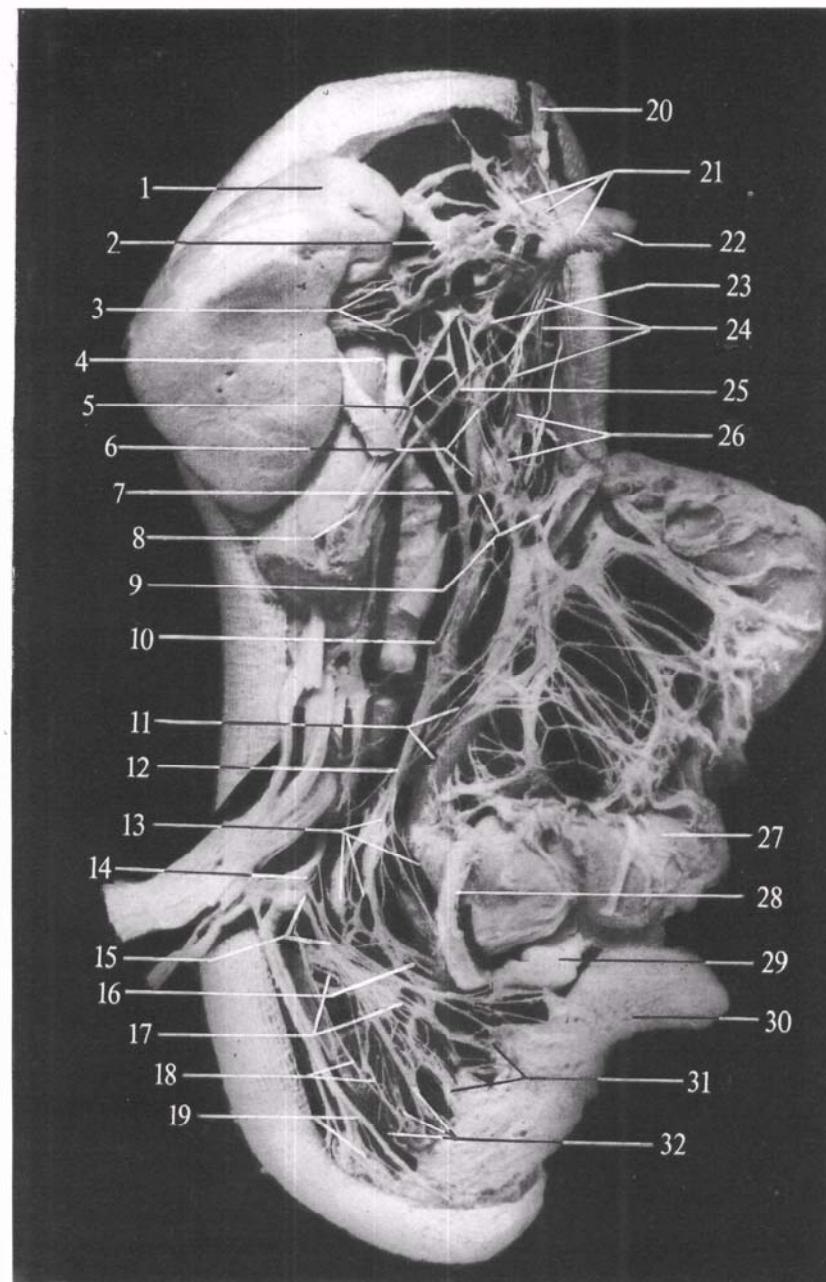
Чревное сплетение, *plexus celiacus*, с заключенными в нем чревными узлами, *ganglia celiaca*, относится к самым крупным вегетативным сплетениям. Оно очень варьирует как по количеству подходящих к нему нервов и входящих в его состав вегетативных узлов, так и по форме своего мощного конгломерата (рис. 1074—1077; см. рис. 1067).

Чревное сплетение непарное, располагается по сторонам основания чревного ствола, распространяясь латерально почти до обоих надпочечников. Верхние участки сплетения связаны с **грудным аортальным сплетением**, *plexus aorticus thoracicus*, нижние—с **верхним брыжеечным сплетением**, *plexus mesentericus superior*.

1075. Брюшная и правая тазовая части вегетативной [автономной] нервной системы (препаратор Е. Мельмана).

(Плод женского пола VII мес; удалена правая тазовая кость и окружающие ее мышцы; мочевой пузырь и другие органы таза отведены влево; сигмовидная кишка растянута; седалищный нерв отведен вправо.)

1—правая почка; 2—узел чревного сплетения; 3—правое почечное сплетение; 4—



симпатический ствол; 5—правый аортально-почечный нерв; 6—правое тельце брюшного аортального параганглия; 7—ветвь от симпатического ствола к нижнему брыжеечному и верхнему подчревному сплетениям; 8—правое яичниково сплетение; 9—нижнее брыжеечное сплетение; 10—верхнее подчревное сплетение; 11—связи между верхним подчревным и верхним прямокишечным сплетениями; 12—нижний подчревный нерв; 13—передние, средние и задние ветви нижнего подчревного сплетения; 14—передняя ветвь третьего крестцового нерва; 15—тазовые нервы; 16—ветви от тазового сплетения к матке; 17—узловая пластинка тазового сплетения; 18—тазовые мышечные нервы; 19—ветви полового нерва к наружному сфинктеру заднего прохода; 20—задний

блуждающий ствол; 21—верхнее брыжеечное сплетение; 22—верхняя брыжеечная артерия; 23—нервный узел у основания верхней брыжеечной артерии; 24—межбрюшечное сплетение; 25—нервный ствол к яичниковому сплетению; 26—левое тельце брюшного аортального параганглия; 27—сигмовидная кишка; 28—правый мочеточник; 29—маточная труба и яичник; 30—мочевой пузырь; 31—ветви от тазового сплетения к влагалищу; 32—ветви нижнего прямокишечного сплетения.

Вегетативная [автономная] нервная система

228

Сплетение представляет собой скопление различной величины и формы чревных узлов, связанных между собой большим количеством различной длины и толщины соединительных ветвей. При концентрированной форме чревного сплетения в нем различают правый и левый чревные узлы. При других формах сплетения количество узлов значительно больше.

К чревному сплетению посыпают свои ветви поясничные нервы: 1) большой грудной внутренностный нерв; 2) малый грудной внутренностный нерв; 3) блуждающий нерв (чревные ветви); 4) поясничные (первый и второй) узлы симпатического ствола; 5) грудное аортальное сплетение; 6) диафрагмальный нерв.

В образовании чревного сплетения в качестве парасимпатической его части принимают участие правый и левый блуждающие нервы. В состав чревного сплетения входит большая часть заднего блуждающего ствола, волокна которого проходят через сплетение транзитно.

От чревного сплетения во все стороны отходит множество нервных ветвей, участвующих в образовании вторичных сплетений; многие из них распространяются по стенке аорты, чревному стволу и его ветвям.

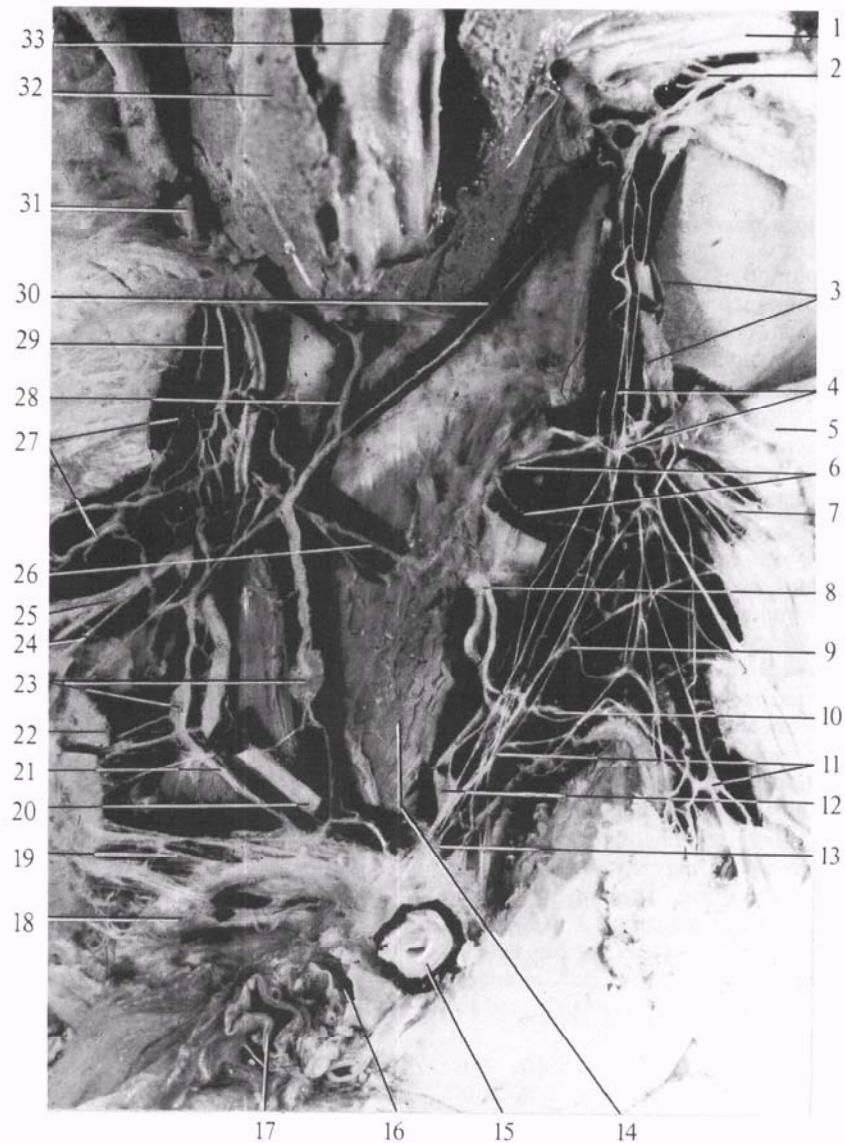
По ходу большинства этих ветвей и образуемых ими вторичных сплетений залегают нервные клетки. Одни из них образуют различной величины узлы, выступающие за пределы ветвей, другие рассеяны в виде отдельных внутриствольных нервных клеток.

С чревным сплетением связан ряд парных и непарных вегетативных сплетений.

Парные сплетения:

1. **Надпочечниковое сплетение, plexus suprarenalis** (см. рис. 1072). Большинство ветвей этого сплетения следует от близлежащих узлов чревного сплетения и сопровождает разветвления надпочечных артерий. Часть ветвей к нему отходит от печеночного сплетения и от малых грудных внутренностных нервов.

2. **Почекное сплетение, plexus renalis** (см. рис. 1072, 1074, 1075). В его образовании принимают участие не только *aortopочекные узлы, ganglia aorticorenalia*, почечные узлы, *ganglia renalia*, и ветви чревного сплетения, но и ветви брюшного аортального сплетения, а также часть малого грудного внутренностного нерва и низ-



1076. Чревное и правое нижнее

диафрагмальное сплетения
(фотография. Препарат
И. Шапиро).

(Малый сальник перерезан, печень оттянута кверху, желудок — влево.)

1—воротная вена (перерезана); 2—печеночное сплетение; 3—ветви переднего блуждающего ствола к печени; 4—ветви желудочного сплетения к печени; 5—желудок; 6—ветви переднего блуждающего ствола, вступающие в брюшную полость; 7—левая желудочная артерия; 8—задний блуждающий ствол; 9—место соединения ветвей заднего блуждающего ствола с ветвями желудочного сплетения; 10—ветви заднего блуждающего ствола к желудку; 11—желудочное сплетение; 12—ветви заднего блуждающего ствола к чревному сплетению; 13—чревное сплетение; 14—диафрагма; 15—общая печеночная артерия (перерезана); 16—воротная вена; 17—общий

желчный проток (перерезан); 18—узел чревного сплетения; 19—ветви чревного сплетения к правому надпочечнику; 20—правая нижняя диафрагмальная артерия; 21—ветви чревного сплетения к диафрагме; 22—правый надпочечник; 23—узлы нижнего диафрагмального сплетения; 24—ветви нижнего диафрагмального сплетения к надпочечнику; 25—ветви нижней диафрагмальной артерии к надпочечнику; 26—ветви правого диафрагмального сплетения к поясничной части диафрагмы; 27—ветвь сплетения правой нижней диафрагмальной артерии к задней поверхности печени; 28—ветви нижнего диафрагмального сплетения к печени; 29—диафрагмально-брюшная ветвь правого диафрагмального нерва; 30—ветвь сплетения нижней диафрагмальной артерии к печеночному сплетению; 31—правый диафрагмальный нерв; 32—печень; 33—нижняя полая вена (перерезана и оттянута кверху).

ший внутренностный нерв (см. «Нервы почек»).

3. *Яичковое сплетение, plexus testicularis* (см. рис. 1075, 1077). Образуется сплетение ветвями, отходящими от брюшного аортального и от почечного сплетений: у мужчин оно сопровождает яичковую артерию и по ней достигает яичка, у женщин — яичниковую артерию и получает название *яичникового сплетения, plexus ovaricus* (см. рис. 1074, 1102) (см. «Нервы матки»).

4. *Мочеточниковое сплетение, plexus uretericus* (см. рис. 1074, 1083). Залегает вокруг мочеточника, соединяясь вверху с ветвями почечного сплетения, а внизу с мочепузырным сплетением.

5. *Диафрагмальные узлы, ganglia phrenica* (см. рис. 1060, 1072, 1076), небольшие по величине, в количестве 2—3 залегают у места входления в диафрагму диафрагмального нерва. Ряд ветвей, отходящих от последнего, проникает в брюшную полость и соединяется с ветвями диафрагмальных узлов, поэтому их называют как диафрагмальное сплетение, залегающее по ходу диафрагмальных артерий.

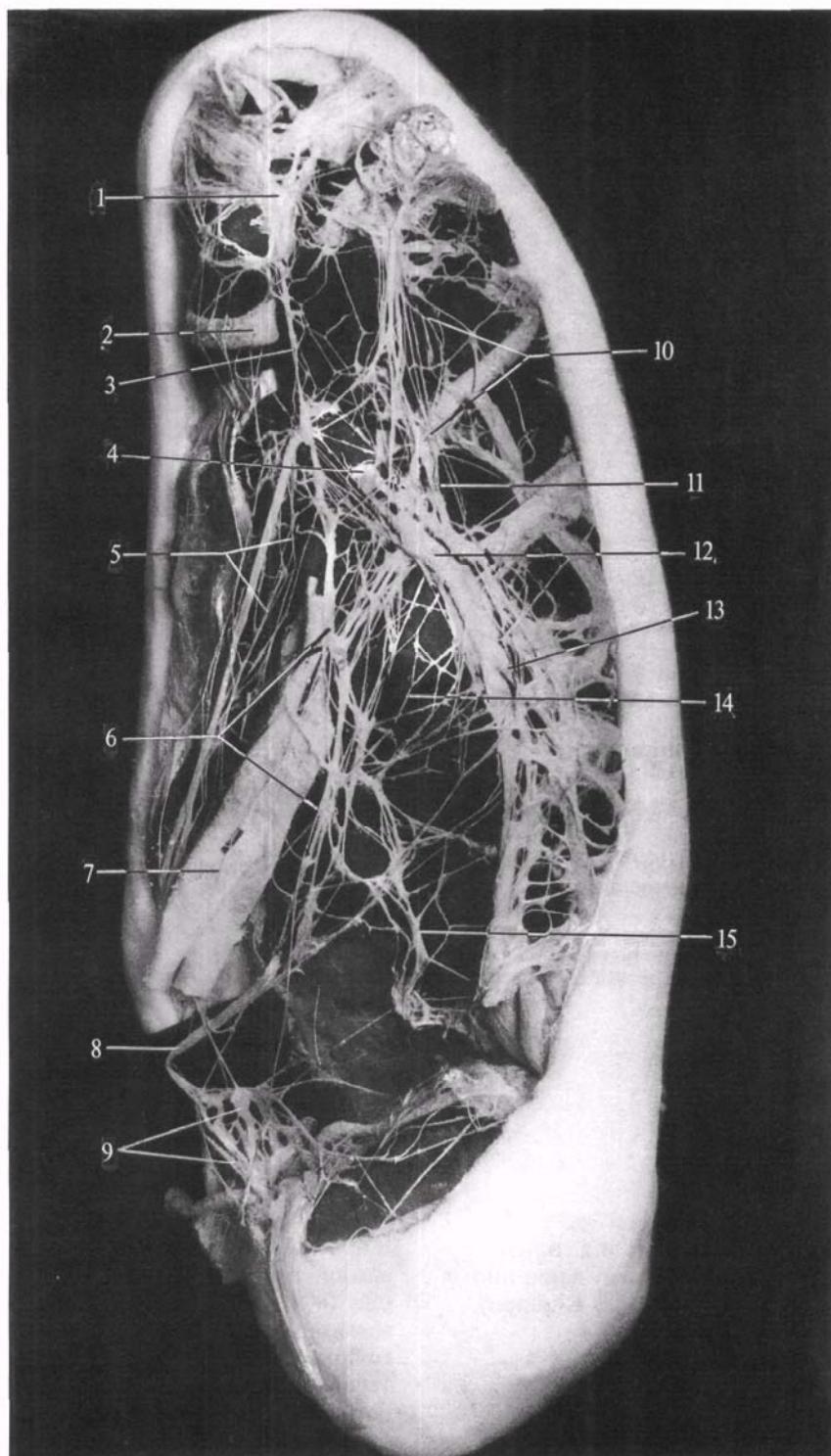
Ветви диафрагмального сплетения следуют к надпочечнику, нижней полой вене, а также входят в состав печеночного и желудочного сплетений.

Непарные сплетения:

1. *Печеночное сплетение, plexus hepaticus* (рис. 1078—1080; см. рис. 1076). Образуется главным образом нервами, отходящими от чревного сплетения. Кроме того, в нем принимают участие передний блуждающий ствол, а также ветви от диафрагмального сплетения (см. «Нервы печени»).

2. *Селезеночное сплетение, plexus lienalis* (рис. 1081; см. рис. 1072). В образовании сплетения принимают участие ветви чревного сплетения и заднего блуждающего ствола (см. «Нервы селезенки»).

