

**И.В.Гайворонский,
Г. И. Ничипорук**

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ СОСУДОВ И НЕРВОВ

учебное пособие

(издание 6-е, переработанное, исправленное и дополненное)

Рекомендовано Межвузовским редакционно-издательским советом
по медицинской литературе г. Санкт-Петербурга
в качестве учебного пособия для факультетов подготовки врачей

Санкт-Петербург
«ЭЛБИ-СПб»
2009

Клиническая анатомия сосудов и нервов. Учебное пособие. Издание 6-е.
И.В.Гайворонский, Г.И.Ничипорук. СПб.: «Издательство «ЭЛБИ-СПб», 2009.
— 144 с. ил.

ISBN 978-5-91322-001-1

Ангионеврология является завершающим разделом в изучении анатомии, в котором наряду с освоением нового материала, перед обучающимися стоит задача по формированию целостного представления о строении человеческого организма. На кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии накоплен многолетний опыт преподавания по регионально-топографическому принципу этого наиболее трудного раздела анатомии, в процессе которого одновременно рассматриваются сосуды, нервы и топографо-анатомические образования конкретной области.

Поскольку конечной целью обучения является получение комплексного представления о взаимоотношениях сосудов, нервов и окружающих их тканей, такой подход к обучению способствует формированию врачебного мышления. Мы считаем это оправданным и особенно важным для подготовки военного врача, так как ранение или травма в любой области тела человека влечет за собой повреждение целого ряда анатомических образований.

На протяжении последних 10 лет при изучении данного раздела анатомии человека использовалось пособие «Ангионеврология» И.В. Гайворонского и И.Ф.Конкина, которое выдержало 4 издания и было востребовано не только студентами и курсантами факультетов подготовки врачей, но и клиницистами различных специальностей. В связи с принятием новой международной номенклатуры потребовались дополнения и уточнения при изложении учебного материала. Авторами учтены пожелания специалистов-морфологов, высказанные в процессе преподавательской работы и созданы отдельные оригинальные иллюстрации.

Подготовленное издание предназначено для студентов факультетов подготовки врачей при изучении анатомии человека, оно будет полезно для повторения основных вопросов анатомии сосудов и нервов при изучении топографической анатомии и оперативной хирургии, а также может быть использовано врачами-клиницистами различных специальностей.

© И.В.Гайворонский, Г.И.Ничипорук, 2009
© «Издательство «ЭЛБИ-СПб», 2009

Подписано в печать 26.10.2009. Формат 60х88 1/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Гарнитура Тайме. Объем 9 п.л.
Тираж 3000 экз. Заказ № 19406.

«Издательство «ЭЛБИ-СПб»
СПб., Новолитовская д.5, литера А, 322-9257, E-mail: an@elbi.spb.su

Отпечатано по технологии CtP
в ОАО «Печатный двор» им. А. М. Горького
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.

ВВЕДЕНИЕ

В разделе ангионеврология предстоит изучить:

- основные артерии тела человека и их макроскопически видимые ветви;
- вены, их корни и притоки;
- основные артериальные анастомозы;
- кава-кавальные и порто-кавальные анастомозы;
- спинномозговые и черепные нервы, а также их ветви;
- основные лимфатические стволы и протоки;
- главные группы лимфатических узлов.

Артерии. Кровеносные сосуды, несущие кровь от сердца к органам, называются артериями. Стенка артерий состоит из трех оболочек: внутренняя оболочка, *tunica intima*, выстлана со стороны просвета эндотелием; средняя оболочка, *tunica media*, построена из двух слоев гладких мышечных волокон, чередующихся с эластическими волокнами; наружная оболочка, *tunica externa (adventitia)*, содержит соединительнотканые волокна. По отношению к органу различают экстраорганные и внутриорганные или интраорганные артерии.

Для характеристики артериального русла используются понятия: магистральный ствол, экстраорганные и интраорганные артерии, их ветви различных порядков, источники кровоснабжения, зона кровоснабжения, межсистемные и внутрисистемные анастомозы; для артерий характерен дивергентный (рассыпной) принцип распределения сосудов.

Магистральный артериальный ствол - это крупная артерия, как правило, расположенная в составе определенного сосудисто-нервного пучка и снабжающая кровью отдельную часть тела. Основными магистральными стволами принято считать: аорту и ее отделы (восходящая часть, дуга, грудная и брюшная части нисходящей аорты), подключичные артерии; общие сонные, наружные и внутренние сонные артерии; общие подвздошные, наружные и внутренние подвздошные артерии; чревный ствол; верхняя и нижняя брыжеечные артерии; почечные артерии; яичковые (яичниковые) артерии, а также в виду особой важности - венечные артерии. Экстраорганные и интраорганные артерии имеют ветви, порядок которых исчисляется от магистрального ствола.

Источник кровоснабжения - это экстраорганная артерия, обеспечивающая кровоснабжение органа или области тела. Обычно у органов имеется несколько источников кровоснабжения. Они могут происходить из одного или разных магистральных стволов.

Зона кровоснабжения - это часть органа или участок тела, в пределах которого разветвляется один из источников кровоснабжения.

Артериальные анастомозы - это соустья между экстраорганными или интраорганными артериями. Как правило, анастомозируют мелкие артерии.

В зависимости от происхождения источника кровоснабжения артериальные анастомозы делят на межсистемные и внутрисистемные.

Межсистемные анастомозы - это соустья между ветвями магистральных стволов. К этой группе также относятся анастомозы соименных магистральных стволов с противоположных сторон тела.

Внутрисистемные анастомозы - это соустья между ветвями одного и того же магистрального ствола. Более выгодными для формирования окольного (коллатерального) кровообращения являются межсистемные анастомозы.

Вены несут кровь от органов к сердцу. Стенка их устроена по тому же плану, что и стенка артерий, но она значительно тоньше, в ней меньше эластической и мышечной ткани, отсутствует внутренняя эластическая мембрана. Обратному току венозной крови препятствуют особые приспособления - клапаны, представляющие собой складки эндотелия.

Для характеристики венозного русла применяют понятия: коллектор вены, бассейн вены, основные венозные системы, корни и притоки вен, кава-кавальные и порто-кавальные анастомозы; для вен характерен конвергентный (сходящийся) принцип распределения сосудов.

Коллектор вены - это камера сердца (предсердие) или венозный ствол, в который поступает кровь по вене предшествующего порядка. Например, для верхней и нижней полых вен коллектором служит правое предсердие, а для плечеголовных вен - верхняя полая вена. **Бассейн вены** - это область тела, из которой дренируется кровь в экстраорганную вену.

Основные венозные системы: система верхней полых вен, система нижней полых вен и система воротной вены.

Корни вены - это сосуды, из которых образуется более крупный венозный ствол. Например, по отношению к верхней полых вене корнями являются плечеголовые вены; корнями нижней полых вен являются общие подвздошные вены. **Притоки** - это венозные сосуды, впадающие непосредственно в ствол вены. Например, притоком верхней полых вен является непарная вена.

Анастомозы между венами (корнями или притоками) системы верхней и нижней полых вен называют кава-кавальными, а между венами системы полых вен и венами системы воротной вены называют порто-кавальными. Порто-каральные и кава-каральные анастомозы являются межсистемными. Между корнями и притоками вен внутри одной системы существуют многочисленные внутрисистемные анастомозы. Анастомозы служат субстратом (основой) для развития окольных путей кровотока (коллатералей).

Описание вен во время ответа мы рекомендуем проводить по следующей схеме: корни вены; ее анатомо-топографическое расположение; притоки; коллектор вены и дренируемый бассейн.

Периферическая нервная система включает периферические отделы соматической и вегетативной нервных систем.

К периферическому отделу соматической нервной системы относят анатомические образования, связанные со спинномозговыми и черепными нервами (корешки и стволы этих нервов, чувствительные узлы спинномозговых нервов, ветви, сплетения, регионарные и органные нервы). По составу волокон спинномозговые и черепные нервы и их ветви могут быть преимущественно чувствительными, двигательными и смешанными.

Периферический отдел вегетативной нервной системы - это анатомические образования, входящие в состав парасимпатической и симпатической нервной системы (вегетативные сплетения, ганглии и их ветви, содержащие преганглионарные и постганглионарные волокна). Следует отметить, что существуют значительные морфологические различия не только между соматической и вегетативной нервными системами, но и между отделами вегетативной нервной системы (парасимпатическим и симпатическим).

При характеристике периферической нервной системы необходимо указать происхождение указываемого нерва: ветвь черепного нерва или сплетение спинномозговых нервов; ход нерва; состав его волокон; основные ветви и их области иннервации.

В процессе изучения ангионеврологии все перечисленные анатомические образования сосудистой и нервной систем демонстрируются на практических занятиях. Теоретическое обоснование основных понятий представлено в учебнике и излагается с современных функционально-клинических позиций в лекционном курсе.

В результате изучения ангионеврологии следует научиться:

- различать артерии и вены;
- показывать на трупе и анатомических препаратах макроскопически видимые артерии, вены и нервы;
- читать рентгеноангиограммы;
- препарировать сосудистые и нервные образования.

Надеемся, что данное пособие облегчит работу студентов не только на занятиях, но и при самоподготовке.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПЕРЕДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ

Цель занятия

Изучить:

- собственные кровеносные сосуды сердца;
- ветви дуги аорты;
- внутреннюю грудную артерию и ее ветви;
- корни и притоки внутренней грудной вены;
- диафрагмальный нерв.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- собственные кровеносные сосуды сердца;
- крупные присердечные сосуды;
- дугу аорты и отходящие от нее ветви;
- внутреннюю грудную артерию и ее ветви;
- внутреннюю грудную вену, ее корни и притоки;
- диафрагмальный нерв и сопровождающие его сосуды.

Повторить:

- круги кровообращения;
- средостение;
- строение сердца;
- строение легких и плевры;
- строение диафрагмы.

Фактический материал занятия

Средостение, *mediastinum*, - это комплекс органов, расположенных в грудной полости между листками средостенной плевры. Граница между передним и задним средостением проходит по передней поверхности трахеи и главных бронхов.

К органам переднего средостения относятся:

- сердце с перикардом;
- вилочковая железа;
- крупные присердечные сосуды;
- плевро-перикардиальный сосудисто-нервный пучок.
- лимфатические узлы переднего средостения.

Для изучения сосудов и нервов переднего средостения вскрывают грудную полость. Разрез мягких тканей производят параллельно верхнему краю грудины на 1 см ниже яремной вырезки, затем по середине большой грудной мышцы и далее - по задней подмышечной линии до подвздошного гребня. Ребра и грудину перепиливают соответственно разрезу мягких

тканей. Диафрагму отсекают по краю реберной дуги, затем пересекают круглую связку печени по середине ее длины. Переднюю грудную стенку откидывают вниз. При этом вскрываются полости правой и левой плевры и органы переднего средостения. Для обнажения сердца рассекают переднюю стенку перикарда. Препарируют крупные присердечные сосуды (восходящую аорту, верхнюю и нижнюю полые вены, легочный ствол и легочные вены). При этом на указанных сосудах демонстрируется место перехода париетального листка перикарда в висцеральный.

Начальный расширенный отдел восходящей части аорты, *pars ascendens aortae*, называется луковицей, *bulbus aortae*. Восходящая часть аорты продолжается в дугу аорты, *arcus aortae*, и наконец, - в нисходящую часть аорты, *pars descendens aortae*. В последней выделяют грудную и брюшную части, *pars thoracica et pars abdominalis*.

На отдельном препарате изучают собственные сосуды сердца, а затем их препарируют на трупе. Кровоснабжение сердца осуществляется правой и левой венечными артериями, которые отходят от восходящей части аорты в области ее правого и левого синусов, *sinus aortae dexter et sinus aortae sinister*.

Правая венечная артерия, *a. coronaria dextra*, располагается сначала между правым ушком и началом легочного ствола, затем по венечной борозде идет направо и продолжается на заднюю поверхность сердца - она снабжает кровью, главным образом, правую половину сердца. Ее ветвями являются:

1) задняя межжелудочковая ветвь, *g. interventricularis posterior*, которая является конечной ветвью и по одноименной борозде достигает верхушки сердца;

2) правая краевая ветвь, *g. marginalis dexter*, спускается вниз вдоль края правого желудочка.

Левая венечная артерия, *a. coronaria sinistra*, представляет собой короткий ствол (1,5-2 см), который после отхождения от аорты делится на две ветви:

1) переднюю межжелудочковую ветвь, *g. interventricularis anterior*, которая направляется в переднюю межжелудочковую борозду, *sulcus interventricularis anterior*, достигает верхушки сердца, где анастомозирует с *g. interventricularis posterior*;

2) огибающую ветвь, *g. circumflexus*, которая сначала идет по венечной борозде налево, проходит под левым ушком, а затем продолжается на заднюю поверхность сердца, отдавая по пути многочисленные мышечные ветви к стенке левого предсердия и левого желудочка.

Вены сердца собираются в общий венозный сосуд, называемый венечным синусом, *sinus coronarius*, который располагается в одноименной борозде и открывается в правое предсердие непосредственно под устьем нижней полой вены.

В венечный синус впадают:

1) большая вена сердца, *v. cordis magna*, начинается в области верхушки сердца, поднимается по передней межжелудочковой борозде, в венечной борозде она поворачивает влево и, обогнув сердце, продолжается в венечный синус;

2) средняя вена сердца, *v. cordis media*, начинается в области верхушки сердца, поднимается по задней межжелудочковой борозде до венечной борозды и впадает в венечный синус вблизи от его устья;

3) малая вена сердца, *v. cordis parva*, образуется в результате слияния двух или трех передних вен сердца, *w. cordis anteriores*, в области венечной борозды у правого ушка и направляется вправо, впадает в венечный синус или в среднюю вену сердца;

4) задняя вена левого желудочка, *v. posterior ventriculi sinistri*, поднимается по задней поверхности левого желудочка и впадает в большую вену сердца или непосредственно в венечный синус;

5) косая вена левого предсердия, *v. obliqua atrii sinistri*, располагается в области задней поверхности левого предсердия и также впадает в венечный синус или в *v. cordis magna*.

Кроме названных вен, расположенных под эпикардом, венозная кровь от стенки органа оттекает по многочисленным наименьшим венам сердца, *w. cordis minimae*, которые открываются непосредственно в правое предсердие. Их устья в виде *foramina venarum minimarum* видны на внутренней поверхности правого предсердия, особенно в области межпредсердной перегородки вблизи овальной ямки.

От выпуклой поверхности **дуги аорты** отходят плечеголовной ствол, *truncus brachiocephalicus*, левая общая сонная артерия, *a. carotis communis sinistra*, и левая подключичная артерия, *a. subclavia sinistra*. Плечеголовной ствол разделяется на правую общую сонную артерию, *a. carotis communis dextra*, и правую подключичную артерию, *a. subclavia dextra*.

На задней поверхности передней стенки грудной клетки препарируют ветвь подключичной артерии – **внутреннюю грудную артерию**, *a. thoracica interna*. Она проходит параллельно краю грудины на расстоянии примерно одного сантиметра от него. Нижний отдел ее прикрыт поперечной мышцей груди, которую следует рассечь, чтобы увидеть артерию на всем протяжении.

На уровне V или VI межреберных промежутков *a. thoracica interna* делится на две свои конечные ветви:

1) верхнюю надчревную артерию, *a. epigastrica superior*, которая является продолжением внутренней грудной артерии: она проникает во влагалище прямой мышцы живота, где анастомозирует с нижней надчревной артерией (ветвью наружной подвздошной артерии);

2) мышечно-диафрагмальную артерию, *a. musculophrenica*, которая идет латерально и разветвляется в реберной части диафрагмы.

По ходу от *a. thoracica interna* отходят:

1) перикардо-диафрагмальная артерия, *a. pericardiacophrenica*, начинается от внутренней грудной артерии на уровне I ребра, присоединяется к одноименным венам и диафрагмальному нерву, спускается к диафрагме в составе плевро-перикардального сосудисто-нервного пучка (см. ниже);

2) передние межреберные ветви, *rr. intercostales anteriores*, расположены в шести верхних межреберных промежутках; направляясь латерально, они анастомозируют с *aa. intercostales posteriores*, отходящими от грудной части аорты;

3) прободающие ветви, *rr. perforantes*, в пяти или шести верхних межреберных промежутках пронизывают межреберные мышцы; они отдают мышечные ветви к большой грудной мышце, к коже груди и молочной железе;

4) грудинные ветви, *rr. sternales*, незначительные по величине, идут медиально к задней поверхности грудины;

5) передние средостенные ветви, *rr. mediastinales anteriores*, направляются к клетчатке и органам переднего средостения.

Внутренние грудные вены, *vv. thoracicae internae*, – это вены-спутницы одноименной артерии, как с левой, так и с правой стороны, вблизи от места их впадения они сливаются в один ствол. Корнями внутренних грудных вен являются *w. epigastricae superiores* и *w. musculophrenicae*, по две сопровождающие соответствующую артерию; притоками внутренних грудных вен являются соименные артериям вены, за исключением *w. pericardiacophrenicae*, которые впадают в *w. brachiocephalicae*. *V. thoracica interna sinistra* впадает в *v. brachiocephalica sinistra*, *v. thoracica interna dextra* – в угол соединения обеих *w. brachiocephalicae*.

Правая и левая плечеголовные вены являются корнями верхней полой вены, *v. cava superior*, которая образуется на уровне правого грудиноключичного сустава. Верхняя полая вена впадает в правое предсердие.

Отодвинув латерально легкое между средостенной плеврой и перикардом, обнаруживают плевро-перикардальный сосудисто-нервный пучок, включающий *a. pericardiacophrenica*, *v. pericardiacophrenica* и *n. phrenicus*. Рассекая средостенную плевру, препарируют **диафрагмальный нерв**, *n. phrenicus*, который происходит из шейного сплетения. Он содержит чувствительные, двигательные соматические и вегетативные (симпатические) волокна: чувствительные и симпатические волокна идут к плевре и перикарду, двигательные и симпатические волокна – к диафрагме. Следует отметить, что в составе нервов, иннервирующих мышцы, всегда имеются чувствительные (проприоцептивные) волокна.

Дополнительная информация к занятию

1. Крупные присердечные и собственные сосуды сердца (схема 1).

К крупным присердечным сосудам относятся: верхняя и нижняя полые вены, *w. cavae superior et inferior*, которые впадают в правое предсердие; аорта, *aorta*, - выходит из левого желудочка; легочный ствол, *truncus pulmonalis*, - выходит из правого желудочка; легочные вены, *w. pulmonales*, — впадают в левое предсердие.

К собственным сосудам сердца относятся: правая и левая венечные артерии и их ветви; большая, средняя и малая вены сердца, а также косая вена левого предсердия и задняя вена левого желудочка. Указанные вены впадают в венечный синус, который открывается в правое предсердие непосредственно под устьем нижней полых вен.

2. Круги кровообращения (схема 2).

Малый круг кровообращения (легочный) служит для обогащения крови кислородом в легких. Он начинается в правом желудочке, из которого выходит легочный ствол, разветвляющийся на правую и левую легочные артерии, идущие к каждому легкому. Легочные артерии постепенно разделяются и доставляют кровь в капиллярное русло. В капиллярных сетях, оплетающих альвеолы, кровь отдает углекислоту и обогащается кислородом (легочное дыхание). Артериальная кровь поступает из капилляров в интраорганные вены, которые сливаются в четыре легочные вены (по две с каждой стороны). Легочные вены впадают в левое предсердие. В левом предсердии заканчивается малый (легочный) круг кровообращения.

Большой круг кровообращения (телесный) служит для доставки питательных веществ и кислорода ко всем органам и тканям. Он начинается аортой, которая выходит из левого желудочка. От аорты отходят ветви, направляющиеся ко всем органам и тканям тела, продолжаясь далее в артериолы и капилляры. Через стенку капилляров происходит обмен веществ и газообмен между кровью и тканями. Капилляры, в свою очередь, собираются в венулы и далее - в вены. Вены сливаются в два крупных ствола - верхнюю и нижнюю полые вены, которые впадают в правое предсердие. Этим отделом сердца заканчивается большой круг кровообращения.

Можно выделить третий - **сердечный круг** кровообращения, обслуживающий только сердце. Он начинается венечными артериями, выходящими из восходящей части аорты, и заканчивается венами сердца. Последние сливаются в венечный синус, впадающий в правое предсердие.

3. Межсистемные анастомозы между правой и левой венечными артериями располагаются главным образом в области:

- верхушки сердца;

- межжелудочковой перегородки;
- стенки правого предсердия;
- стенки правого желудочка.

В меньшей степени эти анастомозы выражены в стенке левого предсердия и левого желудочка. Наряду с межсистемными существуют многочисленные внутрисистемные анастомозы между ветвями каждой из венечных артерий. Данные анастомозы являются субстратом для развития окольных путей кровотока при нарушениях проходимости собственных артерий сердца.

4. Молочная железа получает кровь по *rr. mammae* (из задних межреберных артерий от *aorta thoracica*), по *rr. perforantes a. thoracica interna*, по *rr. pectorales* из *a. thoracoacromialis* и *rr. mammarii laterales* из *a. thoracica lateralis* - ветви *a. axillaris*. Венозная кровь оттекает по глубоким венам, сопровождающим одноименные артерии, и по поверхностным венам, образующим под кожей железы широкопетлистое сплетение. Иннервация молочной железы осуществляется II-VI межреберными нервами и надключичными нервами из шейного сплетения. Эти нервы содержат чувствительные и симпатические волокна.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ЗАДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ

Цель занятия

Изучить:

- грудную аорту и ее ветви;
- непарную и полунепарную вены, их корни и притоки;
- ветви спинномозгового нерва;
- происхождение, состав и ветви межреберных нервов;
- ветви грудной части блуждающего нерва;
- симпатический ствол и его ветви;
- грудной проток и лимфатические узлы грудной полости;
- кровоснабжение и иннервацию трахеи, бронхов, легких и пищевода;
- кровоснабжение и иннервацию стенок грудной полости.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- грудную аорту и ее ветви;
- сосудисто-нервный пучок межреберья;
- непарную и полунепарную вены;
- симпатический ствол и чревные нервы;
- грудной отдел блуждающего нерва;
- грудной проток.

Повторить:

- собственные мышцы груди;
- строение пищевода, трахеи и бронхов.

Фактический материал занятия

К органам заднего средостения относят:

- трахею, бронхи;
- пищевод;
- грудную аорту;
- непарную и полунепарную вены;
- грудной проток;
- грудной отдел симпатического ствола;
- большой и малый чревные нервы;
- блуждающие нервы;
- лимфатические узлы заднего средостения.

Для изучения сосудов и нервов заднего средостения легкие выводят кпереди и рассекают пристеночную плевру справа и слева по боковым поверхностям тел грудных позвонков. Грудная часть аорты и непарная вена видны даже без препарирования - просвечивают через пристеночную плевру.

Грудная аорта, *aorta thoracica*, располагается слева от срединной плоскости. От нее отходят **висцеральные** ветви к органам грудной полости (*rr. bronchioles, oesophageales, pericardiaci, mediastinales posteriores*) и **париетальные** ветви: задние межреберные артерии, *aa. intercostales posteriores* (10 пар), и верхние диафрагмальные артерии, *aa. phrenicae superiores*. Задние межреберные артерии с правой стороны несколько длиннее, так как аорта располагается слева от срединной плоскости. От каждой из задних межреберных артерий вблизи головки ребра отходят *rr. musculares et g. dorsalis*; последняя, в свою очередь, отдает *g. spinalis*, проходящую через межпозвоночное отверстие к спинному мозгу и его оболочкам. Каждая из 10 пар задних межреберных артерий располагается в *sulcus costae* III-XII ребер. Самая нижняя из них называется *a. subcostalis*.

