

# 10. Периферическая нервная система и автономная (вегетативная) нервная система

**Э.И. Борзяк,  
М.Р. Сапин,  
Б.А. Спириин**

## **[Периферическая нервная система и автономная (вегетативная) нервная система]\***

### **Периферическая нервная система**

Периферическая нервная система — это часть нервной системы, которая находится вне головного и спинного мозга. Центральная часть нервной системы через периферическую нервную систему осуществляет регуляцию функций всех систем, аппаратов, органов и тканей.

К *периферической нервной системе (периферическая часть), systema nervosum periphericum (pars peripherica)*, относятся черепные и спинномозговые нервы, чувствительные узлы черепных и спинномозговых нервов, узлы и нервы вегетативной (автономной) нервной системы. Сюда же относятся чувствительные аппараты (нервные окончания — рецепторы),

заложенные в тканях и органах, воспринимающие внешние и внутренние раздражения (воздействия), а также нервные окончания — эффекторы, передающие импульсы мышцам, железам и другим органам (тканям), отвечающим приспособительными реакциями на эти раздражения.

Нервы образованы отростками нервных клеток, тела которых лежат в пределах головного и спинного мозга, а также в нервных узлах периферической нервной системы. Снаружи нервы и их ветви покрыты рыхлой соединительнотканной оболочкой — *эпиневрием, epineurium*, образованным коллагеновыми, эластическими волокнами. В эпиневррии встречаются жировые клетки, проходят кровеносные, лимфатические сосуды и тонкие пучки нервных волокон. В свою очередь нерв состоит из пучков нервных волокон, окруженных тонкой оболочкой — *периневрием, perineurium*. Каждое нервное волокно также имеет тонкую соединительнотканную оболочку — *эндоневррий, endoneurium*.

Нервы бывают различной длины и толщины. Более длинные нервы расположены в тканях конечностей, особенно нижних. Самым длинным черепным нервом является блуждающий. Нервы большого диаметра называют *нервными стволами, trunci*, ответвления нервов — *ветвями, rami*. Толщина нерва и размеры иннервируемой области зависят от количества нервных волокон в нервах. Например, на середине плеча локтевой нерв содержит 13000—18000 нервных волокон, срединный — 19000—32000, мышечно-кожный — 3000—12000 нервных волокон. В крупных нервах волокна по ходу нерва могут переходить из одного пучка в другой, поэтому толщина пучков, количество нервных волокон в них неодинаковы на всем протяжении.

Нервные волокна, образующие нерв, не всегда идут в нем прямолинейно. Нередко они имеют зигзагообразный ход, что предохраняет их от перерастяжения при движениях туловища и конечностей. Волокна нервов могут быть миелиновыми, толщиной от 1 до 22 мкм, и безмиелиновыми, толщиной 1—4 мкм. Среди

\*Анатомия человека / Под ред. М.Р. Сапина: В 2 т. М.: Медицина, 1996. Т. 2. С. 398—422, 454—479.

миелиновых волокон выделяют толстые (3—22 мкм), средние и тонкие (1—3 мкм). Содержание миелиновых и безмиелиновых волокон в нервах различно. Так, в локтевом нерве количество средних и мелких миелиновых волокон составляет от 9 до 37%, в лучевом — от 10 до 27%; в кожных нервах — от 60 до 80%, в мышечных — от 18 до 40%.

Нервы кровоснабжаются многочисленными сосудами, широко анастомозирующими друг с другом. Артериальные ветви к нерву идут от сосудов, сопровождающих нервы. В периневрий проникают артериолы и капилляры, а в эндоневрий — кровеносные капилляры, имеющие преимущественно продольное направление. Иннервация оболочек нервов осуществляется ветвями, отходящими от данного нерва.

Нервные волокна, образующие нервы периферической нервной системы, можно подразделить на центrostремительные и центробежные. Центrostремительные передают нервный импульс от рецептора в центральную нервную систему — это чувствительные (афферентные, приносящие) волокна. Чувствительные нервные волокна имеются во всех отделах периферической нервной системы. Другой вид волокон — центробежные, проводящие импульс от ЦНС к иннервируемому органу — это эфферентные волокна. В зависимости от строения иннервируемых органов эфферентные волокна можно разделить на двигательные (иннервируют мышечную ткань), секреторные (иннервируют железы) и трофические, обеспечивающие обменные процессы в тканях.

С учетом места отхождения от ЦНС нервы подразделяются на *черепные*, *nervi craniales*, выходящие из головного мозга, и *спинномозговые*, *nervi spinales*, начинающиеся от спинного мозга.

Крупные нервы обычно входят в состав сосудисто-нервных пучков, окруженных общим соединительнотканым влагалищем. Сосудисто-нервный пучок включает артерии, вены, лимфатические сосуды, нерв.

Выделяют кожные (поверхностные) и мышечные (глубокие) нервы (ветви). Первые из них располагаются в подкожной жировой клетчатке на поверхностной фасции тела, вторые — под этой фасцией, между мышцами или группами мышц. Кожные нервы (ветви) содержат чувствительные (афферентные) волокна, иннервирующие кожу, и вегетативные волокна для иннервации желез кожи, гладких мышц, поднимающих волосы, сосудов. Мышечные нервы (ветви), как правило, входят в состав сосудисто-нервных пучков и содержат двига-

тельные (эфферентные), чувствительные (афферентные) и висцеральные (вегетативные) нервные волокна, иннервирующие мышцы, суставы, кости, сосуды.

Нервы или их ветви распределяются не только в определенном участке, соответствующем одному сегменту (метамер). Они заходят в соседние сегменты тела — производные выше- и нижележащих метамеров.

Выделяют нервы двигательные, чувствительные и смешанные. *Двигательный нерв*, *nervus motorius*, образован отростками нервных клеток, залегающих в ядрах передних рогов спинного мозга или в двигательных ядрах черепных нервов. *Чувствительный нерв*, *nervus sensorius*, состоит из отростков нервных клеток *чувствительных узлов черепных нервов*, *ganglia sensorialis nervi [neurium]*, *cranialium*, или *спинномозговых (чувствительных) узлов*, *ganglia spinalia [sensoria]*. В теле человека большинство нервов смешанные. *Смешанный нерв*, *nervus mixtus*, содержит как *чувствительные (афферентные) нервные волокна*, *neurofibrae afferentes*, так и *двигательные (эфферентные) нервные волокна*, *neurofibrae efferentes*.

*Вегетативные (автономные) нервы и ветви*, *nervi et rami autonomicae (viscerales)*, образованы отростками клеток боковых рогов спинного мозга или вегетативных ядер черепных нервов. Отростки этих клеток являются *предузловыми нервными волокнами*, *neurofibrae preganglionares*, и следуют до вегетативных (автономных) узлов, входящих в состав вегетативных (автономных, висцеральных) сплетений. Отростки клеток *вегетативных (автономных) узлов*, *ganglia autonmica [visceralia]*, направляются к иннервируемым органам и тканям под названием *послеузловых нервных волокон*, *neurofibrae postganglionares*. Вегетативные нервные волокна имеются в составе большинства черепных и всех спинномозговых нервов и их ветвей.

## Черепные нервы

Нервы, отходящие от стволовой части головного мозга, получили название *черепных нервов*, *nervi craniales*. У человека различают 12 пар черепных нервов. Их обозначают римскими цифрами по порядку их расположения, каждый из них имеет собственное название:

I пара — *обонятельные нервы*, *nn. olfactorii*

II пара — *зрительный нерв*, *n. opticus*

III пара — *глазодвигательный нерв*, *n. oculomotorius*

IV пара — *блоковый нерв, n. trochlearis*

V пара — *тройничный нерв, n. trigeminus*

VI пара — *отводящий нерв, n. abducens*

VII пара — *лицевой нерв, n. facialis*

VIII пара — *преддверно-улитковый нерв, n. vestibulocochlearis*

IX пара — *языкоглоточный нерв, n. glossopharyngeus*

X пара — *блуждающий нерв, n. vagus*

XI пара — *добавочный нерв, n. accessorius*

XII пара — *подъязычный нерв, n. hypoglossus*.

Обонятельные и зрительные нервы развиваются из выростов переднего мозгового пузыря и являются отростками клеток, залегающих в слизистой оболочке полости носа (орган обоняния) или в сетчатке глаза. Остальные чувствительные нервы образуются путем выселения из формирующегося головного мозга молодых нервных клеток, отростки которых образуют чувствительные нервы (например, *n. vestibulocochlearis*) или чувствительные (афферентные) волокна смешанных нервов (*n. trigeminus, n. facialis, n. glossopharyngeus, n. vagus*). Двигательные черепные нервы (*n. trochlearis, n. abducens, n. hypoglossus, n. accessorius*) сформировались из двигательных (эфферентных) нервных волокон, являющихся отростками клеток двигательных ядер, залегающих в стволе головного мозга. Формирование черепных нервов в филогенезе связано с развитием висцеральных дуг и их производных, органов чувств и редукцией сомитов в области головы.

### Обонятельные нервы (I)

*Обонятельные нервы, nn. olfactorii*, образованы центральными отростками обонятельных клеток, которые располагаются в слизистой оболочке обонятельной области полости носа. Нервного ствола обонятельные нервные волокна не образуют, а собираются в 15—20 тонких обонятельных нервов, которые проходят через отверстия решетчатой пластинки и вступают в обонятельную луковицу (см. “Органы чувств”).

### Зрительный нерв (II)

*Зрительный нерв, n. opticus*, представляет собой толстый нервный ствол, состоящий из отростков ганглиозных нейроцитов ганглиозного слоя сетчатки глазного яблока (см. “Органы чувств”). Формируется в области слепого пятна сетчатки, где отростки ганглиозных

нейроцитов собираются в пучок. Зрительный нерв прободает сосудистую оболочку и склеру (внутриглазная часть нерва), проходит в глазнице (глазничная часть) к зрительному каналу, проникает через него в полость черепа (внутриканальная часть) и сближается с таким же нервом другой стороны. Здесь оба нерва (правый и левый) образуют неполный зрительный перекрест — *хиазму, chiasma opticum*, а затем переходят в зрительные тракты. Длина зрительного нерва 50 мм, толщина (вместе с оболочками) 4 мм. Наиболее длинная глазничная часть нерва (25—35 мм) лежит между прямыми мышцами глазного яблока и проходит через общее сухожильное кольцо. Примерно на середине глазничной части нерва в него снизу входит центральная артерия сетчатки, которая внутри нерва прилежит к одноименной вене. В глазнице зрительный нерв окружен сросшимися со склерой глазного яблока *внутренним, и наружным влагалищами зрительного нерва, vagina interna et vagina externa n. optici*, которые соответствуют оболочкам головного мозга: твердой и паутинной вместе с мягкой. Между влагалищами имеются узкие, содержащие жидкость *межвлагалищные пространства, spatia intervaginalia*. В полости черепа нерв находится в подпаутинном пространстве и покрыт мягкой оболочкой головного мозга.

### Глазодвигательный нерв (III)

*Глазодвигательный нерв, n. oculomotorius*, является смешанным нервом. Одна его часть начинается от двигательного ядра, а вторая — от вегетативного (парасимпатического) ядра, расположенных в среднем мозге. Этот нерв выходит из одноименной борозды на медиальной поверхности ножки мозга, у переднего края моста. Направляясь вперед, проходит в боковой стенке пещеристого синуса, а затем через верхнюю глазничную щель проникает в глазницу. Перед входом в глазницу нерв делится на верхнюю и нижнюю ветви. *Верхняя ветвь, r. superior*, двигательная, иннервирует мышцу, поднимающую верхнее веко, и верхнюю прямую мышцу. *Нижняя ветвь, r. inferior*, смешанная, отдает двигательные волокна к нижней и медиальной прямым мышцам, а также к нижней косой мышце. Вегетативные волокна от нижней ветви глазодвигательного нерва отходят, образуя *глазодвигательный [парасимпатический] корешок, radix oculomotoria [parasympathetica]*, который направляется к ресничному узлу. Глазодвигательный корешок

содержит преганглионарные парасимпатические волокна, идущие от добавочного ядра глазодвигательного нерва.

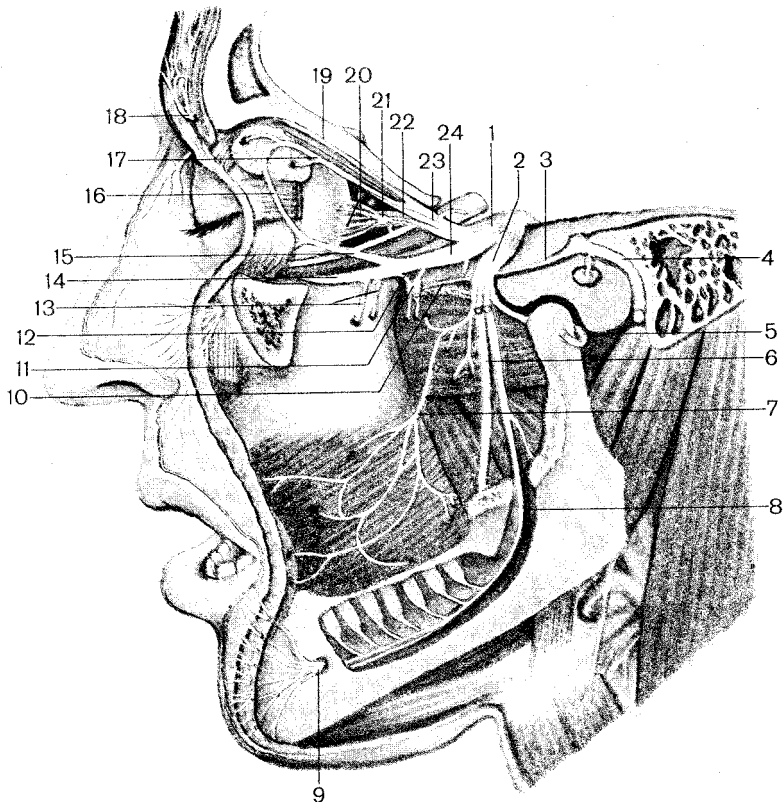
#### Блоковый нерв (IV)

*Блоковый нерв, n. trochlearis*, является двигательным нервом. Его волокна начинаются от ядра, расположенного в среднем мозге. Выйдя из вещества мозга латерально от уздечки верхнего мозгового паруса (на дорсальной поверхности ствола головного мозга), нерв огибает ножку мозга с латеральной стороны, затем идет вентрально между ножкой мозга и медиальной поверхностью височной доли полушария большого мозга. Направляясь затем вперед, блоковый нерв проходит в толще боковой стенки пещеристого синуса твердой оболочки головного мозга и через верхнюю глазничную щель про-

никает в глазницу. В верхней глазничной щели он располагается сверху и латеральнее глазодвигательного нерва, достигает верхней косой мышцы глаза и иннервирует ее.