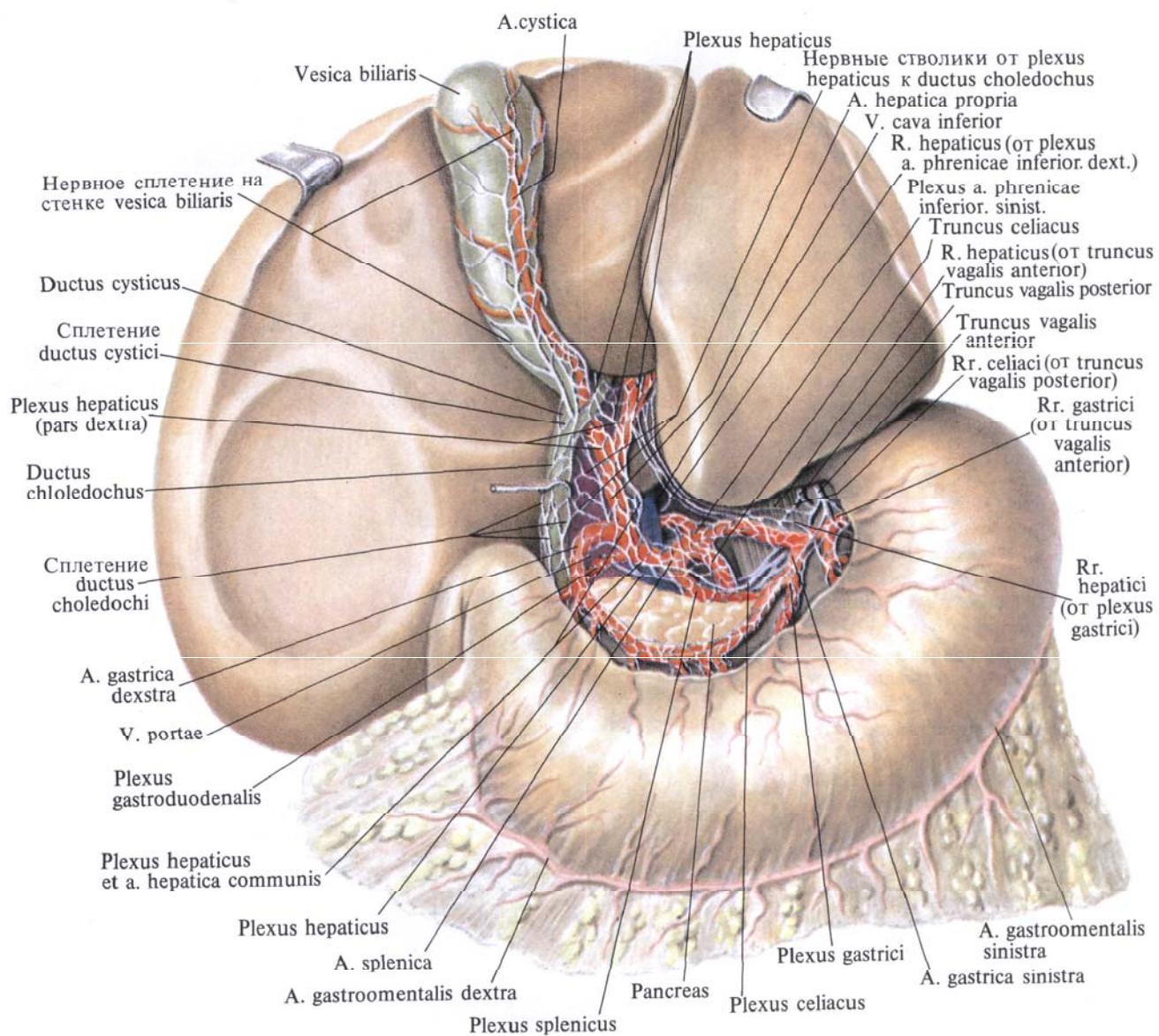
3. *Желудочное сплетение, plexus gastricus* (см. рис. 1077, 1078). Образуется ветвями чревного сплетения и блуждающих нервов. И те, и другие, соединяясь, следуют в виде сплетения по стенкам желудочных артерий, разветвляясь в области входа и малой кривизны желудка (см. «Нервы желудка»), а также по ходу желудочно-двенадцатиперстной артерии и ее ветвей (см. «Нервы желудка»).



1077. Брюшной отдел вегетативной нервной системы (фотография. Препаратор Е. П. Мельмана).

1 — узел чревного сплетения; 2 — правая почечная артерия; 3 — аортально-почечный узел; 4 — брюшная часть аорты; 5 — яичковое сплетение; 6 — верхнее подчревное сплетение; 7 — правая

общая подвздошная артерия; 8 — правый подчревный нерв; 9 — газовое сплетение; 10 — межбрюжечное сплетение; 11 — нижнее брюжечное сплетение; 12 — нижняя брыжечная артерия; 13 — верхняя прямокишечная артерия; 14 — связь верхнего подчревного с верхним прямокишечным сплетением; 15 — левый подчревный нерв.



1078. Нервы желудка, ворот печени и желчного пузыря; вид спереди (препаратор И. Шапиро).

5. Панкреатическое сплетение, *plexus pancreaticus* (рис. 1082; см. рис. 1074). В состав сплетения входят ветви чревного, печеночного, верхнего брыжеечного и селезеночного сплетений, а также ветви левого почечного сплетения (см. «Нервы поджелудочной железы»).

Верхнее брыжеечное сплетение, *plexus mesentericus superior* (см. рис. 1072, 1074, 1075), мощное. В его образовании принимают участие ветви чревного сплетения и частично брюшное аортальное сплетение. Его главная масса располагается у начала верхней брыжеечной артерии. В этом месте залегают один-два больших верхних брыжеечных узла, *ganglia*

mesenterica superiora. Сопровождая разветвления верхней брыжеечной артерии, ветви сплетения достигают поджелудочной железы, тонкой и толстой кишки, образуя в стенке последней хорошо развитое кишечное сплетение, *plexus entericus* (см. «Нервы поджелудочной железы» и «Нервы кишечника»).

Нижнее брыжеечное сплетение, *plexus mesentericus inferior* (рис. 1083, 1084; см. рис. 1072, 1074, 1075), связано с предыдущим. Оно залегает вместе с одним-двумя небольшими нижними брыжеечными узлами, *ganglia mesenterica inferiora*, у корня нижней брыжеечной артерии. Сплетение своими довольно крупными петлями

Симпатическая часть

231

окружает нижнюю брыжеечную артерию, переходит на ее ветви и по последним достигает левого отдела поперечной ободочной кишки, подходит к нисходящей и сigmoidидной ободочной кишке. Спускаясь по верхней прямокишечной артерии, ветви нижнего брыжеечного сплетения подходят к стенке верхней части прямой кишки в виде верхних прямокишечных нервов, принимающих участие в образовании *верхнего прямокишечного сплетения*, *plexus rectalis superior*. Последнее имеет соединения со средними и нижними прямокишечными сплетениями (см. «Нервы кишечника»).

Между верхним и нижним брыжечными сплетениями, слева от брюшной аорты, располагается *межбрюжеечное сплетение*, *plexus intermesentericus* (см. рис. 1077).

Брюшное аортальное сплетение, *plexus aorticus abdominalis* (рис. 1085; см. рис. 1061, 1073, 1074), — это относительно мощное, с различной величины петлями образование, залегает на передней и латеральных поверхностях брюшной аорты между верхней и нижней брыжечными артериями. Вверху брюшное аортальное сплетение соединяется с чревным сплетением, с латеральных сторон — с обоими почечными сплетениями, внизу — с верхним подчревным сплетением, которое является его продолжением. На своем пути оно имеет связи с обоими яичковыми (яичниками) сплетениями (см. рис. 1077), а также с верхним брыжечным и подвздошным сплетениями.

Верхнее подчревное сплетение, *plexus hypogastricus superior* (см. рис. 1083, 1085), лежит в пространстве, ограниченном вверху местом деления брюшной аорты на общие подвздошные артерии, по бокам — обеими подвздошными артериями, внизу — на 0,5—1,0 см ниже мыса. Оно представляет собой несколько уплощенную, довольно плотную, вытянутую сверху вниз нервную пластинку, где залегают различной формы и величины нервные узлы. В толще нервных стволов этого сплетения имеется множество внутриствольных нервных клеток.

Ниже мыса, на уровне II—III крестцового позвонка, верхнее подчревное сплетение делится на два колена: более длинное правое, получающее название правого нижнего подчревного (газового) сплетения, и более ко-

роткое левое — левое нижнее подчревное (газовое) сплетение.

Верхнее подчревное сплетение получает ветви от нижнего брыжечного сплетения, брюшного аортального сплетения, ветвей чревного сплетения и от нижних поясничных и первого крестцового узлов обоих симпатических стволов.

От верхнего подчревного сплетения отходят нервы к сплетениям, окружающим общие подвздошные артерии и вены: 1) *подвздошному сплетению*, *plexus iliacus* (см. рис. 1085), правому и левому, и 2) *бедренному сплетению*, *plexus femoralis*, правому и левому.

Крестцовый отдел симпатического ствола

Крестцовый отдел симпатического ствола (см. рис. 1040, 1057, 1058, 1072—1075) располагается на тазовой поверхности крестца, медиально от крестцовых отверстий. В нем имеется три-четыре продолговато-ovalной формы узла, книзу постепенно уменьшающихся — крестцовые узлы симпатического ствола и концевой непарный узел. Число и величина узлов варьируют.

Между обоими симпатическими стволами в поперечном направлении проходит на передней поверхности крестца ряд тонких нервов, которые связывают правый симпатический ствол с левым.

От крестцовых и непарного узлов симпатического ствола отходят соединительные и внутренностные ветви.

1. *Серые соединительные ветви*, *rr. communicantes grisei*, отходят от латеральной поверхности каждого узла и входят в состав передних ветвей крестцовых и копчикового нервов. Проходящие вниз послеузловые симпатические волокна достигают таким путем сосудов и мышц туловища и нижних конечностей, а также желез кожи и мышц волос.

2. *Крестцовые внутренностные нервы*, *nn. splanchnici sacrales*, отходят преимущественно от медиального края симпатических узлов и в составе сплетений малого таза достигают органов этой полости.

Вегетативные сплетения малого таза

Симпатические волокна, вступающие в малый таз в составе верхнего под-

чревного сплетения (продолжение брюшного аортального сплетения), а также возникшие в крестцовом отделе симпатического ствола, подходят к органам малого таза вместе с парасимпатическими и чувствительными волокнами, образуя сплетения малого таза.

Нижнее подчревное сплетение [газовое сплетение], *plexus hypogastricus inferior* [*plexus pelvinus*] (см. рис. 1061, 1072—1075, 1077, 1083, 1084), — наиболее мощное из вегетативных сплетений таза. Оно является продолжением непарного верхнего подчревного сплетения, которое соединяется с нижним подчревным сплетением, получившим название *подчревного нерва*, *n. hypogastricus*.

Различают правое и левое нижнее подчревные сплетения, располагающиеся по сторонам прямой кишки, между нею и подчревными сосудами на поверхности диафрагмы таза.

Нижнее подчревное сплетение представляет собой пластинку, в которой имеется задняя (дорсальная) узкая часть, являющаяся продолжением верхнего подчревного сплетения, и передняя (вентральная) широкая часть ромбовидной формы. Вентральная часть сплетения располагается в пространстве, ограниченном снаружи передними ветвями второго и третьего крестцовых нервов; дорсально — участками фасции таза и париетального листка брюшины, которые соответствуют боковой периферии прямой кишки; изнутри и вентрально — боковой поверхностью семенных пузырьков у мужчин и боковой стенкой влагалища у женщин. В вентральной части, в меньшей степени в дорсальной, имеется множество нервных узлов различной величины и формы.

В нижнее подчревное сплетение входят:

нижние отделы верхнего подчревного сплетения, продолжением которого оно является;

крестцовые внутренностные нервы от узлов крестцовой части симпатического ствола (второго и третьего, реже от первого и четвертого);

тазовые внутренностные нервы [возбуждающие нервы], *nn. splanchnici pelvici* [*nn. erigentes*], в составе которых идут парасимпатические волокна (см. «Крестцовый отдел парасимпатической нервной системы»).

От нижнего подчревного сплетения отходит множество различных по

длине и толщине ветвей, которые принимают участие в образовании ряда более мелких вегетативных сплетений.

1. *Среднее прямокишечное сплетение, plexus rectalis medius* (см. рис. 1072, 1074, 1083), образуется за счет средних прямокишечных нервов, отходящих от нижних подчревных сплетений. Часть этих нервов сопровождает среднюю прямокишечную артерию, остальные следуют к верхнему и нижнему прямокишечным сплетениям (см. «Нервы кишечника»).

2. *Нижнее прямокишечное сплетение, plexus rectalis inferior* (см. рис. 1040, 1072, 1074, 1083), образуется ветвями нижних прямокишечных нервов, отходящих от половых нервов, а также ветвями от нижнего подчревного, среднего и верхнего прямокишечных сплетений (см. «Нервы кишечника»).

3. *Мочепузырное сплетение, plexus vesicalis* (см. рис. 1072, 1073, 1083), располагается по обеим сторонам мочевого пузыря в виде парного сплетения и представляет собой соединение нервных узлов и ветвей:

1) верхние нервы мочевого пузыря направляются к верхним отделам мочевого пузыря и частично поднимаются по мочеточнику;

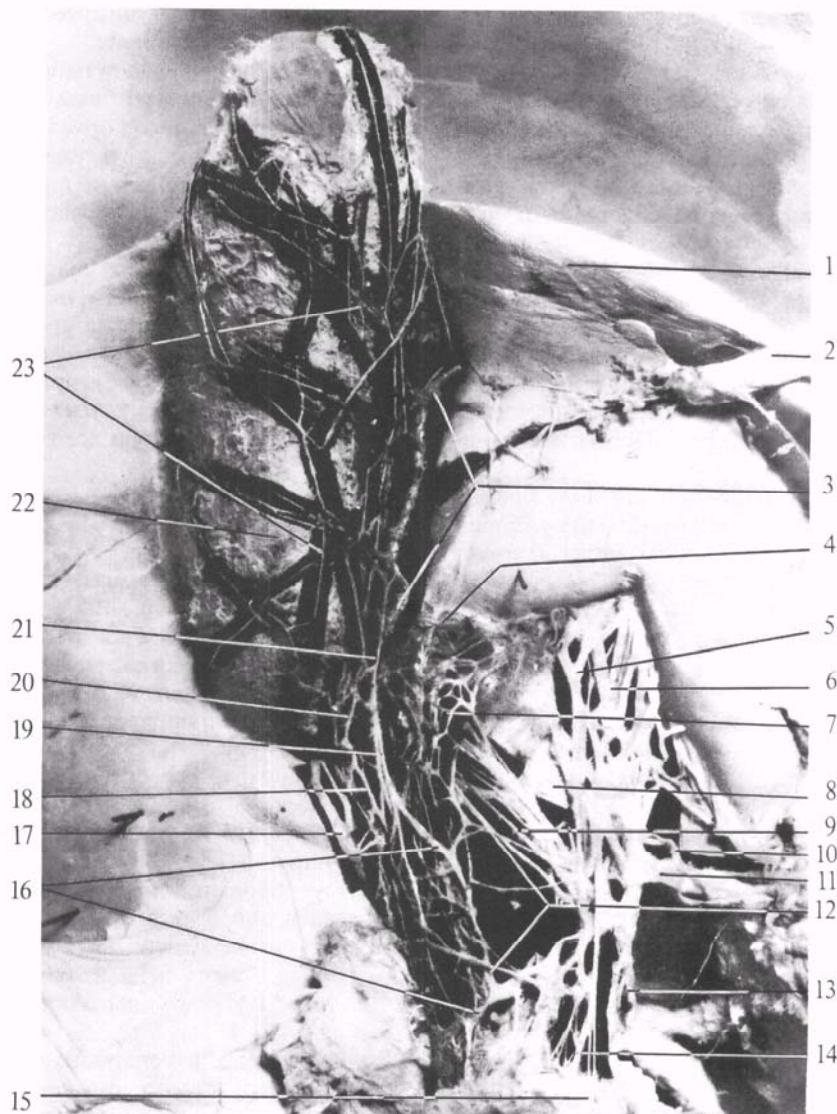
2) нижние нервы мочевого пузыря следуют к нижним отделам мочевого пузыря и к мочеточнику у места впадения его в пузырь.

Оба нерва, подойдя к мочеточникам, переходят в мочеточниковое сплетение (см. рис. 1074).

Мочепузырное сплетение имеет связи у мужчин со сплетением семявыносящего протока, предстательным и пещеристым сплетением, а у женщин — с маточно-влагалищным сплетением (см. «Нервы мочевого пузыря» и «Нервы матки»).

4. *Сплетение семявыносящего протока, plexus deferentialis* (см. рис. 1072) (только у мужчин), сопровождает семявыносящий проток. В образовании сплетения принимают участие ветви от нижнего подчревного и пузырного сплетений. По своему ходу сплетение посыпает ветви к семенным пузырькам.

5. *Предстательное сплетение, plexus prostaticus* (см. рис. 1040, 1072) (только у мужчин), располагается на боковых и задненижней поверхностях предстательной железы; оно образуется ветвями от нижнего подчревного и пузырного сплетений. По ходу его



1079. Печеночное сплетение и нервы желчного пузыря; вид спереди (фотография. Препаратор И. Шапиро).

1 — печень; 2 — круглая связка печени; 3 — пузырная артерия (левая ветвь); 4 — ворота печени; 5 — левая часть печеночного сплетения; 6 — левая печеночная артерия; 7 — сплетение печеночного протока; 8 — воротная вена; 9 — правая часть печеночного сплетения; 10 — ветви печеночного сплетения к желудку; 11 — правая желудочная артерия; 12 — ветви печеночного сплетения к печеночному и общему желчному протокам; 13 — печеночное сплетение; 14 — ветви печеночного сплетения к двенадцатиперстной кишке; 15 — двенадцатиперстная кишка; 16 — сплетение на передней поверхности общего желчного протока; 17 — печеночное сплетение (оттянуто вправо); 18 — нерв, залегающий с латеральной стороны пузырного протока; 19 — нерв, залегающий с медиальной стороны пузырного протока; 20 — нерв, соединяющий нервы, залегающие на

латеральной и медиальной периферии пузырного протока; 21 — нерв к пузырной артерии; 22 — желчный пузырь; 23 — первое сплетение на стенке желчного пузыря.