В каждом межреберье *a. intercostalis posterior* сопровождается одноименной веной и межреберным нервом, и. *intercostalis*. Этот сосудисто-нервный пучок (СНП) находится в борозде ребра между наружными и внутренними межреберными мышцами. Во взаиморасположении его компонентов имеется определенная закономерность: выше всего лежит вена, затем артерия и нерв (ВАН).

Непарная вена, *v. azygos*, располагается справа на боковой поверхности тел позвонков. Она является продолжением расположенной в брюшной полости правой восходящей поясничной вены, *v. lumbalis ascendens dextra*, которая проникает в грудную полость между медиальной и 12

промежуточной ножками диафрагмы. Поднимаясь до уровня III—IV грудных позвонков, *v. azygos* поворачивает вперед и, перекидываясь через правый главный бронх, впадает в верхнюю полую вену. В непарную вену впадают *w. intercostales posteriores dextrae et w. phrenicae superiores dextrae*, несущие кровь от правой стороны, а также вены от органов грудной полости (*w. oesophageales, bronchioles, mediastinales posteriores, pericardiaci*).

Полунепарная вена, *v. hemiazygos*, является продолжением *v. lumbalis ascendens sinistra*, и располагается с левой стороны от позвоночного столба. На уровне VII-VIII грудного позвонков *v. hemiazygos* поворачивает вправо и впадает в непарную вену. В полунепарную вену вливаются *w. intercostales posteriores sinistrae* из четырех-пяти нижних межреберных промежутков, *w. phrenicae superiores sinistrae*, а также мелкие вены от органов грудной полости (*w. oesophageales, bronchioles, mediastinales posteriores, pericardiaci*). Из остальных межреберных промежутков левой стороны кровь собирается в отдельный ствол - добавочную полунепарную вену, *v. hemiazygos accessoria*. Она является притоком полунепарной или непарной вен.

Межреберные нервы, *nn. intercostales*, препарируют вместе с одноименными сосудами в составе межреберного СНП. Они являются передними ветвями грудных спинномозговых нервов и содержат чувствительные, двигательные и симпатические постганглионарные волокна. Каждый межреберный нерв примерно на уровне передней подмышечной линии отдает латеральную кожную ветвь, *g. cutaneus lateralis*; а на уровне окологрудной - переднюю кожную ветвь, *g. cutaneus anterior*. Шесть нижних межреберных нервов, пройдя межреберный промежуток, располагаются между внутренней косой и поперечной мышцами живота, проникают во влагалище прямой мышцы живота, пронизывают ее и заканчиваются в коже вблизи белой линии. Межреберные нервы иннервируют собственные мышцы груди, мышцы живота, кожу груди и живота, молочную железу (кожные ветви II-V межреберных нервов).

Симпатический ствол, *tr. sympathicus*, представлен паравертебральными (околопозвоночными) нервными узлами (ганглиями) и межузловыми ветвями. Его грудной отдел препарируют после удаления пристеночной плевры латерально от непарной и полунепарной вен. К каждому из 12 узлов грудного отдела симпатического ствола с медиальной стороны подходят белые соединительные ветви, *rr. communicantes albi*, содержащие преганглионарные (миелиновые) симпатические волокна. От каждого узла симпатического ствола к спинномозговым нервам отходят серые соединительные ветви, *rr. communicantes grisei*, содержащие постганглионарные (безмиелиновые) симпатические волокна. Кроме того, от узлов симпатического ствола отходят периферические ветви к близлежащим кровеносным сосудам. Паравертебральные ганглии соединены

межузловыми ветвями, которые содержат как преганглионарные, так и постганглионарные волокна. Периферические ветви от VI-IX узлов образуют большой чревной нерв, *n. splanchnicus major*, а от X-XII узлов - малый чревной нерв, *n. splanchnicus minor*. Оба чревных нерва содержат, в основном, преганглионарные симпатические волокна (миелиновые), происходящие от нейронов промежуточно-латеральных ядер спинного мозга, и афферентные (чувствительные) волокна, являющиеся периферическими отростками псевдоуниполярных нейронов чувствительных узлов спинномозговых нервов. Большой чревной нерв проходит между медиальной и промежуточной ножками диафрагмы, а малый - через промежуточную ножку диафрагмы к превертебральным узлам чревного сплетения, *plexus coeliacus*, расположенным в брюшной полости.

При препарировании **блуждающего нерва**, *n. vagus*, следует обратить внимание на различия его анатомо-топографических отношений справа и слева. Правый блуждающий нерв проходит спереди от правой подключичной артерии. Здесь от него отходит возвратный гортанный нерв, *n. laryngeus recurrens*. Он огибает артерию снизу и сзади, поднимается в область шеи под названием нижнего гортанного нерва, и. *laryngeus inferior*. Левый блуждающий нерв располагается кпереди от дуги аорты. На этом уровне от него отходит левый возвратный гортанный нерв, который огибает дугу аорты снизу и сзади; также как и правый возвратный нерв он идет на шею и переходит в *n. laryngeus inferior*.

Позади корня легкого блуждающие нервы рассыпаются на большое количество ветвей, содержащих чувствительные и парасимпатические волокна к трахее и бронхам (*rr. tracheales et bronchioles*), сердцу (*rr. cardiaci thoracici*) и пищеводу (*rr. oesophageales*). Пищеводные ветви левого и правого блуждающих нервов образуют переднее и заднее пищеводные сплетения. В области пищеводного отверстия диафрагмы из этих сплетений формируются соответственно передний и задний стволы.

Грудной проток, *ductus thoracicus*, препарируют медиальнее от *v. azygos* (позади пищевода). Он начинается в брюшной полости на уровне I или II поясничных позвонков расширением - млечной цистерной, *cisterna chyli*. В грудную полость он проходит через *hiatus aorticus* диафрагмы. На уровне IV грудного позвонка грудной проток отклоняется влево, проходит позади дуги аорты, на уровне I грудного - VII шейного позвонков он поворачивает кпереди и впадает в левый венозный угол. Этот угол образован слиянием левой подключичной и левой внутренней яремной вен.

При препарировании сосудов и нервов обращают внимание на многочисленные группы лимфатических узлов в области средостения. В целом лимфатические узлы грудной полости классифицируют на парие탈ные и висцеральные:

Парие탈ные лимфатические узлы грудной полости:

- предпозвоночные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei prevertebral*, расположены спереди и сбоку от позвоночного столба;
- верхние диафрагмальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei phrenici superiores*, расположены на ее верхней поверхности;
- межреберные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei intercostales*, расположены по ходу межреберного СНП;
- окологрудные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei paramammarii*, расположены в *spatium pectorale superficiale et profundum*;
- окологрудинные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei parasternales*
- расположены по ходу *a. thoracica interna*.

Висцеральные лимфатические узлы грудной полости:

- передние средостенные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei mediastinales anteriores*, расположены у места формирования *v. cava superior*;
- перикардиальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei pericardiaci*, расположены сбоку от перикарда;
- задние средостенные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei mediastinales posteriores*, расположены около аорты и пищевода;
- трахеобронхиальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei tracheo-bronchiales*, - расположены над и под бифуркацией трахеи;
- бронхолегочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei bronchopulmonales*, - расположены в области разделения главных бронхов на долевые;
- внутрилегочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei intrapulmonales*, - расположены в ткани легкого, преимущественно, в области его ворот.

Дополнительная информация к занятию

1. Формирование спинномозгового нерва (СМН), его ветви и состав их волокон (схема 3).

СМН имеет два корешка. Задние корешки - чувствительные, представлены центральными отростками псевдоуниполярных клеток, расположенных в чувствительных узлах спинномозговых нервов. Передние корешки - двигательные, из них С₈-L₃ содержат, кроме того, и симпатические преганглионарные волокна. Двигательные волокна являются аксонами клеток двигательных ядер передних рогов спинного мозга, а симпатические - аксонами клеток промежуточно-латеральных ядер. Корешки соединяются на уровне чувствительного узла спинномозгового нерва. СМН имеет длину до 1 см, он отдает 4 ветви: менингеальную, заднюю, переднюю и белую соединительную. Менингеальная ветвь, *г. meningeus*, содержит чувствительные и симпатические

волокна - иннервируют оболочки спинного мозга. Передняя и задняя ветви, *г. anterior et г. posterior*, являются смешанными, содержат чувствительные, двигательные и постганглионарные симпатические волокна - иннервируют кожу и мускулатуру туловища и конечностей. При этом менингеальная и задняя ветви имеют сегментарный принцип иннервации, передние ветви участвуют в образовании сплетений (шейного, плечевого, поясничного и крестцового). Передние ветви грудных спинномозговых нервов также имеют сегментарный принцип иннервации. Белая соединительная ветвь, *г. communicans albus*, представлена преганглионарными миелиновыми волокнами. Эта ветвь имеется только у спинномозговых нервов С⁸-Ц.

2. Локализация вегетативных центров (ядер) в стволе головного мозга и в спинном мозге (схема 4).

Мезенцефалический (парасимпатический) отдел представлен добавочными ядрами глазодвигательного нерва. Понто-бульбарный (парасимпатический) - представлен верхним слюноотделительным и слезным ядрами лицевого (промежуточного) нерва, нижним слюноотделительным ядром языкоглоточного нерва и дорсальным ядром блуждающего нерва. Тораколюмбальный (симпатический) - представлен промежуточно-латеральными ядрами в сегментах С⁸-Ц. Крестцовый (парасимпатический) представлен крестцовыми парасимпатическими ядрами в сегментах ~~С²-С⁴~~

3. Строение простейших рефлекторных дуг: соматической, симпатической и парасимпатической (схема 5).

Во всех рефлекторных дугах первое звено (афферентное) представлено псевдоуниполярными нейронами, расположенными в чувствительных узлах спинномозговых и черепных нервов. Наибольшие различия отмечаются во втором звене (ассоциативном) и в третьем (эффекторном). Для соматической рефлекторной дуги роль вставочных нейронов выполняют рассеянные клетки, аксоны которых не выходят за пределы ЦНС. Эффекторные нейроны соматической нервной системы (спинномозговой отдел) представлены клетками двигательных ядер передних рогов спинного мозга, аксоны которых идут до рабочего органа. Для симпатической и парасимпатической рефлекторных дуг роль вставочных нейронов выполняют нейроны, расположенные в вегетативных центрах (см. схему 4). Аксоны этих нейронов выходят за пределы ЦНС и следуют до вегетативных ганглиев, образуя преганглионарные нервные волокна (миелиновые).

Вегетативные ганглии симпатической нервной системы - паравертебральные (*truncus sympathicus*) и превертебральные (*plexus coeliacus*); парасимпатической - интрамуральные и головные (ушной,

крылонебный, ресничный, подъязычный и поднижнечелюстной). Аксоны эффекторных нейронов, направляющиеся от ганглия до рабочего органа, являются постганглионарными (безмиелиновыми) волокнами.

4. Формирование симпатического ствола и его отделы (схема 6).

Симпатический ствол образуют паравертебральные узлы (ганглии) и межузловые ветви. В симпатическом стволе выделяют 4 отдела: шейный, грудной, поясничный и крестцово-копчиковый. В шейном отделе имеются 3 узла (верхний, средний и нижний), в грудном - 12, в поясничном - 5, в крестцово-копчиковом - 4-5. Ганглии представлены эффекторными нейронами, на которых заканчиваются преганглионарные (миелиновые) волокна от клеток промежуточно-латеральных ядер соответствующих сегментов. При этом преганглионарные волокна, идущие к узлам С⁸-L³ носят название - белые соединительные ветви, *rami communicantes albi*. От узлов отходят постганглионарные (безмиелиновые) волокна, которые следуют либо в состав спинномозгового нерва (они носят название - серые соединительные ветви, *rami communicantes grisei*), либо образуют паравазальные сплетения по ходу сосудов. Узлы соединены межузловыми ветвями, которые представлены как пре-, так и постганглионарными волокнами. Некоторая часть преганглионарных волокон проходит через паравертебральные ганглии транзитом и в составе большого и малого чревных нервов идет к превертебральным ганглиям чревного сплетения.

5. Межреберный нерв, его ветви и состав их волокон (схема 7).

Межреберный нерв является передней ветвью спинномозгового нерва от соответствующих грудных сегментов спинного мозга. Спинномозговые нервы Th²-Thⁿ в образовании нервных сплетений не участвуют, они сохраняют сегментарный принцип иннервации тела. Каждый межреберный нерв дает многочисленные мышечные, латеральную и переднюю кожные ветви. Мышечные ветви идут к собственным мышцам груди и от 5-6 нижних межреберных нервов - к мышцам живота. Кожные ветви содержат чувствительные и симпатические постганглионарные волокна. Они посегментно иннервируют кожу груди и живота.

6. Важное практическое значение имеют межсистемные артериальные анастомозы в области межреберных промежутков между задними межреберными артериями и передними межреберными ветвями (из внутренней грудной артерии).

7. Грудная часть трахеи и бронхи получают артериальную кровь по *rr. tracheales et bronchioles* из *aorta thoracica*. Отток венозной крови

осуществляется по соименным венам в *v. azygos et v. hemiazygos*. Чувствительная и парасимпатическая иннервация обеспечивается *rr. tracheales et bronchioles nervi vagi*. Симпатическая иннервация обеспечивается от грудного отдела *tr. sympathicus* по ходу артерий, питающих орган.

8. Обменные процессы в собственно легочной ткани осуществляют сосуды большого круга кровообращения. Легкие получают артериальную кровь по *rr. bronchioles* из *aorta thoracica*. Отток венозной крови осуществляется по *w. bronchioles* в *v. azygos et v. hemiazygos*.

Чувствительная иннервация легкого обеспечивается волокнами *n. phrenicus* из *pi. cervicalis* (висцеральная плевра) и *rr. bronchioles nervi vagi* (слизистая оболочка бронхов). Последние содержат и парасимпатические волокна. Симпатическая иннервация обеспечивается от грудного отдела *tr. sympathicus*.

9. Грудная часть пищевода получает артериальную кровь по *гг. oesophageales* из *aorta thoracica*; отток крови происходит по соименным венам в *v. azygos et v. hemiazygos*. Аfferентная иннервация обеспечивается *rr. oesophageales nervi vagi* (они обеспечивают и парасимпатическую иннервацию) и посегментно - от передних ветвей грудных спинномозговых нервов. Симпатическая иннервация обеспечивается от грудного отдела *tr. sympathicus* по ходу артерий, питающих орган.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ШЕИ

Цель занятия

Изучить:

- поверхностные вены шеи;
- шейное сплетение;
- добавочный нерв (XI пара черепных нервов).

Уметь показать на трупе и препаратах:

- наружную и переднюю яремные вены, яремную венозную дугу;
- чувствительные ветви шейного сплетения;
- добавочный нерв;
- шейную ветвь лицевого нерва и поверхностную шейную петлю.

Повторить:

- мышцы, фасции и топографию шеи.

Фактический материал занятия

Разрезы кожи шеи делают по краю нижней челюсти и по срединной линии. Кожу без подкожной жировой клетчатки препарируют до латерального края трапецевидной мышцы. После этого, соблюдая принцип послойного препарирования, отворачивают вверх подкожную мышцу. Непосредственно в подкожной клетчатке препарируют поверхностные вены шеи - переднюю и наружную яремные вены.

Наружная яремная вена, *v. jugularis externa*, обнаруживается в проекции переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Она имеет два корня. Одним является анастомоз с занижнечелюстной веной, *v. retromandibularis*, другим - ствол, образованный слиянием затылочной вены, *v. occipitalis*, и задней ушной вены, *v. auricularis posterior*. От угла нижней челюсти она спускается вертикально в нижний отдел латерального треугольника шеи, где принимает надлопаточную и поперечную вену шеи. Наружная яремная вена впадает в подключичную вену, *v. subclavia*, реже она поворачивает медиально и вливается во внутреннюю яремную вену, *v. jugularis interna*.

Передняя яремная вена, *v. jugularis anterior*, расположена на шее вблизи срединной линии. Она начинается из подкожных вен подбородочной области, проникает в надгрудинное межапоневротическое пространство, у яремной вырезки грудины поворачивает латерально и впадает в *v. jugularis interna* или в *v. jugularis externa*. Часто между передними яремными венами обеих сторон образуется анастомоз - яремная венозная дуга, *arcus venosus juguli*, расположенный в надгрудинном межапоневротическом пространстве. В некоторых случаях может встречаться срединная вена шеи, *v. mediana coli*, которая может быть самостоятельным непарным сосудом. Передняя яремная вена в этом случае отсутствует.

Шейное сплетение, *n. cervicalis*, располагается на глубоких мышцах шеи под предпозвоночной пластинкой собственной фасции шеи. Оно образовано передними ветвями четырех верхних шейных спинномозговых нервов. Его двигательные ветви обеспечивают иннервацию аутохтонных мышц шеи; смешанная ветвь - диафрагмальный нерв, описана ранее; чувствительные нервы иннервируют кожу шеи:

1. **Поперечный нерв шеи, *n. transversus colli***, препарируют у заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, примерно на середине ее длины. По наружной поверхности этой мышцы он направляется вперед и медиально, делится на ветви, которые иннервируют кожу шеи в области медиального треугольника. Он соединяется с шейной ветвью лицевого нерва, *г. colli n. facialis*, (содержит двигательные волокна для иннервации подкожной мышцы), образуя поверхностную шейную петлю, *ansa cervicalis superficialis*.

2. **Большой ушной нерв, *n. auricularis magnus***, является одним из наиболее крупных нервов шейного сплетения. Его находят у заднего края

грудино-ключично-сосцевидной мышцы несколько выше места выхода поперечного нерва шеи. Он огибает наружную поверхность названной мышцы и направляется к коже задней поверхности ушной раковины, мочки уха и занижнечелюстной области.

3. **Малый затылочный нерв, *n. occipitalis minor***, поднимается несколько выше большого ушного нерва, по заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Он иннервирует кожу латеральной части затылочной области.

4. **Надключичные нервы (медиальные, промежуточные и латеральные), *nn. supraclaviculars (mediales, intermedii et laterales)*** появляются у места выхода из шейного сплетения поперечного нерва шеи. Они идут вниз и латерально, обеспечивая иннервацию кожи надключичной и подключичной областей.

Добавочный нерв, *n. accessorius*, препарируют несколько выше латеральных надключичных нервов, в области верхнего края трапециевидной мышцы. Он иннервирует трапециевидную и грудино-ключично-сосцевидную мышцы (мышцы "жаберного происхождения").

Дополнительная информация к занятию

1. Вены головы и шеи (схема 8).

Кровь от головы и шеи оттекает по яремным венам. Передняя яремная вена собирает кровь от кожи и подкожной клетчатки передней области шеи. Наружная яремная вена собирает кровь от затылочной области головы, кожи и подкожной клетчатки боковой области шеи. От головы, мышц и органов шеи кровь оттекает, преимущественно, во внутреннюю яремную вену.

2. Шейное сплетение (схема 9).

Шейное сплетение, *plexus cervicalis*, образовано передними ветвями спинномозговых нервов C₁-C₄. Из сплетения выходят три группы ветвей: чувствительные, двигательные и смешанная ветви. Чувствительные ветви (малый затылочный, большой ушной, поперечный нерв шеи и надключичные нервы) иннервируют кожу передне-латеральной области шеи. Двигательные нервы иннервируют глубокие мышцы шеи, мышцы шеи ниже подъязычной кости и подбородочно-подъязычную мышцы. Смешанная ветвь - диафрагмальный нерв, обеспечивает иннервацию диафрагмы, плевры и перикарда. В составе всех ветвей проходят и постганглионарные симпатические волокна к сосудам соответствующих областей.

3. Добавочный нерв, XI пара черепных нервов (схема 10).

Нерв содержит двигательные (соматические) волокна. Его ядро имеет две части: *pars spinalis* расположена в сегментах C_x-C_b, *pars cranialis* - в продолговатом мозге. Соответственно ядрам, нерв имеет два корешка:

спинномозговой корешок выходит между передними и задними корешками спинномозговых нервов, через большое затылочное отверстие проникает в полость черепа где соединяется с краниальным корешком; последний выходит из *sulcus posterolateralis*. После слияния корешков нерв выходит из черепа через яремное отверстие и делится на внутреннюю и наружную ветви. Внутренняя ветвь идет в состав блуждающего нерва. Наружная ветвь иннервирует грудино-ключично-сосцевидную и трапециевидную мышцы.

ГЛУБОКИЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ШЕИ

(1-е занятие)

Цель занятия

Изучить:

- наружную сонную артерию и ее ветви;
- внутреннюю яремную вену и ее внечерепные притоки;
- шейный отдел блуждающего нерва;
- подъязычный нерв;
- глубокую шейную петлю;
- шейный отдел симпатического ствола;
- иннервацию и кровоснабжение глотки.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- общую сонную артерию;
- наружную сонную артерию и ее ветви I порядка;
- внутреннюю сонную артерию;
- внутреннюю яремную вену;
- блуждающий нерв и его ветви (верхний и нижний гортанные нервы);
- подъязычный нерв;
- глубокую шейную петлю;
- шейный отдел симпатического ствола.

Повторить:

- строение глотки;
- строение гортани.

Фактический материал занятия

Для демонстрации на всем протяжении сосудисто-нервного пучка шеи перепиливают ключицу по середине ее длины, а также рукоятку грудины по срединной линии. Грудино-ключично-сосцевидную мышцу с частью ключицы и рукоятки грудины отводят вверх и в сторону.

Рассекая влагалище сосудисто-нервного пучка шеи выделяют его компоненты:

- 1) общую сонную артерию, *a. carotis communis*;
- 2) внутреннюю яремную вену, *v. jugularis interna*;
- 3) блуждающий нерв, *n. vagus*;
- 4) глубокую шейную петлю, *ansa cervicalis profunda*;
- 5) глубокие шейные лимфатические узлы.

В области сонного треугольника на уровне верхнего края щитовидного хряща общая сонная артерия, *a. carotis communis*, делится на наружную и внутреннюю сонные артерии, *a. carotis externa et a. carotis interna*. Последняя располагается кзади и латеральнее и, не отдавая ветвей, направляется к наружной апертуре сонного канала височной кости. У места деления общей сонной артерии находится небольшое образование, называемое каротидным гломусом, *glomus caroticum*, содержащее хеморецепторы, реагирующие на изменения химического состава крови.

Ветви наружной сонной артерии по расположению можно разделить на четыре группы: передние, задние, медиальную и концевые. Концевыми ветвями являются поверхностная височная, *a. temporalis superficialis*, и верхнечелюстная артерии, *a. maxillaris*, которые будут рассмотрены ниже (см. сосуды головы).

1. Передние ветви:

- 1) верхняя щитовидная артерия, *a. thyroidea superior*, от которой отходят:
 - верхняя гортанная артерия, *a. laryngea superior*, проникающая в гортань и снабжающая кровью слизистую оболочку и мышцы гортани;
 - перстнещитовидная ветвь, *g. cricothyroideus*, - к одноименной мышце;
 - грудино-ключично-сосцевидная ветвь, *g. sternocleidomastoideus*, питающая одноименную мышцу;
 - железистые ветви, *rr. glandulares*, - к верхнему полюсу щитовидной железы.