#### Тройничный нерв (V)

*Тройничный нерв, n. trigeminus*, смешанный нерв. Двигательные волокна тройничного нерва начинаются из его двигательного ядра, лежащего в мосту. Чувствительные волокна этого нерва подходят к мостовому ядру, а также к ядрам среднемозгового и спинномозгового пути тройничного нерва. Этот нерв иннервирует кожу лица, лобной и височной областей, слизистую оболочку полости носа и околоносовых пазух, рта, языка (2/3), зубы, конъюнктиву глаза, жевательные мышцы, мышцы дна полости рта (челюстно-подъязычная мышца и переднее



**Рис. 10.1.** Тройничный нерв, *n. trigeminus*:

1 — *gangl. trigeminale*; 2 — *n. mandibularis*; 3 — *n. petrosus major*; 4 — *n. facialis*; 5 — *n. auriculotemporalis*; 6 — *n. lingualis*; 7 — *n. buccalis*; 8 — *n. alveolaris inferior*; 9 — *n. mentalis*; 10 — *n. canalis pterygoidei*; 11 — *gangl. pterygopalatinum*; 12 — *rr. ganglionares*; 13 — *mn. alveolares superiores*; 14 — *n. infraorbitalis*; 15 — *n. zygomaticus*; 16 — *r. communicans [cum n. zygomaticus]*; 17 — *n. lacrimalis*; 18 — *n. supraorbitalis*; 19 — *n. frontalis*; 20 — *mn. ciliares breves*; 21 — *gangl. ciliare*; 22 — *radix nasociliaris*; 23 — *n. ophthalmicus*; 24 — *n. maxillaris*

брюшко двубрюшной мышцы), а также мышцы, напрягающие небную занавеску и барабанную перепонку. В области всех трех ветвей тройничного нерва располагаются вегетативные (автономные) узлы, которые образовались из клеток, выселившихся в процессе эмбриогенеза из ромбовидного мозга. Эти узлы по своему строению идентичны внутриорганным узлам парасимпатической части вегетативной нервной системы.

Тройничный нерв выходит на основание мозга двумя корешками (чувствительным и двигательным) в том месте, где мост переходит в среднюю мозжечковую ножку. *Чувствительный корешок, radix sensoria*, значительно толще *двигательного корешка, radix motoria*. Далее нерв идет вперед и несколько латерально, вступает в расщепление твердой оболочки головного мозга — *тройничную полость, cavum trigeminale*, лежащую в области тройничного вдавления на передней поверхности пирамиды височной кости. В этой полости находится утолщение тройничного нерва — *тройничный узел, ganglion trigeminale (гассеров узел)*. Тройничный узел имеет форму полумесяца и представляет собой скопление псевдоуниполярных чувствительных нервных клеток, центральные отростки которых образуют чувствительный корешок и идут к его чувствительным ядрам. Периферические отростки этих клеток направляются в составе ветвей тройничного нерва и заканчиваются рецепторами в коже, слизистых оболочках и других органах головы. Двигательный корешок тройничного нерва прилежит к тройничному узлу снизу, а его волокна участвуют в формировании третьей ветви этого нерва.

От тройничного узла отходят три ветви тройничного нерва: 1) глазной нерв (первая ветвь); 2) верхнечелюстной нерв (вторая ветвь); 3) нижнечелюстной нерв (третья ветвь). Глазной и верхнечелюстной нервы являются чувствительными, а нижнечелюстной — смешанным, он содержит чувствительные и двигательные волокна. Каждая из ветвей тройничного нерва у своего начала отдает чувствительную ветвь к твердой оболочке головного мозга.

*Глазной нерв, n. ophthalmicus*, отходит от тройничного нерва в области его узла, располагается в толще боковой стенки пещеристого синуса, проникает в глазницу через верхнюю глазничную щель. До вступления в глазницу глазной нерв отдает *теннотриальную (оболочечную) ветвь, r. tentorii (meningeus)*. Эта ветвь направляется кзади и разветвляется в намете мозжечка. В глазнице глазной нерв делится на слез-

ный, лобный и носоресничный нервы (рис. 10.1).

1. *Слезный нерв, n. lacrimalis*, идет вдоль латеральной стенки глазницы к слезной железе. Перед входом в слезную железу нерв получает *соединительную ветвь, r. communicans, cum n. zygomatico*, соединяющую его со скуловым нервом (нерв второй ветви, *n. trigeminus*). Эта ветвь содержит парасимпатические (постганглионарные) волокна для иннервации слезной железы. Концевые ветви слезного нерва иннервируют кожу и конъюнктиву верхнего века в области латерального угла глаза.

2. *Лобный нерв, n. frontalis*, идет вперед под верхней стенкой глазницы, где делится на две ветви. Одна из его ветвей — *надглазничный нерв, n. supraorbitalis*, через надглазничную вырезку выходит из глазницы, отдает медиальную и латеральную ветви, заканчивающиеся в коже лба. Вторая ветвь лобного нерва — *надблоковый нерв, n. supratrochlearis*, идет над блоком верхней косой мышцы и заканчивается в коже корня носа, нижнего отдела лба, в коже и конъюнктиве верхнего века, в области медиального угла глаза.

3. *Носоресничный нерв, n. nasociliaris*, направляется вперед между медиальной прямой и верхней косой мышцами глаза и в глазнице отдает следующие ветви: 1) *передний и задний решетчатые нервы, nn. ethmoidales anterior et posterior*, к слизистой оболочке пазух решетчатой кости и к слизистой оболочке передней части полости носа; 2) *длинные ресничные ветви, nn. ciliares longi*, 2—4 ветви направляются вперед к склере и сосудистой оболочке глазного яблока, 3) *подблоковый нерв, n. infratrochlearis*, проходит под верхней косой мышцей глаза и направляется к коже медиального угла глаза и корня носа; 4) *соединительная ветвь (с ресничным узлом), r. communicans (cum ganglio ciliari)*, содержащая чувствительные нервные волокна, подходит к ресничному узлу, который относится к парасимпатической части вегетативной нервной системы. Отходящие от узла 15—20 коротких ресничных нервов, *nn. ciliares breves*, направляются к главному яблоку, осуществляя его чувствительную и вегетативную иннервацию.

*Верхнечелюстной нерв, n. maxillaris*, отходит от тройничного узла, направляется вперед, выходит из полости черепа через круглое отверстие в крыловидно-небную ямку.

Еще в полости черепа от верхнечелюстного нерва отходят *менингеальная (средняя) ветвь, r. meningeus (medius)*, которая сопровождает

переднюю ветвь средней менингеальной артерии и иннервирует твердую оболочку головного мозга в области средней черепной ямки. В крыловидно-небной ямке от верхнечелюстного нерва отходят подглазничный и скуловой нервы и узловые ветви к крылонебному узлу.

1. *Подглазничный нерв, n. infraorbitalis*, является прямым продолжением верхнечелюстного нерва. Через нижнюю глазничную щель этот нерв проникает в глазницу, проходит сначала в подглазничной борозде и входит в подглазничный канал верхней челюсти. Выйдя из канала через подглазничное отверстие на переднюю поверхность верхней челюсти, нерв делится на несколько ветвей: 1) *нижние ветви века, rr. palpebrales inferiores*, направляются к коже нижнего века; 2) *наружные носовые ветви, rr. nasales externi*, разветвляются в коже наружного носа; 3) *верхние губные ветви, rr. labiales superiores*. Кроме того, на своем пути еще в подглазничной борозде и в канале подглазничный нерв отдает 4) *верхние альвеолярные нервы, n. alveolares superiores*, и *передние, среднюю и задние альвеолярные ветви, rr. alveolares superiores anteriores, medius et posteriores*, которые в толще верхней челюсти образуют *верхнее зубное сплетение, plexus dentalis superior*. *Верхние зубные ветви, rr. dentales superiores*, этого сплетения иннервируют зубы верхней челюсти, а *верхние десневые ветви, rr. gingivales superiores*, — десны; 5) *внутренние носовые ветви, rr. nasales interni*, идут к слизистой оболочке передних отделов полости носа.

2. *Скуловой нерв, n. zygomaticus*, отходит от верхнечелюстного нерва в крыловидно-небной ямке возле крылонебного узла и проникает в глазницу через нижнюю глазничную щель. В глазнице отдает соединительную ветвь, содержащую послеузловые парасимпатические волокна, от крылонебного узла к слезному нерву для секреторной иннервации слезной железы. Затем скуловой нерв входит в скулоглазничное отверстие скуловой кости. В толще кости нерв делится на две ветви, одна из которых — *скуловисочная ветвь, r. zygomaticotemporalis*, выходит через одноименное отверстие в височную ямку и заканчивается в коже височной области и латерального угла глаза. Другая ветвь — *скулолицевая, r. zygomaticofacialis*, через отверстие на передней поверхности скуловой кости направляется к коже скуловой и щечной областей.

3. *Узловые ветви, rr. ganglionares [ganglionici]*, содержащие чувствительные волокна, идут от верхнечелюстного нерва (в крыловидно-небной ямке) к крылонебному узлу и к отходящим от него ветвям.

*Крылонебный узел, ganglion pterygopalatinum*, относится к парасимпатической части вегетативной нервной системы. К этому узлу подходят: 1) узловые ветви (чувствительные — от верхнечелюстного нерва), волокна которых проходят через узел транзитом и входят в состав ветвей этого узла; 2) преганглионарные парасимпатические волокна от нерва крыловидного канала, которые заканчиваются в крылонебном узле на клетках второго нейрона. Отростки этих клеток выходят из узла в составе его ветвей; 3) постганглионарные симпатические волокна от нерва крыловидного канала, которые проходят через узел транзитом и входят в состав ветвей, выходящих из этого узла.

Ветви крылонебного узла: 1) *медиальные и латеральные верхние задние носовые ветви, rr. nasales posteriores superiores mediales et laterales*, проникают через клиновидно-небное отверстие и иннервируют слизистую оболочку полости носа, в том числе ее железы. Наиболее крупная из верхних медиальных ветвей — *носонебный нерв, n. nasopalatinus (nasopalatini)*, ложится на перегородку носа, затем направляется через резцовый канал к слизистой оболочке твердого неба;

2) *большой и малые небные нервы, n. palatinus major et nn. palatini minores*, через одноименные каналы следуют к слизистой оболочке твердого и мягкого неба;

3) *нижние задние носовые ветви, rr. nasales posteriores inferiores*, являются ветвями большого небного нерва, проходят в небном канале и иннервируют слизистую оболочку нижних отделов полости носа.

*Нижнечелюстной нерв, n. mandibularis*, выходит из полости черепа через овальное отверстие. В его составе имеются двигательные и чувствительные нервные волокна. При выходе из овального отверстия от нижнечелюстного нерва отходят двигательные ветви к одноименным жевательным мышцам.

Двигательные ветви: 1) *жевательный нерв, n. massetericus*; 2) *глубокие височные нервы, nn. temporales profundi*; 3) *латеральный и медиальный крыловидные нервы, nn. pterygoidei lateralis et medialis*; 4) *нерв мышцы, напрягающей небную занавеску, n. musculus tensoris veli palatini*; 5) *нерв мышцы, напрягающей барабанную перепонку, n. musculus tensoris tympani*. Чувствительные ветви:

1. *Менингеальная ветвь, r. meningeus*, возвращается в полость черепа через остистое отверстие (сопровождает среднюю менингеальную артерию) для иннервации твердой оболочки головного мозга в области средней черепной ямки;

2. *Щечный нерв, n. buccalis*, вначале идет между головками латеральной крыловидной мышцы, затем выходит из-под переднего края жевательной мышцы, ложится на наружную поверхность щечной мышцы, прободает ее и заканчивается в слизистой оболочке щеки, а также в коже угла рта.

3. *Ушно-височный нерв, n. auriculotemporalis*, начинается двумя корешками, которые охватывают среднюю менингеальную артерию, а затем соединяются в один ствол. Пройдя по внутренней поверхности венечного отростка нижней челюсти, нерв обходит сзади ее шейку и поднимается кпереди от хряща наружного слухового прохода, сопровождая поверхностную височную артерию. От ушно-височного нерва отходят *передние ушные нервы, nn. auriculares anteriores*, к передней части ушной раковины; *нервы наружного слухового прохода, n. teatus acustici externi*; *ветви барабанной перепонки, rr. membranae tympani*, к барабанной перепонке; *поверхностные височные ветви [нервы], rr. [nn.] temporales superficiales*, к коже височной области; *околоушные ветви, rr. parotidei*, содержащие послеузловые парасимпатические секреторные нервные волокна к околоушной слюнной железе. Эти волокна присоединились к ушно-височному нерву в составе *соединительной ветви (с ушно-височным нервом), r. communicans (cum n. auriculotemporalis)*.

*Ушной узел, ganglion oticum*, располагается на медиальной стороне нижнечелюстного нерва тотчас по выходе последнего из овального отверстия. Преганглионарные парасимпатические волокна к ушному узлу подходят в составе малого каменистого нерва <...>.

4. *Язычный нерв, n. lingualis*, — смешанный нерв, идет вниз между наружной и внутренней крыловидными мышцами, а дальше, дугообразно изгибаясь, направляется вперед и вниз. Пройдя по внутренней поверхности нижней челюсти, под слизистой оболочкой дна полости рта, вступает в нижнюю часть языка. Нерв образован волокнами, проводящими общую чувствительность (боль, осязание, температуру) от слизистой оболочки передних двух третей языка (*язычные ветви, rr. linguales*), слизистой оболочки нижней части полости рта и передних отделов нижней десны (*подъязычный нерв, n. sublingualis*), небно-язычной дужки и небной миндалины (*ветви перешейка зева, rr. isthmi faucium*).