Парасимпатическая часть

233

ветвей включены небольшой величины нервные узелки. Ряд ветвей предстательного сплетения соединяется с ветвями сплетения семявыносящего протока, ряд их достигает стенки предстательной части мочеиспускательного канала.

6. *Нервы пещеристых тел полового члена, nn. cavernosi penis*, располагаются на тыльной поверхности полового члена, куда они направляются, пройдя через мочеполовую диафрагму. Нервы представляют собой продолжение ветвей предстательного сплетения и несколько ветвей отentralных ветвей крестцовых нервов. На дорсальной поверхности полового члена нервы соединяются с ветвями дорсального нерва полового члена (от полового нерва) и посыпают большой и малые нервы пещеристого тела, которые, прободая белочную оболочку полового члена, разветвляются в его пещеристых телах.

Пещеристое тело клитора иннервируют нервы пещеристых тел клитора, *nn. cavernosi clitoridis*, отходящие непосредственно от нижнего подчревного сплетения.

7. *Маточно-влагалищное сплетение, plexus uterovaginalis* (см. рис. 1073), залегает в окломаточной клетчатке; главная масса сплетения располагается по боковым поверхностям матки и влагалища в виде парного, правого и левого, сплетения, отдавая ряд довольно мощных влагалищных нервов, *nn. vaginales*. Сплетение представляет собой скопление различной величины и формы нервных узлов и ветвей. Последние, следуя по боковой поверхности матки, достигают нижних отделов яичникового сплетения (см. «Нервы матки»).

ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ [АВТОНОМНОЙ] НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

В парасимпатической части автономной нервной системы, как и в симпатической, различают центральный (мозговой) и периферический (внемозговой) отделы (см. рис. 1057, 1059).

Центральный отдел представляет собой скопление клеток, залегающих в различных участках головного и спинного мозга, и делится на головную и крестцовую части.

Периферический отдел состоит из волокон, проходящих в составе ряда черепных и спинномозговых (крестцовых) нервов к перифери-



1080. Печеночное сплетение (фотография. Препарат И. Шапиро).

1—печень; 2—желчный пузырь; 3—печеночное сплетение; 4—сплетение задней поверхности общего желчного протока; 5—двенадцатиперстная кишка; 6, 16—ветви заднего печеночного сплетения на задней поверхности общего желчного протока; 7—общий желчный проток; 8—ветви заднего печеночного сплетения к поджелудочной железе; 9—поджелудочная железа; 10—сосуд к правой доле печени от верхней брыжеечной артерии; 11—нерв, соединяющий сплетение задней поверхности общего желчного протока с верхним брыжеечным сплетением; 12—нервы, окружающие начальный отдел правой печеночной артерии; 13—верхнее брыжеечное сплетение; 14—брюшная аорта (вскрыта); 15—печеночное сплетение; 17—нерв печеночного сплетения; 18—воротная вена; 19—печеночное сплетение; 20—ветвь печеночного сплетения, направляющаяся к печени по задней поверхности воротной вены.

ческим узлам (предузловые волокна); из периферических концевых узлов, *ganglia terminalia*, располагающихся вблизи органов,— это внестенные (экстрамуральные) узлы, или залегающих в стенах органов—это внутристенные (интрамуральные) узлы, отростки клеток которых направляются к исполнительным органам (послеузловые волокна). Парасимпатические волокна проходят внутри стволов III, VII, IX и X пар черепных нервов и в стволах крестцовых спинномозговых нервов.

К периферическим экстрамуральным узлам относят ресничный узел, крылонебный узел, ушной узел, поднижнечелюстной узел, подъязычный узел, а также ряд узлов вегетативных сплетений грудной полости и таза.

К периферическим интрамуральным узлам относят те многочисленные нервно-клеточные скопления, которые залегают в стенках внутренних органов.

Головной отдел парасимпатической нервной системы

Головной отдел парасимпатической нервной системы в свою очередь подразделяется на среднемозговую

часть, центр которой залегает на дне водопровода мозга, на уровне верхних холмиков крыши среднего мозга, и ромбовидную часть, центры которой располагаются в области моста и продолговатого мозга (см. рис. 1057, 1059).

К среднемозговой части этой системы относятся парасимпатические волокна глазодвигательного нерва (см. рис. 973, 975, 977, 1058, 1089).

Предузловые нервные волокна, идущие в составе глазодвигательного

нерва, возникают от группы очень мелких клеток в добавочном (автономном) ядре глазодвигательного нерва.

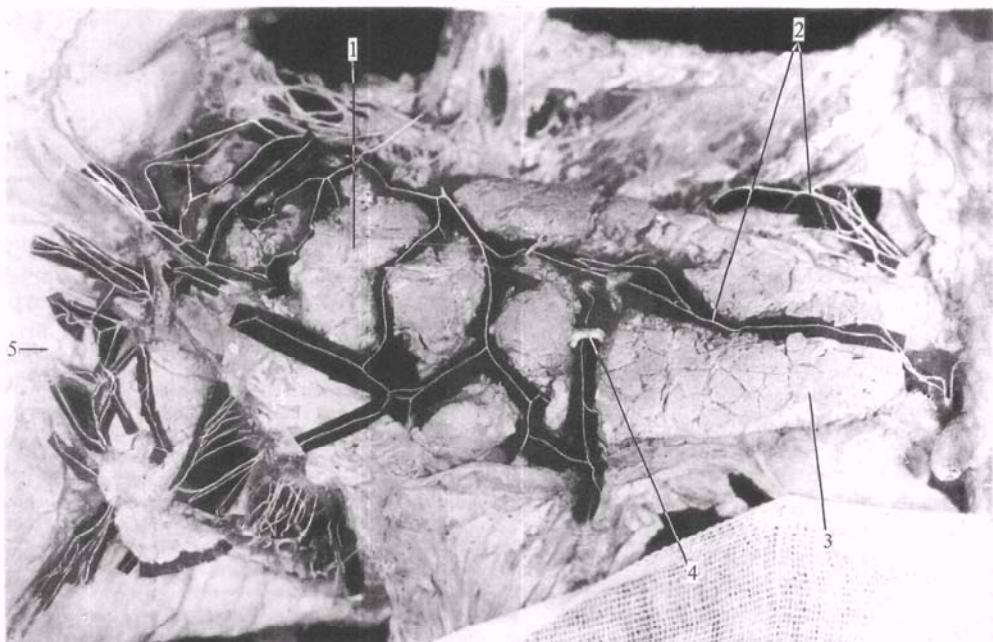
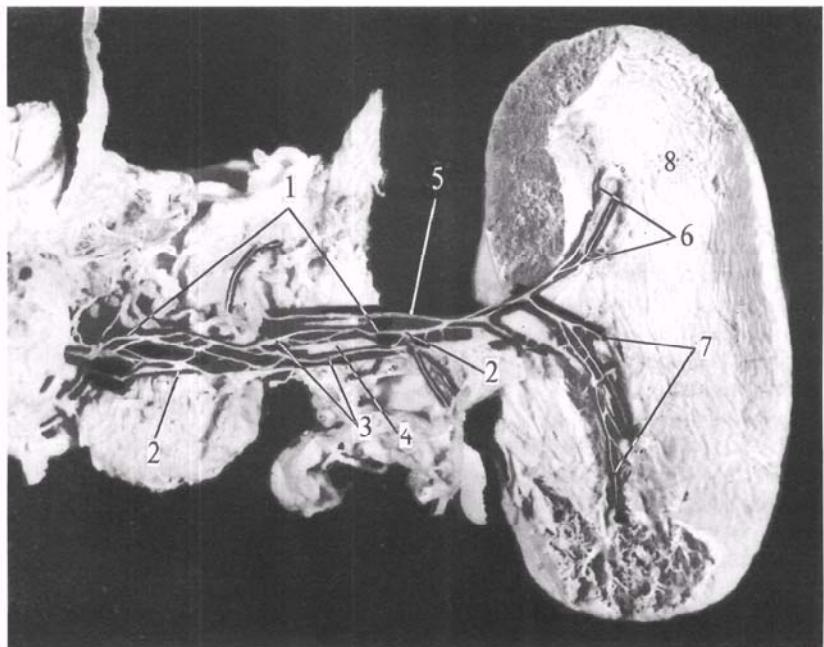
В составе глазодвигательного корешка, *radix oculomotoria*, ресничного узла они входят в ресничный узел, на клетках которого заканчиваются; послеузловые волокна проходят в коротких ресничных нервах, *nn. ciliares breves*, и направляются к сфинктеру зрачка и к ресничной мышце.

1081. Селезеночное сплетение (фотография. Препаратор Л. Терновой).

1 — селезеночное сплетение; 2 — узловатые утолщения в местах соединения нервов; 3 — основные стволы сплетения; 4 — селезеночная артерия; 5 — коллатеральная первая ветвь; 6 — верхнее зональное сплетение; 7 — нижнее зональное сплетение; 8 — селезенка.

1082. Нервы поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки (фотография. Препаратор П. Евдокимова). (Передняя поверхность поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки; переднее сплетение поджелудочной железы.)

1 — головка поджелудочной железы; 2 — селезеночное сплетение; 3 — хвост поджелудочной железы; 4 — проток поджелудочной железы; 5 — исходящая часть двенадцатиперстной кишки.



Парасимпатическая часть

235

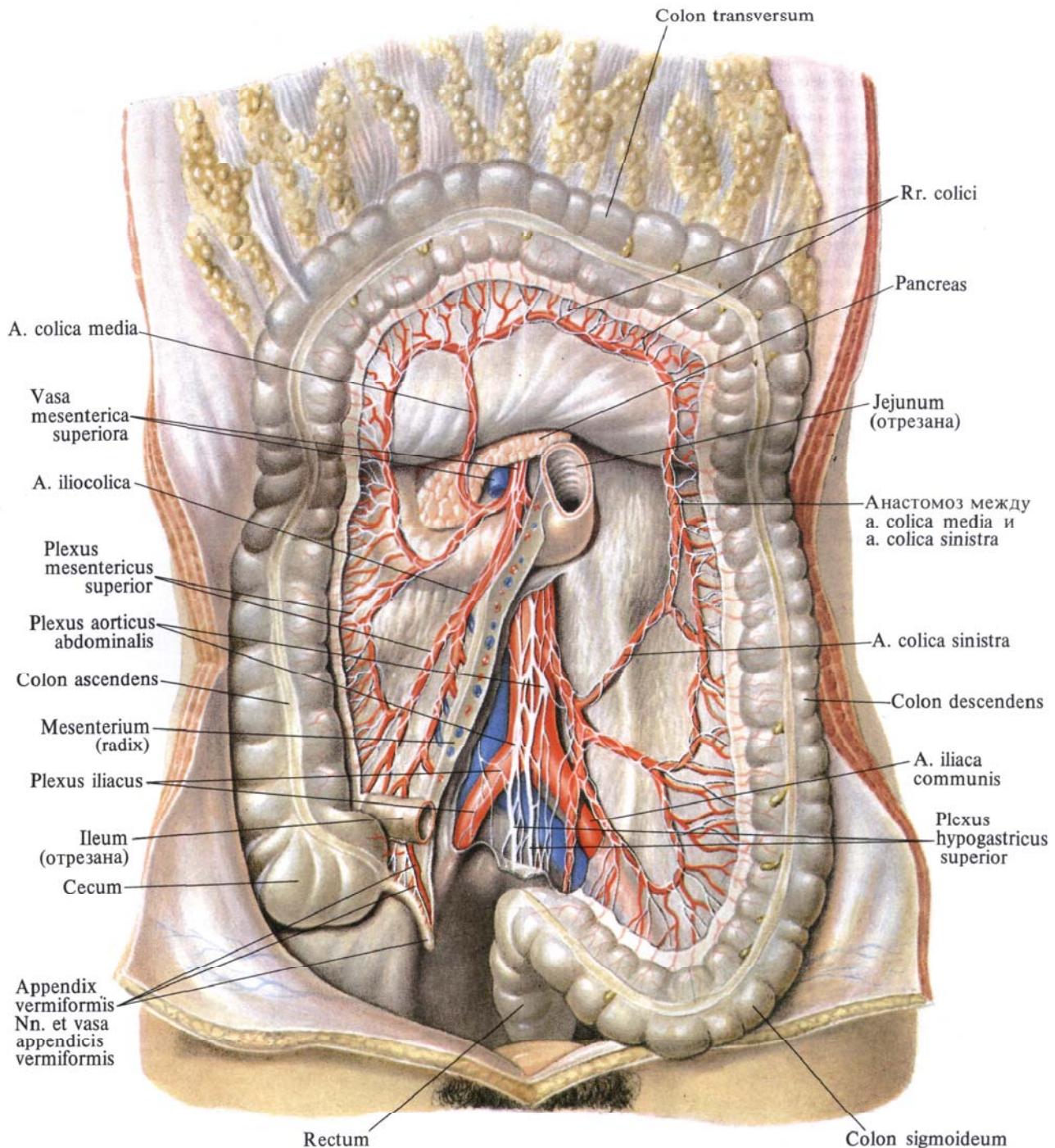
1083. Нижнее брыжеечное, брюшное аортальное, верхнее подчревное и нижнее подчревное сплетения у ребенка 3 лет (фотография. Препарат Б. Смолкиной).

1—нисходящая ободочная кишка; 2—левая ободочная артерия с сопровождающими ее нервами; 3—сигмовидные артерии и вены с сопровождающими их нервыми сплетениями; 4—сигмовидная ободочная кишка с входящими в ее стенку сосудами и нервами; 5—верхние прямокишечные артерии и вена, окруженные одноименным нервным сплетением; 6—прямая кишка; 7—сосудистые и нервные ветви, идущие в стенку верхней части прямой кишки; 8, 9—нервные ветви, идущие в среднюю и нижнюю части прямой кишки отentralной части нижнего подчревного сплетения; 10—полость правой половины мочевого пузыря; 11—мочепузырное сплетение; 12—вентральная часть правого нижнего подчревного сплетения; 13—соединительная ветвь между вентральной частью нижнего подчревного сплетения и верхним прямокишечным сплетением; 14—мочеточник и нервы, идущие к нему от нижнего подчревного сплетения; 15—ветвь, соединяющая вентральную часть нижнего подчревного сплетения с верхним прямокишечным и сигмовидным сплетениями; 16—правый подчревный нерв; 17—верхнее подчревное сплетение; 18—ветви, соединяющие дорсальную часть верхнего подчревного сплетения с пояснично-крестцовыми и нижним брыжеечным сплетениями; 19—брюшное аортальное сплетение; 20—нижнее брыжеечное сплетение; 21—нижняя брыжеечная артерия; 22—нижняя брыжеечная вена, окруженная нервами; 23—правая почка.



1084. Нервное сплетение сигмовидной кишки (фотография. Препарат Е. Мельмана). (Сигмовидная кишка растянута.)

1—нижнее брыжеечное сплетение; 2—сигмовидная артерия; 3—сигмовидное сплетение.



1085. Нервы и сосуды толстой кишки; вид спереди.

Парасимпатическая часть

237

К ромбовидной части системы (см. рис. 1058, 1060) относятся:

- 1) парасимпатические (секреторные) волокна лицевого нерва;
- 2) парасимпатические (секреторные) волокна языкоглоточного нерва;
- 3) парасимпатические волокна блуждающего нерва.

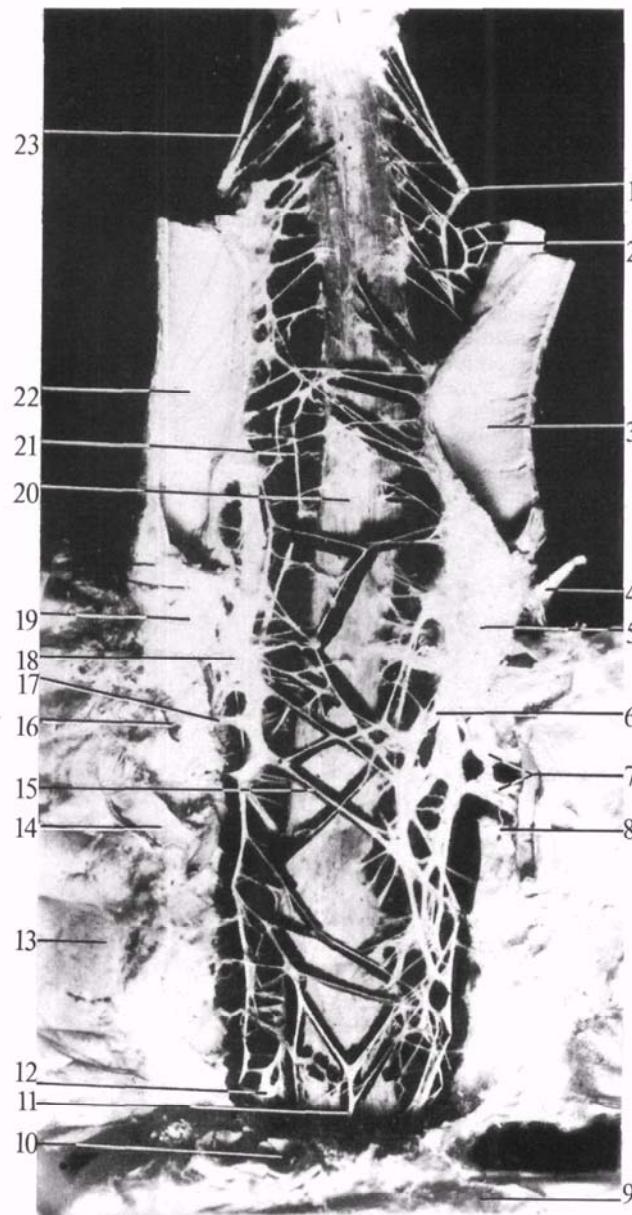
Все парасимпатические (секреторные) волокна лицевого нерва принадлежат промежуточному нерву (см. рис. 974, 1058, 1060), возникают в клетках верхнего слюноотделительного ядра и следуют в виде предузловых волокон в двух направлениях:

1) в составе большого каменистого нерва они вступают в крылонебный узел. Часть послеузловых волокон этого узла входит в скуловой нерв и через соединительную ветвь направляется в слезный нерв, достигая слезной железы. Другая часть входит в состав носовых и небных нервов и по ним достигает желез слизистой оболочки полости носа и неба;

2) в составе барабанной струны волокна поступают в язычный нерв (см. «Тройничный нерв»), откуда выходят в поднижнечелюстной и подъязычный узлы. Послеузловые волокна достигают поднижнечелюстной и подъязычной желез, передней язычной железы и желез слизистой оболочки дна полости рта.