- 2) язычная артерия, *a. lingualis*, отходит на уровне подъязычной кости и проникает в толщу языка; она располагается в проекции треугольника Пирогова над *m. hyoglossus*; треугольник Пирогова ограничен задним краем *m. mylohyoideus*, сухожилием *m. digastricus* и *n. hypoglossus*.

- 3) лицевая артерия, *a. facialis*, отходит на 0,5 см выше последней, проходит через поднижнечелюстную слюнную железу, у переднего края *m. masseter* перекидывается через край нижней челюсти и разветвляется в мягких тканях лица. В области шеи (в поднижнечелюстном треугольнике) она отдает:

- подподбородочную артерию, *a. submentalis*, - к мышцам надподъязычной группы;
- железистые ветви, *rr. glandulares*, - к поднижнечелюстной железе;

- восходящую небную артерию, *a. palatina ascendens*, и миндаликовую ветвь, *g. tonsillaris*, - к небу и небной миндалине.

2. Задние ветви:

- 1) грудино-ключично-сосцевидная артерия, *a. sternocleidomastoidea*, разветвляется в верхней части одноименной мышцы;
- 2) затылочная артерия, *a. occipitalis*, отходит на уровне заднего брюшка *m. digastricus*, снабжает кровью ткани соответствующей области;
- 3) задняя ушная артерия, *a. auricularis posterior*, - разветвляется позади ушной раковины.

3. **Медиальная ветвь** - восходящая глоточная артерия, *a. pharyngea ascendens*, является одним из основных источников кровоснабжения глотки.

Внутренняя яремная вена, *v. jugularis interna*, располагается латерально и спереди от общей сонной артерии. Она является непосредственным продолжением сигмовидного синуса твердой мозговой оболочки и формируется в яремном отверстии. По ходу в нее впадают **внечерепные притоки**:

- 1) язычная вена, *v. lingualis*;
- 2) глоточные вены, *w. pharyngeae*;
- 3) верхние щитовидные вены, *w. thyroideae superiores*, собирающие кровь от щитовидной железы и гортани;
- 4) лицевая вена, *v. facialis*, обеспечивает отток крови от передней области лица и подбородка.
- 5) нижнечелюстная вена, *v. retromandibularis*, формируется в глубоких тканях лица; она впадает во внутреннюю яремную вену самостоятельно или после соединения с лицевой веной - в последнем случае формируется общая лицевая вена, *v. facialis communis*.

Между общей сонной артерией и внутренней яремной веной располагается **блуждающий нерв, *n. vagus***, (X пара черепных нервов). Он выходит из черепа через яремное отверстие и отдает на шее следующие ветви: а) глоточные ветви, *rr. pharyngei*; б) верхние сердечные шейные ветви, *rr. cardiaci cervicales superiores*; в) верхний гортанный нерв, *n. laryngeus superior*.

В верхнем отделе сонного треугольника находится **подъязычный нерв, *л. hypoglossus***, (XII пара черепных нервов). Он образует дугу, выпуклостью обращенную книзу, располагается в области поднижнечелюстного треугольника, составляя одну из сторон треугольника Пирогова. Подъязычный нерв обеспечивает иннервацию всех мышц языка.

В начальном отделе от подъязычного нерва отделяется - верхний корешок **глубокой шейной петли, *radix superior anae cervicalis profundae***, содержащий волокна от I - го шейного спинномозгового нерва. Этот корешок соединяется с нижним корешком, *radix inferior*, происходящим из II-IV

шейных спинномозговых нервов. Образовавшаяся в результате этого глубокая шейная петля, *ansa cervicalis profunda* охватывает внутреннюю яремную вену и отдает ветви к мышцам шеи, лежащим ниже подъязычной кости.

Отодвинув латерально сосудисто-нервный пучок шеи, рассекают предпозвоночную пластинку собственной фасции шеи и выделяют **шейный отдел симпатического ствола**, *truncus sympathicus*. Он состоит из трех узлов и межузловых ветвей. На уровне заднего брюшка двубрюшной мышцы находится верхний шейный узел, *g. cervicale superius*, имеющий веретенообразную форму, размером до 1,5 см. От его верхнего конца отходит внутренний сонный нерв, *n. caroticus internus*, состоящий из постганглионарных симпатических волокон. Этот нерв подходит к внутренней сонной артерии, формируя в ее адвентиции периаартериальное нервное сплетение. В дальнейшем это сплетение продолжается по всем разветвлениям внутренней сонной артерии. Другие периферические ветви шейных узлов образуют сплетения вокруг близлежащих кровеносных сосудов.

Средний шейный узел, *g. cervicale medius*, расположен на уровне VI шейного позвонка. Он имеет незначительную величину (часто отсутствует).

Нижний шейный узел, *g. cervicale inferius*, лежит спереди шейки I ребра, иногда сливается с первым грудным узлом. Такой объединенный узел называют шейно-грудным (звездчатым) - *ganglion cervicothoracicum (stellatum)*. Межузловая ветвь между средним и нижним шейными узлами представлена двумя стволиками, охватывающими подключичную артерию. Это образование носит название **подключичной петли**, *ansa subclavia*.

Дополнительная информация к занятию

1. Артерии головы и шеи (схема 11).

Кровоснабжение органов головы и шеи осуществляется ветвями сонных и подключичных артерий. Внутренняя сонная артерия на шее ветвей не отдает - снабжает кровью головной мозг и глазничный органокомплекс. Наружная сонная артерия питает крышу черепа, лицевую область, зубы, поверхностные мышцы шеи, щитовидную железу, гортань и глотку. Ветви подключичной артерии участвуют в снабжении кровью щитовидной железы, гортани, шейной части пищевода, структур ствола головного мозга, внутреннего уха, кожи и глубоких мышц шеи, грудной клетки, плевры, перикарда и диафрагмы.

2. Подъязычный нерв (XII пара черепных нервов) и глубокая шейная петля (схема 12).

Подъязычный нерв, *n. hypoglossus*, образован аксонами нейронов двигательного ядра подъязычного нерва, *nucleus nervi hypoglossi*, расположенного в продолговатом мозге. Из мозга нерв выходит через *sulcus anterolateral*, из черепа - через *canalis nervi hypoglossi*. Он иннервирует

все мышцы языка. В составе нерва, используя его оболочку в качестве проводника, проходит верхний корешок глубокой шейной петли - волокна спинномозгового нерва C₁. Верхний корешок отдает ветвь к подбородочно-подъязычной мышце. Нижний корешок происходит из спинномозговых нервов C₂-C₆. В результате соединения верхнего и нижнего корешков образуется глубокая шейная петля, *ansa cervicalis profunda*. От нее отходят ветви к мышцам, расположенным ниже подъязычной кости.

3. Блуждающий нерв (X пара черепных нервов) и его ветви (схема 13).

В составе блуждающего нерва проходят чувствительные, двигательные соматические и парасимпатические преганглионарные волокна. Он имеет двойное ядро, *nucleus ambiguus*, - двигательное; ядро одиночного пути, *nucleus tractus solitarii*, - чувствительное и дорсальное ядро блуждающего нерва, *nucleus dorsalis nervi vagi*, - парасимпатическое. Из продолговатого мозга нерв выходит через *sulcus posterolateralis*, из черепа - через *for. jugulare*. Псевдоуниполярные клетки, образующие чувствительные волокна, располагаются в верхнем и нижнем ганглиях, *ganglion superius et ganglion inferius*, которые находятся в области *foramen jugulare*. Ветви блуждающего нерва иннервируют органы в области головы, шеи, груди и живота.

1) **В области головы** от блуждающего нерва отходят нервы, содержащие только чувствительные волокна:

- оболочечная ветвь, *ramus meningeus*, которая иннервирует твердую мозговую оболочку в области задней черепной ямки;

- ушная ветвь, *ramus auricularis*, проходит через сосцевидный канал и обеспечивает чувствительную иннервацию задней стенки наружного слухового прохода и кожи ушной раковины.

2) В области шеи:

- глоточные ветви, *rami pharyngeales*, обеспечивают чувствительную и парасимпатическую иннервацию глотки вместе с одноименными ветвями языкоглоточного нерва, а также иннервацию констрикторов и мышц мягкого неба, кроме *m. tensor velopalatini* (ее иннервирует тройничный нерв);

- верхний гортанный нерв, *n. laryngeus superior*, обеспечивает чувствительную и парасимпатическую иннервацию слизистой оболочки гортани выше голосовой щели, а также двигательную иннервацию *m. thyrocothyroideus* (наружная мышца гортани);

- верхняя сердечная шейная ветвь, *ramus cardiacus cervicalis superior*, содержит чувствительные и парасимпатические волокна и направляется к сердцу.

3) В грудной полости:

- возвратный гортанный нерв, *n. laryngeus recurrens*, справа огибает подключичную артерию, слева - дугу аорты; от него отходят: *rr. tracheales*,

rr. glandulae thyroideae, rr. oesophageales, pericardiaci et cardiaci cervicales inferiores, содержащие чувствительные и парасимпатические волокна к соответствующим органам; конечной его ветвью является **нижний гортанный нерв**, *n. laryngeus inferior*, обеспечивающий чувствительную и парасимпатическую иннервацию слизистой оболочки гортани ниже голосовой щели, а также двигательную иннервацию всех внутренних мышц гортани;

- ветви к внутренним органам грудной полости, содержат чувствительные и парасимпатические волокна: *rr. tracheales et bronchioles, rr. oesophageales et pericardiaci*, а также грудные сердечные ветви, *rr. cardiaci thoracici*.

В грудной полости левый блуждающий нерв ложится на переднюю поверхность пищевода, продолжаясь в передний ствол, *tuncus vagalis anterior*, а правый - на заднюю поверхность, продолжаясь в *truncus vagalis posterior*.

4) В **брюшной полости** от блуждающего нерва отходят ветви, содержащие чувствительные и парасимпатические волокна к внутренним органам, кроме органов малого таза: *rr. gastrici, lienales, hepatici, pancreatici, intestinales, renales, suprarenales, ureterici*.

Состав волокон блуждающего нерва и иннервируемые ими органы отражены на схеме.

4. Связи шейного отдела симпатического ствола (схема 14).

Шейный отдел симпатического ствола представлен верхним, средним и нижним шейными узлами, *ganglia cervicalia superius, medius et inferius*, и межузловыми ветвями. От узлов отходят три группы ветвей:

1) серые соединительные ветви - к спинномозговым нервам;

2) периферические ветви, содержащие постганглионарные симпатические волокна к внутренним органам (гортань, глотка, щитовидная железа, сердце);

3) периферические ветви, содержащие постганглионарные симпатические волокна к гладкой мускулатуре сосудов, образующие сплетения вокруг артерий (внутренней сонной, наружной сонной, общей сонной, подключичной и позвоночной), а также вокруг вен.

5. Глотка васкуляризируется из: *a. pharyngea ascendens, a. palatina ascendens* и *r. tonsillaris* (ветви *a. facialis*); *a. palatina descendens* (ветвь *a. maxillaris*); *rr. pharyngei a. thyroidea superior* (ветвь *a. carotis externa*); *rr. pharyngei a. thyroidea inferior* из *truncus thyrocervical* (ветвь *a. subclavia*). В стенке глотки имеется венозное сплетение, отток крови из которого осуществляется по *w. pharyngeae* (притоки *v. jugularis interna et w. brachiocephalicae*).

Основными источниками иннервации глотки являются языкоглоточный, > блуждающий нервы и гортанно-глоточные ветви от верхнего шейного узла симпатического ствола - формируется так называемое глоточное сплетение, *plexuspharyngeus*; при этом афферентная и парасимпатическая иннервация осуществляются за счет *rr. pharyngei nn. vagi et glossopharyngei*; *m. stylopharyngeus* получает двигательные волокна из *n. glossopharyngeus*, а остальные мышцы - из *n. vagus*;

ГЛУБОКИЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ШЕИ (2-е занятие)

Цель занятия

Изучить:

- подключичную артерию и ее ветви;
- внутри- и межсистемные анастомозы подключичной артерии;
- подключичную вену;
- возвратный гортанный нерв;
- кровоснабжение и иннервацию щитовидной железы и гортани;
- иннервацию сердца;
- лимфатические узлы шеи.

Уметь показать на трупе и в препаратах:

- подключичную артерию и ее ветви;
- подключичную вену;
- диафрагмальный нерв в области шеи;
- возвратный гортанный нерв.

Повторить:

- щитовидную и паращитовидные железы.

Фактический материал занятия

На предыдущих занятиях была вскрыта передняя стенка грудной полости, отведена сверху грудино-ключично-сосцевидная мышца вместе с частью рукоятки грудины и ключицы. В связи с этим открылся доступ к ветвям дуги аорты: плечеголовному стволу, левой общей сонной и левой подключичной артериям. В процессе препарирования прежде всего освобождают названные стволы от окружающей соединительной ткани. Справа находят место деления плечеголовного ствола на правую подключичную и правую общую сонную артерии.

Подключичная артерия, *a. subclavia*, направляется латерально, образуя дугу, обращенную выпуклостью вверх. В области шеи подключичная

артерия проходит через межлестничный промежуток. По топографическому принципу у нее выделяют три отдела: 1 - до межлестничного промежутка; 2 - в межлестничном промежутке; 3 - после межлестничного промежутка.

В первом отделе от подключичной артерии отходят:

1. Позвоночная артерия, *a. vertebralis*, - самая крупная ветвь. Она идет вверх, вступает в отверстие поперечного отростка VI шейного позвонка и поднимается выше через *foramen transversarium* до большого отверстия затылочной кости, через которое проникает в череп. В каждое межпозвоночное отверстие она отдает спинномозговые ветви, *rr. spinales*, которые снабжают кровью шейный отдел спинного мозга, и мышечные ветви, *rr. musculares*, разветвляющиеся в глубоких мышцах шеи и спины. Дальнейший ход и ветви этой артерии будут изучены при рассмотрении артерий головы.

2. Внутренняя грудная артерия, *a. thoracica interna*, отходит от нижней поверхности подключичной артерии. Ее ход и ветви изложены ранее (см. занятие 1).

3. Щитошейный ствол, *tr. thyrocervical*, обычно короткий (около 5 мм) и сразу же распадается на четыре ветви:

- нижняя щитовидная артерия, *a. thyroidea inferior*, проходит позади общей сонной артерии в медиальном направлении, где ее и препарируют; вблизи щитовидной железы она делится на ветви к глотке, пищеводу, трахее, щитовидной железе и гортани; ее конечная ветвь носит название нижней гортанной артерии, *a. laryngea inferior*,

- восходящая шейная артерия, *a. cervicalis ascendens*, поднимается по передней поверхности передней лестничной мышцы, где ее и препарируют; она снабжает кровью глубокие мышцы шеи;

- поверхностная шейная артерия, *a. cervicalis superficialis*, направляется вверх и латерально, отдает ветви к трапециевидной и ременной мышцам;

- надлопаточная артерия, *a. suprascapularis*, идет в латеральном направлении к вырезке лопатки, снабжая кровью надостную и подостную мышцы.

В межлестничном промежутке от подключичной артерии отходит реберно-шейный ствол, *tr. costocervicalis*. Он делится на глубокую шейную артерию, *a. cervicalis profunda* (снабжает кровью глубокие мышцы спины), и наивысшую межреберную артерию, *a. intercostalis suprema* (разветвляется в мышцах I и II межреберных промежутков).

В третьем отделе подключичная артерия отдает поперечную артерию шеи, *a. transversa colli*, которая пронизывает плечевое сплетение и заканчивается в глубоких мышцах спины.

Из области шеи подключичная артерия проходит в подмышечную полость через ее верхнее отверстие. Здесь она получает название подмышечной артерии, *a. axillaris*.

Подключичная вена, *v. subclavia*, является продолжением подмышечной вены. Ее препарируют удалив жировую клетчатку и лимфатические узлы надключичной области (осторожно, очень тонкая стенка!). Она располагается в предлестничном промежутке и, соединяясь с внутренней яремной веной, образует плечеголовную вену, *v. brachiocephalica*. При слиянии правой и левой плечеголовных вен формируется верхняя полая вена.

Обычно подключичная вена притоков не имеет. Иногда в нее впадают наружная яремная вена, *v. jugularis externa*, надлопаточная вена, *v. suprascapularis*, и поперечная вена шеи, *v. transversa colli*. Как правило, вены, соименные ветвям подключичной артерии (*w. thyroideae inferiores*, *v. thoracica interna*, *v. vertebralis*, *v. cervicalis profunda*), впадают в плечеголовную вену, *v. suprascapularis*, *v. transversa colli*, чаще впадают в наружную яремную вену. Кроме того в плечеголовную вену впадают: *w. pericardiacophrenicae*, вены органов средостения (*w. thymicae, pericardicae, mediastinales, bronchioles, tracheales, oesophageales, nodi lymphatici*).

В нижнем отделе области шеи и в верхнем отделе грудной полости продолжают препарировать блуждающие нервы. В местах перекреста ствола блуждающего нерва с подключичной артерией (справа) и дугой аорты (слева) от него отходит крупная ветвь - **возвратный гортанный нерв, *n. laryngeus recurrens***. Этот нерв огибает снизу соответствующий сосуд и продолжается вверх в борозде между пищеводом и трахеей. Его конечной ветвью является нижний гортанный нерв, *n. laryngeus inferior*. От возвратного гортанного нерва отходят трахейные, пищеводные и нижние шейные сердечные ветви.

На поверхности передней лестничной мышцы необходимо отпрепарировать диафрагмальный нерв, который от шейного сплетения направляется в грудную полость.

Лимфатические узлы шеи делят на две группы: поверхностные и глубокие.

Поверхностные шейные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei cervicales superficiales* (передние и латеральные) - располагаются по ходу наружной и передней яремных вен; надключичные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei supraclaviculares*, - лежат в одноименной области;

Глубокие шейные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei cervicales profundi* (передние и латеральные) - располагаются в глубоких тканях шеи;

а) в передней области расположены:

- щитовидные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei thyroidei*;
- предгортанные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei prelaryngeal*;
- предтрахейные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei pretracheales*;
- паратрахейные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei paratracheales*.

б) в латеральной области расположены:

- внутренние яремные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei jugulares*
- по ходу одноименной вены;
 - яремно-двубрюшный и яремно-лопаточно-подъязычный лимфатические узлы, *nodi lymphoidei jugulodigastricus et juguloomohyoideus*, располагаются в месте пересечения двубрюшной и лопаточно-подъязычной мышц с внутренней яремной веной;
 - заглоточные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei retropharyngeal*,
- располагаются в одноименном пространстве шеи.

Дополнительная информация к занятию

1. Щитовидная железа и гортань и получают кровь из верхних щитовидных и нижних щитовидных артерий. В 10% случаев встречаются непарная щитовидная артерия, которая может отходить от дуги аорты или плечеголового ствола.

Отток крови осуществляется по соименным венам, а также по непарной щитовидной вене. Верхняя щитовидная вена впадает в общую лицевую вену или непосредственно во внутреннюю яремную вену. Нижняя щитовидная вена является притоком плечеголовой или внутренней яремной вен.

2. Практически важным межсистемным анастомозом в области шеи между наружной сонной артерией и подключичной артерией являются соустья ветвей верхней и нижней щитовидных артерий, располагающиеся в щитовидной железе и в гортани. Имеются **taloke** хорошо выраженные анастомозы между названными артериями противоположных сторон.

3. Иннервация гортани осуществляется верхним и нижним гортанными нервами (ветви блуждающего нерва) и гортано-глоточными ветвями (ветви верхнего шейного узла симпатического ствола).

В составе гортанных нервов проходят чувствительные, двигательные соматические и парасимпатические преганглионарные волокна. Чувствительные волокна идут к слизистой оболочке гортани. Двигательные – ко всем мышцам. Парасимпатические преганглионарные – к интрамуральным ганглиям. Аксоны нейронов интрамуральных ганглиев (постганглионарные парасимпатические волокна) заканчиваются в железах слизистой оболочки. Иннервация гортани каждым гортанным нервом показана на схеме 13.

Симпатические постганглионарные волокна в составе гортано-глоточных ветвей идут в адвентиции кровеносных сосудов органа.

4. Иннервация щитовидной железы осуществляется из тех же источников, что и гортани. Однако ветви блуждающего нерва к щитовидной железе содержат только чувствительные и парасимпатические волокна.

5. Сердце получает афферентную и парасимпатическую иннервацию по *g. cardiacus cervicalis superior, rr. cardiaci cervicales inferiores et rr. cardiaci thoracici nervi vagi*; симпатическую – по *nn. cardiaci cervicales superior, medius et inferior*, а также *nn. cardiaci thoracici* соответственно от шейной и грудной частей *tr. sympathicus*. Указанные нервы формируют **внеорганный сплетение**: поверхностное (на вогнутой поверхности дуги аорты) и глубокое (за дугой аорты, у бифуркации трахеи) и **внутриорганный**: подэпикардийное, внутримышечное и подэндокардиальное сердечные сплетения. В составе сплетений находятся многочисленные интрамуральные парасимпатические ганглии.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ГОЛОВЫ

Цель занятия

Изучить:

- лицевую артерию;
- поверхностную височную артерию и вену;
- поверхностные вены лица;
- лицевой нерв;
- кожные ветви тройничного нерва.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- лицевую артерию и ее ветви;
- лицевую вену;
- поверхностную височную артерию и ее ветви;
- поверхностную височную вену и ее корни;
- ветви лицевого нерва;
- кожные ветви тройничного нерва.

Повторить:

- лицевой череп;
- канал лицевого нерва;
- мышцы, фасции и топографию головы.

Фактический материал занятия

Основной разрез кожи лица производят по срединной линии и дополняют его горизонтальными разрезами на уровне угла глаза и угла рта. Кожу снимают без подкожной жировой клетчатки.

Вблизи переднего края *m. masseter* находят **лицевую артерию**, *a. facialis*, которая проходит в косом направлении от угла нижней челюсти до угла глаза. По ходу она отдает нижнюю и верхнюю губные артерии, *aa. labiales inferior et superior*.

superior. Далее артерия направляется к медиальному углу глаза, где ее конечная ветвь - угловая артерия, *a. angularis*, анастомозирует с дорсальной артерией носа, *a. dorsalis nasi* (из *a. ophthalmica*).

Лицевая вена, *v. facialis*, на всем протяжении располагается позади лицевой артерии. Она формируется при слиянии угловой, надглазничной и надблоковых вен. В нее вливаются также наружные носовые вены, вены верхнего и нижнего века, глубокая вена лица, верхняя и нижняя губные вены, вены околоушной железы, подбородочная вена, т.е. она собирает кровь с более обширной области лица, чем область, которую васкуляризирует лицевая артерия. Минув край нижней челюсти, лицевая вена проходит по наружной поверхности поднижнечелюстной железы и соединяется с нижнечелюстной веной или впадает во внутреннюю яремную вену самостоятельным стволом.

Поверхностная височная артерия, *a. temporalis superficialis*, проходит спереди от наружного слухового прохода. Она является одной из конечных ветвей наружной сонной артерии и отдает:

- 1 - околоушные ветви, *rr. parotidei*, — к одноименной железе;
- 2 - поперечную артерию лица, *a. transversa faciei*, - идет поверх жевательной мышцы к тканям щеки;
- 3 - передние ушные ветви, *rr. auriculares anteriores*, - к ушной раковине и к хрящу наружного слухового прохода;
- 4 - среднюю височную артерию, *a. temporalis media*, - питает височную мышцу;
- 5 - скулоглазничную артерию, *a. zygomaticoorbital*, направляющуюся к круговой мышце глаза.