От язычного нерва отходят также *узловые ветви, rr. ganglionares*, содержащие чувствительные, а также преганглионарные парасимпатические волокна. Узловые ветви присоединяют-

ся к *подчелюстному узлу, ganglion submandibulare*, и *подъязычному узлу, ganglion sublinguale*. Преганглионарные парасимпатические волокна, идущие в составе язычного нерва [см. “Парасимпатическая часть автономной (вегетативной) нервной системы”], присоединяются к язычному нерву в виде *соединительной ветви (с барабанной струной), r. communicans (cum chorda tympani)*, являющейся ветвью лицевого нерва. Барабанная струна сливается с язычным нервом в том месте, где он проходит между медиальной и латеральной крыловидными мышцами. Кроме преганглионарных парасимпатических волокон, к язычному нерву присоединяются идущие в составе барабанной струны вкусовые волокна.

5. *Нижний альвеолярный нерв, n. alveolaris inferior*, — смешанный, самый крупный из всех ветвей нижнечелюстного нерва, прилежит к наружной поверхности латеральной крыловидной мышцы, содержит чувствительные и двигательные волокна. Нерв входит в нижнечелюстной канал через его отверстие и, пройдя по каналу, выходит из него через подбородочное отверстие как *подбородочный нерв, n. mentalis*. У места вхождения нижнего альвеолярного нерва в нижнечелюстной канал от него отходит двигательная порция — *челюстно-подъязычный нерв, иннервирующий челюстно-подъязычную мышцу и переднее брюшко двубрюшной мышцы*. В нижнечелюстном канале от нижнего альвеолярного нерва отходят ветви, которые, соединяясь между собой, образуют *нижнее зубное сплетение, plexus dentalis inferior*. От этого сплетения идут *нижние зубные ветви, rr. dentales inferiores*, и *нижние десневые ветви, rr. gingivales inferiores*, для иннервации зубов нижней челюсти и десен. Конечная ветвь нижнего альвеолярного нерва — *подбородочный нерв, n. mentalis*, заканчивается в коже подбородка и нижней губы, отдавая к ним *подбородочные и нижние губные ветви, rr. mentales et labiales inferiores*, а также *ветви к деснам, rr. gingivales*.

## Отводящий нерв (VI)

*Отводящий нерв, n. abducens*, образован аксонами двигательных клеток ядра этого нерва, залегающего в покрывке моста. Нерв выходит из вещества мозга в борозде между мостом и продолговатым мозгом, прободает твердую оболочку головного мозга и в пещеристом синусе проходит сбоку от внутренней сонной артерии, а затем через верхнюю глазничную

шель проникает в глазницу. Отводящий нерв иннервирует латеральную прямую мышцу глаза.

### Лицевой нерв (VII)

*Лицевой нерв, n. facialis*, объединяет два нерва: *собственно лицевой нерв, n. facialis*, образованный двигательными нервными волокнами — отростками клеток ядра лицевого нерва, и *промежуточный нерв, n. intermedius*, содержащий чувствительные вкусовые и вегетативные (парасимпатические) нервные волокна. Чувствительные волокна заканчиваются на клетках ядра одиночного пути, двигательные — начинаются от двигательного ядра, а вегетативные — от верхнего слюноотделительного ядра. Ядра лицевого нерва залегают в пределах моста мозга.

Выйдя на основание мозга у заднего края моста, латерально от оливы, лицевой нерв вместе с промежуточным и преддверно-улитковым нервами входит во внутренний слуховой проход. В толще височной кости лицевой нерв идет в лицевом канале и выходит из височной кости через шилососцевидное отверстие. В том месте, где имеется коленце лицевого канала, лицевой нерв образует изгиб — *коленце, geniculum*, и *узел коленца, ganglion geniculi*. Узел коленца относится к чувствительной части лицевого (промежуточного) нерва и образован телами псевдоуниполярных нейронов.

В лицевом канале от лицевого нерва отходят следующие ветви:

1. *Большой каменистый нерв, n. petrosus major*, образован преганглионарными парасимпатическими волокнами, которые являются отростками клеток верхнего слюноотделительного ядра. Этот нерв берет начало от лицевого в области коленца и выходит на переднюю поверхность пирамиды височной кости через расщелину канала большого каменистого нерва. Пройдя по одноименной борозде, а затем через рваное отверстие, большой каменистый нерв входит в крыловидный канал и вместе с симпатическим нервом из внутреннего сонного сплетения [*глубокий каменистый нерв, n. petrosus profundus (BNA)*] называется *нерв крыловидного канала, n. canalis pterygoidei*, и в составе последнего подходит к крылонебному узлу (см. “Тройничный нерв”).

2. *Барабанная струна, chorda tympani*, образована преганглионарными парасимпатическими волокнами, идущими от верхнего слюноотделительного ядра, и чувствительными (вкусовыми) волокнами, являющимися периферическими отростками псевдоуниполярных

клеток узла коленца. Волокна начинаются на вкусовых рецепторах, расположенных в слизистой оболочке передних двух третей языка и мягкого неба. Барабанная струна отходит от лицевого нерва перед его выходом из шилососцевидного отверстия, проходит через барабанную полость, не отдавая там ветвей, и через барабанно-каменистую шель выходит из нее. Затем барабанная струна направляется вперед и вниз и присоединяется к язычному нерву.

3. *Стременной нерв, n. stapediatus*, отходит от лицевого нерва и иннервирует стремennую мышцу. После выхода из шилососцевидного отверстия лицевой нерв отдает двигательные ветви к заднему брюшку надчерепной мышцы, к задней ушной мышце — *задний ушной нерв, n. auricularis posterior*, и к заднему брюшку двубрюшной мышцы — *двубрюшную ветвь, r. digastricus*, к шилоподъязычной мышце — *шило-подъязычную ветвь, r. stylohyoideus*. Затем лицевой нерв вступает в околоушную слюнную железу и в ее толще делится на ряд ветвей, соединяющихся друг с другом и образующих таким образом *околоушное сплетение, plexus parotideus [intraparotideus]*. Это сплетение состоит только из двигательных волокон. Ветви околоушного сплетения:

1) *височные ветви, rr. temporales*, идут вверх в височную область и иннервируют ушную мышцу, лобное брюшко надчерепной мышцы и круговую мышцу глаза;

2) *скуловые ветви, rr. zygomatici*, уходят кпереди и кверху, иннервируют круговую мышцу глаза и большую скуловую мышцу;

3) *щечные ветви, rr. buccales*, направляются вперед по поверхности жевательной мышцы и иннервируют большую и малую скуловые мышцы, мышцу, поднимающую верхнюю губу, и мышцу, поднимающую угол рта, щечную мышцу, круговую мышцу рта, носовую мышцу, мышцы смеха;

4) *краевая ветвь нижней челюсти, r. marginalis mandibulae [mandibularis]*, идет вниз и вперед вдоль тела нижней челюсти, иннервирует мышцы, опускающие нижнюю губу и угол рта, а также подбородочную мышцу;

5) *шейная ветвь, r. colli*, направляется позади угла нижней челюсти вниз на шею к подкожной мышце шеи, соединяется с поперечным нервом шеи из шейного сплетения.

### Преддверно-улитковый нерв (VIII)

*Преддверно-улитковый нерв, n. vestibulocochlearis*, образован чувствительными нервными волокнами, идущими от органа слуха и равно-



весья. На передней поверхности мозга преддверно-улитковый нерв выходит позади моста, латеральнее корешка лицевого нерва. Затем нерв входит во внутренний слуховой проход и делится на преддверную и улитковую части соответственно наличию вестибулярного и улиткового узлов (см. “Внутреннее ухо”).

Тела нервных клеток, составляющих *преддверную часть*, *pars [nervus] vestibularis*, преддверно-улиткового нерва, лежат в *преддверном узле*, *ganglion vestibulare*, который находится на дне внутреннего слухового прохода. Периферические отростки этих клеток образуют *передний, задний и латеральный ампулярные нервы*, *nn. ampullares anterior, posterior et lateralis*, а также *эллиптически-мешотчатый-ампулярный нерв*, *n. utriculoampullaris*, и *сферически-мешотчатый нерв*, *n. saccularis*, которые заканчиваются рецепторами в перепончатом лабиринте внутреннего уха. Центральные отростки клеток преддверного узла направляются к одноименным ядрам, залегающим в области преддверного поля ромбовидной ямки, образуя преддверную часть преддверно-улиткового нерва.

*Улитковая часть*, *pars (nervus) cochlearis*, преддверно-улиткового нерва образована центральными отростками нейронов *улиткового узла* (*спиральный узел улитки*), *ganglion cochleare (ganglion spirale cochleae)*, лежащего в спиральном канале улитки. Периферические отростки клеток этого узла заканчиваются в спиральном органе улиткового протока, а центральные достигают улитковых ядер, лежащих в крышке моста и проецирующихся в вестибулярном поле ромбовидной ямки [см. “Преддверно-улитковый орган (орган слуха и равновесия)”].

## Языкоглоточный нерв (IX)

*Языкоглоточный нерв*, *n. glossopharyngeus*, является смешанным нервом и образован чувствительными, двигательными и секреторными (парасимпатическими) волокнами. Чувствительные нервные волокна заканчиваются на клетках ядра одиночного пути, двигательные начинаются от двойного ядра, а вегетативные — от нижнего слюноотделительного ядра.

Языкоглоточный нерв выходит из продолговатого мозга 4—5 корешками позади оливы рядом с корешками блуждающего и добавочного нервов и вместе с этими нервами направляется к яремному отверстию. В яремном отверстии нерв утолщается, образует небольших размеров чувствительный *верхний узел*, *ganglion*

*superius*, а по выходе из этого отверстия в области каменистой ямки находится более крупный *нижний узел*, *ganglion inferius*. Эти узлы содержат тела чувствительных нейронов. Центральные отростки клеток этих узлов направляются в продолговатый мозг к чувствительному ядру языкоглоточного нерва (ядро одиночного пути), а периферические отростки в составе его ветвей следуют к слизистой оболочке задней трети языка, к слизистой оболочке глотки, среднего уха, к сонному синусу и клубочку. Выйдя из яремного отверстия, нерв проходит позади внутренней сонной артерии, а затем переходит на ее латеральную поверхность, располагаясь между этой артерией и внутренней яремной веной. Далее, дугообразно изгибаясь, нерв идет вниз и вперед между шилоглоточной и шилоязычной мышцами и проникает в корень языка, где делится на конечные *язычные ветви*, *rr. linguales*. Последние идут к слизистой оболочке задней трети спинки языка.

От языкоглоточного нерва отходят следующие боковые ветви:

1. *Барабанный нерв*, *n. tympanicus*, выходит из нижнего узла языкоглоточного нерва и направляется в барабанный каналец височной кости через нижнее отверстие этого канальца. Войдя через каналец и барабанную полость, нерв делится на ветви, которые образуют в слизистой оболочке *барабанное сплетение*, *plexus tympanicus*. К барабанному сплетению подходят также *сонно-барабанные нервы*, *nn. caroticotympanici*, от симпатического сплетения на внутренней сонной артерии. От барабанного сплетения к слизистой оболочке барабанной полости и слуховой трубе отходит чувствительная *трубная ветвь*, *r. tubaris [tubarius]*. Конечная ветвь барабанного нерва — *малый каменистый нерв*, *n. petrosus minor*, содержащий преганглионарные парасимпатические волокна, выходит из барабанной полости на переднюю поверхность пирамиды височной кости через расщелину малого каменистого нерва, проходит по одноименной борозде, затем через рваное отверстие выходит из полости черепа и вступает в ушной узел.

2. *Синусная ветвь*, *r. sinus carotici*, уходит вниз к бифуркации общей сонной артерии, где иннервирует сонный синус и сонный клубочек.

3. *Глоточные ветви*, *rr. pharyngei [pharyngeales]*, направляются к латеральной стенке глотки, где вместе с ветвями блуждающего нерва и ветвями симпатического ствола образуют глоточное сплетение.

4. *Ветвь шилоглоточной мышцы*, *r. musculi stylopharyngei*, двигательная, направляется вперед и иннервирует шилоглоточную мышцу.

5. *Миндаликовые ветви, rr. tonsillares*, отделяются от языкоглоточного нерва перед вступлением его в корень языка и направляются к слизистой оболочке небных дужек и небных миндалин.

6. *Соединительная ветвь (с ушной ветвью блуждающего нерва), r. communicans (cum ramo auriculari nervi vagi)*, присоединяется к ушной ветви блуждающего нерва.

### Блуждающий нерв (X)

*Блуждающий нерв, n. vagus*, является смешанным нервом. Его чувствительные волокна заканчиваются в ядре одиночного пути, двигательные начинаются от двойного ядра (оба ядра — общие с языкоглоточным нервом), а вегетативные — от заднего ядра блуждающего нерва. Блуждающий нерв иннервирует обширную территорию. Волокна, выходящие из вегетативного ядра, составляют большую часть блуждающего нерва и обеспечивают парасимпатическую иннервацию органов шеи, грудной и брюшной полостей. По волокнам блуждающего нерва идут импульсы, которые замедляют ритм сердцебиения, расширяют сосуды (рефлекторно регулируют давление крови в сосудах), суживают бронхи, усиливают перистальтику и расслабляют сфинктеры кишечника, вызывают усиленную секрецию желез желудочно-кишечного тракта.

Блуждающий нерв выходит из продолговатого мозга в задней боковой борозде несколькими корешками, которые, соединяясь, образуют единый ствол, направляющийся к яремному отверстию. В самом отверстии и по выходе из него нерв имеет два утолщения: *верхний и нижний узлы, ganglion superius et ganglion inferius*. Эти узлы образованы телами чувствительных нейронов. Периферические отростки нейронов этих узлов идут к внутренним органам, твердой оболочке головного мозга, коже наружного слухового прохода. В яремном отверстии к стволу блуждающего нерва подходит и соединяется с ним внутренняя ветвь добавочного нерва.