Парасимпатические (секреторные) волокна языкоглоточного нерва (см. рис. 974, 1058, 1060) возникают в клетках нижнего слюноотделительного ядра, расположенного в продолговатом мозге, и в виде предузловых волокон следуют через барабанный нерв, барабанное сплетение и малый каменистый нерв и достигают клеток ушного узла, где они переключаются. Отсюда послеузловые волокна через соединительные ветви между ушным узлом и ушно-височным нервом входят в ствол последнего, достигая по его ветвям околоушной железы. Кроме того, послеузловые волокна достигают слизистой оболочки щек и губ, а также зева и корня языка.

Парасимпатические волокна блуждающего нерва (рис. 1086; см. рис. 1057, 1059) возникают в клетках заднего ядра блуждающего нерва, направляются как предузловые волокна в стволе блуждающего нерва и его ветвей до нервных клеток, залегающих в стволе самого блуждающего нерва и в экстра-интрамуральных узлах органов шеи, груди и живота.

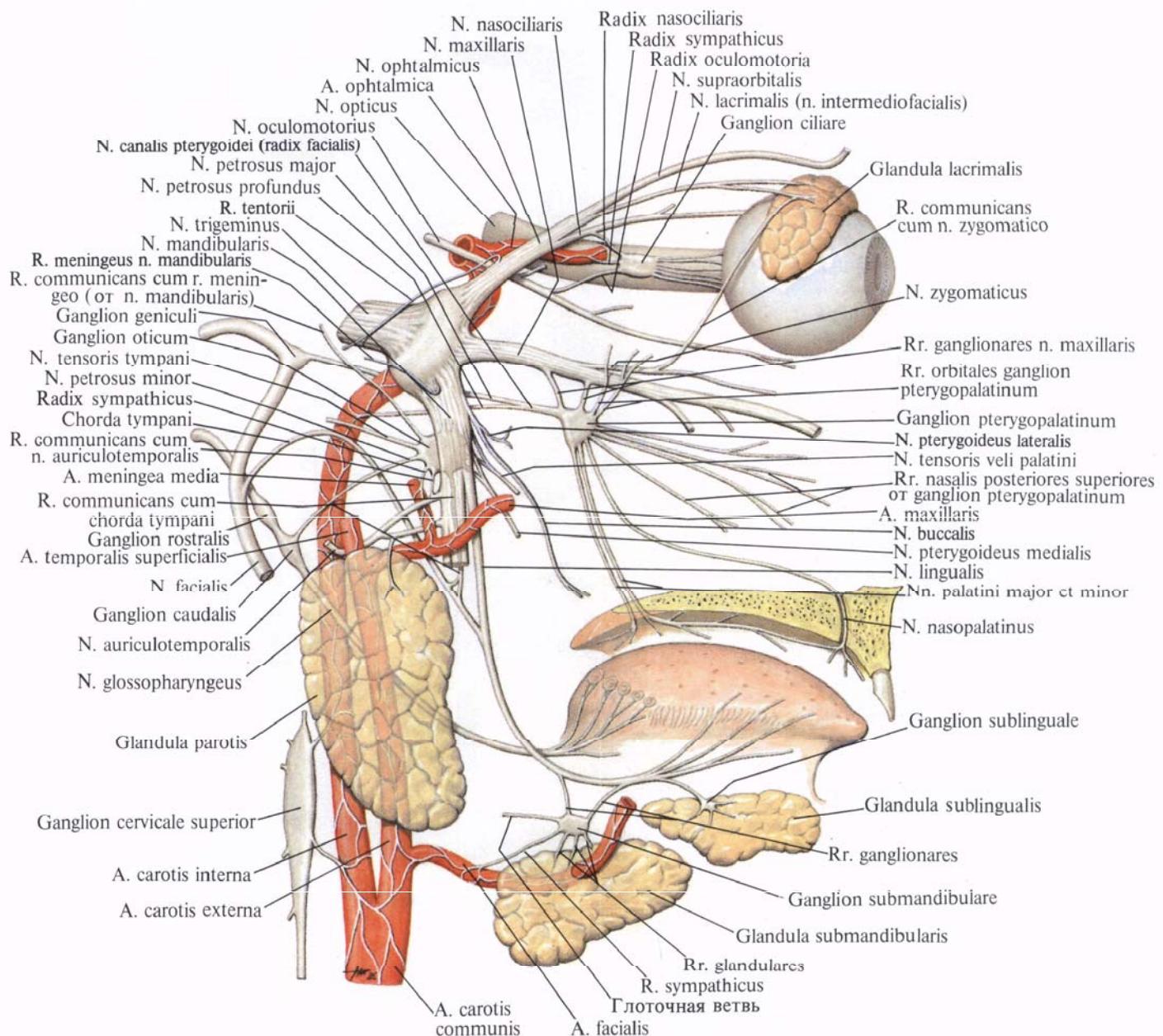


1086. Нервы заднего средостения
(фотография. Препаратор
К. Березовского).

*(Сердце удалено; трахея
рассечена продольно, ее части
оттянуты в стороны.)*

1 — левый возвратный гортанный нерв; 2 — левые трахеальные нервные ветви; 3 — левая половина трахеи; 4, 6 — левый блуждающий нерв; 5 — левый главный бронх; 7 — бронхиальные (нервные) ветви; 8 — левая легочная вена; 9 — диафрагма; 10 — отверстие нижней полой вены; 11 — соединительные ветви переднего ствола блуждающих нервов; 12 — соединительные ветви заднего ствола блуждающих нервов; 13 — правое легкое; 14 — правая легочная вена; 15 — соединительные ветви переднего пищеводного сплетения; 16 — правая легочная

артерия; 17 — бронхиальные (нервные) ветви; 18 — правый блуждающий нерв; 19 — правый главный бронх; 20 — пищевод; 21 — пищеводное сплетение; 22 — правая половина трахеи; 23 — правый возвратный гортанный нерв.



1087. Вегетативные узлы головы
(полусхематично).

Парасимпатическая часть

239

В этих узлах они заканчиваются, и послеузловые волокна направляются к органам.

Парасимпатические узлы головы

Вегетативные узлы головы (рис. 1087) являются частью вегетативной (автономной) нервной системы. Они состоят из клеток, принадлежащих преимущественно парасимпатической части нервной системы; располагаются по ходу ветвей тройничного нерва и связаны с ними соединительными ветвями. К вегетативным узлам головы подходят чувствительные, парасимпатические и симпатические нервы, которые называются корешками.

Волокна парасимпатического корешка заканчиваются на клетках данных узлов. Послеузловые волокна этих клеток вместе с чувствительными и симпатическими волокнами образуют периферические ветви этих узлов.

I. Ресничный узел, *ganglion ciliare* (рис. 1088; см. рис. 873—974), вытянутой формы, слегка уплощен, располагается в глубине глазницы между латеральной прямой мышцей глаза и зорительным нервом втолще жировой клетчатки, окружающей глазное яблоко.

Корешки ресничного узла:

1) **носоресничный корешок**, *radix nasociliaris* (чувствительный), от глазного нерва;

2) **глазодвигательный корешок**, *radix oculomotoria* (парасимпатический), от глазодвигательного нерва;

3) **симпатический корешок к ресничному узлу**, *radix sympatheticus*, от внутреннего сонного сплетения.

Из переднего края ресничного узла выходят **короткие ресничные нервы**, *rr. ciliares breves*, всего 15—20. Они направляются вперед, к задней поверхности глазного яблока. Здесь они соединяются с длинными ресничными нервами от носоресничного нерва, вместе с ними прободают белочную оболочку, проникая между нею и соудистой оболочкой. Длинные и короткие ресничные нервы иннервируют оболочки глазного яблока, роговицу и мышцы, причем парасимпатические волокна иннервируют ресничную мышцу и сфинктер зрачка, а к дилататору зрачка подходят симпатические волокна от внутреннего сонного сплетения.

II. Крылонебный узел, *ganglion pterygopalatinum* (см. рис. 969, 973—975, 979, 1087), имеет треугольную форму и залегает в жировой клетчатке, выполняющей крыловидно-небную ямку.

Корешки крылонебного узла:

1) чувствительный корешок — **узловые ветви**, *rr. ganglionares*, от верхнечелюстного нерва;

2) парасимпатический корешок — **большой каменистый нерв**, *n. petrosus major* (лицевой корешок), — ветвь лицевого нерва (волокна промежуточного нерва);

3) симпатический корешок — **глубокий каменистый нерв**, *n. petrosus profundus*, — ветвь внутреннего сонного сплетения.

Два последних нерва подходят к крылонебному узлу сзади, проникая в крыловидно-небную ямку через крыловидный канал, где, сливаясь, образуют **нерв крыловидного канала**, *n. canalis pterygoidei*.

Ветви, отходящие от крылонебного узла:

1) **глазничные ветви**, *rr. orbitales*, всего 2—4, проходят через нижнюю глазничную щель в глазницу и, направляясь вверх и кзади, принимают участие в иннервации слизистой оболочки клиновидной пазухи и задних ячеек решетчатой кости.

2) **верхние задние носовые ветви**, *rr. nasales posteriores superiores*, всего 10—15, выходят из крыловидно-небной ямки через клиновидно-небное отверстие, проникают в полость носа и здесь получают названия с учетом топографии:

1) **латеральные верхние задние носовые ветви**, *rr. nasales posteriores superiores laterales* (см. рис. 980), иннервируют слизистую оболочку задних отделов верхней и средней носовых раковин и соответствующую область верхнего и среднего носовых ходов;

2) **медиальные верхние задние носовые ветви**, *rr. nasales posteriores superiores mediales*, иннервируют слизистую оболочку верхней части слизистой оболочки перегородки носа;

3) **носонебный нерв**, *n. nasopalatinus*, направляется кпереди и книзу, залегая между надкостницей сошника и слизистой оболочкой этой области; достигнув резцового канала, проходит через него, заканчиваясь в слизистой оболочке передней части неба (см. рис. 980);

4) **глоточная ветвь**, *r. pharyngeus* (см. рис. 980), направляется несколь-

ко книзу и кзади, заканчиваясь в слизистой оболочке верхнелатеральной поверхности хоан и боковой поверхности глотки в области глоточного отверстия слуховой трубы.

3. **Небные нервы** проходят через большой небный канал и большое и малые небные отверстия к слизистой оболочке носа и неба. Они отдают две ветви:

1) **большой небный нерв**, *n. palatinus major* (см. рис. 979), выходит через большое небное отверстие и иннервирует слизистую оболочку мягкого и твердого неба и десну верхней челюсти. Концевые его ветви соединяются с носонебным нервом. Проходя в большом небном канале, большой небный нерв отдает **задние носовые ветви**, *rr. nasales posteriores inferiores*, которые иннервируют слизистую оболочку среднего и нижнего носовых ходов, нижней носовой раковины и верхнечелюстной пазухи;

2) **малые небные нервы**, *rr. palatini minores*, выходят через малые небные отверстия и иннервируют слизистую оболочку мягкого неба и миндалину.

Кроме указанных ветвей, отходящих от крылонебного узла, следует учитывать послеузловые волокна, которые переходят в слезный нерв и в его составе достигают слезной железы, иннервируя ее (см. «Глазной нерв»).

III. Ушной узел, *ganglion oticum* (см. рис. 973, 979, 1087), овальный, располагается на внутренней поверхности нижнечелюстного нерва, у места его выхода из овального отверстия.

Корешки узла:

1) чувствительный корешок отходит от нижнечелюстного нерва;

2) парасимпатический корешок — **малый каменистый нерв**, *n. petrosus minor*, — ветвь языко-глоточного нерва;

3) симпатический корешок — ветвь среднего менингеального сплетения (вокруг средней менингеальной артерии).

Ветви, отходящие от ушного узла:

1. **Соединительная ветвь с ушно-височным нервом**, *r. communicans cum n. auriculotemporalis*, в составе которой идут послеузловые волокна к околоушной железе.

2. **Соединительная ветвь с менингеальной ветвью нижнечелюстного нерва**, *r. communicans cum r. meningea n. mandibularis*, идущая к твердой оболочке головного мозга вместе с менингеальной ветвью нижнече-

**1088. Ресничный узел
(фотография. Препаратор
А. Цыбулькина).**

1—ресничный узел; 2—глазодвигательный корешок; 3—нижняя ветвь глазодвигательного нерва; 4—ветвь к нижней косой мышце глаза; 5—дополнительный глазодвигательный корешок; 6—верхняя ветвь глазодвигательного нерва; 7—носоресничный корешок; 8—короткие ресничные нервы; 9—носоресничный нерв.

люстного нерва и иннервирующая со- суды твердой оболочки головного мозга.

3. Соединительная ветвь с барабанной струной, *r. communicans cum chorda tympani*.

IV. Поднижнечелюстной узел, *ganglion submandibulare* (рис. 1089; см. рис. 973, 976, 1087), овальный, слегка уплощен, лежит под язычным нервом над поднижнечелюстной железой.

Корешки, входящие в его состав:

1) чувствительный корешок—узловые ветви язычного нерва;

2) парасимпатический корешок—волокна от барабанной струны, подходящие к узлу в составе узловых ветвей язычного нерва;

3) симпатический корешок—ветвь к поднижнечелюстному узлу, *r. sympathetic ad ganglion submandibulare*,—ветвь от сплетения вокруг лицевой артерии.

Ветви, отходящие от поднижнечелюстного узла:

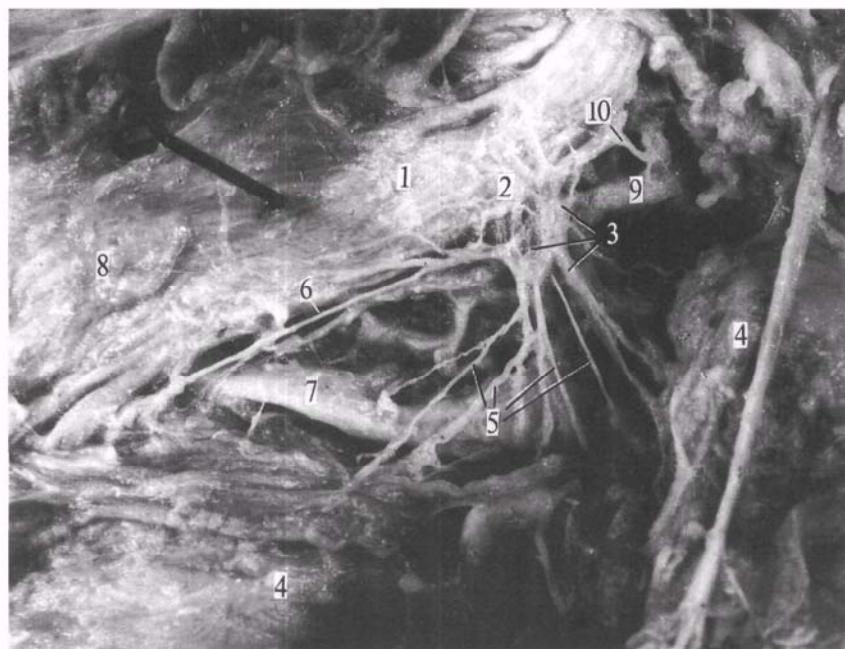
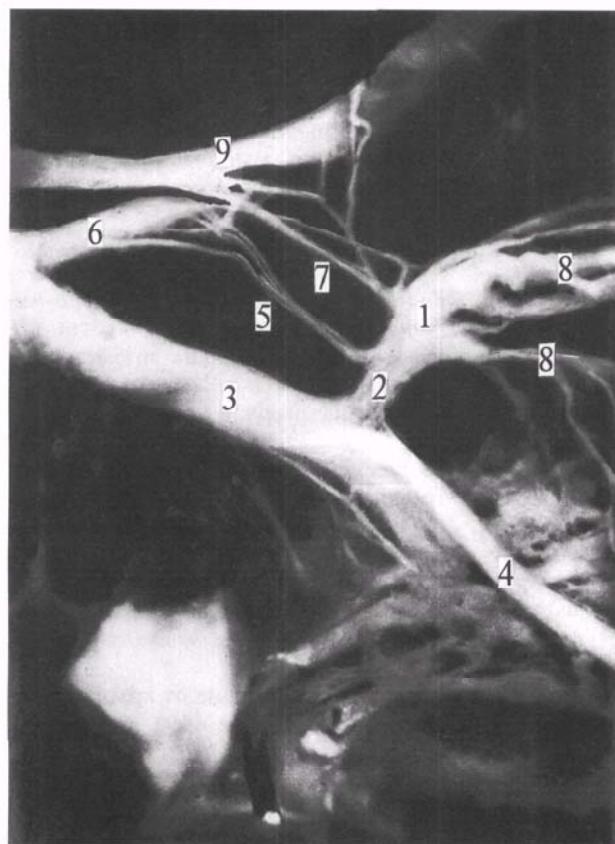
1. Железистые ветви, *rr. glandulares*, отходят от нижнего края узла, иннервируют поднижнечелюстную железу и ее проток.

2. Соединительные ветви с язычным нервом, *rr. communicantes cum n. linguali*, идущие от переднего края узла к язычному нерву и вместе с ним вступающие в толщу языка, где заканчиваются в его слизистой оболочке.

3. Ветви, отходящие от поднижнечелюстного узла и соединяющие его с нервно-узловой цепочкой, которая посыпает ветви к поднижнечелюстной и подъязычной железам, а также к подъязычному узлу.

V. Подъязычный узел, *ganglion sublinguale* (см. рис. 973, 976, 1087),—наименьший из всех вегетативных узлов головы, залегает на наружной поверхности подъязычной железы.