На уровне надглазничного края лобной кости она разделяется на конечные ветви: **лобную ветвь**, *z. frontalis*, и **теменную ветвь**, *z. parietalis*. Первая анастомозирует с лобной артерией, *a. frontalis* (из *a. ophthalmica*), вторая - с затылочной артерией, *a. occipitalis* (из *a. carotis externa*).

Поверхностная височная вена, *v. temporalis superficialis*, формируется из вен, соименных с конечными ветвями *a. temporalis superficialis*. Соединившись с венозным стволом, происходящим из крыловидного венозного сплетения, *pi. venosus pterygoideus*, она образует нижнечелюстную вену, *v. retromandibularis*.

Околоушное сплетение лицевого нерва, *plexus parotideus*, расположено непосредственно в паренхиме железы, поэтому для его демонстрации удаляют по частям ткань *glandula parotidea*.

Из этого сплетения к mimическим мышцам направляются следующие ветви:

- 1 - височные ветви, *rr. temporales*;
- 2 - скуловые ветви, *rr. zygomatici*;
- 3 - щечные ветви, *rr. buccales*;

4 - краевая ветвь нижней челюсти, *z. marginalis mandibulae*;

5 - шейная ветвь, *z. colli*, которая опускается на шею и иннервирует подкожную мышцу шеи. Соединение шейной ветви с поперечным нервом шеи (из шейного сплетения) носит название поверхностной шейной петли, *ansa cervicalis superficialis*.

Кроме перечисленных ветвей от лицевого нерва отходят двигательные ветви: стременной нерв - к одноименной мышце); после выхода из шилососцевидного отверстия: двубрюшная ветвь - к заднему брюшку *m. digastricus* et *m. stylohyoideus*, а также задний ушной нерв - к мышцам уха и затылочной мышце.

Кожные ветви тройничного нерва препарируют в области надглазничного, подглазничного и подбородочного отверстий, выделяя из окружающих тканей три следующих нерва:

- 1 - надглазничный нерв, *n. supraorbitalis*, - выходит через надглазничное отверстие; является ветвью лобного нерва (из I ветви тройничного нерва);
- 2 - подглазничный нерв, *n. infraorbitalis*, - выходит из подглазничного отверстия; он происходит из II ветви тройничного нерва;
- 3 - подбородочный нерв, *n. mentalis*, - выходит из подбородочного отверстия; он является ветвью нижнего альвеолярного нерва из III ветви тройничного нерва. Указанные кожные ветви тройничного нерва сопровождаются одноименными артериями и венами.

Спереди от наружного слухового прохода препарируют ушновисочный нерв, *n. auriculotemporalis*, который относится к III ветви тройничного нерва; он иннервирует наружное ухо, капсулу височно-нижнечелюстного сустава и кожу височной области.

Дополнительная информация к занятию

1. Лицевой нерв и его ветви (схема 15).

В составе лицевого нерва проходят двигательные соматические волокна, чувствительные (вкусовые) и парасимпатические преганглионарные волокна. Он имеет ядро лицевого нерва, *nucleus n. facialis*, - двигательное; ядро одиночного пути, *nucleus tractus solitarius*, - чувствительное; верхнее слюноотделительное и слезное ядра, *nucleus salivatorius superior et nucleus lacrimalis*, - парасимпатические. При этом чувствительный и парасимпатический компоненты составляют так называемую XIII пару черепных нервов - промежуточный нерв, *n. intermedius*. Лицевой нерв выходит из моста в области *angulus pontocerebellaris*. Через внутренний слуховой проход он проникает в *canalis nervi facialis*, который заканчивается *foramen stylomastoideum*.

В зависимости от топографии лицевого нерва в нем можно выделить три части: внутричерепную - до входа в канал; каменистую - в пределах канала; и головную - после выхода из канала. В изгибе канала лицевого нерва располагается чувствительный узел коленца (коленчатый узел), *ganglion geniculi*.

В первом отделе нерв ветвей не отдает. Во втором отделе от него отходят:

1 - большой каменистый нерв, *nervus petrosus major*, содержит преганглионарные парасимпатические волокна, идущие через *canalis pterygoideus* к крылонебному узлу, *ganglion pterygopalatinum*, постганглионарные волокна которого иннервируют слезную железу, железы неба и полости носа;

2 - стременистый нерв, л. *stapedius*, - двигательный, иннервирует одноименную мышцу;

3 - барабанная струна, *chorda tympani*, выходит через *fissura petrotympanica*, проходит в оболочке язычного нерва (ветвь тройничного нерва), обеспечивает вкусовую чувствительность передних 2/3 языка и парасимпатическую иннервацию подъязычной и поднижнечелюстной желез, вблизи которых находятся одноименные ганглии;

4 - соединительная ветвь к барабанному сплетению, *ramus communicans cum plexus tympanicus*, содержит парасимпатические волокна к слизистой оболочке *cavitas tympani*.

В третьем отделе отходят:

1 - двубрюшная ветвь, г. *digastricus*, - иннервирует заднее брюшко одноименной мышцы и шилоподъязычную мышцу;

2 - задний ушной нерв, и. *auricularis posterior*, - к мышцам ушной раковины и затылочному брюшку надчерепной мышцы;

3 - в околоушной железе он образует околоушное сплетение, *plexus parotideus*, волокна которого иннервируют мимические мышцы и подкожную мышцу шеи (обратите внимание, что после выхода из канала нерв содержит только двигательные волокна, поэтому околоушную слюнную железу не иннервирует):

- височные ветви, *rami temporales*, - к лобному брюшку надчерепной мышцы, к круговой мышце глаза, к верхней и передней ушным мышцам;

- скуловые ветви, *rami zygomatici*, - к круговой мышце глаза и скуловым мышцам;

- щечные ветви, *rami buccales*, - к скуловым мышцам, к мышце, поднимающей верхнюю губу, к мышце, поднимающей угол рта, к щечной мышце, к мышце смеха, к носовой мышце и к круговой мышце рта;

- краевая ветвь нижней челюсти, *ramus marginalis mandibulae*, - к мышце, опускающей угол рта, к мышце, опускающей нижнюю губу, к подбородочной мышце;

- шейная ветвь, *ramus colli*, - к подкожной мышце шеи: она соединяется с поперечным нервом шеи из шейного сплетения, образуя поверхностную шейную петлю, *ansa cervicalis superficialis*.

При препарировании *plexus parotideus* необходимо учитывать, что нервы располагаются веерообразно (по радиусам), кпереди от козелка ушной раковины, многократно разделяясь на ветви.

2. Тройничный нерв и его ветви 1-го порядка (схема 16).

Тройничный нерв имеет двигательное ядро, *nucleus motorius nervi trigemini*, и три чувствительных ядра: мостовое, среднемозговое и спинномозговое, *nuclei pontinus, mesencephalicus et spinalis*. Он выходит из моста у основания средней ножки мозжечка. Он имеет два корешка - чувствительный, образованный центральными отростками нейронов тройничного узла, и двигательный, образованный аксонами двигательного ядра тройничного нерва.

Тройничный узел лежит на одноименном вдавлении передней поверхности пирамиды височной кости в расщеплении твердой мозговой оболочки. Из узла выходят три ветви нерва: глазной нерв (1-я ветвь), верхнечелюстной нерв (2-я ветвь) и нижнечелюстной нерв (3-я ветвь), которые из черепа проникают через *fissura orbitalis superior, foramen rotundum et foramen ovale* соответственно.

Первая и вторая ветви содержат только чувствительные волокна, третья - чувствительные и двигательные.

3. Кровоснабжение мышц шеи осуществляют ветви наружной сонной артерии (грудино-ключично-сосцевидная и верхняя щитовидная артерии) и подключичной артерии (щитошейный ствол, поперечная артерия шеи и реберно-шейный ствол). Венозная кровь оттекает по одноименным венам во внутреннюю яремную и плечеголовную вены.

В иннервации мышц шеи принимают участие шейное сплетение, 3-я ветвь тройничного нерва, лицевой И добавочный нервы. Из шейного сплетения получают иннервацию глубокие мышцы шеи (мышечные ветви), мышцы, лежащие ниже подъязычной кости (ветви из глубокой шейной петли) и подбородочно-подъязычная мышца (из верхнего корешка глубокой шейной петли). Челюстно-подъязычная мышца и переднее брюшко двубрюшной мышцы получают иннервацию из *n. mylohyoideus* (ветвь *n. alveolaris inferior* из л. *mandibular*). Лицевой нерв иннервирует подкожную мышцу (шейная ветвь), шилоподъязычную мышцу и заднее брюшко двубрюшной мышцы (двубрюшная ветвь). Добавочный нерв - грудино-ключично-сосцевидную мышцу.

ГЛУБОКИЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ГОЛОВЫ (1-е занятие)

Цель занятия

Изучить:

- верхнечелюстную артерию и ее ветви;
- крыловидное сплетение и его связи;
- 2-ю и 3-ю ветви тройничного нерва;
- языкоглоточный нерв;
- кровоснабжение и иннервацию языка;
- кровоснабжение и иннервацию зубов;
- кровоснабжение и иннервацию жевательных мышц;
- кровоснабжение и иннервацию околоушной, поднижнечелюстной и подъязычной желез;
- лимфатические узлы головы.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- верхнечелюстную артерию и ее ветви;
- нервы 2-й и 3-й ветвей тройничного нерва;
- барабанную струну;
- языкоглоточный нерв.

Повторить:

- каналы и отверстия основания черепа, височную, подвисочную, крыловидно-небную ямки;
- полость рта и ее содержимое;
- жевательные мышцы;
- слюнные железы.

Фактический материал занятия

Производят распилы скуловой дуги у обоих ее концов, отсекают от нее височную фасцию. Скуловую дугу вместе с жевательной мышцей отворачивают книзу. Мышцу отсепааровывают почти до угла нижней челюсти. Ветвь нижней челюсти перепиливают примерно посередине. При этом необходимо сохранить сосудисто-нервный пучок, проходящий в канале нижней челюсти. Мышечковый отросток вычленивают из височно-нижнечелюстного сустава и отводят ветвь нижней челюсти вверх вместе с височной мышцей. Удаляют жировую клетчатку, расположенную с медиальной стороны ветви нижней челюсти.

На крыловидных и щечной мышцах находят **крыловидное венозное сплетение**, *venosus pterygoideus*. Оно окружает ствол верхнечелюстной

артерии и ее ветви. Обратите внимание, что стенки вен в составе сплетения прочно спаяны со стенками артерии. Для выделения верхнечелюстной артерии и ее ветвей необходимо по частям удалить венозное сплетение, латеральную и медиальную крыловидные мышцы.

Верхнечелюстная артерия, *a. maxillaris*, является одной из двух конечных ветвей наружной сонной артерии. Она начинается у шейки нижней челюсти, пронизывает латеральную крыловидную мышцу и скрывается в глубине крыловидно-небной ямки.

По отношению к крыловидным мышцам у верхнечелюстной артерии выделяют три отдела: челюстной (до вхождения в крыловидные мышцы); крыловидный (мышечный) и крыловидно-небный (после выхода из мышц). Соответственно этим отделам выделяют три группы ветвей.

В первом отделе отходят следующие ветви:

1 - глубокая ушная артерия, *a. auricularis profunda*, разветвляется в коже наружного слухового прохода, в барабанной перепонке и в капсуле височно-нижнечелюстного сустава;

2 - передняя барабанная артерия, *a. tympanica anterior*, проникает через каменисто-барабанную щель к слизистой оболочке барабанной полости;

3 - нижняя альвеолярная артерия, *a. alveolaris inferior*, входит в канал нижней челюсти и отдает ветви к зубам и десне нижней челюсти; ее конечная ветвь - подбородочная артерия, *a. mentalis*, выходит через одноименное отверстие и разветвляется в тканях нижней губы и подбородка. До входа в канал нижняя альвеолярная артерия отдает челюстно-подъязычную ветвь, *g. mylohyoideus*, - к одноименной мышце;

4 - средняя менингеальная артерия, *a. meningea media*, через остистое отверстие проникает в полость черепа и снабжает кровью твердую мозговую оболочку в области средней черепной ямки.

Вторая группа ветвей васкуляризирует мышцы и зубы верхней челюсти:

1 - жевательная артерия, *a. masseterica*, - жевательную мышцу;

2 - крыловидные ветви, *rr. pterygoidei* - одноименные мышцы;

3 - глубокие височные артерии, *aa. temporales profundae*, - височную мышцу;

4 - щечная артерия, *a. buccalis*, - щечную мышцу;

5 - задняя верхняя альвеолярная артерия, *a. alveolaris superior posterior*, разделяется на ветви, которые входят через отверстия на бугре верхней челюсти и по внутрикостным каналам достигают коренных зубов верхней челюсти;

Третья группа ветвей:

1 - нисходящая небная артерия, *a. palatina descendens*, проходит по большому небному каналу к мышцам мягкого неба;

2 - подглазничная артерия, *a. infraorbital*, через нижнюю глазничную щель входит в глазницу, ложится в подглазничную борозду и через

подглазничный канал выходит на переднюю поверхность верхней челюсти; она снабжает кровью мягкие ткани подглазничной области, а при прохождении в подглазничном канале отдает ветви к резцам и клыкам верхней челюсти;

3 - клиновидно-небная артерия, *a. sphenopalatine!*, проходит через одноименное отверстие и разветвляется в слизистой оболочке полости носа.

На основании черепа в пределах подвисочной ямки препарируют **нижнечелюстной нерв**, *n. mandibularis*, - 3-ю ветвь тройничного нерва. Его ветвями являются:

1 - нижний альвеолярный нерв, *n. alveolaris inferior*, вместе с одноименными артерией и веной входит в канал нижней челюсти, в котором отдает ветви к зубам и десне нижней челюсти, а его конечная ветвь - *n. mentalis*, выходит через подбородочное отверстие и обеспечивает чувствительную иннервацию нижней губы и кожи подбородка; перед входом в канал от *n. alveolaris inferior* отделяется челюстно-подъязычный нерв, *n. mylohyoideus*, - к одноименной мышце и переднему брюшку *m. digastricus*;

2-язычный нерв, *n. lingualis*, содержит волокна общей чувствительности для передних 2/3 языка. К язычному нерву присоединяется барабанная струна, *chorda tympani*, (из VII пары), которая содержит волокна вкусовой чувствительности для той же области языка, а также преганглионарные парасимпатические волокна для поднижнечелюстного и подъязычного узлов и нейронов интраорганных ганглиев слизистой оболочки языка;

3 - ушно-височный нерв, *n. auriculotemporal*, начинается двумя корешками, охватывающими среднюю менингеальную артерию; он проходит кпереди от наружного слухового прохода и разветвляется в коже передней части ушной раковины и височной области;

4 - щечный нерв, *n. buccalis*, пронизывает латеральную крыловидную мышцу и заканчивается в слизистой оболочке щеки и коже угла рта;

5 - мышечные ветви, *rr. musculares*, иннервирует все жевательные мышцы, а также *m. tensor tympani et m. tensor veli palatini*.

Верхнечелюстной нерв, *n. maxillaris*, - 2-я ветвь тройничного нерва, проходит в крыловидно-небную ямку через круглое отверстие, где разделяется на следующие нервы:

1 - скуловой нерв, *n. zygomaticus*, проходит в нижнюю глазничную щель, а затем в *foramen zygomaticoorbital*, отдавая ветви (*g. zygomaticotemporal et g. zygomaticofacialis*) к коже скуловой и височной областей;

2 - подглазничный нерв, *n. infraorbitalis*, проходит через нижнюю глазничную щель, по подглазничному каналу (в нем отдает ветви к зубам верхней челюсти) проходит в подглазничную область и иннервирует кожу от угла глаза до угла рта;

3 - узловые ветви, *rr. ganglionares*, проходят через крылонебный узел и заканчиваются в слизистой оболочке полости носа и мягкого неба.

Языкоглоточный нерв, *n. glossopharyngeus*, - IX пара черепных нервов, выходит через яремное отверстие. Его язычные ветви демонстрируют латеральнее *m. stylopharyngeus*. Остальные ветви отражены на схеме 20.

Лимфатические узлы головы классифицируют на задние и латеральные.

Задние лимфатические узлы:

- затылочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei occipitales*, располагаются по ходу одноименной артерии.

- сосцевидные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei mastoidei*, располагаются в области сосцевидного отростка височной кости.

Латеральные лимфатические узлы:

- околоушные лимфатические узлы, *nodi lymphoideiparotidei*, находятся в области околоушной железы.

- лицевые лимфатические узлы, *nodi lymphoidei faciales*, непостоянные, располагаются по ходу лицевой артерии.

- поднижнечелюстные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei submandibulars*, располагаются в поднижнечелюстном пространстве рядом с одноименной слюнной железой.

- подподбородочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei submentales*, располагаются на нижней поверхности подбородочно-подъязычной мышцы по срединной линии.

Дополнительная информация к занятию

1. Верхнечелюстная артерия и ее ветви (схема 17).

Верхнечелюстная артерия является одной из конечных ветвей наружной сонной артерии. Она участвует в снабжении кровью наружного уха, височно-нижнечелюстного сустава, барабанной полости, зубов верхней и нижней челюстей, твердой мозговой оболочки, жевательных и, отчасти, мимических мышц, полости носа и мягкого неба, а также мягких тканей передней области лица.

2. Нижнечелюстной нерв - 3-я ветвь тройничного нерва (схема 18).

Нижнечелюстной нерв, *n. mandibularis*, выходит из черепа *nepeaforamen ovale*. Он содержит чувствительные и двигательные соматические волокна. Чувствительные волокна идут в составе оболочечной ветви, *g. meningeus*, ушно-височного, щечного, нижнего альвеолярного и язычного нервов, *nn. auriculotemporalis, buccalis, alveolaris inferior et lingualis*. К язычному нерву присоединяется барабанная струна (из VII пары), содержащая чувствительные (вкусовые) и парасимпатические преганглионарные волокна. К ушно-височному и щечному нервам подходят постганглионарные парасимпатические волокна

от ушного узла языкоглоточного нерва, обеспечивающие парасимпатическую иннервацию околоушной и слюнных желез.

Двигательные волокна нижнечелюстного нерва обеспечивают иннервацию жевательных мышц, мышцы, напрягающей барабанную перепонку, мышцы, напрягающей небную занавеску, челюстно-подъязычной мышцы и переднего брюшка двубрюшной мышцы.

3. Верхнечелюстной нерв - 2-я ветвь тройничного нерва (схема 19).

Верхнечелюстной нерв, *n. maxillaris*, выходит из черепа через *foramen rotundum* и попадает в крыловидно-небную ямку. Нерв содержит только чувствительные волокна. Его ветвями являются: подглазничный, скуловой нервы и узловые ветви к крылонебному узлу. От подглазничного нерва к зубам верхней челюсти идут задние, средние и передние альвеолярные ветви, которые образуют верхнее зубное сплетение. Скуловой нерв иннервирует кожу одноименной области. От крылонебного узла идут парасимпатические постганглионарные волокна к железам слизистой оболочки носа, мягкого неба, к слезной железе и сосудам головного мозга.

4. Языкоглоточный нерв (IX пара черепных нервов) и его ветви (схема 20).

В составе языкоглоточного нерва проходят чувствительные, двигательные соматические и парасимпатические преганглионарные волокна. Он имеет двойное ядро, *nucleus ambiguus*, - двигательное; ядро одиночного пути, *nucleus tractus solitarius*, - чувствительное и нижнее слюноотделительное ядро, *nucleus salivatorius inferior*, - парасимпатическое. Из продолговатого мозга нерв выходит из *sulcus posterolateralis*, из черепа - через *for. ^и^/age*. Чувствительные волокна происходят из верхнего и нижнего чувствительных узлов языкоглоточного нерва. От нерва отходят ветви:

1. Барабанный нерв, *n. tympanicus*, содержит чувствительные и парасимпатические волокна. Он по одноименному каналу проникает в *cavitas tympanica*, где его чувствительные волокна вместе с симпатическими сонно-барабанными нервами из внутреннего сонного сплетения, а также соединительной ветвью лицевого нерва (парасимпатическая) в слизистой оболочке барабанной полости образуют барабанное сплетение, *plexus tympanicus*. Преганглионарные парасимпатические волокна от нижнего слюноотделительного ядра - малый каменистый нерв, *n. petrosus minor*, выходят из сплетения и направляются к нейронам ушного узла, *ganglion oticum*, от которого постганглионарные волокна идут к околоушной железе в составе *n. auriculotemporal* (из нижнечелюстного нерва).

2. Глоточные ветви, *rami pharyngei*, соединяются с ветвями блуждающего нерва и гортано-глоточными ветвями верхнего шейного узла симпатического ствола, образуя *plexus pharyngeus*.

3. Ветвь шилоглоточной мышцы, *ramus m. stylopharyngei*, - двигательная, иннервирует одноименную мышцу.

4. Чувствительными ветвями являются: миндаликовые ветви, *rami tonsillares*, - к слизистой оболочке небных миндалин; соединительная ветвь с ушной ветвью блуждающего нерва, *ramus communicans cum ramus auricularis n. vagi*, - участвует в иннервации кожи наружного слухового прохода; синусная ветвь, *ramus sinus carotid*, - участвует в иннервации сонного клубочка, *glomus caroticum*; язычные ветви, *rami linguales*, - обеспечивают общую и вкусовую чувствительность задней трети языка.

5. Ушной узел и его связи (схема 21).

Узел содержит парасимпатические нейроны, на которых заканчиваются преганглионарные волокна малого каменистого нерва. Постганглионарные волокна, являющиеся аксонами нейронов этого узла, идут в составе ушно-височного и щечного нервов. Они иннервируют околоушную железу и железы слизистой оболочки щеки. Транзитом через этот узел проходят постганглионарные симпатические волокна от верхнего шейного узла симпатического ствола.

6. Крыловидное венозное сплетение и его связи (схема 22).

Сплетение окружает верхнечелюстную артерию. В него впадают:

- 1 - глубокие височные вены - из височной мышцы;
- 2 - клиновидно-небные вены, собирающие кровь из слизистой оболочки полости носа;
- 3 - крыловидные вены - из одноименных мышц;
- 4 - средние менингеальные вены, сопровождающие среднюю менингеальную артерию;
- 5 - нижняя альвеолярная вена;
- 6 - венозное сплетение овального отверстия, связанное с пещеристым синусом твердой мозговой оболочки;
- 7 - вена крыловидного канала;
- 8 - передние ушные вены и вены околоушной железы;
- 9 - вены височно-нижнечелюстного сустава и шиловосцевидная вена.

Следовательно, крыловидное венозное сплетение имеет связи с внутричерепными венами, венами глазницы, венами мягких тканей лица. Отток крови из него, в основном, осуществляется в нижнечелюстную вену.

7. Иннервация кожи головы и шеи (схема 23).

Иннервация кожи головы и шеи осуществляется ветвями тройничного и блуждающего нервов, чувствительными ветвями шейного сплетения и задней ветвью 2-го шейного спинномозгового нерва (большой затылочный

нерв). Области иннервации конечными ветвями этих нервов показаны на схеме.

г

8. Язык получает кровь из язычной артерии (система наружной сонной артерии). Венозная кровь оттекает по язычным венам (притоки внутренней яремной вены).