Выйдя из яремного отверстия, нерв направляется вниз, располагаясь на предпозвоночной пластинке шейной фасции позади и между внутренней яремной веной и внутренней сонной артерией. В грудную полость блуждающий нерв проходит через верхнюю апертуру грудной клетки. Правый нерв располагается между подключичной артерией сзади и подключичной веной спереди. Левый нерв идет между общей сонной и подключичной артериями, продол-

жаясь на переднюю поверхность дуги аорты. Далее правый и левый нервы располагаются позади корней легких. Затем правый блуждающий нерв переходит на заднюю, а левый — на переднюю поверхность пищевода, делясь на несколько ветвей, соединяющихся между собой. Так образуется пищеводное сплетение, из которого формируется передний и задний блуждающие стволы. Последние вместе с пищеводом проходят в брюшную полость и там отдают свои конечные ветви.

Топографически у блуждающего нерва можно выделить 4 отдела: головной, шейный, грудной и брюшной.

Головной отдел блуждающего нерва находится между началом нерва и верхним узлом. В этом отделе отходят следующие ветви:

1. *Менингеальная ветвь, r. meningeus*, отходит от верхнего узла и идет к твердой оболочке головного мозга в области задней черепной ямки, в том числе к стенкам поперечного и затылочного синусов.

2. *Ушная ветвь, r. auricularis*, начинается от нижней части верхнего узла, проникает в яремную ямку, где входит в сосцевидный каналец височной кости. Выйдя из последнего через барабанно-сосцевидную щель, ушная ветвь иннервирует кожу задней стенки наружного слухового прохода и кожу наружной поверхности ушной раковины.

К шейному отделу блуждающего нерва относится та его часть, которая располагается между нижним узлом и отхождением возвратного гортанного нерва. Ветви шейного отдела блуждающего нерва:

1. *Глоточные ветви, rr. pharyngei [pharyngealis]*, идут к стенке глотки, где, соединяясь с ветвями языкоглоточного нерва и симпатического ствола, образуют *глоточное сплетение, plexus pharyngeus [pharyngealis]*. Глоточные ветви иннервируют слизистую оболочку глотки, мышечно-констрикторы, мышцы мягкого неба, за исключением мышцы, напрягающей небную занавеску.

2. *Верхние шейные сердечные ветви, rr. cardiaci cervicales superiores*, в количестве 1—3 отходят от блуждающего нерва, спускаясь вдоль общей сонной артерии, и вместе с ветвями симпатического ствола входят в сердечные сплетения.

3. *Верхний гортанный нерв, n. laryngeus [laryngealis] superior*, отходит от нижнего узла блуждающего нерва, идет вперед по латеральной поверхности глотки и на уровне подъязычной кости делится на наружную и внутреннюю ветви. *Наружная ветвь, r. externus*, иннервирует перстнечитовидную мышцу гортани. *Внутрен-*

ная ветвь, *r. internus*, сопровождает верхнюю гортанную артерию и вместе с последней прободает щитоподъязычную мембрану. Ее конечные ветви иннервируют слизистую оболочку гортани выше голосовой щели и часть слизистой оболочки корня языка.

4. *Возвратный гортанный нерв, n. laryngeus [laryngealis] recurrens*, имеет различное начало справа и слева. Левый возвратный гортанный нерв начинается на уровне дуги аорты и, обогнув ее снизу в переднезаднем направлении, поднимается вертикально вверх в борозде между пищеводом и трахеей. Правый возвратный гортанный нерв отходит от блуждающего нерва на уровне правой подключичной артерии, огибает ее снизу и также в заднем направлении и поднимается вверх по латеральной поверхности трахеи. Конечная ветвь возвратного гортанного нерва — *нижний гортанный нерв, n. laryngealis inferior*, иннервирует слизистую оболочку гортани ниже голосовой щели и все мышцы гортани, кроме перстнещитовидной. От возвратного гортанного нерва отходят также *трахейные ветви, rr. tracheales, пищеводные ветви, rr. esophagei [oesophagealis]* и *нижние шейные сердечные ветви, rr. cardiaci cervicales inferiores*, которые идут к сердечным сплетениям. От нижнего гортанного нерва отходит также *соединительная ветвь (с внутренней гортанной ветвью верхнего гортанного нерва), r. communicans (cum r. laryngeo interno)*.

Грудной отдел — это участок блуждающего нерва от уровня отхождения возвратных нервов до уровня пищеводного отверстия диафрагмы. Ветви грудного отдела блуждающего нерва:

1. *Грудные сердечные ветви, rr. cardiaci thoracici*, направляются к сердечным сплетениям.

2. *Бронхиальные ветви, rr. bronchiales*, идут к корню легкого, где вместе с симпатическими нервами образуют *легочное сплетение, plexus pulmonalis*, которое окружает бронхи и вместе с ними входит в легкие.

3. *Пищеводное сплетение, plexus esophageus [oesophagealis]*, образовано ветвями правого и левого блуждающих нервов (стволов), соединяющихся между собой на поверхности пищевода. От сплетения отходят ветви к стенке пищевода.

Брюшной отдел блуждающего нерва представлен передним и задним стволами, которые выходят из пищеводного сплетения.

1. *Передний блуждающий ствол, truncus vagalis anterior*, переходит с передней поверхности пищевода на переднюю поверхность желудка вблизи малой его кривизны. От этого блуж-

дающего ствола отходят *передние желудочные ветви, rr. gastrici anteriores*, а также *печеночные ветви, r. hepatici*, идущие между листками малого сальника к печени.

2. *Задний блуждающий ствол, truncus vagalis posterior*, с пищевода переходит на заднюю стенку желудка, идет вдоль его малой кривизны, отдает *задние желудочные ветви, rr. gastrici posteriores*, а также *чревные ветви, rr. coeliaci*. Чревные ветви идут вниз и назад и по левой желудочной артерии достигают чревного сплетения. Волокна блуждающих нервов вместе с симпатическими волокнами чревного сплетения идут к печени, селезенке, поджелудочной железе, почке, тонкой кишке и толстой кишке до нисходящей ободочной кишки.

### Добавочный нерв (XI)

*Добавочный нерв, n. accessorius*, является двигательным нервом, иннервирует грудиноключично-сосцевидную и трапециевидную мышцы. Он имеет два ядра. Одно ядро залегает в пределах продолговатого мозга, а другое — в спинном мозге. Нерв начинается несколькими черепными и спинномозговыми корешками. *Черепные корешки, radices craniales*, выходят из задней латеральной борозды продолговатого мозга, *спинномозговые корешки, radices spinales*, — из такой же борозды шейной части спинного мозга и поднимаются вверх. Образовавшийся ствол добавочного нерва направляется к яремному отверстию, где делится на две ветви: внутреннюю и наружную. *Внутренняя ветвь, r. internus*, образованная волокнами как черепных, так и спинномозговых корешков, присоединяется к стволу блуждающего нерва. *Наружная ветвь, r. externus*, выходит из яремного отверстия, идет вначале между внутренней сонной артерией и внутренней яремной веной, а затем, подойдя под заднее брюшко двубрюшной мышцы, направляется к грудиноключично-сосцевидной мышце. Отдав ей часть ветвей, наружная ветвь появляется у заднего края этой мышцы и далее следует к трапециевидной мышце, которую также иннервирует.

### Подъязычный нерв (XII)

*Подъязычный нерв, n. hypoglossus*, — также двигательный, иннервирует мышцы языка. Нервные волокна выходят из двигательного ядра подъязычного нерва, которое находится в продолговатом мозге. Из продолговатого мозга нерв выходит многочисленными корешками в

Таблица 10.1  
Области иннервации, состав и названия  
ядер черепных нервов

Нерв, его волокна (преимущественно)	Ядра, расположенные в мозговом стволе	Иннервируемые органы
I. N. olfactorii (Ч)		(Ч) Regio olfactoria слизистой оболочки полости носа
II. N. opticus (Ч)		(Ч) Сетчатка глазного яблока
III. N. oculomotorius (Д, Пс)	(Д) Nucl. n. oculomotorii  (Пс) Nucl. oculomotorius accessorius	(Д) M. levator palpebrae superioris, m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior, m. obliquus inferior (Пс) M. ciliaris, m. sphincter pulillae
IV. N. trochlearis (Д)	(Д) Nucl. n. trochlearis	(Д) M. obliquus superior
V. N. trigeminus (Д, Ч)	(Д) Nucl. motorius n. trigemini  (Ч) Nucl. mesencephalicus n. trigemini (Ч) Nucl. pontinus n. trigemini  Nucl. spinalis n. trigemini	(Д) Мм. masticatores, m. tensor veli palatini, m. tensor tympani, m. mylohyoideus, venter anterior m. digastrici (Ч) Кожа лобной и височной частей головы, кожа лица (Ч) Слизистые оболочки полостей носа и рта, передних 2/3 языка, зубы, слюнные железы, органы глазницы, твердая оболочка головного мозга в области передней и средней черепных ямок
VI. N. abducens (Д)	(Д) Nucl. n. abducentis	(Д) M. rectus lateralis
VII. N. facialis (intermediofacialis) (Д, Ч, Пс)	(Д) Nucl. n. facialis  (Ч) Nucl. solitarius  (Пс) Nucl. salivatorius superior	(Д) Мм. faciales, m. platysma, venter posterior m. digastrici, m. stylohyoideus, m. stapedius (Ч) Вкусовая чувствительность передних 2/3 языка (Пс) Gl. lacrimalis, tunica mucosa oris, tunica mucosa nasi (железы), gl. sublingualis, gl. submandibularis, glandulae salivatoria minores
VIII. N. vestibulocochlearis (Ч)	Pars cochlearis: nucl. cochlearis post. et ant. Pars vestibularis: nucl. vestibularis medialis, nucl. vestibularis lateralis, nucl. vestibularis superior, nucl. inferior	(4) Organon spirale, crista ampulares, macula utriculi, macula sacculi
IX. N. glossopharyngeus (Д, Ч, Пс)	(Д) Nucl. ambiguus (Ч) Nucl. solitarius  (Пс) Nucl. salivatorius inferior	(Д) M. stylopharyngeus, мышцы глотки (Ч) Cavum tympani, tuba, auditiva, tunica mucosa radices linguae, pharyngis, tonsilla palatina, glomus caroticus (Пс) Glandula parotidea

## Продолжение таблицы 10.1

Нерв, его волокна (преимущественно)	Ядра, расположенные в мозговом стволе	Иннервируемые органы
X. N. vagus, (Д, Ч, Пс)	(Д) Nucl. ambiguus  (Ч) Nucl. solitarius  (Пс) Nucl. dorsalis n. vagi	(Д) Tunica muscularis pharyngis, m. levator veli palatini, m. uvulae, m. palatoglossus, m. palatopharyngeus, mm. laryngis (Ч) Dura mater encephali в области задней черепной ямки, кожа наружного слухового прохода, органы шеи, груди, живота (за исключением левой части толстой кишки) (Пс) Гладкая мускулатура и железы органов грудной и брюшной полостей (за исключением левой части толстой кишки)
XI. N. accessorius (Д)	Nucl. n. accessorii	(Д) M. sternocleidomastoideus, m. trapezius
XII. N. hypoglossus (Д)	Nucl. n. hypoglossi	(Д) Мышцы языка

Условные обозначения: Д — двигательные нервные волокна, Пс — парасимпатические нервные волокна, Ч — чувствительные нервные волокна.

борозде между пирамидой и оливой. Ствол подъязычного нерва направляется вперед и латерально в одноименный канал и проходит через него. Выйдя из канала, подъязычный нерв идет вниз и кпереди, огибая блуждающий нерв и внутреннюю сонную артерию с латеральной стороны. Пройдя между внутренней сонной артерией и внутренней яремной веной, подъязычный нерв направляется под заднее брюшко двубрюшной мышцы и под шилоподъязычную мышцу и уходит в поднижнечелюстной треугольник. Образовав дугу, обращенную выпуклостью вниз, подъязычный нерв следует впе-

ред и вверх к языку, в толще которого распадается на *язычные ветви, rr. linguales*, иннервирующие мышцы языка.

От подъязычного нерва отходит нисходящая ветвь, содержащая двигательные волокна, присоединившиеся от I спинномозгового нерва. Эта ветвь соединяется с ветвями шейного сплетения, в результате чего кпереди от общей сонной артерии образуется *шейная петля, ansa cervicalis* (петля подъязычного нерва).

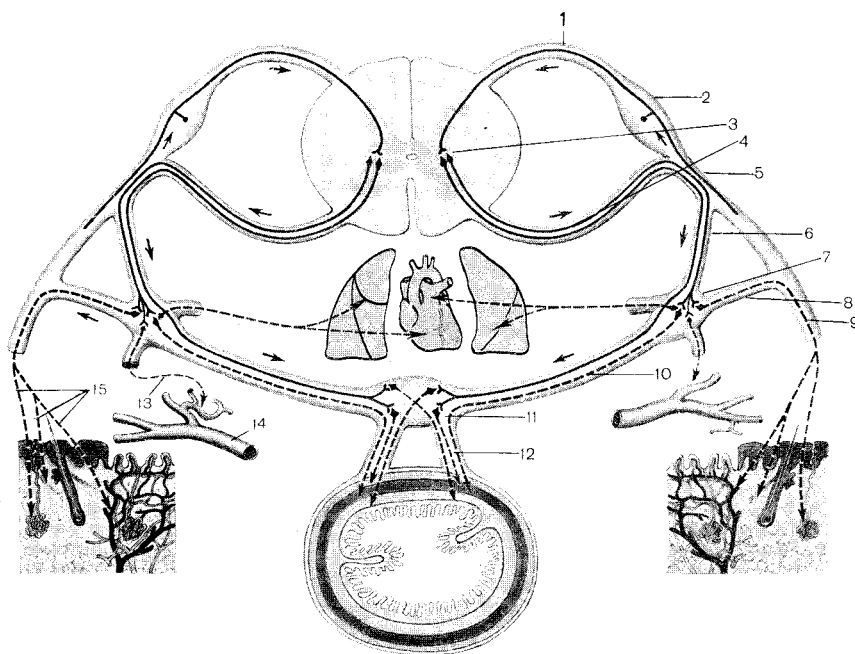
Общие данные о волоконном составе черепных нервов, топографии их ядер и областях иннервации представлены в табл. 10.1.