Нервные корешки подъязычного узла те же, что и поднижнечелюстного узла. В него входят подъ-



**1089. Поднижнечелюстной узел
(фотография. Препаратор
А. Цыбулькина).**

1—язычный нерв; 2—узловые ветви язычного нерва; 3—поднижнечелюстной узел; 4—поднижнечелюстная слюнная железа; 5—ветви

поднижнечелюстного узла к поднижнечелюстной железе; 6—ветви поднижнечелюстного узла к подъязычной железе; 7—проток поднижнечелюстной железы; 8—подъязычная слюнная железа; 9—язычная артерия; 10—глоточная ветвь язычного нерва.

Инtramуральные нервные сплетения

241

язычный нерв и ряд других мелких ветвей от язычного нерва.

Ветви, отходящие от подъязычного узла, направляются к подъязычной железе.

Крестцовый отдел парасимпатической нервной системы

Центр крестцового отдела парасимпатической нервной системы (см. рис. 1057, 1059) залегает в сером веществе спинного мозга в области мозгового конуса, в S_{II} — S_{IV} — S_V в виде парного (правого и левого) парасимпатического крестцового ядра, *nuclei parasympathici sacrales*.

Отростки клеток этого ядра—предузловые нервные волокна, проходят через передние корешки спинного мозга и следуют в составе передних ветвей крестцовых нервов. Пройдя вместе с ними через тазовые крестцовые отверстия, они отделяются от крестцовых нервов и получают название тазовых внутренностных нервов (*возбуждающие нервы*), *nn. splanchnici pelvini* (*nn. erigentes*). Часть их подходит к экстрамуральным тазовым узлам, *ganglia pelvica* (см. рис. 1073, 1078), нижних подчревных сплетений, сплетений тазовых органов, кишки (вверх до сигмовидной ободочной кишки), а другая часть подходит к интрамуральным узлам этих органов. В этих узлах предузловые волокна переключаются на периферические нейроны. Послеузловые волокна достигают мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, части толстой кишки (от левой трети поперечной ободочной кишки до прямой включительно), внутренних и наружных половых органов. Сосудорасширяющие волокна пещеристых тел получают название возбуждающих нервов (см. «Нервы мочевого пузыря»).

Среди внутренностных тазовых нервов можно различить группу, образованную теми из них, которые, отойдя от одной из крестцовых ветвей, не соединяются между собой, а непосредственно следуют к подчревному сплетению, и группу, образованную теми из стволов внутренностных нервов, которые, отойдя от одной из ветвей крестцового сплетения, здесь же у места отхождения соединяются с внутренностными нервами, отошедшими от другой ветви крестцового сплетения.

ИНТРАМУРАЛЬНЫЕ НЕРВНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ

В различных слоях стенок внутренних органов залегают внутристеночные (интрамуральные) сплетения, причем некоторые из них могут залегать в соединительной ткани, окружающей органы (рис. 1090, 1091).

Такие интрамуральные нервные сплетения, представляя собой большей частью широко- и узкопетлистые сети, особенно богаты нервно-клеточными скоплениями различной формы и величины в виде интрамуральных узлов или отдельных нервных клеток (иногда).

В образовании интрамуральных сплетений принимают участие и симпатическая, и парасимпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы.

В узлах этих сплетений заканчиваются предузловые парасимпатические волокна, переключаясь на послеузловые парасимпатические нейроны.

Среди многих интрамуральных нервных сплетений особенно хорошо анатомически выявляются внутристеночные сплетения сердца, трахеи, пищевода, двенадцатиперстной, тощей, подвздошной и толстой кишки, мочевого пузыря, матки и других органов.

НЕРВЫ ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ

Нервы слюнных желез см. «Головной отдел парасимпатической нервной системы».

Нервы сердца

К сердцу подходят нервы (рис. 1092—1094; см. рис. 1057, 1058, 1062—1064) от 3 шейных и 2—4 верхних грудных узлов симпатических стволов, от шейной и грудной частей блуждающих нервов и их ветвей (от верхних гортанных и возвратных гортанных нервов), а также от правого диафрагмального нерва.

Все нервы, направляясь к сердцу, участвуют в образовании сердечного сплетения, в котором различают внесердечную часть (с поверхностным и глубоким отделами) и внутрисердечную часть. Во внесердечной части по ходу стволов имеются небольшие скопления ганглиозных клеток и относительно часто встречаются 1—3 сердечных узла, *ganglia cardiaca* (см.

рис. 1094, 1095). На самом сердце различные отделы сплетения характеризуются топографическими особенностями, числом, величиной и формой залегающих узлов и соединениями, которые имеются между различными участками этого сплетения.

По В. П. Воробьеву, различают следующие интрамуральные сплетения: два передних продольных, два задних продольных, переднее сплетение предсердий и заднее сплетение левого предсердия.

Правое переднее продольное и левое переднее продольное сплетения располагаются своими начальными отделами соответственно справа и слева от основания легочного ствола. В области артериального конуса (легочно-го ствола) нервы проникают под эпикард и разветвляются на соответствующих передней и переднебоковой поверхностях правого и левого желудочков. Ветви этих сплетений проходят в миокард к передним отделам перегородки желудочек и предсердий, к сосудам и эндокарду. Оба сплетения связываются между собой рядом соединительных ветвей.

Правое заднее продольное и левое заднее продольное сплетения залегают под эпикардом. *Правое сплетение* располагается по верхней границе между предсердиями, между устьями верхней и нижней полых вен и на задней стенке правого желудочка; оно отдает нервы миокарду и эндокарду латеральной и задней стенок правого предсердия и задней стенки правого желудочка. *Левое сплетение*, его начальные отделы, залегают в толще складки эпикарда. Оно посыпает нервы в мускулатуру и эндокард предсердий и задней стенки желудочек, а также в верхние и задние участки перегородок предсердий и желудочек и к предсердно-желудочковому пучку. Оба сплетения широко соединяются как между собой, так и с близлежащими нервами передних сплетений.

Переднее сплетение предсердий, залегая подэпикардиально на передней стенке обоих предсердий, посыпает нервы к их мускулатуре и эндокарду, а также к передней части стенки перегородок предсердий и желудочек.

Заднее сплетение левого предсердия располагается подэпикардиально в верхнем отделе задней стенки левого предсердия и посыпает нервы к прилегающим к нему частям стенки этого предсердия. Все 6 сплетений,

являясь частями одного общего сердечного сплетения, имеют различной величины узловые поля и занимают определенную территорию, хотя число входящих в их состав узлов, величина и взаимоотношения последних часто варьируют. По В. П. Воробьеву, узловое поле обоих передних продольных сплетений располагается в области артериального конуса. Узловое поле заднего правого продольного сплетения занимает участок правого предсердия, между верхней и нижней полыми венами, и, ограничиваясь снаружи пограничной бороздой, продолжается на заднюю стенку правого предсердия, где доходит до венечного синуса и соединяется с полем заднего левого продольного сплетения.

Узловое поле заднего левого продольного сплетения начинается у места перехода нервов этого сплетения на левое предсердие и распространяется преимущественно в области задней стенки предсердия, между левыми легочными венами и венечным синусом.

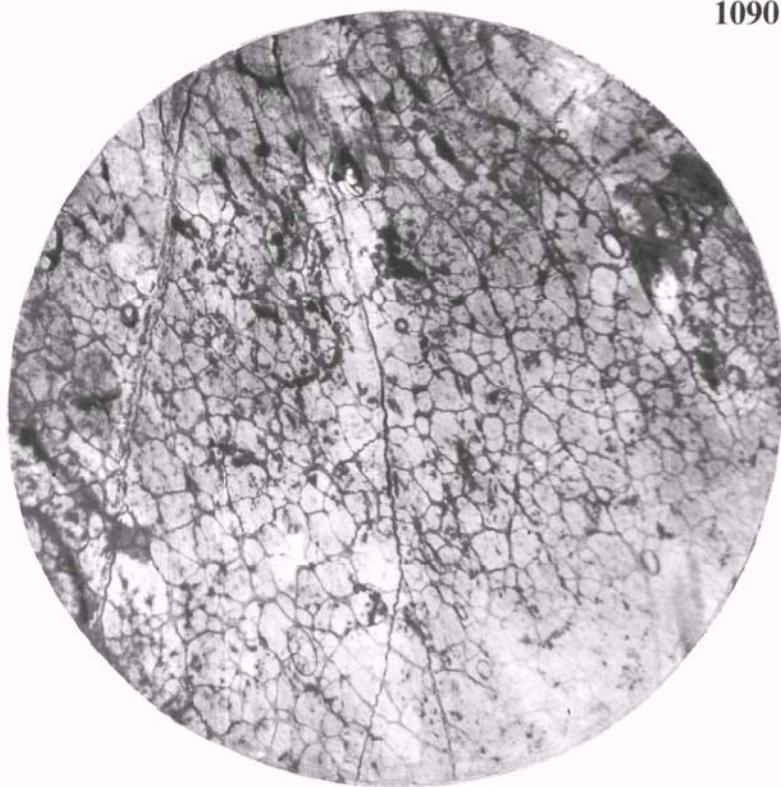
Узловое поле переднего сплетения предсердий невелико и состоит из нескольких узлов, которые занимают середину передней стенки предсердий.

Узловое поле заднего сплетения левого предсердия также невелико. Область этого поля ограничивается задней стенкой левого предсердия между стволами правых и левых легочных вен.

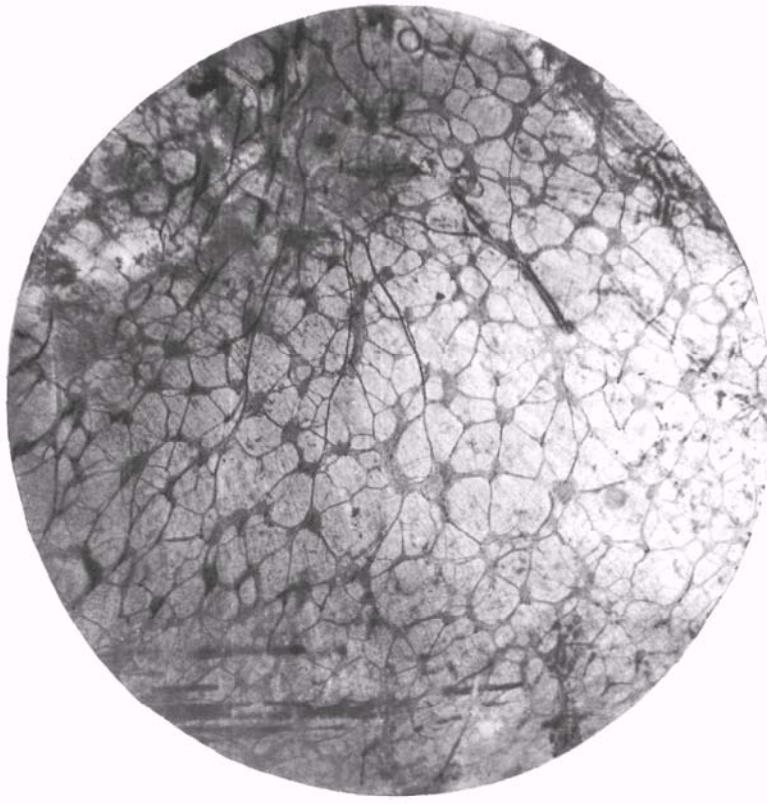
Нервы трахеи

К трахее подходят (см. рис. 991, 1067, 1086) с обеих сторон ветви нижних гортанных нервов, связанные соединительными ветвями с верхними гортанными нервами, ветви верхних шейных узлов симпатических стволов (через соединительные ветви с ветвями блуждающих нервов), ветви шейно-грудных (звездчатых) узлов (через соединительные ветви с возвратными гортанными нервами) и ветви верхних и средних сердечных нервов. Залегая между трахеей и пищеводом, возвратные гортанные нервы посыпают ветви в задние отрезки кольцевых связок, латеральные отделы перепончатой стенки и достигают многочисленных заложенных на всем ее протяжении узлов.

1090



А



Б

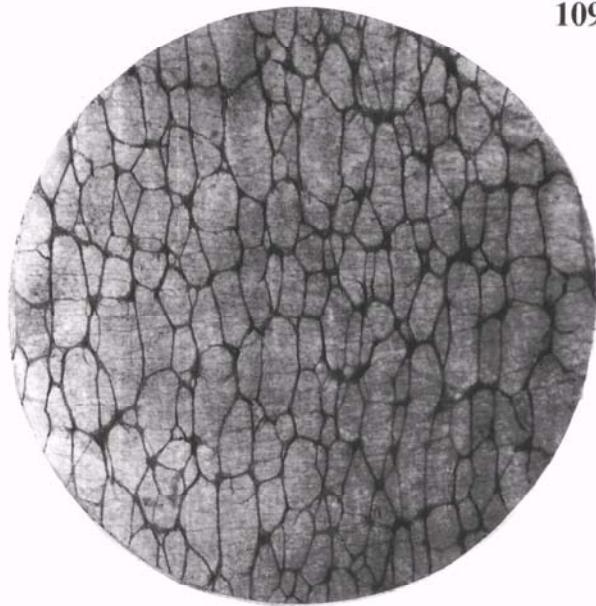
1090. Нервы желудка
(фотография. Препаратор
Р. Синельникова).

(Участки тотально окрашенных
препараторов — подсерозное
и межмышечное нервные
сплетения).

А — область дна. Б — область привратника.

1091. Нервы тонкой кишки
(фотография. Препаратор
Р. Синельникова).

(Участок тотально окрашенного
препаратора — межмышечно-
кишечное сплетение).



Нервы легких

К легким подходят бронхиальные ветви, *rr. bronchiales* (рис. 1095; см. рис. 1067—1069, 1071, 1086), от обоих блуждающих нервов, нижних шейных и трех-четырех верхних грудных узлов симпатических стволов. Все эти ветви образуют четыре соединенных между собой сплетения, которые составляют *легочное сплетение*, *plexus pulmonalis*, располагающееся в воротах легких и связанное с сердечным сплетением.

По ходу сплетения имеются небольшие скопления ганглиозных клеток. Они либо образуют небольшие узелки, либо рассеяны внутриствольно.

Вступая в легкие, ветви сплетений сопровождают бронхи и сосуды. Внутри легких по ходу этих ветвей залегают мелкие узелки.

Нервы пищевода

Пищевод получает ветви (см. рис. 1069—1071, 1086, 1095) от обоих блуждающих нервов — *пищеводные ветви*, *rr. esophagei*, от возвратных горланных нервов и симпатических стволов, как от их грудных узлов, так и от межузловых ветвей. Все эти ветви образуют вокруг пищевода мощное *пищеводное сплетение*, *plexus esophageus*, по ходу которого имеются соединительные ветви с близлежащими спле-

тениями других органов грудной полости, особенно с грудным аортальным сплетением. Ветви пищеводного сплетения проникают в толщу стенки пищевода, где входят в состав широкопетлистой сети, расположенной между продольным и круговым слоями мышц стенки пищевода. В стволах этой сети залегают округлые узлы различной величины. Указанное сплетение в области впадения пищевода в желудок переходит в межмышечное сплетение желудка.

Нервы желудка

К желудку подходят ветви (см. рис. 1058, 1059, 1067, 1071, 1076) от обоих блуждающих стволов. Спускаясь по пищеводу, эти ветви либо переходят непосредственно на желудок, либо достигают его, следя в толще малого сальника. *Желудочные ветви*, *rr. gastrici*, подразделяются на *передние желудочные ветви*, *rr. gastrici anteriores*, образованные в основном левым блуждающим нервом и расположенные на передней стенке желудка, и *задние желудочные ветви*, *rr. gastrici posteriores* — на задней стенке желудка, в состав которых входят главным образом ветви правого блуждающего нерва. Ветви чревных узлов (вегетативных) подходят к желудку, сопровождая его артерии. Желудочные ветви блуждающих стволов

и чревных узлов участвуют в образовании одного общего *желудочного сплетения*, *plexus gastricus*.

Проникая под серозный покров желудка, ветви желудочного сплетения принимают участие в образовании трех сплетений: подсерозного, мышечно-кишечного и подслизистого сплетения.

Подсерозное сплетение, *plexus subserosus*, представляет собой широкопетлистую сеть различной длины пучков нервных волокон с заложенными в местах их пересечения узлами, наибольшее количество которых имеется в области малой и большой кривизны.