9. Источниками иннервации языка являются тройничный, лицевой (промежуточный), языкоглоточный, подъязычный нервы и верхний шейный узел симпатического ствола. Общая чувствительность передних 2/3 языка обеспечивается язычным нервом (3-я ветвь V пары). К нему присоединяется барабанная струна (из VII пары), которая содержит чувствительные (вкусовые) и парасимпатические преганглионарные волокна. Последние заканчиваются на нейронах интраорганных узлов. В составе язычных ветвей языкоглоточного нерва к корню языка (его задней трети) поступают чувствительные волокна (общей и вкусовой чувствительности). Подъязычный нерв обеспечивает иннервацию всех мышц языка. Периферические ветви верхнего шейного узла образуют периапериартериальное сплетение язычной артерии.

10. Жевательные мышцы получают артериальную кровь по ветвям верхнечелюстной артерии. Венозная кровь оттекает по венам, впадающим в крыловидное сплетение. Иннервация всех жевательных мышц осуществляется мышечными ветвями нижнечелюстного нерва (из V пары).

11. Зубы нижней челюсти получают артериальную кровь из нижней альвеолярной артерии; к большим коренным зубам верхней челюсти идут задние верхние альвеолярные артерии, к малым коренным, клыкам и резцам - ветви подглазничной артерии. Эти сосуды происходят из верхнечелюстной артерии. Венозная кровь оттекает по одноименным венам в крыловидное сплетение. Иннервация зубов осуществляется чувствительными волокнами тройничного нерва. Зубы нижней челюсти получают зубные ветви из нижнего альвеолярного нерва (из 3-й ветви V пары), верхней челюсти - из подглазничного нерва (из 2-й ветви V пары). Кроме этого в пульпу зуба проникают симпатические постганглионарные волокна из верхнего шейного узла в составе периапериартериальных сплетений по ходу артерий, осуществляющих снабжение зубов кровью.

12. Околоушная железа васкуляризируется околоушными ветвями поверхностной височной артерии. Венозная кровь оттекает в нижнечелюстную вену через крыловидное сплетение. Чувствительные нервные волокна железа получает из ушно-височного нерва,

парасимпатические постганглионарные волокна - из ушного узла, симпатические постганглионарные волокна - из верхнего шейного узла симпатического ствола.

13. Поднижнечелюстная железа васкуляризируется железистыми ветвями лицевой артерии, подъязычная - железистыми ветвями язычной артерии. Отток крови осуществляется по одноименным венам, являющимися притоками внутренней яремной вены.

Чувствительные нервные волокна обе железы получают из язычного нерва (из 3-й ветви V пары), парасимпатические постганглионарные - от нейронов поднижнечелюстного и подъязычного ганглиев, к которым подходит барабанная струна (из VII пары). Симпатические постганглионарные волокна происходят из верхнего шейного узла симпатического ствола по ходу указанных артерий.

ГЛУБОКИЕ СОСУДЫ И НЕРВЫ ГОЛОВЫ (2-е занятие)

Цель занятия

Изучить:

- черепные нервы: III, IV, VI и 1-ю ветвь V пары;
- внутреннюю сонную артерию, ее ветви и анастомозы;
- позвоночную артерию, ее ветви и анастомозы;
- внутричерепные притоки внутренней яремной вены;
- кровоснабжение головного мозга;
- кровоснабжение спинного мозга;
- кровоснабжение и иннервацию твердой мозговой оболочки;
- артерии и вены глазницы;
- кровоснабжение и иннервацию слезной железы, слизистой оболочки носа и неба.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- места выхода из черепа I-XII пар черепных нервов;
- места входа в череп менингеальных артерий;
- синусы твердой мозговой оболочки;
- артерии, образующие артериальный круг мозга.

Повторить:

- мозговой череп;
- оболочки головного мозга;
- синусы твердой мозговой оболочки.

Фактический материал занятия

Производят горизонтальный распил черепа по линии, проходящей спереди на 2 см выше надбровных дуг, сбоку - на 1-1,5 см выше наружного слухового прохода, сзади - через наружный затылочный выступ.

Удаляют крышу черепа, рассекают твердую мозговую оболочку. Спереди приподнимают лобные доли головного мозга и возможно ближе к мозгу пересекают черепные нервы. Кровеносные сосуды пересекают у основания черепа и извлекают головной мозг. Демонстрируют места выхода черепных нервов на основании черепа с сохраненной твердой мозговой оболочкой:

- обонятельный нерв, *n. olfactorius* (I пара), - через отверстия в решетчатой пластинке решетчатой кости;
- зрительный нерв, и. *opticus* (II пара), - через зрительный канал;
- глазодвигательный нерв, *n. oculomotorius* (III пара), блоковый нерв, *n. trochlearis* (IV пара), отводящий нерв, *n. abducens* (VI пара), и глазной нерв, *n. ophthalmicus* (первая ветвь V пары), - через верхнюю глазничную щель;
- верхнечелюстной нерв, *n. maxillaris* (вторая ветвь V пары), - через круглое отверстие;
- нижнечелюстной нерв, *n. mandibularis* (третья ветвь V пары), - через овальное отверстие;
- лицевой нерв, *n. facialis* (VII пара), и преддверно-улитковый нерв, *n. vestibulocochlear* (VIII пара), - через внутренний слуховой проход;
- языкоглоточный нерв, *n. glossopharyngeus* (IX пара), блуждающий нерв, *n. vagus* (X пара), и добавочный нерв, *n. accessorius* (XI пара), - через яремное отверстие; следует отметить, что спинномозговой корешок добавочного нерва входит в полость черепа через большое затылочное отверстие;
- подъязычный нерв, *n. hypoglossus* (XII пара), - через канал подъязычного нерва.

В области верхушки пирамиды височной кости препарируют твердую мозговую оболочку, в расщеплении которой находится тройничный узел, *g. trigeminale*.

На отдельном препарате головного мозга рассматривают внутреннюю сонную артерию и ее ветви, а также внутричерепную часть позвоночной артерии и базилярную артерию, их ветви и анастомозы, образующие артериальное кольцо на основании мозга.

Внутренняя сонная артерия, *a. carotis interna*, входит в полость черепа через сонный канал и ложится в сонную борозду клиновидной кости. Далее она проходит через пещеристый синус и отдает глазную артерию, *a. ophthalmica*, которая через зрительный канал направляется в глазницу. После этого внутренняя сонная артерия делится на две конечные ветви: 1 -я - передняя мозговая артерия, *a. cerebri anterior*, направляется на медиальную

поверхность лобной доли головного мозга. Здесь она анастомозирует с одноименной артерией противоположной стороны с помощью короткой передней соединительной артерии, *a. communicans anterior*. Затем она огибает спереди колено мозолистого тела и, направляясь назад, ветвится на медиальной поверхности полушария большого мозга; 2-я - средняя мозговая артерия, *a. cerebri media*, идет в латеральной борозде большого мозга и разветвляется на поверхности лобной, теменной и височной долей. Перед разделением на конечные ветви от внутренней сонной артерии отходит задняя соединительная артерия, *a. communicans posterior*, образующая анастомоз с задней мозговой артерией, *a. cerebri posterior* (из базилярной артерии).

Позвоночная артерия, *a. vertebralis* (ветвь подключичной артерии), пройдя через отверстия в поперечных отростках с VI по I шейные позвонки, прободает атлanto-затылочную мембрану и твердую мозговую оболочку и входит в полость черепа через большое затылочное отверстие. Соединившись с одноименной артерией противоположной стороны, она формирует базилярную артерию, *a. basilaris*. Перед местом слияния от позвоночной артерии к мозжечку отходит задняя нижняя мозжечковая артерия, *a. cerebelli inferior posterior*. От базилярной артерии отходят:

- 1 - передняя нижняя мозжечковая артерия, *a. cerebelli inferior anterior*,
- 2 - артерия лабиринта, *a. labyrinthi*;
- 3 - артерии моста, *aa. pontis*;
- 4 - верхняя мозжечковая артерия, *a. cerebelli superior*,
- 5 - задняя мозговая артерия, *a. cerebri posterior*. Последняя снабжает кровью затылочную долю мозга.

С помощью задней соединительной артерии задняя мозговая артерия анастомозирует с внутренней сонной артерией, замыкая тем самым артериальный круг мозга, *circulus arteriosus cerebri* (Виллизиев круг). Следовательно, в образовании Виллизиева круга принимают участие следующие артерии: 1 - передняя соединительная артерия; 2 - две передние мозговые артерии; 3 - две внутренние сонные артерии; 4 - две задние соединительные артерии; 5 - две задние мозговые артерии.

Вены головного мозга впадают в синусы твердой мозговой оболочки. Различают поверхностные и глубокие мозговые вены. К поверхностным венам относятся верхние (*w. cerebri superiores*), поверхностная средняя (*v. cerebri media superficialis*) и нижние мозговые вены (*w. cerebri inferiores*). Верхние мозговые вены впадают в верхний сагиттальный синус. Поверхностная средняя мозговая вена, расположенная в латеральной борозде, вливается в верхний каменистый или в пещеристый синус. Нижние мозговые вены - в поперечный или в верхний каменистый синус.

Глубокие мозговые вены (*w. cerebri profundae*) собирают кровь из сосудистых сплетений боковых и III желудочков мозга и от большей части

подкорковых образований (ядер и белого вещества). Эти вены впадают во внутренние вены мозга (*w. cerebri internae*). Правая и левая внутренние мозговые вены позади шишковидного тела сливаются в большую мозговую вену, *v. cerebri magna*, впадающую в передний конец прямого синуса.

Вскрывают верхнюю стенку глазницы и препарируют сосуды и нервы. Первая ветвь тройничного нерва здесь делится на три ветви:

1 - слезный нерв, *n. lacrimalis*, который содержит чувствительные волокна для слезной железы;

2 - лобный нерв, *n. frontalis*, идет к коже области лба;

3 - носоресничный нерв, *n. nasociliaris*, иннервирующий кожу спинки носа, глазное яблоко и слизистую оболочку ячеек решетчатой кости.

К верхней косой мышце глазного яблока идет блоковый нерв, *n. trochlearis*. К латеральной прямой мышце подходит отводящий нерв, *n. abducens*. Остальные наружные мышцы глазного яблока получают двигательные нервные волокна из глазодвигательного нерва, *n. oculomotorius*. Глазодвигательный нерв содержит кроме того преганглионарные парасимпатические волокна, которые заканчиваются на нейронах ресничного узла, *g. ciliare*. Постганглионарные волокна нейронов этого узла идут к ресничной мышце и мышце, суживающей зрачок.

В глазнице препарируют ветви глазной артерии, *a. ophthalmica*, которая проникает в глазницу через зрительный канал. От нее отходят следующие ветви: 1 - слезная артерия; 2 - длинные и короткие задние ресничные артерии; 3 - центральная артерия сетчатки; 4 - мышечные артерии; 5 - задняя решетчатая артерия; 6 - передняя решетчатая артерия; 7 - передние ресничные артерии; 8 - надблоковая артерия; 9 - медиальные и латеральные артерии века; 10 - дорсальная артерия носа (анастомозирует с угловой артерией из системы наружной сонной артерии).

Верхняя глазная вена располагается вблизи верхней стенки глазницы, анастомозирует с притоками лицевой вены. Она покидает глазницу через верхнюю глазничную щель и впадает в пещеристый синус. Нижняя глазная вена проходит по дну глазницы и впадает в верхнюю глазную вену или непосредственно в пещеристый синус.

Дополнительная информация к занятию

1. Внутренняя сонная артерия: ее отделы и ветви (схема 24).

Внутренняя сонная артерия, *a. carotis interna*, проходит в составе СНП шеи, затем через сонный канал (в каменистой части височной кости) она попадает в полость черепа, прободает пещеристый синус и отдает ветви к головному мозгу и структурам глазницы. В зависимости от указанного хода в ней различают шейную, каменистую, пещеристую и мозговую части, *partes cervicalis, petrosa, cavernosa et cerebralis*. Она участвует в снабжении кровью

барабанной полости, головного мозга и глазничного органокомплекса. Отделы *a. carotis interna* и ее ветви указаны на схеме.

2. Позвоночная артерия: ее отделы и ветви (схема 25).

Позвоночная артерия, *a. vertebralis*, отходит от *a. subclavia* в ее первом отделе. Она проходит в *foramen transversarium* поперечных отростков шейных позвонков, затем - по *sulcus a. vertebralis* атланта, и через большое затылочное отверстие попадает в полость черепа, где артерии противоположных сторон сливаются в базилярную артерию, *a. basilaris*. В зависимости от указанного хода в ней различают предпозвоночную, поперечно-отростковую (шейную), атлантовую и внутричерепную части, *partes prevertebralis, transversaria (cervicalis), atlantica et intracranialis*. Она участвует в снабжении кровью спинного и головного мозга, а также глубоких мышц шеи. Отделы *a. vertebralis* и ее ветви указаны на схеме.

3 Артерии головного мозга и артериальный круг большого мозга (схема 26).

Головной мозг питают ветви внутренней сонной и позвоночной артерий. В формировании артериального круга большого мозга (Виллизиев круг) принимают участие передние мозговые артерии, *aa. cerebri anteriores*, из *a. carotis interna* (они анастомозируют между собой за счет передней соединительной артерии, *a. communicans anterior*), а также задние мозговые артерии, *aa. cerebri posteriores*, - конечные ветви *a. basilaris* (из *a. vertebralis*). При этом *aa. cerebri posteriores* анастомозируют с *aa. carotis internae* за счет задних соединительных артерий, *aa. communicantes posteriores*.

4. Синусы твердой мозговой оболочки (схема 27).

Твердая мозговая оболочка в некоторых местах расщепляется и образует выстланные эндотелием синусы. Наиболее значительными из них являются: 1 - верхний сагиттальный синус, *sinus sagittalis superior*, расположенный по верхнему краю большого серповидного отростка; 2 - нижний сагиттальный синус, *sinus sagittalis inferior*, который находится в нижнем крае большого серповидного отростка; 3 - прямой синус, *sinus rectus*, является продолжением предыдущего. Прямой и верхний сагиттальные синусы в области внутреннего затылочного выступа вливаются в поперечный синус, *sinus transversus*, расположенный в соименной борозде затылочной кости. Оба поперечных синуса продолжают в латеральном направлении и переходят в сигмовидный синус, *sinus sigmoideus*, заканчивающийся у яремного отверстия. Непосредственным его продолжением является внутренняя яремная вена.

По обеим сторонам турецкого седла расположены пещеристые синусы, *sinus cavernosi*. Оба пещеристых синуса соединены двумя поперечными анастомозами - межпещеристыми синусами, *sinus intercavernosi*.

Пещеристые синусы соединены с верхним и нижним каменистыми синусами, *sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*, которые впадают в сигмовидный синус.

Пространственное расположение синусов представлено на схеме.

5. Глазодвигательный, блоковый и отводящий нервы - III, IV и VI пары черепных нервов (схема 28.)

Ядра III и IV пар располагаются в среднем мозге, VI пары - в мосту. Глазодвигательный нерв, *n. oculomotorius*, содержит двигательные соматические и парасимпатические преганглионарные волокна. Он имеет центральное непарное ядро, *nucleus centralis impar*, и ядро глазодвигательного нерва, *nucleus n. oculomotorii*, - двигательные, а также добавочные ядра глазодвигательного нерва, *nuclei accessorii n. oculomotorii*, - парасимпатические. Из мозга нерв выходит в *fossa interpeduncularis*, из черепа - через *fissura orbitalis superior*. Двигательные волокна идут к мышцам глазного яблока (за исключением верхней косой и латеральной прямой) и к мышце, поднимающей верхнее веко. Парасимпатические - заканчиваются на нейронах ресничного узла. Постганглионарные волокна от этого узла идут в составе коротких ресничных нервов к мышце, суживающей зрачок, и к ресничной мышце. Мышца, расширяющая зрачок, получает симпатическую иннервацию из верхнего шейного узла. Верхняя косая мышца глазного яблока иннервируется блоковым нервом, латеральная прямая - отводящим нервом.

Блоковый нерв, *n. trochlearis*, содержит двигательные соматические волокна, идущие от *nucleus nervi trochlearis*. Из мозга нерв выходит в области уздечки верхнего мозгового паруса, *frenulum veli medularis superioris*, из черепа - через *fissura orbitalis superior*.

Отводящий нерв, *n. abducens*, содержит двигательные соматические волокна, идущие от *nucleus nervi abducentis*. Из мозга нерв выходит между мостом и пирамидой, из черепа - через *fissura orbitalis superior*.

6. Глазной нерв - 1-я ветвь тройничного нерва (схема 29).

Глазной нерв, *n. ophthalmicus*, проникает в глазницу через верхнюю глазничную щель. Содержит только чувствительные волокна. Он отдает менингеальную ветвь и делится на слезный, лобный и носоресничный нервы. Слезный нерв обеспечивает чувствительную иннервацию слезной железы и кожи верхнего века. К нему присоединяются парасимпатические постганглионарные волокна из крылонебного узла. Лобный нерв иннервирует кожу лба, корня носа и верхнего века. Носоресничный нерв содержит чувствительные волокна к главному яблоку, слизистой оболочке носа и ячеек решетчатой кости.

7. Через пещеристый синус проходят: одноименная часть внутренней сонной артерии, глазной, блоковый, глазодвигательный и отводящий нервы.

8. Крылонебный узел и его связи (схема 30).

Узел располагается в крыловидно-небной ямке. На его нейронах заканчиваются парасимпатические преганглионарные волокна большого каменистого нерва (из VII пары), которые происходят из верхнего слюноотделительного и слезного ядер. Часть постганглионарных волокон, образованных аксонами нейронов этого узла, в составе задних носовых и небных нервов направляется к железам слизистой оболочки носа и неба. К слезной железе парасимпатические волокна идут сначала в составе скулового, а затем слезного нервов. Центром иннервации слезной железы является слезное ядро. Симпатические волокна к ним поступают из глубокого каменистого нерва (ветвь внутреннего сонного нерва из верхнего шейного узла).

9. Твердая оболочка головного мозга получает артериальную кровь из трех парных источников: 1 - передняя менингеальная артерия (ветвь передней решетчатой артерии, отходящей от глазной артерии); 2 - средняя менингеальная артерия (из верхнечелюстной артерии); 3 - задняя менингеальная артерия (из восходящей глоточной артерии). Вены твердой мозговой оболочки впадают в ближайшие синусы и в крыловидное сплетение. Иннервация осуществляется менингеальными ветвями тройничного и блуждающего нервов. Кроме того, твердая мозговая оболочка получает симпатические постганглионарные волокна в составе периаартериальных сплетений из шейного отдела симпатического ствола.

10. Внутрочерепными притоками внутренней яремной вены являются:

- 1 - синусы твердой мозговой оболочки;
- 2 - выпускники (теменной, сосцевидный, мышечковый);
- 3 - диплоические вены;
- 4 - вены твердой мозговой оболочки;
- 5 - вены мозга;
- 6 - вены глазницы;
- 7 - вены органа слуха.

11. Слизистая оболочка полости носа получает кровь по передней и задней решетчатым артериям (из глазной артерии) и по клиновидно-небной артерии (из верхнечелюстной артерии). Венозная кровь оттекает по передней и задней решетчатым венам (притоки верхней глазной вены) и по венам, впадающим в крыловидное сплетение. В слизистой оболочке полости носа,

кроме структур обонятельного нерва, заканчиваются чувствительные волокна тройничного нерва (из 1 -й ветви). Это - носовые ветви переднего решетчатого нерва (ветви носоресничного нерва) и задние носовые ветви (из 2-й ветви), происходящие из крылонебного узла. От верхнего шейного узла симпатического ствола происходят постганглионарные симпатические волокна, которые в составе периапериартериальных сплетений проникают в полость носа.

12. Небо питают восходящая небная артерия и миндаликовая ветвь (из лицевой артерии), нисходящая небная артерия (из верхнечелюстной артерии) и восходящая глоточная артерия (из наружной сонной артерии). Венозная кровь оттекает главным образом по нижнечелюстной вене. Иннервация неба осуществляется из небных и носонебного нервов (из 2-й ветви V пары), из глоточного сплетения, образованного ветвями языкоглоточного и блуждающего нервов, и симпатического ствола. Мышцы мягкого неба иннервируют 3-я ветвь V пары (мышца, напрягающая небную занавеску) и глоточные ветви IX-X пар (все остальные мышцы).

13. Ушная раковина получает кровь из ветвей поверхностной височной и задней ушной артерий. Наружный слуховой проход - из передней барабанной и глубокой ушной артерий (из верхнечелюстной артерии). Венозная кровь оттекает в заднюю ушную вену и в кожные вены волосистой части головы. Кожу наружного уха иннервируют большой ушной нерв (из шейного сплетения), ушно-височный нерв (из 3 ветви тройничного нерва) и ушная ветвь блуждающего нерва.

Барабанная полость снабжается кровью из шилососцевидной артерии (ветвь задней ушной артерии), из передней барабанной артерии и средней менингеальной артерии (ветвь верхнечелюстной артерии), из восходящей глоточной артерии (ветвь наружной сонной артерии), из сонно-барабанной ветви (ветвь внутренней сонной артерии).

Вены барабанной полости сопровождают артерии и впадают в крыловидное и глоточное сплетения, в средние менингеальные вены, в верхний каменистый синус, в луковицу внутренней яремной вены. Стремечная мышца иннервируется из VII пары, мышца, напрягающая барабанную перепонку из 3-й ветви V пары одноименным нервом. Чувствительные нервные волокна происходят из барабанного нерва (ветвь IX пары). Симпатические волокна из сплетения вокруг внутренней сонной артерии (сонно-барабанные нервы). Эти нервы образуют в слизистой оболочке барабанное сплетение.

Внутреннее ухо получает кровь из артерии лабиринта, отходящей от базилярной артерии. Венозная кровь оттекает по венам лабиринта, которые впадают в нижний каменистый синус. Нервы внутреннего уха - это улитковая и преддверная части преддверно-улиткового нерва.

14. Кровоснабжение спинного мозга осуществляется многочисленными сегментарными сосудами, происходящими из позвоночной, задних межреберных, поясничных и латеральных крестцовых артерий. Ветви перечисленных артерий, направляющиеся к спинному мозгу, называются спинномозговыми ветвями. Кроме того, вдоль спинного мозга проходит передняя и две задних спинномозговых артерии. Передняя спинномозговая артерия образуется путем слияния двух одноименных артерий, происходящих из внутричерепного отдела позвоночной артерии. Задние спинномозговые артерии также являются ветвями позвоночной артерии. Как продольные, так и сегментарные артерии дают многочисленные ветви, образующие на поверхности и в веществе спинного мозга густые сети.

Венозный отток осуществляется по венам, впадающим во внутреннее позвоночное сплетение.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПОДМЫШЕЧНОЙ ПОЛОСТИ И ПЛЕЧА

Цель занятия

Изучить:

- подмышечную артерию, ее ветви и анастомозы;
- плечевую артерию, ее ветви и анастомозы;
- вены верхней конечности;
- плечевое сплетение;
- кровоснабжение и иннервацию мышц плечевого пояса;
- иннервацию кожи области плеча;
- кровоснабжение и иннервацию мышц плеча.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- подмышечную артерию и ее ветви;
- плечевую артерию и ее ветви;
- поверхностные, плечевые и подмышечную вены;
- нервы надключичной части плечевого сплетения;
- пучки подключичной части плечевого сплетения и происходящие из них нервы.