## Автономная (вегетативная) нервная система

Автономная (вегетативная) нервная система, *systema nervosum autonomicum (pars autonómica)*, — часть нервной системы, осуществляющая иннервацию сердца, кровеносных и лимфатических сосудов, внутренностей и других органов, имеющих в своем составе гладкомышечные клетки и железистый эпителий. Эта система координирует работу всех внутренних органов, регулирует обменные, трофические процессы во всех органах и тканях тела

человека, поддерживает постоянство внутренней среды организма. Функция автономной (вегетативной) нервной системы не автономна, хотя и не подконтрольна нашему сознанию; она находится в подчинении спинного мозга, мозжечка, гипоталамуса, базальных ядер конечного мозга и высших отделов нервной системы — коры головного мозга. Однако в коре большого мозга специализированные отделы (ядра), ответственные непосредственно за функции вегетативной нервной системы, до настоящего времени не обнаружены.

Выделение автономной (вегетативной) нервной системы обусловлено некоторыми особенностями ее строения. К этим особенностям относятся следующие: 1) очаговость локализации вегетативных ядер в ЦНС; 2) скопление тел эффекторных нейронов в виде узлов (ганглиев) в составе вегетативных сплетений;



**Рис. 10.2.** Вегетативная рефлекторная дуга (схема):

Стрелками показаны пути распространения нервных импульсов. 1 — *radix dorsalis [posterior]*; 2 — *gangl. spinale*; 3 — *columna intermediolateralis [autonomica]*; 4 — предузловые нервные волокна первого (вставочного) нейрона в составе переднего корешка; 5 — *n. spinalis*; 6 — *r. communicans albus*; 7 — *gangl. trunci sympathici*; 8 — *r. communicans griseus*; 9 — послеузловые нервные волокна второго (эффекторного) нейрона (в составе спинномозгового нерва); 10 — послеузловые нервные волокна второго (эффекторного) нейрона (в составе внутренностного нерва); 11 — *gangl. plexus autonomicum*; 12 — послеузловые нервные волокна второго (эффекторного) нейрона (в составе висцеральных и сосудистых сплетений); 13 — постганглионарные волокна к кровеносным сосудам; 14 — кровеносный сосуд; 15 — постганглионарные волокна к потовым железам кожи, мышцам волос и сосудам

3) двухнейронность нервного пути от вегетативного ядра в ЦНС к иннервируемому органу.

Автономная (вегетативная) нервная система подразделяется на центральный и периферический отделы. К центральному отделу относятся: 1) *парасимпатические ядра III, VII, IX и X пар черепных нервов*, лежащие в мозговом стволе (*mesencephalon, pons, medulla oblongata*); 2) *вегетативное (симпатическое) ядро*, образующее *боковую промежуточную столб, columna intermediolateralis (autonomica)*, VIII шейного, всех грудных и двух верхних поясничных сегментов спинного мозга ( $C_{VIII}, Th_1-L_{II}$ ); 3) *крестцовые парасимпатические ядра, nuclei parasymphatici sacrales*, залегающие в сером веществе трех крестцовых сегментов спинного мозга ( $S_{II}-S_{IV}$ ).

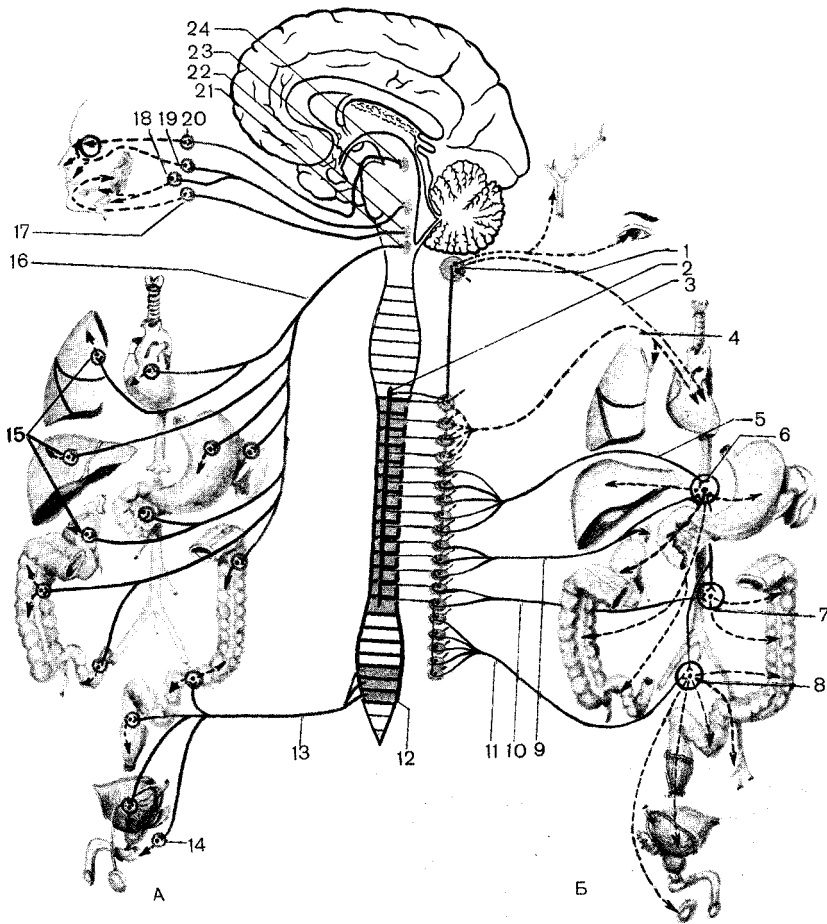
К периферическому отделу относятся: 1) *вегетативные (автономные) нервы, ветви и нервные волокна, nn., rr. et neurofibrae autonomici (viscerales)*, выходящие из головного и спинного мозга; 2) *вегетативные (автономные, висцеральные) сплетения, plexus autonomici (viscerales)*; 3) *узлы вегетативных (автономных, висцеральных) сплетений, ganglia plexum autonomorum (visceralem)*; 4) *симпатический ствол, truncus sympathicus [sympatheticus]* (правый и левый), с его узлами, межузловыми и соединительными ветвями и симпатическими нервами; 5) *концевые узлы, ganglia terminalia*, парасимпатической части вегетативной нервной системы.

Нейроны ядер центрального отдела вегетативной нервной системы являются первыми эфферентными нейронами на пути от ЦНС (спинной и головной мозг) к иннервируемому органу. Нервные волокна, образованные отростками этих нейронов, носят название предузловых (преганглионарных) волокон, так как они идут до узлов периферической части вегетативной нервной системы и заканчиваются синапсами на клетках этих узлов. Вегетативные узлы входят в состав симпатических стволов, крупных вегетативных сплетений брюшной полости и таза, располагаются в области головы и в толще или возле органов пищеварительной и дыхательной систем, а также мочевого аппарата, которые иннервируются вегетативной нервной системой. Преганглионарные волокна имеют миелиновую оболочку, благодаря чему отличаются беловатым цветом. Они выходят из мозга в составе корешков соответствующих черепных нервов и передних корешков спинномозговых нервов. Узлы периферической части вегетативной нервной систе-

мы содержат тела вторых (эффекторных) нейронов, лежащих на пути к иннервируемому органу. Отростки этих вторых нейронов эфферентного пути, несущих нервный импульс из вегетативных узлов к рабочим органам (гладкая мускулатура, железы, ткани), являются послеузелковыми (постганглионарными) нервными волокнами. Из-за отсутствия миелиновой оболочки они имеют серый цвет.

Строение рефлекторной вегетативной дуги отличается от строения рефлекторной дуги соматической части нервной системы. В рефлекторной дуге вегетативной части нервной системы эфферентное звено состоит не из одного нейрона, а из двух. В целом простая вегетативная рефлекторная дуга представлена тремя нейронами (рис. 10.2). Первое звено рефлекторной дуги — это чувствительный нейрон, тело которого располагается в спинномозговых узлах и в чувствительных узлах черепных нервов. Периферический отросток такого нейрона, имеющий чувствительное окончание — рецептор, берет начало в органах и тканях. Центральный отросток в составе задних корешков спинномозговых нервов или чувствительных корешков черепных нервов направляется к соответствующим ядрам в спинной или головной мозг. Второе звено рефлекторной дуги является эфферентным, поскольку несет импульсы из спинного или головного мозга к рабочему органу. Этот эфферентный путь вегетативной рефлекторной дуги представлен двумя нейронами. Первый из этих нейронов, второй по счету в простой вегетативной рефлекторной дуге, располагается в вегетативных ядрах ЦНС. Его можно называть вставочным, так как он находится между чувствительным (афферентным) звеном рефлекторной дуги и вторым (эфферентным) нейроном эфферентного пути. Эфферентный нейрон представляет собой третий нейрон вегетативной рефлекторной дуги. Тела эфферентных (третьих) нейронов лежат в периферических узлах вегетативной нервной системы (симпатический ствол, вегетативные узлы черепных нервов, узлы внеорганных и внутриорганных вегетативных сплетений). Отростки этих нейронов направляются к органам и тканям в составе органных вегетативных или смешанных нервов. Заканчиваются постганглионарные нервные волокна на гладких мышцах, железах и в других тканях соответствующими концевыми нервными аппаратами.

На основании топографии вегетативных ядер и узлов, различий в длине первого и второго нейронов эфферентного пути, а также осо-



**Рис. 10.3.** Автономная (вегетативная) иннервация внутренних органов (схема):

*A* — парасимпатическая часть; *Б* — симпатическая часть; 1 — *gangl. cervicale superius*; 2 — *columna intermediolateralis*; 3 — *n. cardiacus cervicalis superior*; 4 — *nn. cardiaci et pulmonales thoracici*; 5 — *n. splanchnicus major*; 6 — *plexus coeliacus*; 7 — *plexus mesentericus inferior*; 8 — *plexus hypogastrici superior et inferior*; 9 — *n. splanchnicus minor*; 10 — *nn. splanchnici lumbales*; 11 — *nn. splanchnici sacrales*; 12 — *nucl. parasympathici sacrales*; 13 — *nn. splanchnici pelvini [nn. pelvici splanchnici]*; 14 — *gangll. pelvina [pelvica]*; 15 — *gangll. parasympathici (в составе органических сплетений)*; 16 — *n. vagus*; 17 — *gangl. oticum*; 18 — *gangl. submandibulare*; 19 — *gangl. pterygopalatinum*; 20 — *gangl. ciliare*; 21 — *nucl. dorsalis n. vagi*; 22 — *nucl. salivatorius caudalis [nucl. salivarius inferior]*; 23 — *nucl. salivatorius cranialis [nucl. salivarius superior]*; 24 — *nucl. oculomotorius accessorius*



бенностей функции вегетативная нервная система подразделяется на две части: симпатическую и парасимпатическую (рис. 10.3).

## Симпатическая часть автономной (вегетативной) нервной системы

К симпатической части, *pars sympathica* (*sympathetica*), относятся: 1) латеральное промежуточное (серое) вещество (вегетативное ядро) в боковых (промежуточных) столбах от VIII шейного сегмента спинного мозга до II поясничного; 2) нервные волокна и нервы, идущие от клеток латерального промежуточного вещества (бокового столба) к узлам симпатического ствола и вегетативных сплетений; 3) правый и левый симпатические стволы; 4) соединительные ветви; 5) узлы вегетативных сплетений, расположенные впереди от позвончика в брюшной полости и полости таза и нервы, лежащие возле крупных сосудов (околососудистые сплетения); 6) нервы, направляющиеся от этих сплетений к органам; 7) симпатические волокна, идущие в составе соматических нервов к органам и тканям.

Симпатические преганглионарные нервные волокна обычно короче постганглионарных волокон.

### Симпатический ствол

*Симпатический ствол, truncus sympathicus* [*sympatheticus*] — парное образование, расположенное по бокам позвончика. Он состоит из 20—25 узлов, соединенных *межузловыми ветвями, rr. interganglionares*.

*Узлы симпатического ствола, ganglia trunci sympathici (sympathetici)*, веретенообразные, овоидные и неправильной (многоугольной) формы. Симпатический ствол расположен на передне-боковой поверхности позвончика. К симпатическому стволу подходит только один тип ветвей — так называемые белые соединительные ветви, а выходят серые соединительные ветви, а также нервы к внутренним органам, кровеносным сосудам и крупным предпозвоночным сплетениям брюшной полости и таза. *Белой соединительной ветвью, r. communicans albus*, называется пучок преганглионарных нервных волокон, ответвляющийся от спинномозгового нерва и вступающий в расположенный рядом узел симпатического ствола.

В составе белых соединительных ветвей идут преганглионарные нервные волокна, представляющие собой отростки нейронов боковых стол-

бов спинного мозга. Эти волокна проходят через передние столбы (рога) спинного мозга и выходят из него в составе передних корешков, а затем идут в спинномозговом нерве, от которого ответвляются по выходе его из спинномозгового отверстия. Белые соединительные ветви имеются только у VIII шейного, всех грудных и двух верхних поясничных спинномозговых нервов и подходят лишь ко всем грудным (включая шейно-грудной) и двум верхним поясничным узлам симпатического ствола. К шейным, нижним поясничным, крестцовым и копчиковому узлам симпатического ствола белые соединительные ветви не подходят. Преганглионарные волокна поступают в названные узлы по межузловым ветвям симпатического ствола, проходя, не прерываясь, через соответствующие грудные и поясничные узлы.

Из узлов симпатического ствола на всем протяжении выходят *серые соединительные ветви, rami communicantes grisei*, которые направляются к ближайшему спинномозговому нерву. Серые соединительные ветви содержат постганглионарные нервные волокна — отростки клеток, лежащих в узлах симпатического ствола.

В составе спинномозговых нервов и их ветвей постганглионарные симпатические волокна направляются к коже, мышцам, всем органам и тканям, кровеносным и лимфатическим сосудам, потовым и сальным железам, к мышцам, поднимающим волосы, и осуществляют их симпатическую иннервацию. От симпатического ствола, кроме серых соединительных ветвей, к внутренним органам и сосудам отходят нервы, содержащие постганглионарные волокна, а также нервы, следующие к узлам вегетативных сплетений и содержащие преганглионарные волокна, прошедшие транзитом через узлы симпатического ствола. Топографически в симпатическом стволе выделяют 4 отдела: шейный, грудной, поясничный, крестцовый.