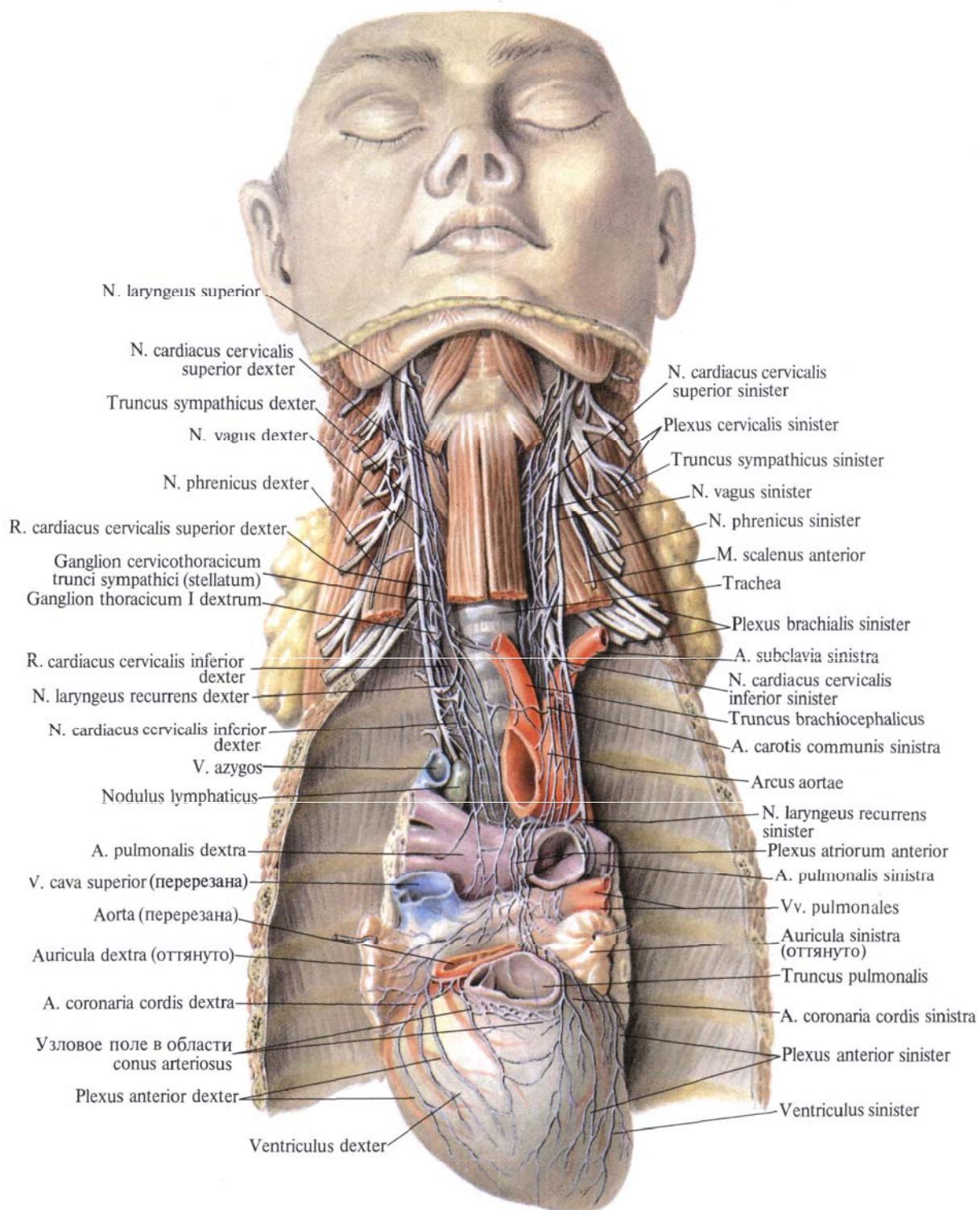
Мышечно-кишечное сплетение, *plexus myentericus*, связанное с подсерозным, также представляет собой широкопетлистую сеть с включенными по ходу пучков нервных волокон различной величины узлами. В области дна желудка петли сплетения широкие (см. рис. 1091, А), а образующие их пучки тонкие; в области тела желудка они несколько толще и в области привратника еще более утолщаются (см. рис. 1091, Б).

Подслизистое сплетение, *plexus submucosus*, связанное с межмышечным сплетением, так же как и первые два, представляет собой сеть, но с меньшим количеством клеток.

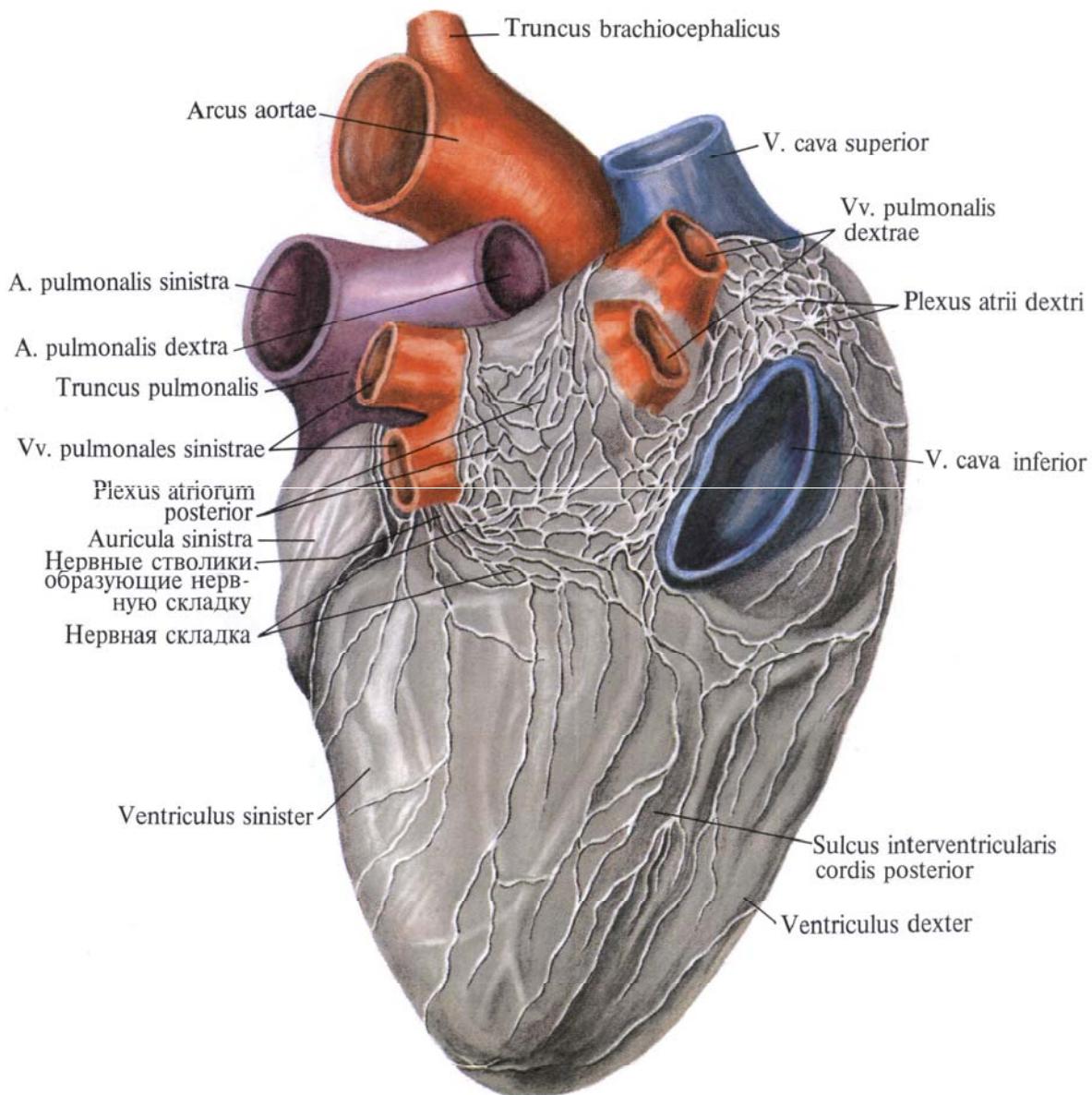
Все три сплетения, будучи между собой связанными, иннервируют элементы стенок желудка.

Вегетативная [автономная] нервная система

244



**1092. Нервы сердца; вид спереди
(препаратор В. П. Воробьева).**
(*Удалены легкие у корня, верхняя
полая вена, аорта и легочный
ствол у основания.*)



**1093. Нервы сердца;
диафрагмальная поверхность
(препаратор В. П. Воробьева).
(Эпикард удален; сердце
растянуто.)**

Нервы кишечника

К кишкам подходят ветви (рис. 1096, 1097; см. рис. 1057, 1058, 1072—1075, 1083—1085) от верхнего и нижнего брыжечных сплетений, поясничные внутренностные нервы (ветви поясничных узлов симпатических стволов), а также ветви верхнего и нижнего подчревных сплетений, а через последние — ветви от крестцовых узлов пограничных симпатических стволов — крестцовые внутренностные нервы.

Все перечисленные ветви подходят к различным участкам тонкой и толстой кишки, образуя *кишечное сплетение*, *plexus entericus*, которое, проникая в толщу их стенок, принимает участие в образовании *подсерозного, мышечно-кишечного и подслизистого сплетений* (см. рис. 1092).

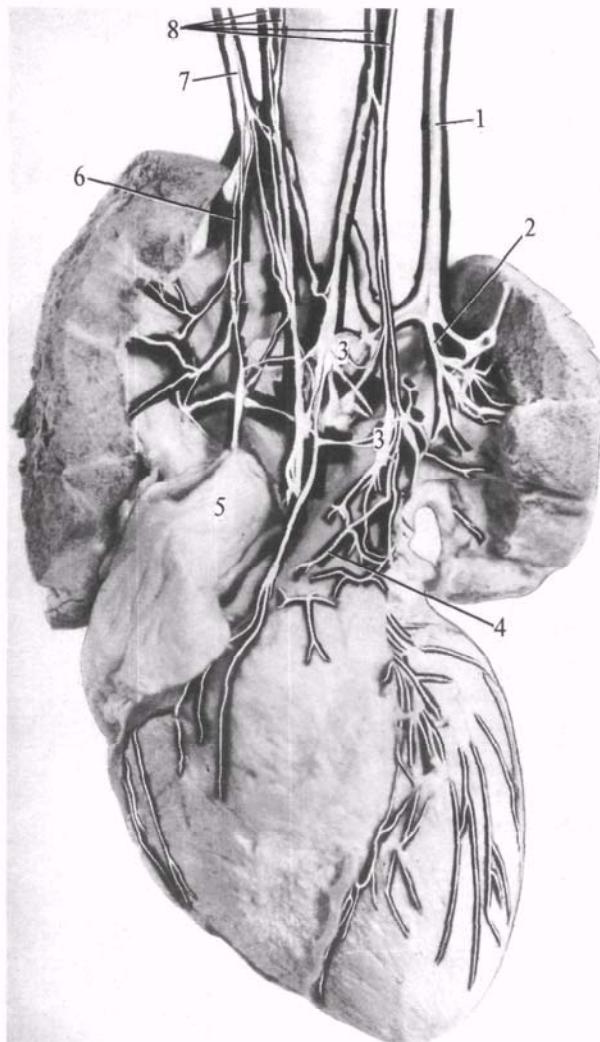
Нервы печени и желчного пузыря

Печень получает ветви (рис. 1098; см. рис. 1058, 1059, 1078, 1079) от чревного сплетения, переднего ствола блуждающих нервов (*печеночные ветви*, *rr. hepatici*), от нижних — правого и левого — диафрагмальных узлов. Все ветви, направляясь к печени, участвуют в образовании *печеночного сплетения*, *plexus hepaticus*, которое топографически некоторые авторы разделяют на передние и задние печеночные сплетения.

Оба сплетения, залегая в толще печеноочно-двенадцатиперстно-кишечной связки, направляются к воротам печени, окружая собственную печеночную артерию и ее ветви и располагаясь соответственно на передней поверхности воротной вены (переднее сплетение) и на задней ее поверхности (заднее сплетение).

Большая часть переднего печеночного сплетения следует по ходу собственной печеночной артерии. В своих начальных отделах оно имеет относительно толстые нервы, которые по мере приближения к печени постепенно истончаются. У места деления собственной печеночной артерии на правую и левую ветви переднее печеночное сплетение разделяется на правый и левый пучки, связанные между собой многочисленными стволиками.

Заднее печеночное сплетение, основная масса которого залегает



1094. Нервы сердца и легких (фотография. Препаратор В. Андриеша).

1 — левый блуждающий нерв; 2 — левая грудная сердечная ветвь; 3 — сердечные узлы; 4 — связь первого сиалестения легочного ствола с нервными сплетениями кровеносных сосудов и стенок сердца; 5 — устье верхней полой вены; 6 — правые грудные сердечные ветви; 7 — правый блуждающий нерв; 8 — сердечные нервы симпатического ствола.

в правом отделе печеноочно-двенадцатиперстно-кишечной связки, следует к правой доле печени, располагаясь между воротной веной и общим желчным протоком.

Оба, переднее и заднее, печеночные сплетения широко соединяются между собой.

По ходу печеночного сплетения залегают различной величины и формы нервные узелки. Кроме того, имеется большое количество внутриствольных нервных клеток, либо образующих скопления, либо рассеянных по ходу нервов. В толще печени нервы сопровождают разветвления собственной печеночной артерии и воротной вены (см. рис. 1098).

К желчному пузырю отходят ветви печеночного сплетения, которые следуют главным образом от правой ча-

Нервы отдельных органов

247

сти переднего печеночного сплетения. В толще стенки пузыря различают поверхностное сплетение, располагающееся в подсерозном и соединительнотканном слоях, и глубокое сплетение, залегающее между мышечной и слизистой оболочками.

В сети глубокого сплетения имеются небольшие нервные узелки и внутриствольные нервные клетки.

Нервы поджелудочной железы

К поджелудочной железе следуют ветви (см. рис. 1074, 1082, 1096) от чревного сплетения и расположенных поблизости от него сплетений: печеночного, селезеночного, верхнего брыжеечного и левого почечного.

Ветви от указанных сплетений, войдя в толщу железы, образуют *панкреатическое сплетение, plexus pancreaticus*.

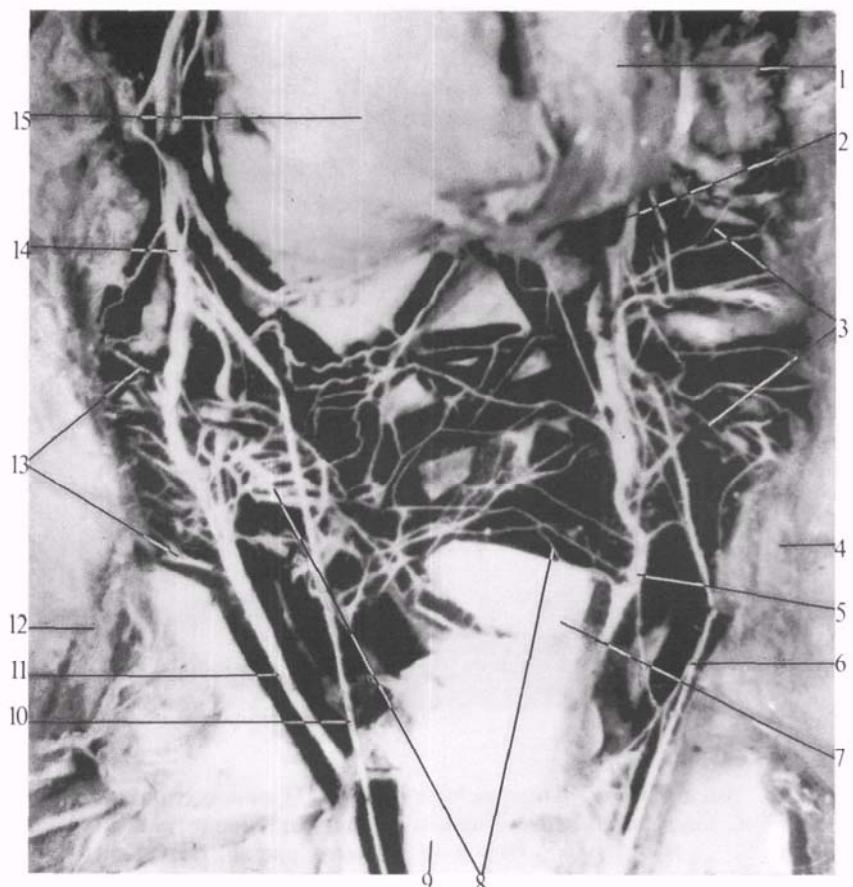
Некоторые авторы, принимая во внимание топографию, делят это сплетение на три части:

1) *переднее панкреатическое сплетение* располагается на протяжении хвоста, тела и верхнего отдела головки поджелудочной железы. В его образовании принимают участие ветви чревного, печеночного и селезеночного сплетений. Сплетение представляет собой широкопетлистую сеть, ход его ветвей не совпадает с ходом сосудов железы;

2) *заднее сплетение тела и хвоста поджелудочной железы* образуется ветвями, отходящими от чревного, верхнего брыжеечного, левого почечного и селезеночного сплетений. Только небольшое количество ветвей из селезеночного сплетения следует в сопровождении сосудов железы;

3) *заднее сплетение головки поджелудочной железы*, в которое входит множество ветвей, отходящих от чревного, верхнего брыжеечного и печеночного сплетений. Нервы этих сплетений, направляясь в сторону двенадцатиперстной кишки, соединяются между собой и посыпают ветви к головке железы. Подходя к стенке двенадцатиперстной кишки, часть ветвей направляется к нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии и об разует вокруг нее сплетение, сопровождающее ее разветвления.

По ходу ветвей заднего сплетения головки поджелудочной железы встречаются небольшие нервные узелки.

**1095. Нервы ворот легкого; вид сзади (фотография. Препаратор И. Шапиро).**

(*Аорта и пищевод перерезаны и оттянуты вверху.*)

1 — пищевод (перерезан и оттянут вверху); 2 — правый блуждающий нерв; 3 — правое легочное сплетение; 4 — правое легкое; 5 — ветвь правого блуждающего нерва на вентральную поверхность пищевода; 6 — ветвь правого блуждающего нерва на дорсальную поверхность пищевода; 7 — перикард; 8 — первое сплетение, образованное ветвями левого и правого блуждающих нервов, расположенного впереди аорты и пищевода; 9 — пищевод; 10 — ветвь левого блуждающего нерва на дорсальную поверхность пищевода; 11 — ветвь левого блуждающего нерва на вентральную поверхность пищевода; 12 — левое легкое; 13 — левое легочное сплетение; 14 — левый блуждающий нерв; 15 — аорта (перерезана и оттянута вверху).