Повторить:

- плечевой сустав;
- мышцы плечевого пояса;
- мышцы плеча;
- стенки и отверстия подмышечной полости.

Фактический материал занятия

По передне-медиальной поверхности плеча производят продольный разрез кожи от нижней границы области шеи (ключица) до уровня локтевого сустава. Второй разрез - круговой - проходит через медиальный и латеральный надмышелки плеча. Кожу удаляют со всей области плеча и подмышечной ямки. Обращают внимание на то, что на верхней конечности под кожей располагаются **поверхностные вены**. По своей архитектонике они очень вариабельны, однако в качестве постоянных вен выступает тыльная венозная сеть кисти, *rete venosum dorsale manus*, и начинающиеся из нее латеральная подкожная вена руки, *v. cephalica*, и медиальная подкожная вена руки, *v. basilica*. Первая впадает в подмышечную вену. Вторая примерно на середине плеча вливается в одну из глубоких плечевых вен. Между названными венами в области локтевой ямки формируется анастомоз - срединная вена локтя, *v. mediana cubiti*. **Глубокие вены** верхней конечности сопровождают одноименные артерии. Они являются венами-спутницами, *w. comitantes*. В пределах подмышечной полости плечевые вены сливаются в одну подмышечную вену.

Приподнимая большую и малую грудные мышцы, препарируют **подмышечную артерию**, *a. axillaris*, и ее ветви. По отношению к треугольникам на передней стенке подмышечной полости у нее выделяют три отдела.

В ключично-грудном треугольнике отходят:

1 - верхняя грудная артерия, *a. thoracica superior*, которая ветвится в мышцах двух первых межреберных промежутков;

2 - грудо-акромиальная артерия, *a. thoracoacromialis*, дающая акромиальную ветвь, *g. acromialis*; дельтовидную ветвь, *g. deltoideus*; ключичную ветвь, *g. clavicularis*, и грудные ветви, *rr. pectorales*.

В грудном треугольнике имеется только одна ветвь - латеральная грудная артерия, *a. thoracica lateralis*, спускающаяся по латеральной поверхности *m. serratus anterior*.

В подгрудном треугольнике отходят:

1 - подлопаточная артерия, *a. subscapularis*, которая делится на грудоспинную артерию, *a. thoracodorsal*, (входит в *m. latissimus dorsi*) и артерию, огибающую лопатку, *a. circumflexa scapulae*. Последняя проникает через трехстороннее отверстие на дорсальную поверхность лопатки и в области ее шейки анастомозирует с надлопаточной артерией (ветвь шитовидного ствола подключичной артерии);

2 - задняя артерия, огибающая плечевую кость, *a. circumflexa humeri posterior*, направляется в четырехстороннее отверстие и огибает хирургическую шейку плечевой кости сзади;

3 - передняя артерия, огибающая плечевую кость, *a. circumflexa humeri anterior*, огибает хирургическую шейку плечевой кости спереди и анастомозирует с *a. circumflexa humeri posterior*.

В области плеча продолжением подмышечной артерии является **плечевая артерия**, *a. brachialis*, которая располагается в медиальной борозде двухглавой мышцы плеча. Она входит в состав сосудисто-нервного пучка плеча.

Самая крупная ветвь плечевой артерии - глубокая артерия плеча, *a. profunda brachii*. Она отходит в верхней трети плеча и направляется в плечемышечный канал, где отдает ветви к трехглавой мышце плеча. Ее конечными ветвями являются: лучевая коллатеральная артерия, *a. collateralis radialis*, направляющаяся в переднюю латеральную локтевую борозду, и средняя коллатеральная артерия, *a. collateralis media*, которая располагается в задней латеральной локтевой борозде. В средней трети плеча от плечевой артерии отходит верхняя коллатеральная локтевая артерия, *a. collateralis ulnaris superior*, которая вместе с локтевым нервом идет в заднюю медиальную локтевую борозду. Примерно на 2-3 см выше локтевого сустава отходит нижняя локтевая коллатеральная артерия, *a. collateralis ulnaris inferior*, направляющаяся в переднюю медиальную локтевую борозду.

Кроме упомянутых ветвей от плечевой артерии отходят многочисленные мышечные ветви, *rr. musculares*, к близлежащим мышцам, а также питательные артерии, *aa. nutriciae*, - к плечевой кости.

В межлестничном промежутке выше подключичной артерии демонстрируют **плечевое сплетение**, *pi. brachialis*, которое образовано передними ветвями четырех нижних шейных и частично первого грудного спинномозговых нервов. От надключичной его части отходят следующие нервы:

1 - дорсальный нерв лопатки, *n. dorsalis scapulae*, проходит через толщу средней лестничной мышцы, заканчивается в мышце, поднимающей лопатку и в ромбовидной мышце;

2 - надлопаточный нерв, *n. suprascapularis*, идет вместе с надлопаточной артерией к вырезке лопатки и заканчивается в надостной и полостной мышцах;

3 - латеральный и медиальный грудные нервы, *nn. pectorales lateralis et medialis*, проходят под ключицей к большой и малой грудным мышцам;

4 - подключичный нерв, *n. subclavius*, - тонкая ветвь к одноименной мышце;

5 - подлопаточный нерв, *n. subscapularis*, иннервирует подлопаточную и большую круглую мышцы;

6 - длинный грудной нерв, *n. thoracicus longus*, спускается по наружной поверхности передней зубчатой мышцы, которую и иннервирует;

7 - грудоспинной нерв, *n. thoracodorsal*, иннервирует широчайшую мышцу спины.

Подключичная часть плечевого сплетения представлена тремя пучками, располагающимися по отношению к подмышечной артерии латерально, медиально и сзади: *fasciculus lateralis*, *fasciculus medialis* и *fasciculus posterior*. Из этих пучков происходят длинные нервы, иннервирующие кожу и мышцы свободного отдела верхней конечности.

Из латерального пучка происходят:

1 - мышечно-кожный нерв, *n. musculocutaneus*, иннервирует переднюю группу мышц плеча; его конечной ветвью является латеральный кожный нерв предплечья, *n. cutaneus antebrachii lateralis*;

2 - латеральный корешок срединного нерва, *radix lateralis n. mediani*.

Из медиального пучка происходят:

1 - медиальный кожный нерв плеча, *n. cutaneus brachii medialis*, иннервирующий кожу медиальной области плеча;

2 - медиальный кожный нерв предплечья, *n. cutaneus antebrachii medialis*, иннервирующий кожу медиальной области предплечья;

3 - локтевой нерв, *n. ulnaris*, который в области плеча ветвей не отдает; он располагается сначала в медиальной борозде двухглавой мышцы плеча, затем проходит через заднюю медиальную локтевую борозду и через локтевой канал попадает в локтевую борозду на предплечье;

4 - медиальный корешок срединного нерва, *radix medialis n. mediani*.

Из заднего пучка происходят:

1 - лучевой нерв, *n. radialis*, который входит в верхнее отверстие плечемышечного канала (проходит вместе с *a. profunda brachii* из *a. brachialis*) и выходит через его нижнее отверстие в передней латеральной локтевой борозде. Он отдает ветви к трехглавой мышце плеча, а также кожные ветви - задний кожный нерв плеча, *n. cutaneus brachii posterior*, и задний кожный нерв предплечья, *n. cutaneus antebrachii posterior*;

2 - подмышечный нерв, *n. axillaris*, пройдя через четырехстороннее отверстие (вместе с *a. circumflexa humeri posterior*), отдает двигательные ветви к малой круглой и к дельтовидной мышцам. Из-под заднего края дельтовидной мышцы он выходит под названием латеральный кожный нерв плеча, и. *cutaneus brachii lateralis*.

Дополнительная информация к занятию

1. Ветви подключичной, подмышечной и плечевой артерий (схема 31).

Подмышечная артерия является продолжением подключичной артерии. После выхода из подмышечной ямки, она продолжается в плечевую артерию, которая под апоневрозом Пирогова разделяется на лучевую и локтевую артерии.

Кровоснабжение мышц плечевого пояса осуществляется ветвями подключичной и подмышечной артерий. Из подключичной артерии

происходят надлопаточная артерия и поперечная артерия шеи. Из подмышечной - грудо-акромиальная и подлопаточная артерии. Латеральная грудная артерия направляется к передней зубчатой мышце.

Следует отметить важный межсистемный анастомоз на дорсальной поверхности лопатки, образованный надлопаточной артерией и ветвью подлопаточной артерии (артерия, огибающая лопатку).

Кровоснабжение мышц плеча осуществляется ветвями плечевой артерии. Кроме того, в верхней трети плеча в мышцы проникают ветви передней и задней артерий, огибающих плечевую кость. Эти артерии, являясь ветвями подмышечной артерии, формируют в области хирургической шейки плечевой кости важный внутрисистемный анастомоз.

2. Отток венозной крови от мышц плечевого пояса осуществляется по венам, соименным вышеуказанным артериям в подмышечную и плечеголовную вены. Отток венозной крови от мышц плеча происходит по глубоким венам плеча в подмышечную вену.

3. Плечевое сплетение и его ветви (схема 32).

Плечевое сплетение образовано передними ветвями спинномозговых нервов C⁵-Th¹. В сплетении выделяют две части - надключичную и подключичную. Из надключичной части выходят двигательные нервы к мышцам плечевого пояса за исключением дельтовидной и малой круглой мышц. Из подключичной части формируются три пучка (латеральный, медиальный и задний), дающие нервы к коже и мышцам свободного отдела верхней конечности, а также к дельтовидной и малой круглой мышцам.

4. Иннервация мышц плечевого пояса осуществляется мышечными ветвями надключичной части плечевого сплетения за исключением дельтовидной и малой круглой мышц. Эти мышцы иннервируются подмышечным нервом (задний пучок подключичной части плечевого сплетения).

Мышцы плеча получают иннервацию: передняя группа - от ветвей мышечно-кожного нерва (из латерального пучка плечевого сплетения); задняя группа - от ветвей лучевого нерва (из заднего пучка плечевого сплетения).

5. Кожу области плеча иннервируют:

- задний кожный нерв плеча (из лучевого нерва);
- медиальный кожный нерв плеча (из медиального пучка плечевого сплетения);
- латеральный кожный нерв плеча (из подмышечного нерва).

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Цель занятия

Изучить:

- лучевую и локтевую артерии и их ветви;
- артериальную сеть локтевого сустава;
- лучевой, локтевой и срединный нервы в области предплечья;
- иннервацию кожи предплечья;
- иннервацию мышц предплечья;
- лимфатические узлы верхней конечности.

Уметь показать на трупе и препаратах.

- медиальную и латеральную подкожные вены;
- поверхностную и глубокую ветви лучевого нерва;
- срединный нерв;
- локтевой нерв;
- кожные нервы предплечья;
- лучевую артерию и ее ветви;
- локтевую артерию и ее ветви.

Повторить:

- мышцы предплечья;
- топографию предплечья;
- локтевой сустав;
- лучезапястный сустав.

Фактический материал занятия

Продольный разрез кожи производят по локтевому краю предплечья и кольцевой разрез - на уровне лучезапястного сустава. Затем снимают кожу с предплечья. Демонстрируют поверхностные вены предплечья (*v. cephalica*, *v. basilica*, *v. mediana cubiti*).

Препарируют кожные нервы предплечья:

- латеральный кожный нерв предплечья, *n. cutaneus antebrachii lateralis*, который является конечной ветвью мышечно-кожного нерва;
- медиальный кожный нерв предплечья, *n. cutaneus antebrachii medialis*, происходящий непосредственно из медиального пучка плечевого сплетения;
- задний кожный нерв предплечья, *n. cutaneus antebrachii posterior*, являющийся кожной ветвью лучевого нерва.

Отсекают от фасции предплечья апоневроз двухглавой мышцы плеча и находят место деления плечевой артерии на лучевую и локтевую артерии. **Лучевая артерия**, *a. radialis*, проходит в лучевой борозде предплечья.

В самом начале она отдает возвратную лучевую артерию, *a. recurrens radialis*, а в дальнейшем - многочисленные мышечные ветви. В нижней трети предплечья от лучевой артерии отходят ладонная запястная ветвь и поверхностная ладонная ветвь. Затем лучевая артерия отклоняется латерально, проходит в "анатомической табакерке" на тыл кисти.

Локтевая артерия, *a. ulnaris*, по пути в локтевую борозду предплечья отдает локтевую возвратную артерию, *a. recurrens ulnaris*, которая делится, в свою очередь, на переднюю и заднюю ветви. Вскоре после этого от локтевой артерии отходит короткий ствол - общая межкостная артерия, *a. interossea communis*. Последняя, достигнув межкостной перепонки предплечья, делится на две ветви:

1 - переднюю межкостную артерию, *a. interossea anterior*, которая у верхнего края квадратного пронатора пронизывает межкостную перепонку предплечья и заканчивается в тыльной запястной сети; кроме того она отдает ветвь к ладонной запястной сети;

2 - заднюю межкостную артерию, *a. interossea posterior*, которая проходит через отверстие в проксимальной части межкостной перепонки предплечья, отдает возвратную межкостную артерию, *a. interossea recurrens*, и заканчивается в мышцах задней группы предплечья; в области тыла лучезапястного сустава вместе с передней межкостной артерией она участвует в образовании тыльной запястной сети, *rete carpale dorsale*.

Нервы, обеспечивающие иннервацию мышц предплечья, происходят из подключичной части плечевого сплетения:

- **лучевой нерв**, *n. radialis*, в передней латеральной локтевой борозде делится на поверхностную и глубокую ветви; глубокая ветвь через супинаторный канал проходит на заднюю поверхность предплечья и иннервирует все мышцы задней группы и плечелучевую мышцу; поверхностная ветвь вначале проходит в лучевой борозде, а затем направляется к коже тыла кисти;

- **локтевой нерв**, *n. ulnaris*, идет из области плеча через заднюю медиальную локтевую борозду и локтевой канал в локтевую борозду предплечья; он отдает ветви к локтевому сгибателю запястья и медиальной половине глубокого сгибателя пальцев;

- **срединный нерв**, *n. medianus*, пронизывает круглый пронатор и располагается в срединной борозде; он иннервирует все мышцы передней группы предплечья за исключением мышц, получающих ветви из локтевого нерва, и плечелучевой мышцы (мышечные ветви срединного нерва отходят в верхней трети предплечья).

На верхней конечности выделяют три группы лимфатических узлов:

- локтевые лимфатические узлы, *nodi lymphoidei cubitales*, располагаются в локтевой ямке;

- плечевые лимфатические узлы, *nodi lymphoidei brachiales*, расположены по ходу подкожных вен (поверхностные) или по ходу СНП плеча (глубокие);

- подмышечные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei axillares*, располагаются в жировой клетчатке подмышечной полости:

а) латеральные лимфатические узлы прилежат к подмышечной артерии;

б) медиальные или грудные лимфатические узлы прилежат к передней зубчатой мышце;

в) подлопаточные или задние лимфатические узлы располагаются на задней стенке подмышечной полости;

г) нижние подмышечные лимфатические узлы находятся у основания подмышечной полости;

д) центральные подмышечные лимфатические узлы располагаются в центре подмышечной полости;

е) верхушечные подмышечные лимфатические узлы находятся у вершины подмышечной полости, под ключицей.

Дополнительная информация к занятию

1. Мышечно-кожный, подмышечный и лучевой нервы (схема 33).

По составу волокон эти нервы являются смешанными. Они содержат чувствительные, двигательные соматические и симпатические постганглионарные волокна. Мышечно-кожный нерв иннервирует мышцы передней группы плеча и кожу латеральной области предплечья. Подмышечный нерв иннервирует дельтовидную и малую круглую мышцы и кожу латеральной области плеча. Лучевой нерв иннервирует заднюю группу мышц плеча, заднюю группу мышц предплечья и плечелучевую мышцу. Чувствительные волокна лучевого нерва распространяются в коже задней области плеча, предплечья и тыла кисти.

2. Артериальная сеть локтевого сустава (схема 34).

В области локтевого сустава имеется артериальная сеть, которую представляют четыре артериальных анастомоза:

1 - в передней медиальной локтевой борозде анастомозируют нижняя коллатеральная локтевая артерия (из плечевой артерии) и передняя ветвь локтевой возвратной артерии (из локтевой артерии);

2 - в задней медиальной локтевой борозде анастомозируют верхняя коллатеральная локтевая артерия (из плечевой артерии) и задняя ветвь локтевой возвратной артерии (из локтевой артерии);

3 - в передней латеральной локтевой борозде анастомозируют лучевая коллатеральная артерия (из глубокой артерии плеча) и возвратная лучевая артерия (из лучевой артерии);

4 - в задней латеральной локтевой борозде анастомозируют средняя коллатеральная артерия (из глубокой артерии плеча) и межкостная возвратная артерия (из задней межкостной артерии - ветвь локтевой артерии).

3. Кровоснабжение мышц предплечья осуществляется мышечными ветвями локтевой и лучевой артерий. Отток венозной крови осуществляется по одноименным венам-спутницам.

Мышцы предплечья иннервируют:

- глубокая ветвь лучевого нерва - мышцы задней группы и плечелучевую мышцу;

- локтевой нерв - локтевой сгибатель запястья и медиальную часть глубокого сгибателя пальцев;

- срединный нерв - все остальные мышцы передней группы.

СОСУДЫ И НЕРВЫ КИСТИ

Цель занятия

Изучить:

- артерии кисти;
- вены кисти;
- иннервацию кожи кисти;
- иннервацию мышц кисти.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- поверхностную ладонную дугу и выходящие из нее артерии;
- глубокую ладонную дугу;
- ветви срединного нерва;
- ветви локтевого нерва.

Повторить:

- кости кисти;
- суставы кисти;
- мышцы, фасции и топографию кисти.

Фактический материал занятия

Удаляют кожу с ладони и ладонной поверхности пальцев. Обращают внимание на плотное сращение кожи с ладонным апоневрозом. Начиная от дистального отдела лучевой борозды предплечья, препарируют **лучевую артерию, a. radialis**. Показывают ее ладонную запястную ветвь, *ramus carpalis palmaris*, которая отходит на уровне нижнего края квадратного пронатора и участвует в образовании ладонной запястной сети, *rete carpalis palmare*. Затем

препарируют поверхностную ладонную ветвь, *z. palmaris superficialis*, которая начинается там, где лучевая артерия переходит на тыльную сторону кисти. Эта ветвь проникает под ладонный апоневроз, где участвует в образовании поверхностной ладонной дуги, *arcus palmaris superficialis*.

В первом межкостном промежутке от лучевой артерии отходят:

1 - главная артерия большого пальца, *a. princepspollicis*, распадающаяся на три собственных пальцевых артерии (для обеих сторон I пальца и лучевой стороны II пальца);

2 - глубокая ладонная ветвь, *z. palmaris profundus*, (концевая) участвует в образовании глубокой ладонной дуги, *arcus palmaris profundus*. От дуги отходят три ладонные пястные артерии, *aa. metacarpales palmares*, от которых берут начало прободающие ветви, *rr. perforantes*.

Далее препарируют **локтевую артерию**, *a. ulnaris*, которая до входа в локтевой канал запястья отдает ладонную запястную ветвь, *z. carpalis palmaris*, участвующую в образовании артериальной ладонной запястной сети, *rete car-pale palmare*. Выйдя из канала, локтевая артерия отдает глубокую ладонную ветвь, *z. palmaris profundus*. Она направляется в мышечно-крючьевидный канал, *canalis hamomuscularis*, и участвует в образовании глубокой ладонной дуги (анастомоз с концевой ветвью лучевой артерии). Эта дуга располагается под сухожилиями сгибателей пальцев и поперечной головкой мышцы, приводящей большого палец, на уровне оснований пястных костей.

Конечная ветвь локтевой артерии анастомозирует с поверхностной ладонной ветвью лучевой артерии, формируя при этом поверхностную ладонную дугу, *arcus palmaris superficialis*. Эта дуга располагается непосредственно под ладонным апоневрозом, примерно на середине длины пястных костей. От выпуклой стороны дуги отходят три общие пальцевые ладонные артерии, *aa. digitales palmares communes*, каждая из которых вблизи пястнофалангового сустава делится на две собственные пальцевые ладонные артерии, *aa. digitales palmares proprii*. Последние направляются по противоположащим сторонам соседних пальцев, формируя под кожей ногтевых фаланг хорошо развитую анастомотическую сеть. Ладонные пястные артерии, отходящие от глубокой ладонной дуги, впадают в общие пальцевые артерии (из поверхностной ладонной дуги).

Вены на ладонной стороне кисти очень тонкие, начинаются в коже и подкожной жировой клетчатке и, в основном, впадают в подкожные вены тыла пальцев. Глубокие вены ладони повторяют ход артерий. Глубокую артериальную дугу сопровождают две вены-спутницы, многократно анастомозирующие между собой. По ходу поверхностной артериальной дуги, как правило, располагается только одна венозная дуга - *arcus venosus palmaris superficialis*.

В иннервации мышц кисти и кожи ладонной поверхности участвуют срединный и локтевой нервы.

Срединный нерв, *n. medianus*, проходит на кисть через канал запястья. Под ладонным апоневрозом от него отходят мышечные ветви (к *mm. abductor pollicis brevis, opponens pollicis*, поверхностной головке *m. flexor pollicis brevis* и *mm. lumbricales I et II*). Затем он делится на три общих ладонных пальцевых нерва, *nn. digitales palmares communes*, которые в области головок пястных костей разветвляются на собственные ладонные пальцевые нервы, *nn. digitales palmares proprii* - иннервируют кожу I, II, III и лучевой половины IV пальцев.

Локтевой нерв, *n. ulnaris*, проходит на кисть через локтевой канал запястья и делится на глубокую и поверхностную ветви. Поверхностная ветвь отдает собственные ладонные пальцевые нервы, *nn. digitales palmares proprii* к коже ладонной поверхности V пальца и локтевой стороне IV пальца. Глубокая ветвь дает мышечные ветви для медиальной группы мышц кисти, для III и IV червеобразных мышц, всех межкостных мышц, приводящей мышцы большого пальца и глубокой головки короткого сгибателя большого пальца.

На тыле кисти препарируют тыльную венозную сеть кисти, *rete venosum dorsale manus*, и **кожные нервы**. Поверхностная ветвь лучевого нерва располагается на предплечье в лучевой борозде, проходит под сухожилием плечелучевой мышцы на тыл кисти. Она иннервирует кожу латеральной половины тыла кисти, большого и указательного пальцев, а также латеральную поверхность среднего пальца. На тыле I пальца она достигает основания дистальной фаланги, на II и III пальцах - основания 2-й фаланги.

Тыльная ветвь локтевого нерва иннервирует кожу медиальной половины тыла кисти и тыльной стороны IV и V пальцев, а также медиальную поверхность среднего пальца.

Тыльные запястные ветви лучевой и локтевой артерий вместе с ветвями межкостных артерий образуют тыльную сеть запястья. Из этой сети выходят 3-4 тыльные пястные артерии, *aa. metacarpales dorsales*, каждая из которых дает по две тыльные пальцевые артерии, *a. digitales dorsales*. Первая тыльная пястная артерия происходит из лучевой артерии и отдает ветви к лучевой стороне I пальца и к обращенным друг к другу сторонам I и II пальцев.

Глубокие вены тыла кисти сопровождают артерии в виде вен-спутниц.