Шейный отдел симпатического ствола представлен тремя узлами и соединяющими их межузловыми ветвями, которые располагаются на глубоких мышцах шеи позади предпозвоночной пластинки шейной фасции. К шейным узлам преганглионарные волокна подходят по межузловым ветвям грудного отдела симпатического ствола, куда они поступают от вегетативных ядер латерального промежуточного (серого) вещества VIII шейного и шести—семи верхних грудных сегментов спинного мозга.

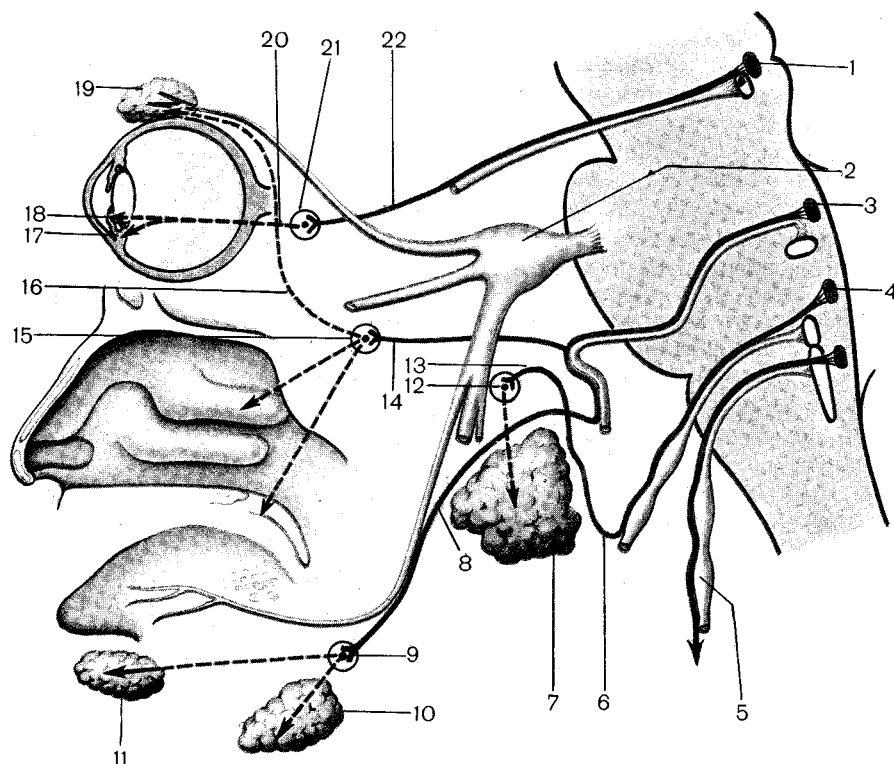
*Верхний шейный узел, ganglion cervicale superius*, является самым крупным узлом симпатического ствола. Узел веретенообразный, его

длина достигает 2 см и более, толщина — 0,5 см. Верхний шейный узел располагается впереди поперечных отростков II—III шейных позвонков. Впереди узла находятся сонная артерия, латерально — блуждающий нерв, позади — длинная мышца головы. От верхнего шейного узла отходят ветви, содержащие постганглионарные волокна:

1) *серые соединительные ветви, rr. communicantes grisei*, соединяют верхний шейный узел с тремя первыми (иногда и IV) шейными спинномозговыми нервами;

2) *внутренний сонный нерв, n. caroticus internus*, направляется от верхнего полюса узла к одноименной артерии и по ее ходу формирует *внутреннее сонное сплетение, plexus caroticus internus*. Вместе с внутренней сонной артерией это сплетение вступает в сонный канал, а затем

в полость черепа. В сонном канале от сплетения отходят сонно-барабанные нервы к слизистой оболочке среднего уха. После выхода внутренней сонной артерии из канала от внутреннего сонного сплетения отделяется *глубокий каменный нерв, n. petrosus profundus*. Он проходит сквозь волокнистый хрящ рваного отверстия и вступает в крыловидный канал клиновидной кости, где соединяется с большим каменным нервом, образуя *нерв крыловидного канала, n. canalis pterygoidei*. Последний, войдя в крылонебную ямку, присоединяется к крылонебному узлу. Пройдя транзитом через крылонебный узел, симпатические волокна по крылонебным нервам входят в верхнечелюстной нерв и распространяются в составе его ветвей, осуществляя симпатическую иннервацию сосудов, тканей, желез, слизистой оболочки полос-



**Рис. 10.4.** Парасимпатическая иннервация слезной и слюнных желез, слизистых оболочек полостей рта, носа и мышц сосудистой оболочки глазного яблока (схема):

1 — *nucl. oculomotorius accessorius*; 2 — *gangl. trigeminale*; 3 — *nucl. salivatorius cranialis [salivarius superior]*; 4 — *nucl. salivatorius caudalis [salivarius inferior]*; 5 — *n. vagus*; 6 — *n. tympanicus*; 7 — *gl. parotidea*; 8 — *chorda tympani*; 9 — *gangl. submandibulare*; 10 — *gl. subinadibularis*; 11 — *gl. sublingualis*; 12 — *gangl. oticum*; 13 — *n. petrosus minor*; 14 — *n. petrosus major*; 15 — *gangl. pterygopalatinum*; 16 — *r. communicans (cum nervo zygomatico)*; 17 — *m. ciliaris*; 18 — *m. sphincter pupillae*; 19 — *gl. lacrimalis*; 20 — *nn. ciliares breves*; 21 — *gangl. ciliare*; 22 — *radix oculomotoria [parasympathetica]*

ти рта и полости носа, конъюнктивы нижнего века и кожи лица. Часть внутреннего сонного сплетения, расположенную в пещеристом синусе, нередко называют *пещеристым сплетением*, *plexus cavernosus*. В глазницу симпатические волокна попадают в виде периаартериального сплетения глазной артерии — ветви внутренней сонной артерии. От глазного сплетения ответвляется *симпатический корешок*, *radix sympathicus*, к ресничному узлу. Волокна этого корешка проходят транзитом через ресничный узел и в составе коротких ресничных нервов достигают глазного яблока. Симпатические волокна иннервируют сосуды глаза и мышцу, расширяющую зрачок. В полости черепа внутреннее сонное сплетение продолжается в вогругосудистые сплетения ветвей внутренней сонной артерии;

3) *наружные сонные нервы*, *nn. carotici externi*, — это 2—3 стволика, направляются они к наружной сонной артерии и формируют по ее ходу *наружное сонное сплетение*, *plexus caroticus externus*. Это сплетение распространяется по ветвям одноименной артерии, осуществляя симпатическую иннервацию сосудов, желез, гладкомышечных элементов и тканей органов головы. Внутреннее и наружное сонные сплетения соединяются на общей сонной артерии, где находится *общее сонное сплетение*, *plexus caroticus communis*;

4) *яремный нерв*, *n. jugularis*, поднимается по стенке внутренней яремной вены к яремному отверстию, где разделяется на ветви, идущие к верхнему и нижнему узлам блуждающего нерва и к подъязычному нерву. Благодаря этому симпатические волокна распространяются в составе ветвей IX, X и XII пар черепных нервов;

5) *гортанно-глоточные ветви*, *rr. laryngopharyngei* [*laryngopharyngeales*], участвуют в образовании гортанно-глоточного сплетения, иннервируют (симпатическая иннервация) сосуды, слизистую оболочку глотки и гортани, мышцы и другие ткани. Таким образом, постганглионарные нервные волокна, отходящие от верхнего шейного узла, осуществляют симпатическую иннервацию органов, кожи и сосудов головы и шеи;

6) *верхний шейный сердечный нерв*, *n. cardiacus cervicalis superior*, спускается параллельно симпатическому стволу кпереди от предпозвоночной пластинки шейной фасции. Правый нерв проходит вдоль плечеголового ствола и вступает в глубокую часть сердечного сплетения на задней поверхности дуги аорты. Левый верхний шейный сердечный нерв прилежит к левой об-

шей сонной артерии, спускается в поверхностную часть сердечного сплетения, расположенную между дугой аорты и бифуркацией легочного ствола.

*Средний шейный узел*, *ganglion cervicale medium*, непостоянный, располагается кпереди от поперечного отростка VI шейного позвонка, позади нижней щитовидной артерии. Размеры узла не превышают 5 мм. Средний шейный узел соединен с верхним шейным узлом одной межузловой ветвью, а с шейногрудным (звездчатым) узлом — двумя, реже тремя межузловыми ветвями. Одна из этих ветвей проходит впереди подключичной артерии, другая — позади, образуя *подключичную петлю*, *ansa subclavia*.

От среднего шейного узла отходят следующие ветви:

1) серые соединительные ветви к V и VI шейным спинномозговым нервам, иногда к VII;

2) *средний шейный сердечный нерв*, *n. cardiacus cervicalis medius*. Он идет параллельно и латеральнее верхнего шейного сердечного нерва. Правый средний шейный сердечный нерв располагается вдоль плечеголового ствола, а левый — вдоль левой общей сонной артерии. Оба нерва вступают в глубокую часть сердечного сплетения;

3) один или два тонких нерва от среднего шейного узла участвуют в образовании общего сонного сплетения и сплетения нижней щитовидной артерии, иннервируя щитовидную и околотитовидные железы. При отсутствии среднего шейного узла все названные ветви отходят от межузловых ветвей на уровне поперечного отростка VI шейного позвонка, а постузловые волокна в эти ветви попадают от шейногрудного узла.

*Шейногрудной (звездчатый) узел*, *ganglion cervicothoracicum*, лежит на уровне шейки I ребра позади подключичной артерии, у места отхождения от нее позвоночной артерии. Узел образовался в результате слияния нижнего шейного узла с первым грудным узлом. Шейногрудной узел уплощен в переднезаднем направлении, имеет неправильную (звездчатую) форму, его поперечник в среднем составляет 8 мм. От узла отходят следующие ветви:

1) *серые соединительные ветви*, *rr. communicantes grisei*, направляются к VI, VII, VIII шейным спинномозговым нервам;

2) несколько ветвей, в том числе от подключичной петли, образуют *подключичное сплетение*, *plexus subclavius* [*subclavia*], продолжающиеся на сосуды верхней конечности. Вместе с ветвями подключичной артерии симпатические волокна этого сплетения достигают щитовид-

ной железы, околощитовидных желез, органов верхнего и переднего средостения, а также иннервируют ветви подключичной артерии;

3) несколько ветвей присоединяются к блуждающему нерву и его ветвям, а также к диафрагмальному нерву;

4) *позвоночный нерв, n. vertebralis*, подходит к позвоночной артерии и участвует в образовании симпатического *позвоночного сплетения, plexus vertebralis*. Почти постоянно у места входа позвоночной артерии в отверстие поперечного отростка VI шейного позвонка по ходу позвоночного нерва обнаруживается небольшой *позвоночный узел, ganglion vertebrale*. Позвоночное сплетение иннервирует сосуды головного и спинного мозга и их оболочек;

5) *нижний шейный сердечный нерв, n. cardiacus cervicalis inferior*, проходит справа позади плечеголового ствола, а слева — позади аорты. Правый и левый нервы вступают в глубокую часть сердечного сплетения.

Грудной отдел симпатического ствола включает 10—12 *грудных узлов, ganglia thoracica*, уплощенных, веретенообразных или треугольной формы. Размеры узлов равны 3—5 мм. Узлы располагаются кпереди от головок ребер на латеральной поверхности тел позвонков, позади внутригрудной фасции и париетальной плевры. Позади симпатического ствола в поперечном направлении проходят задние межреберные сосуды. К грудным узлам симпатического ствола от всех грудных спинномозговых нервов подходят белые соединительные ветви, содержащие преганглионарные волокна. От грудных узлов симпатического ствола отходят несколько видов ветвей:

1) *серые соединительные ветви, rr. communicantes grisei*, содержащие постганглионарные волокна, присоединяются к рядом лежащим спинномозговым нервам;

2) *грудные сердечные ветви, nn. (rr.) cardiaci thoracici*, отходят от второго, третьего, четвертого, пятого грудных узлов, направляются вперед и медиально и участвуют в формировании сердечного сплетения;

3) отходящие от грудных узлов симпатического ствола тонкие симпатические нервы (легочные, пищеводные, аортальные) вместе с ветвями блуждающего нерва образуют правое и левое *легочное сплетение, plexus pulmonalis*, *пищеводное сплетение, plexus esophagealis [oesophagealis]*, и *грудное аортальное сплетение, plexus aorticus thoracicus*. Ветви грудного аортального сплетения продолжают на межреберные сосуды и другие ветви грудной аорты, образуя

по их ходу периаартериальные сплетения. Симпатические нервы подходят также к стенкам непарной и полунепарной вен, грудного протока и участвуют в их иннервации.

Наиболее крупными ветвями симпатического ствола в грудном отделе являются большой и малый внутренностные нервы;

4) *большой внутренностный нерв, n. splanchnicus major*, образуется из нескольких ветвей, отходящих от 5—9-го грудного узла симпатического ствола и состоящих преимущественно из преганглионарных волокон. На латеральной поверхности тел грудных позвонков эти ветви объединяются в общий ствол нерва, который направляется вниз и медиально, проникает в брюшную полость между мышечными пучками поясничной части диафрагмы рядом с непарной веной справа и полунепарной веной слева и заканчиваются в узлах чревного сплетения. На уровне XII грудного позвонка по ходу большого внутреннего нерва встречается несколько больших размеров *[грудной] внутренностный узел, ganglion [thoracicus] splanchnicum*;

5) *малый внутренностный нерв, n. splanchnicus minor*, начинается от 10-го и 11-го грудных узлов симпатического ствола и также имеет в своем составе преимущественно преганглионарные волокна. Этот нерв спускается вниз латеральнее большого внутренностного нерва, проходит между мышечными пучками поясничной части диафрагмы (вместе с симпатическим стволом) и входит в узлы чревного сплетения. От малого внутренностного нерва отходит *почечная ветвь, r. renalis*, заканчивающаяся в аортопочечном узле чревного сплетения;

6) *нижний внутренностный нерв, n. splanchnicus imus*, непостоянный, идет рядом с малым внутренностным нервом. Начинается от 12-го (иногда 11-го) грудного узла симпатического ствола и заканчивается в почечном сплетении.

Поясничный отдел симпатического ствола представлен 3—5 поясничными узлами и соединяющимися их межузловыми ветвями.