Нервы селезенки

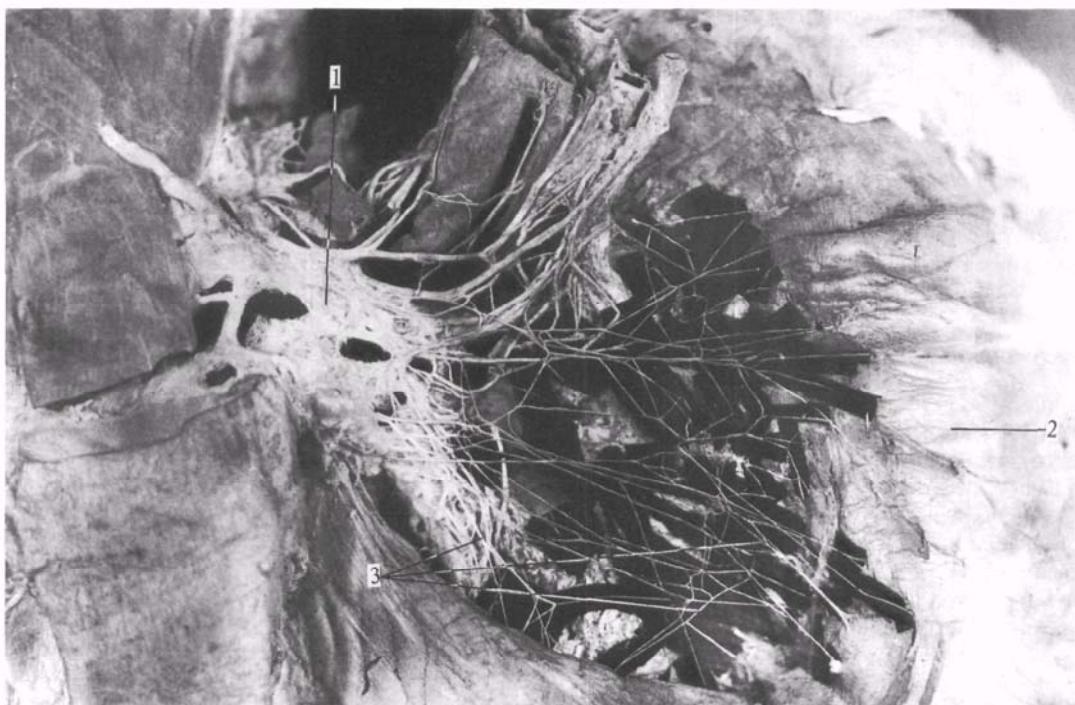
К селезенке подходит большая часть нервных ветвей (см. рис. 1072, 1078, 1081, 1082) от селезеночного сплетения и в меньшем количестве ветви от левого надпочечникового сплетения и от диафрагмальных узлов.

Селезеночное сплетение, plexus lienalis [splenicus], в начальных отделах представляет собой узкопетлистую сеть, окружающую со всех сторон селезеночную артерию. В дальнейшем в сплетении можно различить более крупные и длинные нервы, соединяющиеся между собой рядом коротких ветвей.

На пути к селезенке сплетение отделяет многочисленные ветви к головке и тelu поджелудочной железы и по ходу коротких желудочных артерий — к желудку.

Структура селезеночного сплетения не всегда одинакова, что, по-видимому, зависит от архитектуры сосудов.

По ходу ветвей селезеночного сплетения, особенно в его начальных



отделах, имеются отдельные мелкие узелки и внутриствольные мелкие клетки.

Нервы почек

К почкам следуют нервы от правого и левого почечных сплетений (см. рис. 1072, 1074, 1075, 1077, 1091). Каждое почечное сплетение, *plexus renalis*, образуется нервами, отходящими от аортально-почечных узлов, нижних отделов чревного сплетения и узлов симпатических стволов (чаще T_{12} , L_1 , L_2).

Аортально-почечный узел часто бывает двойным: различают верхний и нижний узлы.

Верхний аортально-почечный узел располагается в верхнем углу, образованном начальной частью почечной артерии и соответствующим краем аорты. К нему подходит ветвь от малого грудного внутренностного нерва, реже — от большого грудного внутренностного нерва или от чревных узлов.

Нижний аортально-почечный узел залегает в нижнем углу, образованном нижнем краем начальной части почечной артерии и аортой. Он принимает нижние ветви от малого и низшего грудных внутренностных нервов и иногда ветви от первого поясничного симпатического узла.

1096. Чревное сплетение и нервы двенадцатиперстной кишки (фотография. Препаратор П. Евдокимова).

(Задняя поверхность головки поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки).

1 — чревное сплетение; 2 — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 3 — панкреатическое сплетение.

К почечному сплетению, минуя аортально-почечные узлы, подходят ветви грудных внутренностных нервов.

По ходу стволов почечного сплетения имеются небольшие почечные узлы, *ganglia renalia*.

Почечное сплетение соединяется с верхним и нижним брыжеечными сплетениями и с брюшным аортальным сплетением.

От почечного сплетения отходят нервы к сплетениям других органов: к надпочечниковым, мочеточниково-му и к яичковому (яичниковому).

Нервы мочевого пузыря

К мочевому пузырю отходят ветви (рис. 1099; см. рис. 1058, 1072, 1073, 1082) преимущественно от мочепузырного сплетения, *plexus vesicalis*. Сплетение образуется с каждой стороны пузыря ветвями соответствующего нижнего подчревного сплетения, частью ветвей верхнего подчревного сплетения, внутренностными нервами пятого поясничного и первых трех-четырех крестцовых узлов симпатического ствола и внутренностными ветвями первых трех-четырех крестцовых нервов.

Основная часть ветвей мочепузырного сплетения подходит к мочевому

пузырю у места впадения в него мочеточника. Одна группа нервов направляется к верхним отделам пузыря—это верхние пузырные нервы, другая—к нижним отделам пузыря—нижние пузырные нервы. В области впадения мочеточника ветви мочепузырного сплетения образуют петлю, от которой по мочеточнику поднимаются нервы, переходящие в *мочеточниковое сплетение*, *plexus uretericus* (см. рис. 1074, 1083).

Мочепузырное сплетение богато различными по величине и форме нервными узлами и внутриствольными нервными клетками. Среди узлов сплетения наиболее крупным является узел, располагающийся у места впадения мочеточника; от этого узла следуют ветви к мочевому пузырю, мочеточнику и семявыносящему протоку. Ряд узлов различной величины залегает в области мочепузырного треугольника, меньшее их количество рассеяно по стенкам пузыря. Нервные ветви как от самого мочепузырного сплетения, так и от указанных узлов располагаются в подсерозной клетчатке и, проникая в толщу стенки пузыря, залегают межмышечно, а также в слизистой оболочке.

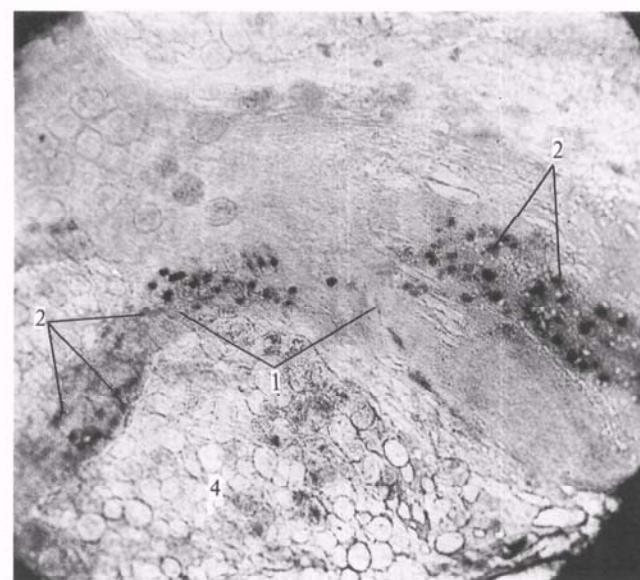
Мочепузырное сплетение связано множеством соединительных ветвей со средним и нижним прямокишечными сплетениями, сплетением семявыносящего протока, предстательной железы (у мужчин), маточно-влагалищным (у женщин).

Нервы яичка

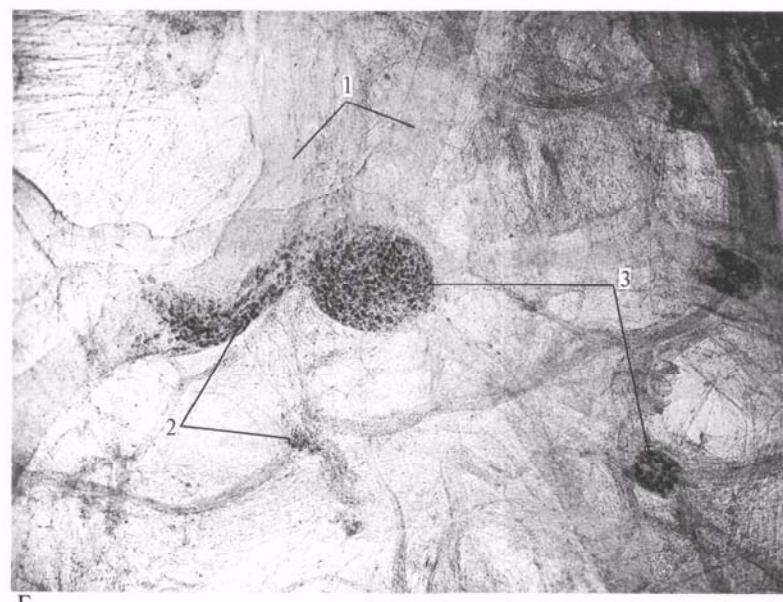
К яичку направляются ветви (рис. 1100) от *яичкового сплетения*, *plexus testicularis*, и *сплетения семявыносящего протока*, *plexus deferentialis*. Первое сопровождает яичковую артерию, второе—семявыносящий проток, вблизи ворот яичка они соединяются и в дальнейшем отдают ряд ветвей, проникающих в толщу железы.

Нервы матки

К матке следуют ветви (рис. 1101; см. рис. 1073, 1075) от общего *маточно-влагалищного сплетения*, *plexus uterovaginalis*. Оно образуется преимущественно нижнепередними отделами нижнего подчревного (газового) сплетения. В нем можно различить отдел, от которого отходят нервы



А



Б

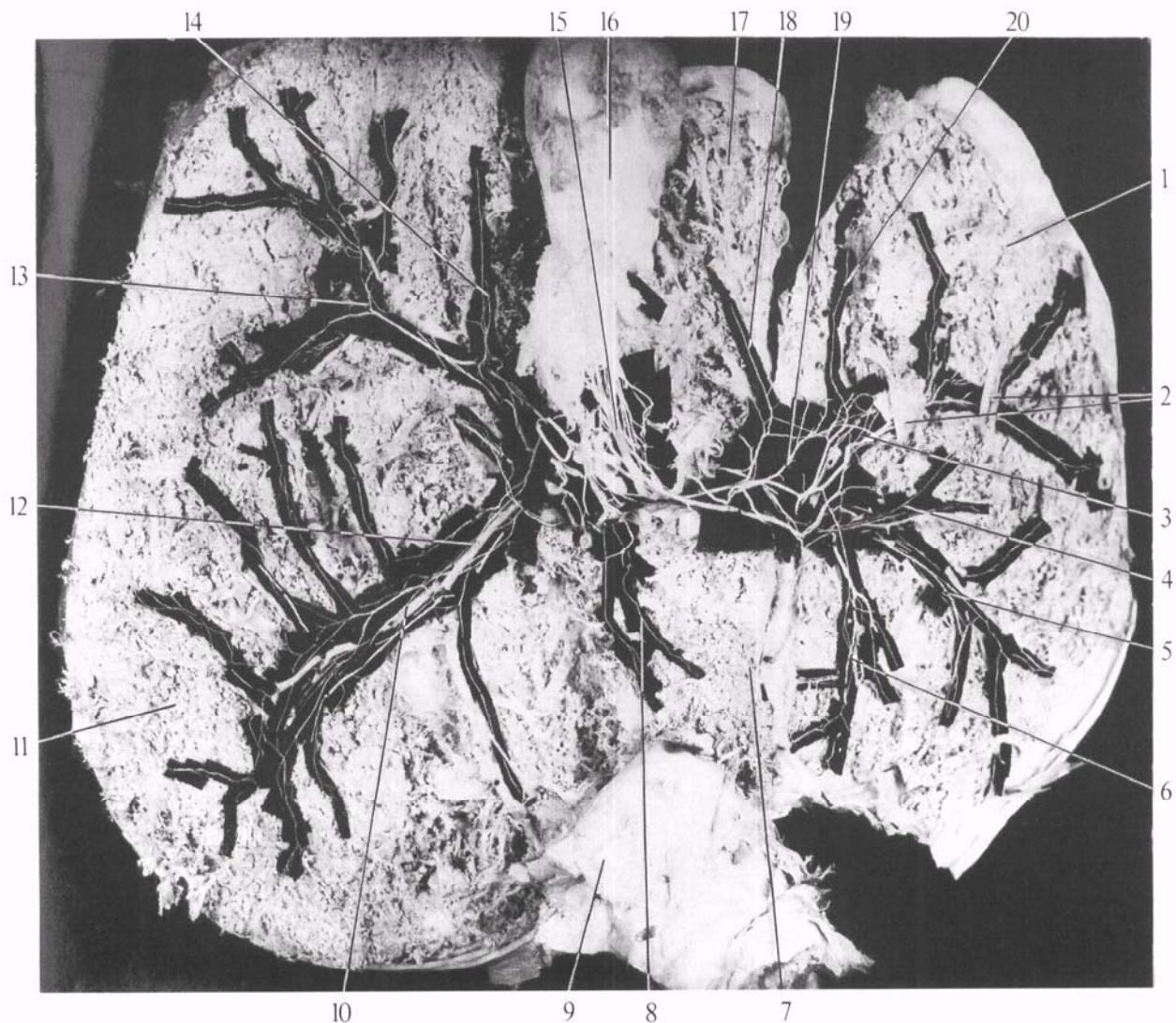
1097. Нервные узлы и внутриствольные нервные клетки (фотографии. Препараторы Р. Синельникова). (Участки totally окрашенных препаратов.)

А—верхнее брыжеечное сплетение. Б—панкреатическое сплетение. 1—нервные стволы; 2—внутриствольные нервные клетки; 3—вегетативные узлы; 4—жировая ткань.

к матке, и отдел, посылающий мощные *влагалищные нервы*, *nn. vaginales*.

Тот отдел маточно-влагалищного сплетения, большинство ветвей которого направляется к матке, образуется несколькими крупными узлами и рядом мелких, располагающихся в некоторых местах сплетения в 2—3 слоя; граница залегания этих узлов не переходит уровня сводов влагалища.

Это относительно крупное сплетение узлов, локализующихся по обеим сторонам матки, залегает в толще хорошо развитой клетчатки так, что



1098. Внутриорганные нервы печени (фотография. Препаратор А. Азаровой).

[Печень уложена на верхнюю (диафрагмальную) поверхность, паренхима печени удалена до уровня разветвления воротной вены и печеночной артерии; под отпрепарированные нервы и сосуды для лучшей видимости подложен черный шелк.]

1—левая доля печени; 2—места перекрестов сосудисто-нервных пучков воротной системы с ветвями печеночных вен; 3—группа передних ветвей нервов левой доли; 4—группа ветвей нервов средней части левой доли; 5—группа заднелатеральных ветвей нервов левой доли; 6—группа задних ветвей нервов левой доли; 7—хвостатая доля печени; 8—нервные ветви к хвостатой доле; 9—нижняя полая вена (оттянута книзу); 10—центральная группа ветвей нервов правой доли печени с поперечно идущими ветвями; 11—правая доля печени; 12—ветви печеночной артерии; 13—группа

на нервов, идущих по передней и косой ветвям воротной вены и печеночной артерии; 14—околопузырный нерв правой доли; 15—ворота печени (сосудисто-нервный пучок оттянут книзу); 16—желчный пузырь; 17—квадратная доля печени; 18—нерв по косой вене квадратной доли печени; 19—сети нервов, соединяющих нервы левой доли печени; 20—переднемедиальный нерв левой доли печени.

создается впечатление одного большого узла.

Среди ветвей, отходящих от маточно-влагалищного сплетения и направляющихся к матке, имеются ветви, залегающие в толще широкой связки матки; они достигают маточной трубы и в толще брыжейки яичника — самого яичника. Некоторые из этих ветвей соединяются с ветвями яичникового сплетения, *plexus ovaricus*.

Большая часть ветвей маточно-влагалищного сплетения подходит к латеральному краю матки и распределяется преимущественно по ее передней и задней поверхностям. В начальных своих отделах эти ветви соединяются с ветвями, отходящими от узлов области свода влагалища; в дальнейшем они следуют по длиннику тела матки и достигают ее дна.

Нервы влагалища

К влагалищу отходят ветви (см. рис. 1075, 1101) от общего маточно-влагалищного сплетения; его нижнепередние отделы получили название *влагалищного сплетения*.

Маточное и влагалищное сплетения представляют собой соединения множества различных по величине и форме узлов и нервных ветвей, образующих относительно густую сеть. Окружая влагалище, *влагалищные нервы, nn. vaginalis*, переходят на его стенки, образуя густую сеть, в петлях которой залегают более мелкие узелки.

Влагалищная часть общего маточно-влагалищного сплетения связана с мочепузырным сплетением, прямыми и кишечными, а через маточный отдел сплетения — также со сплетениями яичников и нервами, окружающими маточные трубы.

РАЗВИТИЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

На ранних стадиях развития эктодерма нервного желобка, а затем и ранней нервной трубы состоит из одного слоя клеток. Затем, в результате митотического деления нейроэпителия, стенка нервной трубы становится многослойной.

По мере дифференцировки нейроэпителия в нем выделяются три слоя. Внутренний — эпендимный слой, из которого развиваются эпендимные клетки, выстилающие центральный канал спинного мозга и стенки желудочков головного мозга. Средний — мантийный (плащевой) — слой богат клетками, из которых образуются нейробласти и спонгиобласти: первые являются источником развития нервных клеток, а вторые — клеток нейроглии. Наружный, краевой, слой беден клетками. Он образован большим количеством отростков клеток и впоследствии становится белым веществом.

Плащевой слой нервной трубы развивается неравномерно. Наиболее интенсивно увеличивается количество нервных клеток в боковых отделах, где затем появляется *пограничная борозда, sulcus limitans*, которая разделяет боковую стенку на *заднелатеральную пластинку, lamina dorsolateralis*, и *переднелатеральную пластинку,*

lamina ventrolateralis. Впоследствии из первой образуются задние столбы серого вещества спинного мозга, а из клеток второй — передние столбы серого вещества.

Масса наружного (краевого) слоя также значительно увеличивается за счет разрастания продольно расположенных отростков нейронов плащевого слоя. Отростки покрыты миелином и образуют белое вещество спинного мозга. Группы волокон белого вещества отделяются друг от друга передними и задними столбами серого вещества, благодаря чему можно различать передние, задние и боковые канатики спинного мозга.

В процессе развития нервной трубы наблюдаются усиленный рост ее боковых отделов и отставание в росте дорсальной и вентральной стенок, при этом утолщенные боковые отделы разделяются пограничной бороздой на две пластинки: основную и крыльевую. Нейробласти основной пластинки образуют двигательные, а крыльевую — чувствительные центры. Между пластинками, в промежуточной зоне, развиваются вегетативные центры.