Дополнительная информация к занятию

1. Артериальные дуги кисти (схема 35).

Лучевая и локтевая артерии на кисти образуют поверхностную и глубокую ладонную дуги.

Поверхностная ладонная дуга, *arcus palmaris superficialis*, образуется при слиянии конечной ветви *a. ulnaris* и *z. palmaris superficialis a. radialis*. От нее отходят общие пальцевые ладонные артерии, *aa. digitales palmares communes*, которые разделяются на собственные пальцевые ладонные

артерии, *aa. digitales palmaresproprie*. Последние под кожей ногтевых фаланг образуют анастомотическую сеть.

Глубокая ладонная дуга, *arcus palmaris profundus*, образуется при слиянии конечной ветви *a. radialis* и *g. palmaris profundus a. ulnaris*. От нее отходят ладонные пястные артерии, *aa. metacarpales palmares*, впадающие в *aa. digitales palmares communes*. Таким образом, в собственные пальцевые артерии кровь поступает из обеих ладонных дуг.

2. Локтевой и срединный нервы (схема 36).

Локтевой нерв происходит из медиального пучка подключичной части плечевого сплетения. Он содержит чувствительные, двигательные соматические и симпатические постганглионарные волокна. В области предплечья от локтевого нерва отходят мышечные ветви к локтевому сгибателю запястья и медиальной части глубокого сгибателя пальцев, а также кожная ветвь к тыльной поверхности кисти. Остальные ветви нерв дает в области кисти: двигательные - к мышцам, чувствительные - к коже ладони.

Срединный нерв образуется из двух корешков, происходящих из латерального и медиального пучков подключичной части плечевого сплетения. По составу волокон он также является смешанным. На предплечье он отдает двигательные ветви ко всем мышцам передней группы, за исключением мышц, иннервируемых локтевым нервом, и плечелучевой мышцы, иннервируемой лучевым нервом. К коже ладони отходит чувствительная ветвь. На кисти этот нерв дает ветви к мышцам и коже пальцев.

3. В иннервации кожи кисти принимают участие локтевой, срединный и лучевой нервы. Кожу латеральной части ладони и ладонной поверхности I, II, III и латеральной половины IV пальцев иннервирует срединный нерв. Остальную (медиальную) часть кожи ладони и ладонной поверхности половины IV и V пальцев иннервирует локтевой нерв. Кожу тыла кисти иннервируют поверхностная ветвь лучевого нерва и тыльная ветвь локтевого нерва. Граница между зонами распределения ветвей этих нервов проходит по середине тыла кисти и середине III пальца. Кожу средних и дистальных фаланг II-III и частично IV пальцев на тыльной поверхности иннервирует срединный нерв.

4. Иннервация мышц кисти осуществляется локтевым и срединным нервами. Большее значение имеет локтевой нерв. Он иннервирует все мышцы возвышения V пальца (медиальная группа), все межкостные мышцы кисти, III и IV червеобразные мышцы, мышцу, приводящую большой палец, и глубокую головку короткого сгибателя большого пальца. Срединный нерв иннервирует I и II червеобразные мышцы, короткую мышцу,

отводящую большой палец, мышцу, противопоставляющую большой палец и поверхностную головку короткого сгибателя большого пальца.

СОСУДЫ И НЕРВЫ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ (1-е занятие)

Цель занятия

Изучить:

- артерии передней стенки живота;
- вены передней стенки живота;
- непарные ветви брюшной части аорты и анастомозы между ними;
- воротную вену, ее корни, притоки и порто-кавальные анастомозы;
- кровоснабжение непарных органов брюшной полости;
- иннервацию и кровоснабжение передней стенки живота.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- непарные ветви брюшной части аорты;
- воротную вену, ее корни и притоки.

Повторить:

- мышцы, фасции и топографию живота;
- органы желудочно-кишечного тракта;
- анатомию брюшины.

Фактический материал занятия

Производят разрезы кожи по средней подмышечной линии до подвздошного гребня и вдоль него - до передней верхней ости подвздошной кости. Тонким слоем снимают кожу со всей области живота. В местах выхода сосудисто-нервных пучков, состоящих из передних кожных ветвей 5-6 нижних межреберных нервов, *rr. cutanei anteriores*, и соответствующих задних межреберных артерий и вен, оставляют кусочки кожи размером 1,5x1,5 см. Как правило, сосудисто-нервные пучки располагаются на расстоянии 3-4 см от белой линии живота.

В подкожной жировой клетчатке находят поверхностную надчревную вену, *v. epigastrica superficialis*, которая начинается в области пупка и впадает в бедренную вену. На передне-латеральной стенке показывают грудонадчревную вену, *v. thoracoepigastrica*, которая впадает в латеральную грудную вену, *v. thoracica lateralis*, (приток подмышечной вены). Поверхностная надчревная и грудонадчревная вены, анастомозируя между собой, осуществляют связь между верхней полостью и нижней полостью венами (кава-кавальный анастомоз).

Для вскрытия брюшной полости отделяют диафрагму от грудины и ребер и рассекают брюшные мышцы по средней подмышечной линии до подвздошных гребней с обеих сторон. Переднюю стенку груди и живота откидывают кпереди единым "фартуком".

Оттянув желудок книзу, рассекают малый сальник и находят **чревный ствол**, *tr. coeliacus*. Препарируют его ветви: левую желудочную, общую печеночную и селезеночную артерии:

1 - левая желудочная артерия, *a. gastrica sinistra*, направляется влево и вверх. Далее она идет по малой кривизне желудка. Выделяя левую желудочную артерию, доходят до основания чревного ствола, который берет начало от брюшной части аорты на уровне XII грудного позвонка;

2 - общая печеночная артерия, *a. hepatica communis*, идет направо к воротам печени. Она отдает правую желудочную артерию, *a. gastrica dextra*, которая анастомозирует на малой кривизне с левой желудочной артерией. Следующей ветвью общей печеночной артерии является гастро-дуоденальная (желудочно-двенадцатиперстная) артерия, *a. gastroduodenalis*, которая располагается под пилорическим отделом желудка. Она в свою очередь делится на правую желудочно-сальниковую артерию, *a. gastroepiploica dextra*, идущую на большую кривизну желудка, и верхнюю панкреато-дуоденальную (поджелудочно-двенадцатиперстную) артерию, *a. pancreaticoduodenal superior*, спускающуюся между вогнутой стороной двенадцатиперстной кишки и головкой поджелудочной железы. После отхождения желудочно-двенадцатиперстной артерии общая печеночная артерия получает название собственной печеночной артерии, *a. hepatica propria*. Последняя располагается в толще печеночно-двенадцатиперстной связки: в воротах печени она разделяется на правую и левую ветви, *z. dexter et z. sinister*, идущие к соответствующим долям печени. При этом правая ветвь отдает желчно-пузырную артерию, *a. cystica*, васкуляризирующую желчный пузырь.

3 - селезеночная артерия, *a. lienalis (splenica)*, хорошо видна после рассечения большого сальника и отведения желудка кверху. Селезеночная артерия идет вдоль верхнего края поджелудочной железы. По ходу она отдает многочисленные ветви - *rr. pancreatici*, к телу и хвосту поджелудочной железы. Перед входом в ворота селезенки от нее ответвляется левая желудочно-сальниковая артерия, *a. gastroepiploica sinistra*, которая следует вдоль большой кривизны желудка. К дну желудка отходят несколько коротких, желудочных артерий, *aa. gastricae breves*. Селезеночная артерия в воротах селезенки разделяется на несколько ветвей.

Следующей непарной ветвью брюшной части аорты является **верхняя брыжеечная артерия**, *a. mesenterica superior*, которая располагается в корне брыжейки тонкой кишки. Она видна после отведения поперечной ободочной кишки кверху, а комплекса петель тонкой кишки - влево.

Она начинается от аорты на уровне I поясничного позвонка, направляется вниз и вправо к илеоцекальному углу. От самого начального отдела верхней брыжеечной артерии отходит небольшая нижняя панкреато-дуоденальная (поджелудочно-двенадцатиперстная) артерия, *a. pancreaticoduodenalis inferior*, которая располагается между головкой поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишкой. Данная артерия анастомозирует с верхней поджелудочно-двенадцатиперстной артерией (из системы чревного ствола).

От вогнутой стороны верхней брыжеечной артерии отходят:

а) подвздошно-ободочная артерия, *a. ileocolica*, которую можно рассматривать как конечную ветвь верхней брыжеечной артерии; подвздошно-ободочная артерия направляется к илеоцекальному углу и снабжает кровью часть подвздошной кишки и слепую кишку; к червеобразному отростку она отдает *a. appendicularis*;

б) правая ободочная артерия, *a. colica dextra*, направляющаяся к восходящей ободочной кишке;

в) средняя ободочная артерия, *a. colica media*, которая подходит к правому изгибу ободочной кишки.

От выпуклой стороны верхней брыжеечной артерии отходят многочисленные (15-20) тощекишечные и подвздошнокишечные артерии, *aa. jejunales et ileales*.

Откинув петли тонкой кишки вверх и вправо, находят **нижнюю брыжеечную артерию**, *a. mesenterica inferior*, которая берет начало от брюшной части аорты на уровне III поясничного позвонка. Она идет вниз по направлению к левой подвздошной ямке. Отдает следующие ветви:

а) левую ободочную артерию, *a. colica sinistra*, которая направляется к левому изгибу ободочной кишки; по брыжеечному краю поперечной ободочной кишки эта артерия анастомозирует со средней ободочной артерией (из верхней брыжеечной артерии), образуя дугу Риолана;

б) сигмовидные артерии, *aa. sigmoideae*, спускающиеся к сигмовидной кишке;

в) верхнюю прямокишечную артерию, *a. rectalis superior*, идущую к верхней части прямой кишки.

Приподняв конечный отдел брюшной части аорты вблизи ее деления на общие подвздошные артерии, находят **срединную крестцовую артерию**, *a. sacralis mediana*, представляющую собой рудиментарную хвостовую артерию позвоночных животных. Она отходит от задне-нижней поверхности бифуркации аорты.

Венозная кровь оттекает от непарных органов брюшной полости в систему **воротной вены**, *v. portae*. Ее корнями являются верхняя брыжеечная, селезеночная и, иногда, нижняя брыжеечная вены.

Верхняя брыжеечная вена, *v. mesenterica superior*, соединяется позади головки поджелудочной железы с селезеночной веной, *v. lienalis {splenica}*.

Нижняя брыжеечная вена, *v. mesenterica inferior*, чаще всего впадает в селезеночную вену.

Воротная вена располагается в толще печеночно-двенадцатиперстной связки и, направляясь к воротам печени, принимает следующие **притоки**:

- правую и левую желудочные вены, *w. gastricae dextra et sinistra*, которые через интрамуральные вены желудка и пищевода анастомозируют с системой верхней полую вены (порто-кавальный анастомоз);

- околопупочные вены, *w. paraumbilical*, идущие в толще круглой связки печени; эти вены через вены передней стенки живота образуют анастомоз как с верхней полую веной (через *v. epigastrica superior et v. thoracoepigastriaca*), так и с нижней полую веной (через *v. epigastrica inferior et v. epigastrica superficialis*);

- предпирватниковую вену, *v. prepylorica*, начинающуюся в верхней части двенадцатиперстной кишки;

- панкреатические (поджелудочные) вены, *vv. pancreaticae*, и панкреатодуоденальные (поджелудочно-двенадцатиперстные) вены, *vv. pancreaticoduodenales*;

- желчно-пузырную вену, *v. cystica*, собирающую кровь от желчного пузыря.

Дополнительная информация к занятию

1. Непарные ветви брюшной части аорты (схема 37)

От брюшной части аорты на уровне XII грудного позвонка отходит чревный ствол, *tr. coeliacus*, ветви которого участвуют в снабжении кровью брюшной части пищевода, желудка, печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, селезенки, двенадцатиперстной кишки и большого сальника. На уровне I поясничного позвонка от брюшной части аорты отходит верхняя брыжеечная артерия, *a. mesenterica superior*, ветви которой васкуляризируют тонкую кишку и правую половину толстой кишки. Нижняя брыжеечная артерия, *a. mesenterica inferior*, берет начало от брюшной части аорты на уровне III поясничного позвонка - ее ветви питают левую половину толстой кишки. От области бифуркации аорты отходит срединная крестцовая артерия, *a. rectalis media*, являющаяся рудиментом хвостовой артерии.

2. Чревный ствол и его ветви (схема 38).

От чревного ствола отходят три ветви: левая желудочная артерия, *a. gastrica sinistra*, селезеночная артерия, *a. lienalis {splenica}* и общая печеночная

артерия, *a. hepatica communis*, которые васкуляризируют брюшную часть пищевода, желудок, верхнюю часть двенадцатиперстной кишки, печень, желчный пузырь, поджелудочную железу, селезенку и большой сальник.

3. Система воротной вены (схема 39).

Воротная вена, *v. portae*, формируется при слиянии верхней брыжеечной и селезеночной вен, *v. mesenterica superior et v. lienalis*. Непостоянным корнем является нижняя брыжеечная вена, *v. mesenterica inferior*, которая чаще всего впадает в селезеночную вену. Воротная вена за счет своих корней и притоков собирает кровь от непарных органов брюшной полости (кроме печени) и околопупочной области передней стенки живота.

4. Основные порто-кавальные анастомозы (схема 40).

Основные порто-кавальные анастомозы расположены в кардиальном отделе желудка, на передне-боковой стенке живота и на прямой кишке.

1 - в стенках кардиального отдела желудка и пищевода анастомозируют: желудочные вены (система воротной вены) и пищеводные вены, впадающие в непарную и полунепарную вены (система верхней полую вены); анастомоз формируется на уровне интрамуральных сплетений этих органов.

2 - в составе передне-боковой стенки живота анастомозируют: околопупочные вены (притоки воротной вены) и верхняя и нижняя надчревные вены, грудонадчревная и поверхностная надчревная вены, которые отводят кровь соответственно в верхнюю и нижнюю полые вены.

3 - в стенке прямой кишки анастомозируют: верхняя прямокишечная вена (система воротной вены), средняя и нижняя прямокишечные вены (система нижней полую вены); анастомоз формируется на уровне интрамурального венозного сплетения прямой кишки.

5. Кровоснабжение кожи и мышц живота осуществляется 5-6 нижними задними межреберными артериями, 4 поясничными артериями (из брюшной части аорты), верхней надчревной артерией (из внутренней грудной артерии), грудо-надчревной артерией (из латеральной грудной артерии - ветвь подмышечной артерии), нижней надчревной артерией (из наружной подвздошной артерии), поверхностной надчревной артерией (поверхностной и глубокой артериями, огибающими подвздошную кость (ветви бедренной и наружной подвздошной артерий соответственно)).

Отток венозной крови происходит по 5-6 нижним задним межреберным венам (в непарную или полунепарную вены), по 4 поясничным венам (в нижнюю полую вену), по верхней надчревной вене (во внутреннюю грудную вену) и по нижней надчревной вене (в наружную подвздошную вену). Последние две вены анастомозируют между собой на задней поверхности

прямой мышцы живота, образуя кава-кавальный анастомоз. Кроме того, отток крови от брюшной стенки происходит по грудонадчревным венам (в подмышечную вену) и поверхностным надчревным венам (в бедренную вену). Эти вены анастомозируют в области пупка, образуя кава-кавальный анастомоз.

Иннервация кожи и мышц живота происходит ветвями 5-6 нижних межреберных нервов (передние ветви грудных спинномозговых нервов) Th⁶-Th¹¹, подвздошно-подчревным и подвздошно-паховым нервами (из поясничного сплетения).

6. Непарные органы брюшной полости снабжают кровью следующие основные артерии:

- **желудок** - правая и левая желудочные артерии, правая и левая желудочно-сальниковые артерии, короткие желудочные артерии;

- **тонкая кишка** - верхняя и нижняя поджелудочно-двенадцатиперстные артерии, тощекишечные и подвздошнокишечные артерии (в количестве 15-20);

- **толстая кишка** - подвздошно-ободочная, правая ободочная и средняя ободочная артерии (из верхней брыжеечной артерии), левая ободочная, 2-3 сигмовидные и верхняя прямокишечная артерия (из нижней брыжеечной артерии), средняя и нижняя прямокишечные артерии (из внутренней подвздошной артерии);

- **поджелудочная железа** - верхняя и нижняя поджелудочно-двенадцатиперстные артерии, селезеночная артерия;

- **селезенка** - селезеночная артерия;

- **печень** - собственная печеночная артерия.

Венозная кровь от непарных органов брюшной полости оттекает в систему воротной вены. Экстраорганные вены имеют такие же названия, как и соответствующие им артерии.

7. Приток крови к печени происходит по собственной печеночной артерии (артериальная кровь) и по воротной вене (венозная кровь). Оба этих сосуда в органе разветвляются до капиллярного русла и сливаются друг с другом, образуя синусоидальные капилляры. Из этой общей капиллярной сети кровь поступает в центральные вены долек печени. Последние образуют собирательные междольковые вены. Из них кровь по печеночным венам отводится в нижнюю полую вену.

СОСУДЫ И НЕРВЫ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ (2-е занятие)

Цель занятия

Изучить:

- парные ветви брюшной части аорты;
- корни и притоки нижней полой вены;
- чревное сплетение;
- поясничное сплетение и выходящие из него нервы;
- лимфатические узлы брюшной полости;
- кава-каральные анастомозы.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- брюшную часть аорты и ее парные ветви;
- нижнюю полую вену, ее корни и притоки;
- большие и малые внутренностные (чревные) нервы, чревные и верхний брыжеечный узлы и отходящие от них ветви;
- нервы поясничного сплетения.

Повторить:

- органы мочевого выделения;
- надпочечники;
- симпатический ствол и его ветви.

Фактический материал занятия

Демонстрацию брюшной части аорты и ее парных ветвей лучше проводить в левой половине полости живота: в ней располагается небольшая по размерам левая доля печени и легко смещаемые органы - селезенка и желудок. После рассечения брюшины на задней стенке живота, нисходящую ободочную кишку вместе с ветвями нижней брыжеечной артерии отводят вправо.

Брюшную часть аорты находят вблизи срединной линии, впереди от позвоночного столба. На уровне тела IV поясничного позвонка она делится на правую и левую общие подвздошные артерии. Парные ветви брюшной части аорты классифицируют на париетальные и висцеральные.

Первыми парными ветвями, отходящими от аорты на уровне XII грудного позвонка, являются нижние диафрагмальные артерии, *aa. phrenicae inferiores*, которые разветвляются на нижней поверхности диафрагмы. От этих артерий отходят тонкие ветви к надпочечнику - верхние надпочечниковые артерии, *aa. suprarenales superiores*. Несколько ниже от аорты берут начало небольшие по диаметру средние надпочечниковые артерии, *aa. suprarenales*

mediae. На уровне II поясничного позвонка под прямым углом от аорты отходят ее самые крупные парные ветви – почечные артерии, *aa. renales*. Перед входом в ворота почки от почечной артерии ответвляется нижняя надпочечниковая артерия, *a. suprarenale inferior*. Ниже почечных артерий от передней поверхности аорты под острым углом отходят яичковые (*aa. testiculares*) или яичниковые (*aa. ovaricae*) артерии. Они имеют небольшой диаметр и значительную длину, достигают половой железы. Несколько приподняв аорту, показывают отходящие от задней ее поверхности четыре пары поясничных артерий, *aa. lumbales*. Они начинаются от брюшной части аорты почти под прямым углом на уровне I-IV поясничных позвонков. Каждая из поясничных артерий отдает дорсальную ветвь, *z. dorsalis*, к глубоким мышцам спины, а сама разветвляется в мышцах и коже передне-латеральной стенки живота. К спинному мозгу от дорсальной ветви отходит спинномозговая ветвь, *z. spinalis*.

Далее демонстрируют **нижнюю полую вену**, которая образуется при слиянии правой и левой общих подвздошных вен (на уровне хряща между IV и V поясничными позвонками). В брюшной полости она располагается справа от аорты и через отверстие сухожильного центра диафрагмы вступает в грудную полость. На своем пути нижняя полая вена получает **париетальные и висцеральные притоки**:

- поясничные вены, *w. lumbales*, идущие параллельно с одноименными артериями от стенок брюшной полости;
- яичковые вены, *w. testiculares* (у женщин - яичниковые, *w. ovaricae*); эти вены располагаются позади брюшины; вена половой железы справа под острым углом впадает непосредственно в нижнюю полую вену, слева - в почечную вену;
- почечные вены, *w. renales*, выходящие из ворот почек спереди от артерии; левая почечная вена значительно длиннее, чем правая, так как она пересекает спереди аорту;
- правая надпочечниковая вена, *v. suprarenalis dextra*; левая надпочечниковая вена впадает в почечную вену;
- печеночные вены, *w. hepaticae*, 3-4 вены, которые впадают в нижнюю полую вену в области борозды нижней полой вены на печени;
- нижние диафрагмальные вены, *w. phrenicae inferiores*, собирающие кровь, главным образом, от поясничной части диафрагмы.

Отодвинув к середине все органы брюшной полости, с левой или с правой стороны находят **большой внутренностный** (чревный) нерв, *n. splanchnicus major*. Он образован периферическими ветвями 6-9-го узлов грудного отдела симпатического ствола и проходит в брюшную полость между медиальной и промежуточной ножками диафрагмы. От 10-12-го грудных узлов отходит **малый внутренностный** (чревный) нерв, *n. splanchnicus minor*, который проходит в брюшную полость через промежуточную

ножку диафрагмы. Преганглионарные волокна внутренностных нервов заканчиваются на нейронах правого и левого чревных узлов, *ganglion coeliacum dextrum et ganglion coeliacum sinistrum*, а также на нейронах верхнего брыжеечного узла, *ganglion mesentericum superius*.

Чревные и верхний брыжеечный узлы располагаются в области соименных артерий и составляют группу превертебральных узлов. От этих узлов к аорте и близлежащим крупным кровеносным сосудам (главным образом к артериям) отходят многочисленные ветви, образующие периартериальные сплетения. Главными из них являются: аортальное, *pi. aorticus*, желудочное, *pi. gastricus*, селезеночное, *pi. lienalis*, и печеночное, *pl. hepaticus*. Они окружают ветви чревного ствола. Верхнее и нижнее брыжеечные сплетения, *mesentericus superior et pi. mesentericus inferior*, и почечное сплетение, *pi. renalis*, следуют по ходу соименных сосудов. Аортальное сплетение продолжается в правое и левое подвздошные сплетения, *pi. iliacus dexter et pi. iliacus sinister*, окружающие общие подвздошные артерии. Кроме того, аортальное сплетение продолжается в непарное верхнее подчревное и парное нижнее подчревное сплетения.