*Поясничные узлы, ganglia lumbalia*, веретенообразные, размеры их не превышают 6 мм. Узлы располагаются на передне-боковой поверхности тел поясничных позвонков медиальнее большой поясничной мышцы и покрыты забрюшинной фасцией. К поясничным узлам правого симпатического ствола спереди прилежит нижняя полая вена, узлы левого ствола примыкают к левой полукружности брюшной части аорты. Поясничные узлы правого и левого симпатических стволов соединяются поперечно ориентированными соединительными ветвя-

ми, лежащими на передней поверхности поясничных позвонков, позади аорты и нижней полой вены.

От I и II поясничных спинномозговых нервов, принадлежащих соответствующим сегментам спинного мозга ( $L_1-L_{II}$ ), к верхним двум поясничным узлам симпатического ствола подходят белые соединительные ветви. Остальные поясничные узлы белых соединительных ветвей не имеют.

От каждого поясничного узла отходят два вида ветвей: 1) *серые соединительные ветви*, содержащие постганглионарные волокна, направляющиеся к поясничным спинномозговым нервам; 2) *поясничные внутренностные нервы, nervi splanchnici lumbales*, которые направляются к чревному сплетению и органным (сосудистым) вегетативным сплетениям: селезеночному, печеночному, желудочному, почечному, надпочечниковому. Эти нервы имеют как преганглионарные, так и постганглионарные нервные волокна.

Тазовый отдел симпатического ствола образован четырьмя крестцовыми узлами. *Крестцовые узлы, ganglia sacralia*, веретенообразные, размером около 5 мм каждый, соединены межузловыми ветвями. Эти узлы лежат на тазовой поверхности крестца медиально от тазовых крестцовых отверстий. Внизу правый и левый симпатические стволы сближаются и заканчиваются в *непарном узле, ganglion impar*, который лежит на передней поверхности I копчикового позвонка. Как и в поясничном отделе, между узлами симпатических стволов правой и левой сторон имеются поперечные соединения. От крестцовых узлов отходят ветви:

1) *серые соединительные ветви* идут к крестцовым спинномозговым нервам, в составе которых послеузловые симпатические волокна направляются для иннервации сосудов, желез, органов и тканей в тех областях, где разветвляются соматические крестцовые нервы;

2) *крестцовые внутренностные нервы, nervi splanchnici sacrales*, следуют к верхнему и нижнему подчревным (тазовому) вегетативным сплетениям.

### **Вегетативные сплетения брюшной полости и таза**

В брюшной полости и полости таза находятся различные по величине вегетативные нервные сплетения, состоящие из вегетативных узлов и соединяющих их пучков нервных волокон. В вегетативных узлах располагаются тела вторых

нейронов эфферентного пути, отростки которых направляются из этих сплетений к внутренним органам и сосудам для их иннервации. Нервы из вегетативных (висцеральных) сплетений, содержащие постганглионарные нервные волокна, следуют к органам вместе с кровеносными сосудами, образуя по ходу сосудов одноименные сплетения, или самостоятельно. Одним из самых крупных вегетативных сплетений брюшной полости является *брюшное аортальное сплетение, plexus aorticus abdominalis*, расположенное на аорте и продолжающееся на ее ветви.

Самым крупным и самым важным по значению в составе брюшного аортального сплетения является *чревое сплетение, plexus coeliacus* (“солнечное сплетение”, “мозг” брюшной полости), которое находится на передней поверхности брюшной части аорты вокруг чревого ствола. Чревое сплетение состоит из нескольких крупных узлов и многочисленных нервов, соединяющих эти узлы. В состав чревого сплетения входят два полулунной формы *чревых узлов, ganglia coeliaca*, лежащих справа и слева от чревого ствола, два *аортпочечных узла, ganglia aortorenalia [aorticorenalia]*, каждый из которых находится у места отхождения от аорты соответствующей почечной артерии, и непарный *верхний брыжеечный узел, ganglion mesentericum superior*, лежащий у начала одноименной артерии. К чревому сплетению подходят правый и левые большой и малый внутренностные нервы от грудных узлов и поясничные внутренностные нервы от поясничных узлов симпатического ствола. Сюда же подходят, но проходят через его узлы транзитом волокна заднего ствола блуждающего нерва, а также чувствительные волокна правого диафрагмального нерва. От узлов чревого сплетения отходят нервы, содержащие постганглионарные и преганглионарные парасимпатические нервные волокна, которые вместе с сосудами направляются к органам. Располагаясь вокруг сосудов, нервы формируют так называемые сосудистые (периартериальные) вегетативные сплетения.

От чревых узлов отходят несколько групп ветвей:

1) две — три ветви вступают в парное вегетативное сплетение на нижних диафрагмальных артериях и участвуют в симпатической иннервации диафрагмы, покрывающей ее брюшины и их сосудов. По ходу этих сплетений встречаются небольшие *диафрагмальные узлы, ganglia phrenica*;

2) многочисленные ветви идут к чревому стволу и его ветвям, образуя одноименные сплетения вокруг общей печеночной, селезеночной и других ветвей аорты.

ночной, левой желудочной артерий. Таким образом формируются непарные *селезеночное сплетение, plexus lienalis [splenicus]*, *желудочные, plexus gastrici*, *печеночное, plexus hepaticus*, *панкреатическое, plexus pancreaticus*, которые, кроме вегетативных волокон, содержат чувствительные волокна из правого диафрагмального нерва. Органные сплетения паренхиматозных органов располагаются вокруг кровеносных сосудов и в соединительнотканной строме органов. Нервные сплетения полых органов: желудка, тонкой и толстой кишки, а также желчного пузыря — залегают между слоями стенок органов. Выделяют подсерозное, межмышечное и подслизистое сплетения, осуществляющие иннервацию мышц стенок органов и желез;

3) отходящие от латеральной стороны каждого чревного узла около 20 ветвей направляются к надпочечникам, образуя парное *надпочечниковое сплетение, plexus suprarenalis*. В составе надпочечниковых ветвей имеются преганглионарные нервные волокна, иннервирующие мозговое вещество надпочечника. Таким образом, мозговое вещество надпочечников, имеющее общее происхождение с узлами вегетативной нервной системы, в отличие от любых других органов, получает симпатическую иннервацию непосредственно за счет преганглионарных нервных волокон.

От чревных и аортопочечных узлов отходят тонкие ветви, продолжающиеся в окружающее почечные артерии парное *почечное сплетение, plexus renalis*, в составе которого имеются небольшие размеры *почечные узлы, ganglia renalia*. Почечное сплетение по ветвям одноименной артерии проникает в почку, а также переходит на мочеточник, участвуя в образовании *мочеточникового сплетения, plexus uretericus*. Ветвями брюшного аортального сплетения образованы вегетативные сплетения, сопровождающие кровеносные сосуды половых желез. У мужчин по ходу яичковой артерии находится *яичковое сплетение, plexus testicularis*, у женщин по ходу яичниковой артерии спускается в малый таз *яичниковое сплетение, plexus ovaricus*.

Ветви верхнего брыжеечного узла, а также брюшного аортального сплетения переходят на верхнюю брыжеечную артерию, где формируют верхнее *брыжеечное сплетение, plexus mesentericus superior*. Это сплетение продолжается на кишечные и ободочные артерии, достигает тонкой, слепой, восходящей ободочной и поперечной ободочной кишки, в стенках которых имеются подсерозное, мышечно-кишечное и подслизистое сплетения.

Часть брюшного аортального сплетения, располагающаяся между верхней и нижней брыжеечными артериями, получила название *межбрыжеечного сплетения, plexus intermesentericus*. От него берет начало *нижнее брыжеечное сплетение, plexus mesentericus inferior*, расположенное по ходу одноименной артерии и ее ветвей и имеющее у начала этой артерии *нижний брыжеечный узел, ganglion mesentericum inferior*, а иногда несколько небольших узлов. По ветвям нижней брыжеечной артерии нервы этого сплетения достигают ободочной кишки (сигмовидной, нисходящей и левой половины поперечной), образуют в их стенках подсерозное, мышечно-кишечное и подслизистое сплетения. От нижнего брыжеечного сплетения берет начало *верхнее прямокишечное сплетение, plexus rectalis superior*, сопровождающее одноименную артерию.

Брюшное аортальное сплетение, в частности межбрыжеечное, продолжается на общие подвздошные артерии в виде *правого и левого подвздошных сплетений, plexus iliaci*, а также отдает несколько довольно крупных нервов, которые переходят в *верхнее подчревное сплетение, plexus hypogastricus superior*. Это сплетение расположено на передней поверхности последнего поясничного позвонка и мыса ниже бифуркации аорты. Верхнее подчревное сплетение имеет вид пластинки, состоящей из плоских пучков нервных волокон и различной формы вегетативных узлов. К этому сплетению подходят также внутренностные нервы от нижних поясничных и верхних крестцовых узлов правого и левого симпатических стволов.

Несколько ниже мыса верхнее подчревное сплетение разделяется на два пучка нервов — *правый и левый подчревные нервы, nn. hypogastrici dexter et sinister*, которые переходят соответственно в *правое и левое нижнее подчревное (тазовое) сплетение, plexus hypogastricus inferior*, состоящее из узлов и соединяющих их нервов.

В глубине малого таза нижние подчревные сплетения лежат по обе стороны от прямой кишки на мышце, поднимающей задний проход. К нижнему подчревному сплетению, помимо подчревных нервов, от крестцовых узлов подходят *крестцовые внутренностные нервы, nn. splanchnici sacrales*. Каждое нижнее подчревное сплетение переходит на сосуды — ветви внутренней подвздошной артерии, где нервы, состоящие из постганглионарных симпатических волокон, образуют вокруг сосудистые и органические сплетения: *средние и нижние прямокишечные, plexus rectales medii et inferiores, пред-*

стательное, *plexus prostaticus*, и сплетение семявыносящего протока, *plexus deferentialis* (у мужчин), маточно-влагалищное сплетение, *plexus uterovaginalis* (у женщин).

Через нижнее подчревное сплетение проходят преганглионарные парасимпатические волокна, происходящие из крестцовых сегментов спинного мозга ( $S_{II}-S_{IV}$ ). Они отвечают на крестцовых спинномозговых нервов и образуют тазовые *внутренностные нервы*, *nn. splanchnici pelvini* [*pelvici*]. Эти нервы осуществляют парасимпатическую иннервацию нижних отделов толстой кишки (*colon descendens*, *colon sigmoideum*, *rectum*), органов мочеполового аппарата, расположенных в полости малого таза, наружных половых органов.

## Парасимпатическая часть автономной (вегетативной) нервной системы

*Парасимпатическая часть, pars parasympathica (parasympathetica)*, автономной (вегетативной) нервной системы подразделяется на головной и крестцовый отделы. К *головному отделу* [*pars cranialis*] относятся вегетативные ядра и парасимпатические волокна глазодвигательного (III пара), лицевого (точнее, промежуточного, —VIII пара), языкоглоточного (IX пара) и блуждающего (X пара) нервов, а также ресничный, крылонебный, поднижнечелюстной, подъязычный и ушной узлы и их ветви (рис. 10.4). *Крестцовый отдел* [*pars pelvica*] парасимпатической части представлен *крестцовыми парасимпатическими ядрами, nuclei parasympathetici sacrales*, II, III и IV крестцовых сегментов спинного мозга ( $S_{II}-S_{IV}$ ), *внутренностными тазовыми нервами, nn. splanchnici pelvini* [*pelvici*], и *парасимпатическими тазовыми узлами, ganglia pelvina* [*pelvica*], с их ветвями.

1. Парасимпатическая часть глазодвигательного нерва представлена *добавочным (парасимпатическим) ядром, nucl. oculomotorius accessorius*, так называемым ядром Якубовича, ресничным узлом и отростками клеток, расположенных в этом ядре и узле. Аксоны клеток добавочного ядра глазодвигательного нерва, залегающего в покрышке среднего мозга, проходят в составе III пары черепных нервов в виде преганглионарных волокон. В полости глазницы эти волокна отделяются от нижней ветви глазодвигательного нерва в виде *глазодвигательного корешка, radix oculomotoria*

[*parasympathetica*], вступают в ресничный узел и заканчиваются на его клетках.

*Ресничный узел, ganglion ciliare*, плоский, длиной около 2 мм, находится в толще жировой клетчатки у латеральной полуокружности зрительного нерва. Этот узел образован скоплением тел вторых нейронов парасимпатической части автономной (вегетативной) нервной системы. Преганглионарные парасимпатические волокна заканчиваются синапсами с клетками ресничного узла. Постганглионарные нервные волокна в составе коротких ресничных нервов направляются к ресничной мышце и сфинктеру зрачка. Через узел проходят транзитные волокна, проводящие общую чувствительность, от первой ветви тройничного нерва (*r. communicans cum ganglia ciliari*) и симпатические постганглионарные волокна, вступающие в узел в виде симпатического корешка от внутреннего сонного сплетения.