Неравномерный рост боковых стенок приводит к изменению формы нервной трубы и образованию двух продольных борозд, которые делят спинной мозг на две симметричные половины. Полость трубы по мере развития спинного мозга становится узкой и превращается в центральный канал, выполненный спинномозговой (цереброспинальной) жидкостью.

Вследствие редукции каудальной части спинного мозга образуется тонкий тяж из нервной ткани, который затем становится концевой нитью.

В период внутриутробного развития спинной мозг отстает в темпах роста от позвоночного столба. Так, на третьем месяце внутриутробной жизни спинной мозг занимает весь позвоночный канал, а затем позвоночник растет быстрее, в связи с чем конец спинного мозга перемещается вверху и к моменту рождения находится на уровне III—IV поясничного позвонка.

Головной мозг развивается из расширенного головного отдела нервной трубы, который отличается от туловищного отдела более широкой полостью (см. рис. 871, 873). В результате неравномерного роста этой части трубы образуются выпячивания, которые при посредстве двух пе-

рехватов делятся вначале на три первичных пузыря: передний мозговой пузырь, или *передний мозг, prosencephalon*, средний мозговой пузырь, или *средний мозг, mesencephalon*, и задний мозговой пузырь, или *ромбовидный мозг, rhombencephalon* (см. рис. 869).

В дальнейшем образуется пять мозговых пузырей (см. рис. 870—875), когда передний мозг делится на два пузыря: первый мозговой пузырь, или *конечный мозг, telencephalon*, и второй мозговой пузырь, или *промежуточный мозг, diencephalon*; средний мозг не делится и становится третьим мозговым пузырем; ромбовидный мозг делится на два пузыря, из которых развивается *задний мозг, metencephalon*, и *продолговатый мозг, myelencephalon*.

Одновременно в результате неравномерности роста головного мозга образуется ряд изгибов: теменной — на уровне среднего мозга, мостовой — в области заднего мозга и затылочный — на границе перехода спинного мозга в продолговатый (см. рис. 872, 874).

Развитие серого и белого вещества головного мозга отличается некоторым своеобразием. Так, в спинном мозге серое вещество располагается в центре, а белое — на периферии. В головном мозге нейроны также развиваются около желудочек головного мозга, однако в ряде отделов мозга (конечный мозг и мозжечок) характерна миграция клеток от места своей закладки. В многослойной коре головного мозга большие нейроны, составляющие наиболее внутренний слой, мигрируют первыми, а следующие слои серого вещества образуются более мелкими нейронами, которые мигрируют через другие, уже сформированные слои к периферии.

Вследствие значительного утолщения стенок мозговых пузырей и усложнения рельефа их поверхности меняется форма полости головного конца нервной трубы и образуются желудочки головного мозга, выполненные спинномозговой жидкостью. Желудочки мозга сообщаются между собой и с центральным каналом спинного мозга.

Начальный отдел ромбовидного мозга, его передняя стенка, преобразуется в продолговатый мозг, задняя стенка не дифференцируется, остается тонкой пластинкой и образует нижний мозговой парус. Передняя часть

заднего мозга развивается в мост, а задняя его часть — в мозжечок. Полость ромбовидного мозга превращается в IV желудочек, который посредством отверстия в нижнем мозговом парусе сообщается с подпаутинным пространством.

Кроме того, некоторые авторы выделяют перешеек ромбовидного мозга, представляющий собой на ранних стадиях развития головного мозга наиболее суженную часть, расположенную между ромбовидным и средним мозгом.

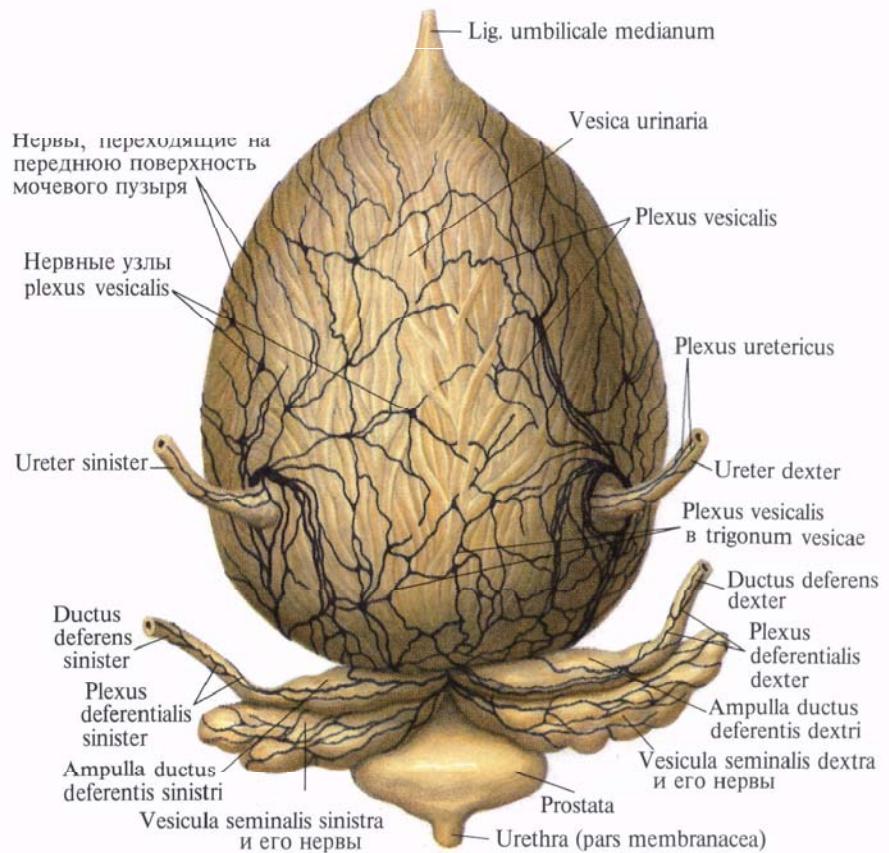
Средний мозг, mesencephalon, а именно его дорсальная стенка, образует крышу среднего мозга или четверохолмие, а вентральная — ножки мозга. Полость среднего мозга превращается в узкий канал — водопровод мозга, через который сообщаются III и IV желудочки.

Промежуточный мозг, diencephalon, отличается интенсивным развитием своих боковых стенок, из которых образуются таламусы. Вентральная его стенка идет на построение гипоталамуса, а из дорсальной стенки развивается шишковидное тело. На большем своем протяжении дорсальная стенка остается недифференцированной и образует эпителиальную пластинку. Полость промежуточного мозга превращается в узкую сагиттально расположенную щель между таламусами — III желудочек, который сообщается с боковыми желудочками.

Конечный мозг, telencephalon, образует полушария большого мозга, покрывающие все остальные мозговые пазухи (отсюда название «плащ»), а полость его превращается в два боковых желудочка.

Неравномерное развитие различных отделов полушарий приводит к появлению на их поверхности борозд и извилин (см. рис. 876, 877), причем раньше всех появляются центральная и латеральная борозды и некоторые другие, которые отличаются наибольшим постоянством. По мере роста полушарий углубляется продольная щель большого мозга. В основании полушарий развиваются скопления серого вещества — базальные ядра.

Двигательные корешки спинномозговых нервов развиваются из нервной пластиинки, которая по мере замыкания ее в мозговую трубку становится трехслойной. Средний слой представляет собой скопления нейро-



1099. Нервы мочевого пузыря и семенных пузырьков. (Задняя поверхность.) (Рисунок с препарата с окрашенными нервами. Препаратор Р. Синельникова.)

бластов, дающих начало серому веществу спинного мозга. Пучки из аксонов распространяются или в толще наружного слоя нервной пластиинки, образуя белое вещество мозга, или покидают пределы мозговой трубы и образуют метамерно расположенные передние корешки, а нейриты, образующие их, врастает в мезодерму, где соединяются с миобластами.

Чувствительные корешки возникают из зачатков спинномозговых узлов, располагающихся по краям медуллярной бороздки. После смыкания мозговой трубы образуются два нейральных гребня, которые посегментно перешнуровываются и на дорсальной стороне зародыша образуют два ряда спинномозговых узлов. Нейробласты, лежащие в них, приобретают вид биполярных нервных клеток; одни отростки их врастает в мозговую трубку и формируют задний корешок, а другие разрастаются вентрально и на 5—6-й неделе сливаются с передними корешками, в результате чего образуются смешанные спинномозговые нервы.

Черепные нервы имеют различное происхождение. Обонятель-

1100. Нервы яичка, правого.

(Медиальная поверхность.)

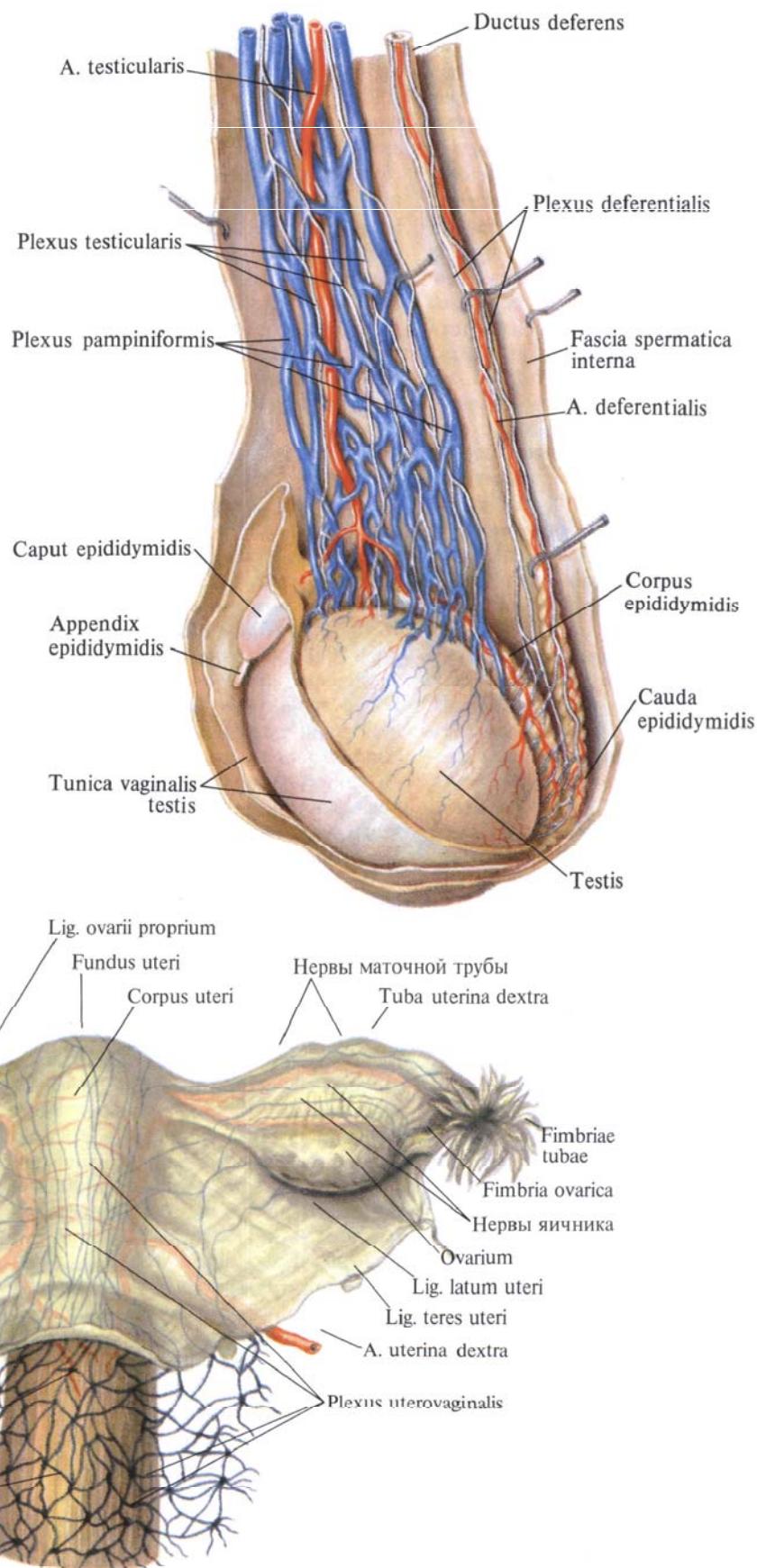
(Препаратор Б. Нейгаса.)

(Оболочки вскрыты и частично удалены.)

1101. Нервы матки и влагалища.

(Задняя поверхность.) (Рисунок с препарата с окрашенными

нервами. Препаратор А. Журавлева.)



ный и зрительный нервы являются по существу продолжением трактов головного мозга; они развиваются из переднего мозга, являясь его выростами. Остальные черепные нервы дифференцируются из спинномозговых. Последние утрачивают свое сегментарное строение, и превращение спинномозговых нервов в черепные связано с развитием органов чувств и жаберных дуг с принадлежащей им мускулатурой. Кроме того, для черепных нервов характерны отсутствие соединений между корешками, а также редукция какого-либо из них, в связи с чем эти нервы являются высокоспециализированными. Так, III, IV, VI пары соответствуют передним корешкам и являются двигательными; V, VII, VIII, IX, X, XI и XII пары представляют собой гомологи задних корешков, они связаны с мышцами, развивающимися из жаберного аппарата. Кроме того, такие нервы, как X и XII пары, являются более сложными по своему происхождению, так как включают в себя несколько спинномозговых нервов.

Центры вегетативной нервной системы в головном и спинном мозге образуются в результате размножения и дифференцировки нейробластов мозговых пузьрей и нервной трубы. Их нейриты по мере роста следуют в составе передних корешков на периферию, где устанавливают связь с узлами симпатического ствола, которые располагаются по бокам позвоночного столба. Узлы симпатического ствола образуются из нейробластов ганглиозной пластинки, мигрирующих по ходу передних корешков спинномозговых нервов. Позднее осуществляется миграция клеток из паравертебральных ганглиев далее на периферию, в результате чего образуются узлы и сплетения вокруг крупных сосудов.

Сходным путем происходит развитие вегетативного отдела нервной системы в области головы. Нейробласти из продолговатого мозга и ганглиозной пластинки мигрируют вдоль ветвей тройничного, блуждающего и других нервов, концентрируясь по их ходу или образуя интрамуральные ганглии.

После рождения как центральная, так и периферическая нервная система претерпевает ряд изменений.

Так, спинной мозг новорожденного имеет ряд особенностей, отличающих его от спинного мозга взрослого. Это относится к его положению в позвоночном канале, длине, ширине, массе, величине отдельных сегментов, развитию щелей и борозд, расположению корешков спинномозговых нервов. Имеются некоторые особенности в строении белого и серого вещества спинного мозга. Нижней границей спинного мозга является у новорожденного III поясничный позвонок (у взрослого — I или верхний край II поясничного позвонка). Масса спинного мозга при рождении составляет 3—4 г, к 6 мес почти удваивается, к году — утраивается, к 6 годам достигает 16 г и к 20 годам равна массе спинного мозга взрослого. Длина спинного мозга новорожденного до 15 см, к 10 годам она почти удваивается. Шейное и пояснично-крестцовое утолщения, которые организуются на III месяце внутриутробной жизни одновременно с развитием конечностей, хорошо выражены. Различные участки спинного мозга в процессе роста развиваются неодинаково: больше всего увеличивается грудной отдел, затем шейный и только потом поясничный. После 6 лет спинной мозг растет в поперечном диаметре. Ряд борозд, появляющихся на спинном мозге новорожденного, углубляясь, остается на всю жизнь, некоторые борозды после рождения исчезают.

Особенности головного мозга новорожденного обусловлены недостаточным развитием и слабой дифференцировкой нервной системы. Кора больших полушарий имеет все основные борозды и извилины, однако все они недостаточно резко ограничены: борозды неглубокие, извилистость очень слабая. Имеются указания, что борозды и извилины второго и главным образом третьего порядка развиваются после рождения, особенно интенсивно в течение первого года жизни, а те, которые были у новорожденного, углубляются, становятся более резко выраженными.

У новорожденного по сравнению со взрослым затылочная доля боль-

ших полушарий имеет относительно большие размеры. Число извилин, их форма, топографическое положение претерпевают изменения по мере роста ребенка, причем наибольшие в течение первых 5—6 лет. Лишь к 15—16 годам отмечаются те взаимоотношения, которые характерны для взрослых. Мозжечок у новорожденного несколько уплощен и удлинен, борозды его полушарий также слабо выражены; более развита средняя часть мозжечка — червь.

Масса мозга у новорожденного 380—400 г, т. е. составляет в среднем $\frac{1}{8}$ массы тела. К концу первого года жизни удваивается и составляет $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{12}$ массы тела, к 3 годам утраивается, к 5 годам составляет $\frac{1}{13}$ — $\frac{1}{14}$ массы тела, к 20 годам увеличивается в 4—5 раз.

У взрослого человека масса мозга равна $\frac{1}{40}$ массы тела.

Одна из особенностей возрастных изменений нервов — их миелинизация. Этот процесс протекает неодинаково в различных нервах: раньше всех миелинируются двигательные нервы, затем смешанные и последними чувствительные. Это относится как к черепным, так и к спинномозговым нервам; в последних раньше миелинируются передние, двигательные корешки, а затем чувствительные.

Имеются указания, что к моменту рождения наиболее миелинизирован преддверно-улитковый нерв. Вообще степень функционирования нерва до известной степени определяется интенсивностью образования миelinовой оболочки. Подобный процесс протекает в зрительном нерве, где в первые дни после рождения усиленно миелинируются волокна. После рождения процесс миелинизации продолжается, проявляя некоторую последовательность в отношении двигательных нервов: лицевой, подъязычный, отводящий, третья ветвь тройничного нерва, глазодвигательный — и в отношении чувствительных нервов: преддверно-улитковый, первая и вторая ветви тройничного, блуждающий, языкоглоточный, зрительный. Миелинизация черепных нервов осуществляется в течение первых 3—4 мес и заканчивается на втором году жизни. Миелинизация спинномозговых нервов продолжается до 3 лет.