2. Парасимпатическая часть лицевого нерва состоит из верхнего и слюноотделительного ядра, крылонебного, поднижнечелюстного и подъязычного вегетативных узлов. Аксоны клеток верхнего слюноотделительного ядра, лежащего в покрышке моста, проходят в составе лицевого (промежуточного) нерва в одноименном канале. В области колена лицевого нерва часть парасимпатических волокон отделяется в виде большого каменистого нерва и выходит из лицевого канала через расщелину канала большого каменистого нерва. *Большой каменистый нерв, n. petrosus major*, ложится в одноименную борозду пирамиды височной кости, затем проробает волокнистый ярыщ, заполняющий рваное отверстие, и вступает в крыловидный канал. Здесь большой каменистый нерв соединяется с симпатическим глубоким каменистым нервом, образуя нерв крыловидного канала. Затем последний выходит в крылонебную ямку, где преганглионарные парасимпатические волокна заканчиваются на клетках *крылонебного узла, ganglion pterygopalatinum*. Этот узел размером 4—5 мм, неправильной формы, располагается в крылонебной ямке, ниже и медиальнее верхнечелюстного нерва. Отростки клеток этого узла — постганглионарные парасимпатические волокна — присоединяются к верхнечелюстному нерву и далее следуют в составе его ветвей. Из скулового нерва парасимпатические нервные волокна переходят в слезный нерв через его *соединительную ветвь со скуловым нервом (r. communicans cum nervo zygomatico)* и иннервируют слезную железу. Кроме того, нервные волокна из крылонебно-

Области автономной (вегетативной) иннервации, вегетативные ядра и узлы, состав нервов

Иннервируемый орган	Автономные (вегетативные) ядра в ЦНС (скопления тел первых нейронов)	Топография преганглионарных волокон	Автономные (вегетативные) узлы (скопления тел вторых нейронов)	Топография постганглионных волокон
Gl. lacrimalis	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub> (Пс) Nucl. salivatorius superior (VII n. intermedius)	(C) Radices ventrales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares  (Пс) N. facialis, n. petrosus major, n. canalis pterygoidei	(C) Gangl. cervicale superius  (Пс) Gangl. pterygopalatinum	(C) N. caroticus internus, plexus caroticus internus, plexus ophthalmicus  (Пс) N. maxillaris, n. zygomaticus, rr. communicantes cum n. zygomatico, n. lacrimalis
M. sphincter pupillae et m. ciliaris	(Пс) Nucl. oculomotorius accessorius	(Пс) N. oculomotorius, r. inferior n. oculomotorii, radix oculomotoria (parasympathicus)	(Пс) Gangl. ciliare	Nn. ciliares breves
M. dilatator pupillae	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub>	Radices ventrales, tr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares	(C) Gangl. cervicale superius	(C) N. caroticus internus, plexus caroticus internus, plexus ophthalmicus, radix sympathicus gangl. ciliare, nn. ciliares breves
Tun. mucosa nasi et tun. mucosa palati	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub>	(C) Radices ventrales, tr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares	(C) Gangl. cervicale superius	(C) N. caroticus internus, plexus caroticus internus, n. petrosus profundus, n. canalis pterygoideus, далее вместе с Пс волокна



Иннервируемый орган	Автономные (вегетативные) ядра в ЦНС (скопления тел первых нейронов)	Топография преганглионарных волокон	Автономные (вегетативные) узлы (скопления тел вторых нейронов)	Топография постганглионных волокон
	(Пс) Nucl. salivatorius superior (n. intermedius)	(Пс) N. facialis, n. petrosus major, n. canalis pterygoidei	(Пс) Gangl. pterygopalatinum	(Пс) N. maxillaris, rr. nasales posteriores superiores, laterales mediales, n. nasopalatinus, n. palatinus major, nn. palatini minores, nn. nasales posteriores inferiores
Gl. submandibularis, glandula sublingualis	(С) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub>  (Пс) Nucl. salivatorius superior (n. intermedius)	(С) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares  (Пс) N. facialis, chorda tympani, n. lingualis, rr. ganglionares	(С) Gangl. cervicale superius  (Пс) Gangl. submandibulare, gangl. sublinguale	(С) Nn. carotici externi, plexus caroticus externus, plexus periarterialis a. lingualis  (Пс) Rr. glandulares
Gl. parotis	(С) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub>	(С) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes, albi, rr. interganglionares	(С) Gangl. cervicale superius	(С) Nn. carotici externi, plexus caroticus externus, сплетения вокруг поверхностей височной артерии и ее ветвей к околоушной слюнной железе (rr. parotidei)

Иннер- вируемый орган	Автономные (вегетативные) ядра в ЦНС (скопления тел первых нейронов)	Топография преганг- лионарных волокон	Автономные (вегетативные) узлы (скопления тел вторых нейронов)	Топография постганглион- ных волокон
	(Пс) Nucl. salivatorius inferior (n. glossopharyngeus)	(Пс) N. glossopharyngeus, n. tympanicus, plexus tympanicus, n. petrosus minor	(Пс) Gangl. oticum	(Пс) Rr. communicantes cum n. auriculotemporalis, n. auricularis temporalis
Cor	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub>  (Пс) Nucl. dorsalis n. vagi	(C) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares  (Пс) N. vagus, rr. cardiaci cervicales superiores et inferiores, rr. cardiaci thoracici	(C) Gangl. cervical superius Gangl. cervicale medium Gangl. cervicothoracicum (stellatum) Gangl. thoracica (2—5) (Пс) Gangl. parasymphatica plexus visceralis (узловые поля шести подэпикардальных сплетений сердца)	(C) N. cardiacus cervicalis superior N. cardiacus cervicalis medius N. cardiacus cervicalis inferior Nn. cardiaci thoracici  (Пс) Plexus cardiacus

Иннервируемый орган	Автономные (вегетативные) ядра в ЦНС (скопления тел первых нейронов)	Топография преганглионарных волокон	Автономные (вегетативные) узлы (скопления тел вторых нейронов)	Топография постганглионных волокон
Trachea, bronchi, pulmones, esophagus	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>I</sub> —Th <sub>IV</sub>  (Пс) Nucl. dorsalis n. vagi	(C) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares  (Пс) N. vagus, plexus esophagalis, rr. bronchiales, plexus pulmonalis	(C) Gangl. cervicothoracicum (stellatum), gangl. thoracicae (2—5) (Пс) Gangl. parasymphatica, plexus visceralis иннервируемых органов	(C) Rr. oesophagei, plexus ophagalis, rr. pulmonales, plexus pulmonalis  (Пс) Plexus oesophagalia, pl pulmonalis
Ventriculus (gaster), duodenum, jejunum, ileum, colon, hepar, pancreas, ren, lien [splen], gl. suprarenalis (cortex)	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>VI</sub> —Th <sub>XII</sub> , L <sub>I</sub> —L <sub>II</sub>	(C) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares, n. splanchnicus major, n. splanchnicus minor, nn. splanchnici lumbales, plexus suprarenalis	(C) Gangl. coeliaca, gangl. aortorenalis, gangl. mesentericum superius, gangl. mesentericum inferius	(C) Plexus coeliacus, plexus mesentericus, plexus hepaticus, plexus lienalis, plexus pancreaticus, plexus renalis, plexus suprarenalis, plexus mesentericus superior, plexus mesentericus inferior

Иннервируемый орган	Автономные (вегетативные) ядра в ЦНС (скопления тел первых нейронов)	Топография преганглионарных волокон	Автономные (вегетативные) узлы (скопления тел вторых нейронов)	Топография постганглионных волокон
Gl. suprarenalis (medulla)	(Пс) Nucl. dorsalis n. vagi  (С) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>VI</sub> —Th <sub>XII</sub>  (Пс) Nucleus dorsalis n. vagi	(Пс) N. vagus, truncus vagalis anterior; truncus vagalis posterior; rr. hepatici, rr. coeliaci  (С) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares, nn. splanchnici major et minor, plexus suprarenalis  (Пс) N. vagus, truncus vagalis posterior, rr. coeliaci, rr. renales	(Пс) Gangl. parasympathica, plexus visceralis  (С) Аксоэпителиальный синапс окончаний первого нейрона с клетками мозгового вещества (Пс) Gangl. parasympathica, plexus visceralis	(Пс) Plexus hepaticus lienalis, plexus pancreaticus, plexus gicus, plexus entericus, plexus serosus, plexus myentericus, plexus submucosus, plexus re  (Пс) Plexus renalis, plexus s renalis

Иннервируемый орган	Автономные (вегетативные) ядра в ЦНС (скопления тел первых нейронов)	Топография преганглионарных волокон	Автономные (вегетативные) узлы (скопления тел вторых нейронов)	Топография постганглионных волокон
Rectum, vesica urinaria, organa genitales masculina et feminina	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), Th <sub>IV</sub> —Th <sub>XII</sub> , L <sub>I</sub> —L <sub>II</sub>  (Пс) Nucll. parasympathici sacrales, S <sub>II</sub> —S <sub>IV</sub>	(C) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares, nn. splanchnici sacrales, plexus hypogastricus superior, plexus hypogastricus inferior  (Пс) Radices ventrales, tr. nn. spinales, rami ventrales, plexus sacralis, nn. splanchnici pelvini	(C) Gangl. sacralia trunci sympathici  (Пс) Gangl. pelvina, ganglia visceralia plexus rectalis inferioris	(C) Plexus rectales inferiores, plexus prostaticus, plexus deferentialis (plexus uterovaginalis), plexus vesicales  (Пс) Plexus rectales inferiores, plexus prostaticus, plexus deferentialis (plexus uterovaginalis), plexus visceralis
Кровеносные сосуды тела и внутренних органов	(C) Columna intermediolateralis (autonomicum), C <sub>VIII</sub> , Th <sub>I</sub> —Th <sub>XII</sub> , L <sub>I</sub> —L <sub>II</sub>	(C) Radices ventrales, trr. nn. spinales, rr. communicantes albi, rr. interganglionares	(C) Gangl. trunci sympathici	(C) Plexus vascularis, rr. communicantes grisei, nn. spinales, nn. splanchnici

Условные обозначения: С — симпатические нервные волокна, Пс — парасимпатические.

го узла через его ветви (*n. nasopalatinus*, *n. palatinus major*, *nn. palatini minores*, *nn. nasales posteriores, laterales et mediales*, *r. pharyngeus*) направляются для иннервации желез слизистой оболочки полости носа, неба и глотки.

Та часть преганглионарных парасимпатических волокон, которая не вошла в состав большого каменистого нерва, отходит от лицевого нерва в составе другой его ветви — *барабанной струны*, *chorda tympani*. После присоединения барабанной струны к язычному нерву (см. “Тройничный нерв”) парасимпатические волокна идут в составе последнего и, наконец, по узловым ветвям попадают в *поднижнечелюстную и подъязычный узлы*, *ganglia submandibulare et sublinguale*.

*Поднижнечелюстной узел*, *ganglion submandibulare*, неправильной формы, размером 3,0—3,5 мм, расположен возле язычного нерва на медиальной поверхности поднижнечелюстной железы. К поднижнечелюстному узлу, помимо указанных выше узловых ветвей язычного нерва, подходит *симпатическая ветвь*, *r. sympathicus*, от сплетения, расположенного вокруг лицевой артерии. В поднижнечелюстном узле лежат тела парасимпатических нервных клеток, отростки которых (постганглионарные нервные волокна) в составе отходящих от поднижнечелюстного узла *железистых ветвей*, *rr. glandulares*, направляются к поднижнечелюстной слюнной железе для секреторной ее иннервации. В составе этих ветвей находятся также чувствительные (афферентные) волокна, рецепторы которых залегают в указанной железе.

*Подъязычный узел*, *ganglion sublinguale*, непостоянный, располагается на наружной поверхности подъязычной слюнной железы. Он имеет меньшие размеры, чем поднижнечелюстной. К подъязычному узлу подходят узловы ветви от язычного нерва, а отходят от него железистые к одноименной слюнной железе.

3. Парасимпатическая часть языкоглоточного нерва образована нижним слюноотделительным ядром, ушным узлом и отростками залегающих в них клеток. Аксоны клеток нижнего слюноотделительного ядра,ходящегося в продолговатом мозге, в составе языкоглоточного нерва выходят из полости черепа через яремное отверстие. На уровне нижнего края яремного отверстия предузловые парасимпатические нервные волокна ответвляются в составе *барабанного нерва*, *n. tympanicus*, проникающего в барабанную полость, где он образует сплетение. Затем эти волокна выходят из барабанной полости через расщелину канала малого каме-

нистого нерва, в виде *малого каменистого нерва*, *n. petrosus minor*. Этот нерв, пройдя по одноименной борозде, покидает полость черепа через клиновидно-каменистую щель и подходит к ушному узлу. Преганглионарные нервные волокна малого каменистого нерва заканчиваются на клетках ушного узла.

*Ушной узел*, *ganglion oticum*, округлый, величиной 3—4 мм, прилежит к медиальной поверхности нижнечелюстного нерва под овальным отверстием. Этот узел образован телами парасимпатических нервных клеток, отростки которых (постганглионарные нервные волокна) направляются к околоушной слюнной железе в составе околоушных ветвей ушновисочного нерва.

4. Парасимпатическая часть блуждающего нерва состоит из заднего (парасимпатического) ядра блуждающего нерва, многочисленных узлов, входящих в состав органических вегетативных сплетений и отростков клеток, расположенных в ядре и этих узлах. Аксоны клеток заднего ядра блуждающего нерва, находящегося в продолговатом мозге, идут в составе ветвей блуждающего нерва. Они достигают *парасимпатических узлов*, *ganglia parasympathica*, околоорганов и внутриорганов вегетативных сплетений. Такие узлы входят в состав сердечного, пищеводного, легочного, желудочного, кишечного и других вегетативных (висцеральных) сплетений. В парасимпатических узлах околоорганов и внутриорганов сплетений располагаются клетки второго нейрона эфферентного пути, а отростки этих клеток образуют пучки постганглионарных волокон, иннервирующие гладкую мускулатуру и железы внутренних органов шеи, груди и живота.

5. Крестцовый отдел парасимпатической части автономной (вегетативной) нервной системы представлен *крестцовыми парасимпатическими ядрами*, *nuclei parasympathetici sacrales*, расположенными в латеральном промежуточном веществе II—IV крестцовых сегментов спинного мозга, *тазовыми (парасимпатическими) узлами*, *ganglia pelvina [pelvica]*, и отростками залегающих в них клеток. Аксоны клеток крестцовых парасимпатических ядер выходят из спинного мозга в составе передних корешков, затем идут в составе передних ветвей крестцовых спинномозговых нервов и после выхода их через тазовые крестцовые отверстия ответвляются, образуют *тазовые внутренностные нервы*, *nn. splanchnici pelvini [nn. pelvici splanchnici]*. Эти нервы подходят к нижнему подчревному сплетению и в составе его ветвей достигают наружных и

внутренних половых органов, органов мочевой системы, расположенных в полости малого таза, и отделов толстой кишки ниже ее левого изгиба. В толще стенок органов или возле них располагаются органные сплетения (прямокишечное, предстательное, маточно-влагалищное, мочепузырное и др.), содержащие парасимпатические тазовые узлы, на клетках которых заканчиваются преганглио-

нарные волокна тазовых внутренностных нервов. Отростки клеток тазовых узлов, являясь постганглионарными парасимпатическими волокнами, направляются в органы и иннервируют их гладкие мышцы и железы.

Общие данные о топографии автономных (вегетативных) ядер, составе вегетативных нервов и областях их иннервации представлены в таблице 10.2.