Для демонстрации **поясничного сплетения** необходимо удалить пристеночную брюшину вместе с внутрибрюшной фасцией над большой поясничной, квадратной и подвздошной мышцами. В жировой клетчатке обнаруживают нервы, происходящие из поясничного сплетения:

- подвздошно-подчревный нерв, *n. iliohypogastricus*, выходит из толщи большой поясничной мышцы; он идет косо вниз и латерально по передней поверхности квадратной мышцы поясницы, над подвздошным гребнем скрываясь между поперечной и внутренней косой мышцами живота; он иннервирует передне-латеральную группу мышц живота и кожу подчревной области;

- подвздошно-паховый нерв, *n. ilioinguinalis*, идет параллельно предыдущему нерву и проходит через паховый канал; он также иннервирует мышцы и кожу живота и "кожу половых органов;

- бедренно-половой нерв, *n. genitofemoralis*, находится в толще большой поясничной мышцы; часто он появляется на передней поверхности большой поясничной мышцы в виде отдельных ветвей:

а) половая ветвь, *z. genitalis*, проходит через паховый канал и иннервирует мышцу, поднимающую яичко (у мужчины) и кожу половых органов;

б) бедренная ветвь, *z. femoralis*, идет на бедро через сосудистую лауну и иннервирует кожу бедра ниже паховой связки;

- латеральный кожный нерв бедра, *n. cutaneus femoris lateralis*, пересекает косо подвздошную мышцу и под паховой связкой (медиальнее передней верхней подвздошной ости) проходит на бедро;

- бедренный нерв, *n.femoralis*, самый толстый из нервов поясничного сплетения; он идет в борозде между большой поясничной мышцей и подвздошной мышцей и через мышечную лакуну проходит на бедро;

- запирающий нерв, *n. obturatorius*, - единственный нерв поясничного сплетения, который выходит из большой поясничной мышцы с медиальной стороны и скрывается в запирающем канале; вместе с запирающим нервом из поясничного сплетения выходит пояснично-крестцовый ствол, *tr. lumbosacralis*, соединяющий поясничное сплетение с крестцовым сплетением.

Лимфатические узлы брюшной полости делят на две группы: париетальные (пристеночные) и висцеральные (внутренностные).

Париетальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei parietales*:

- нижние надчревные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei epigastrici inferiores*, - располагаются по ходу одноименных кровеносных сосудов;

- поясничные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei lumbales*, располагаются забрюшинно около аорты и нижней полой вены: левые поясничные узлы, *nodi lymphoidei lumbales sinistri*, (аортальные), правые поясничные узлы, *nodi lymphoidei lumbales dextri*, (кавальные) и промежуточные поясничные узлы, *nodi lymphoidei lumbales intermedii*, (интераортокавальные);

- нижние диафрагмальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei phrenici inferiores*, располагаются по ходу одноименных кровеносных сосудов.

Висцеральные лимфатические узлы брюшной полости, *nodi lymphoidei viscerales*:

- желудочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei gastrici*, расположены преимущественно по ходу сосудов, васкуляризирующих орган;

- панкреатические лимфатические узлы, *nodi lymphoidei pancreatici*, расположены преимущественно по ходу сосудов, васкуляризирующих орган;

- селезеночные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei splenici (lienales)*, располагаются по ходу ветвей одноименной артерии;

- панкреато-дуоденальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei pancreaticoduodenales*, располагаются по ходу одноименных артерий;

- печеночные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei hepatici*, находятся в составе печеночно-дуоденальной связки;

- желчнопузырные узлы, *nodi lymphoidei cystici*, располагаются возле шейки желчного пузыря;

- чревные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei coeliaci*, располагаются около чревного ствола;

- верхние брыжеечные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei mesenterici superiores*, располагаются в брыжейке тонкой кишки по ходу одноименной артерии и ее ветвей;

- слепкишишные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei caecales*, располагаются в области передней и задней стенок слепой кишки;

- подвздошно-ободочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei ileocolici*, располагаются по ходу одноименной артерии;

- правые ободочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei colici dextri*, располагаются по ходу одноименной артерии;

- брыжеечно-ободочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei mesocolici*, располагаются в брыжейке поперечной ободочной кишки по ходу средней ободочной артерии и дуги Риолана;

- левые ободочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei colici sinistri*, располагаются по ходу одноименной артерии;

- нижние брыжеечные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei mesenterici inferiores*, располагаются по ходу одноименной артерии;

- сигмовидные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei sigmoidei*, располагаются по ходу одноименных артерий.

Дополнительная информация к занятию

1. Основные кава-кавальные анастомозы (схема 41).

1 - на передне-боковой поверхности передней стенки живота анастомозируют грудонадчревная и поверхностная надчревная вены.

2 - на задней поверхности передней стенки живота анастомозируют верхняя и нижняя надчревные вены.

3 - на задней стенке живота анастомозируют поясничные вены и непарная (полунепарная) вены через посредство восходящих поясничных вен.

4 - вокруг позвоночного столба и внутри позвоночного канала анастомозируют притоки задних межреберных и поясничных вен; притоки этих вен формируют наружное и внутреннее позвоночные сплетения, которые распространяются на протяжении всего позвоночного столба: в шейной области из сплетений кровь оттекает в позвоночные вены, в грудной области - в задние межреберные вены, в поясничной - в поясничные вены.

2. Брюшное аортальное сплетение (схема 42).

В его образовании принимают участие большие и малые внутренностные (чревные) нервы, передний и задний стволы блуждающих нервов. В составе чревных нервов к превертебральным узлам идут симпатические преганглионарные волокна. От нейронов этих узлов распространяются постганглионарные волокна. Кроме того, в составе чревных нервов имеются чувствительные (афферентные) волокна.

Из блуждающих нервов в чревное сплетение поступают также чувствительные и парасимпатические преганглионарные волокна. Последние

проходят чревное сплетение транзитом и направляются к интрамуральным (интраорганным) узлам. Ветви чревного сплетения, содержащие вегетативные и чувствительные волокна, формируют аортальное сплетение. От него распространяются периартериальные сплетения ко всем органам брюшной полости и малого таза. Однако парасимпатические волокна к органам малого таза происходят из крестцовых парасимпатических ядер. Сплетения, располагающиеся в органах, можно рассматривать как производные чревного сплетения.

3. Принципы иннервации органов брюшной полости (схема 43).

Органы брюшной полости иннервируются ветвями чревного сплетения. Эти ветви содержат: 1 - симпатические постганглионарные волокна (аксоны нейронов превертебральных узлов); 2 - парасимпатические преганглионарные волокна, поступающие из блуждающих нервов (для органов малого таза - в составе тазовых внутренностных нервов); 3 - чувствительные (афферентные) волокна спинального и бульбарного происхождения. В органах формируются сплетения. Мускулатура органов, обладающих моторной активностью, получает метасимпатическую иннервацию. Под ней понимают совокупность нервных структур, осуществляющих рефлекторную деятельность без участия центральной нервной системы.

4. Поясничное сплетение и его ветви (схема 44).

Поясничное сплетение образовано передними ветвями спинномозговых нервов Th¹²-L⁴. Из сплетения выходят подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый, бедренно-половой, бедренный, запирательный нервы и латеральный кожный нерв бедра. Состав волокон этих нервов, иннервируемые ими кожа и мышцы живота и нижней конечности отражены на схеме. Симпатические постганглионарные волокна этих нервов происходят из паравертебральных узлов поясничного отдела симпатического ствола.

5. Парные органы брюшной полости снабжают кровью следующие основные артерии:

- **надпочечники** - верхняя надпочечниковая артерия (из нижней диафрагмальной артерии), средняя надпочечниковая артерия (из брюшной части аорты), нижняя надпочечниковая артерия (из почечной артерии);
- **почки** - почечные артерии (из брюшной части аорты);
- **мочеточники** - ветви почечной, яичковой, средней прямокишечной и нижней мочепузырной артерий;
- **половые железы** - яичковые (яичниковые) артерии (из брюшной части аорты).

Отток венозной крови от непарных органов брюшной полости происходит:

- **от надпочечников**: слева - в почечную вену, справа - непосредственно в нижнюю полую вену;
- **от почек** - по почечным венам в нижнюю полую вену;
- **от мочеточников** - по яичковой (яичниковой) и внутренней подвздошной венам;
- **от половых желез** - по яичковой (яичниковой) вене: справа - в нижнюю полую вену, слева - в почечную вену.

6. Диафрагма получает артериальную кровь по верхней и нижней диафрагмальным артериям (из грудной и брюшной частей аорты соответственно), по 4-5 нижним задним межреберным артериям (из грудной части аорты), по мышечно-диафрагмальным артериям (из внутренней грудной артерии).

Отток венозной крови осуществляется главным образом по задним межреберным венам, впадающим в непарную (справа) или в полунепарную (слева) вены и притокам внутренних грудных вен.

В иннервации диафрагмы участвуют диафрагмальные нервы (из шейного сплетения) и 5-6 нижних межреберных нервов.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ТАЗА

Цель занятия

Изучить:

- наружную подвздошную артерию и ее ветви;
- внутреннюю подвздошную артерию и ее ветви;
- наружную и внутреннюю подвздошные вены, их корни и притоки;
- венозные сплетения таза;
- артериальные и венозные анастомозы в области малого таза;
- иннервацию и кровоснабжение мочевого пузыря, прямой кишки, семявыносящего протока, яичка, яичника и матки;
- крестцовое сплетение;
- лимфатические узлы таза.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- наружную подвздошную артерию и ее ветви;
- внутреннюю подвздошную артерию и ее ветви;
- наружную и внутреннюю подвздошные вены и их притоки;
- крестцовое сплетение.

Повторить:

- кости таза и их соединения;
- мышцы, фасции и топографию таза;
- строение прямой кишки, мочевого пузыря, семявыносящего протока, яичка, яичника и матки.

Фактический материал занятия

Для препарирования сосудов и нервов таза удаляют париетальную брюшину со стенок полости малого таза. Тазовые органы отодвигают на противоположную сторону. На уровне IV поясничного позвонка находят деление аорты на правую и левую общие подвздошные артерии. Общая подвздошная артерия на уровне крестцово-подвздошного сустава делится на наружную подвздошную и внутреннюю подвздошную артерии.

Наружная подвздошная артерия, *a. iliaca externa*, проходит вдоль медиального края большой поясничной мышцы и вблизи паховой связки отдает:

1 - глубокую артерию, огибающую подвздошную кость, *a. circumflexa ilium profunda*, которая направляется вдоль гребня подвздошной кости и васкуляризирует подвздошную мышцу;

2 - нижнюю надчревную артерию, *a. epigastrica inferior*, которая ответвляется с медиальной стороны. Она проникает во влагалище прямой мышцы живота и располагается на ее задней поверхности. Здесь нижняя надчревная артерия анастомозирует с верхней надчревной артерией (из внутренней грудной артерии) и с нижними задними межреберными артериями. Вблизи своего начала нижняя надчревная артерия отдает лобковую ветвь, *a. pubicus*, направляющуюся в медиальном направлении. Последняя, в свою очередь, имеет небольшую запирательную ветвь, *a. obturatorius*, спускающуюся к запирательному каналу. Эта ветвь образует с лобковой ветвью запирательной артерии (из внутренней подвздошной артерии) анастомоз, известный в хирургии под названием "венеч смерти" ("*corona mortis*"). В случае отсутствия запирательной артерии, происходящей из внутренней подвздошной артерии, данное соустье имеет довольно значительный просвет (до 2-3 мм) и является источником кровоснабжения медиальной группы мышц бедра. Анастомоз "*corona mortis*" встречается в 5-7% случаев.

Внутренняя подвздошная артерия, *a. iliaca interna*, спускается в полость малого таза по боковой его поверхности и вскоре распадается на передний и задний стволы. **От заднего ствола** отходят только пристеночные ветви:

1 - подвздошно-поясничная артерия, *a. iliofemoralis*. Она делится на поясничную ветвь, *a. lumbalis*, разветвляющуюся в большой поясничной мышце, и подвздошную ветвь, *a. iliaca*, идущую к подвздошной мышце. Эта ветвь анастомозирует с глубокой артерией, огибающей подвздошную кость;

2 - верхняя и нижняя латеральные крестцовые артерии, *aa. sacrales laterales superior et inferior*, идут по тазовой поверхности крестца и отдают спинномозговые ветви, *rr. spinales*. Последние проникают в передние крестцовые отверстия.

3 - верхняя ягодичная артерия, *a. glutea superior*, является конечной ветвью заднего ствола. Она направляется через надгрушевидное отверстие к малой и средней ягодичным мышцам.

От переднего ствола внутренней подвздошной артерии отходят:

1 - пупочная артерия, *a. umbilicalis*, которая направляется по задней поверхности передней стенки живота к области пупка. У взрослого человека эта артерия имеет просвет только в начальном отделе, от которого отходят 1-2 верхние мочепузырные артерии, *aa. vesicales superiores*. После их отхождения просвет пупочной артерии облитерируется. Она превращается в медиальную пупочную связку;

2 - нижняя мочепузырная артерия, *a. vesicalis inferior*, направляется к дну мочевого пузыря;

3 - средняя прямокишечная артерия, *a. rectalis media*, в стенке прямой кишки анастомозирует с верхней прямокишечной артерией (из нижней брыжеечной артерии);

4 - артерия семявыносящего протока, *a. ductus deferentis*, направляющаяся к соименному протоку (у женщин - маточная артерия, *a. uterina*, дающая ветви к матке, маточной трубе, яичнику и влагалищу);

5 - запирательная артерия, *a. obturatoria*, которая через запирательный канал проникает в медиальную группу мышц бедра. Перед запирательным каналом она отдает лобковую ветвь, *a. pubicus*, формирующую соустье с запирательной ветвью (из наружной подвздошной артерии), называемое "венеч смерти" (см. выше);

6 - нижняя ягодичная артерия, *a. glutea inferior*, отходит от переднего ствола внутренней подвздошной артерии в области подгрушевидного отверстия, выходит из него и участвует в кровоснабжении большой ягодичной мышцы;

7 - внутренняя половая артерия, *a. pudenda interna*, является конечной ветвью переднего ствола внутренней подвздошной артерии. Она покидает полость таза через подгрушевидное отверстие, затем проходит через малое седалищное отверстие и снабжает кровью мышцы промежности и половые органы. В седалищно-прямокишечной ямке от внутренней половой артерии отходит нижняя прямокишечная артерия, *a. rectalis inferior*, которая снабжает кровью нижний отдел прямой кишки и околопрямокишечную (параректальную) жировую клетчатку.

Отток венозной крови от стенок и органов малого таза происходит в **общую подвздошную вену, *v. iliaca communis***, которая образуется из слияния наружной и внутренней подвздошных вен, *v. iliaca externa et interna*.

Наружная подвздошная вена является прямым продолжением бедренной вены. Она сопровождает с медиальной стороны наружную подвздошную артерию и имеет притоки, соименные ветвям артерии: нижняя надчревная вена, *v. epigastrica inferior*, и глубокая вена, огибающая подвздошную кость, *v. circumflexa ilium profunda*.

Внутренняя подвздошная вена, v. iliaca interna, представляет собой ствол, расположенный кзади от одноименной артерии. Она образуется из вен, сопровождающих ветви внутренней подвздошной артерии. Эти вены отводят кровь из четырех основных венозных сплетений малого таза:

- 1 - крестцовое венозное сплетение,/?/, *venosus sacralis*;
2 - прямокишечное венозное сплетение,/?/, *venosus rectalis*;
3 - мочепузырное венозное сплетение,/?/, *venosus vesicalis*;

4 - простатическое венозное сплетение, /?/, *venosus prostaticus*, - у мужчин, или маточное венозное сплетение. /)/, *venosus uterinus*, и влагалищное венозное сплетение, /?/, *venosus vaginalis*, - у женщин.

На латеральной стенке малого таза в рыхлой соединительнотканной клетчатке выделяют запирающий нерв, *n. obturatorius*, (из поясничного сплетения), который вместе с соименной артерией покидает полость таза через запирающий канал. Кпереди от грушевидной мышцы располагается треугольной формы **крестцовое сплетение**, *pi. sacralis*, которое образовано передними ветвями всех крестцовых и копчикового спинномозговых нервов. От него отходят короткие ветви к внутренним мышцам таза (грушевидной и внутренней запирающей мышцам). По задне-латеральной стенке малого таза к крестцовому сплетению подходит крупный пояснично-крестцовый ствол, *truncus lumbosacral*, который образован передними ветвями IV-V поясничных спинномозговых нервов. Длинные ветви крестцового сплетения выходят из полости таза через надгрушевидное и подгрушевидное отверстия.

Лимфатические узлы таза подразделяют на париетальные (пристеночные) и висцеральные (внутренностные).

Париетальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei parietales*, собирают лимфу от костей и мышц таза, фасций и клетчаточных пространств; они располагаются по ходу париетальных сосудов:

- ягодичные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei gluteales*;
- запираательные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei obturatorii*;
- внутренние подвздошные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei iliaci interni*, располагаются около внутренних подвздошных артерии и вены;
- крестцовые лимфатические узлы, *nodi lymphoidei sacrales*, располагаются около передних крестцовых отверстий;
- наружные подвздошные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei iliaci externi*, располагаются около наружных подвздошных артерии и вены;

- общие подвздошные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei iliaci communes*, располагаются около общих подвздошных артерии и вены;

- подаортальные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei subaortici*, располагаются в области бифуркации аорты.

Висцеральные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei viscerales*,
собирают лимфу от органов малого таза:

- околочезузырные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei paravesical*, располагаются в клетчатке около мочевого пузыря;

- околوماتочные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei parauterini*, располагаются между листками широкой связки матки в параметральной клетчатке;

- околослазничные лимфатические узлы, *nodi lymphoidei paravaginal*, располагаются в околослазничной клетчатке;

- околопрямокишечные (аноректальные) лимфатические узлы, *nodi lymphoidei pararectales (anorectales)*, располагаются в параректальной клетчатке.

Дополнительная информация к занятию

1. Наружная и внутренняя подвздошные артерии и их ветви (схема 45).

Внутренняя подвздошная артерия снабжает кровью стенки и органы малого таза, в связи с этим ее ветви делят на париетальные и висцеральные. Часто встречаются различные варианты отхождения ветвей внутренней подвздошной артерии. На схеме представлена типичная архитектура этой артерии. Следует обратить внимание на межсистемный анастомоз "венеч смерти" между ветвями нижней надчревной и запирательной артерий.

2. Органы малого таза васкуляризируют следующие основные артерии:

- **прямую кишку** - верхняя прямокишечная артерия (из нижней брыжеечной артерии), средняя и нижняя прямокишечные артерии (из внутренней подвздошной артерии);

- **мочевой пузырь** - верхние мочепузырные артерии (из пупочной артерии), нижняя мочепузырная артерия (из внутренней подвздошной артерии);

- **семявыносящий проток** - артерия семявыносящего протока (из внутренней подвздошной артерии);

- **простату** - нижние мочепузырные и средние прямокишечные артерии (из внутренней подвздошной артерии);

- **матка** - маточная артерия (из внутренней подвздошной артерии);

- **маточные трубы** - трубная ветвь маточной артерии и яичниковая артерия (из брюшной части аорты);

- **влагалище** - влагалищные артерии (из маточной, нижней мочепузырной, средней прямокишечной и внутренней половой артерий);

- **яичник** - маточная и яичниковая артерии;
- **яичко** - яичковая артерия (**из** брюшной части аорты).

Венозная кровь оттекает:

- **от прямой кишки** - по верхней прямокишечной вене в систему воротной вены, по средней и нижней прямокишечным венам в систему нижней полой вены (порто-кавальный анастомоз);
- **от мочевого пузыря** - через мочепузырное сплетение во внутреннюю подвздошную вену;
- **от яичка** - через лозовидное сплетение по яичковой вене в нижнюю полую вену (слева - в почечную вену);
- **от семявыносящего протока** - через мочепузырное сплетение во внутреннюю подвздошную вену;
- **от простаты** - через венозное простатическое сплетение во внутреннюю подвздошную вену;
- **от матки, маточной трубы, влагалища и яичника** - через маточное венозное сплетение во внутреннюю подвздошную вену.

3. Иннервация органов малого таза осуществляется ветвями нервных сплетений, формирующихся в адвентиции сосудов, васкуляризирующих орган. Эти сплетения содержат чувствительные волокна (происходящие от нейронов нижних поясничных и 2-3 верхних крестцовых чувствительных узлов спинномозговых нервов), симпатические постганглионарные волокна (от узлов брюшного аортального сплетения и поясничных паравerteбральных узлов) и парасимпатические преганглионарные волокна (из крестцового парасимпатического центра).

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПЕРЕДНЕЙ И МЕДИАЛЬНОЙ ОБЛАСТЕЙ БЕДРА

Цель занятия

Изучить:

- бедренную артерию, ее ветви и анастомозы;
- бедренную вену и ее притоки;
- поверхностные вены нижней конечности;
- кожные нервы передней и медиальной областей бедра.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- бедренную артерию и ее ветви;
- бедренную вену и ее притоки;
- большую подкожную вену ноги и ее притоки;

- бедренный нерв и его ветви;
- латеральный кожный нерв бедра;
- запирающие артерию, вены и нерв.

Повторить:

- тазобедренный сустав;
- мышцы, фасции и топографию бедра.

Фактический материал занятия

Производят продольные разрезы кожи бедра: первый - через середину подвздошного гребня до головки малоберцовой кости; второй - от нижней точки симфиза до заднего края медиального мыщелка бедра. Поперечным разрезом на уровне бугристости большеберцовой кости соединяют продольные разрезы. Тонким слоем снимают кожу.

В подкожной жировой клетчатке медиальной области бедра находят **большую подкожную вену ноги**, *v. saphena magna*, и выделяют ее до места впадения в бедренную вену (в области наружного отверстия бедренного канала). Перед местом окончания большой подкожной вены ноги в нее впадают:

- 1 - наружные половые вены, *w. pudendae externae*;
- 2 - передние мошоночные вены, *w. scrotales anteriores* (у женщин - передние губные вены, *w. labiales anteriores*);
- 3 - поверхностная надчревная вена, *v. epigastrica superficialis*, которая начинается в области пупка и анастомозирует здесь с грудонадчревной веной (кава-кавальный анастомоз);
- 4 - поверхностная вена, окружающая подвздошную кость, *v. circumflexa ilium superficialis*.

Обращают внимание, что на нижней конечности имеются две группы вен: **поверхностные** и **глубокие**. Основными поверхностными венозными стволами являются большая подкожная вена ноги, *v. saphena magna*, и малая подкожная вена ноги, *v. saphena parva*. Обе эти вены начинаются из тыльной венозной дуги стопы, *arcus venosus dorsalis pedis*. Первая из ее медиального конца, вторая - из латерального. Большая подкожная вена располагается на медиальной стороне голени и бедра. Малая подкожная вена проходит по латеральной поверхности голени, затем постепенно переходит на ее заднюю поверхность и в области подколенной ямки впадает в подколенную вену. Глубокие вены нижней конечности сопровождают артерии (вены-спутницы).

Под паховой связкой находят выходящий через мышечную лакуну **бедренный нерв**, который ложится в подвздошно-гребешковую ямку. В ее пределах он отдает многочисленные передние кожные ветви, *rr. cutanei anteriores*. Его мышечные ветви, *rr. musculares*, заканчиваются в четырехглавой

мышце бедра и в портняжной мышце. Самая длинная ветвь бедренного нерва - подкожный нерв, *n. saphenus*, который вместе с бедренной артерией проникает в бедренно-подколенный (приводящий) канал и выходит через его переднее отверстие. Он участвует в иннервации кожи голени и медиального края стопы до основания большого пальца.

Через мышечную лауну вблизи передней верхней подвздошной ости выходит **латеральный кожный нерв бедра**, *n. cutaneus femoris lateralis*.

Между длинной и короткой приводящими мышцами находят сосудисто-нервный пучок, включающий **запирательный нерв**, *n. obturatorius*, и одноименные артерию и вену. Запирательный нерв обеспечивает двигательную иннервацию медиальной группы мышц бедра и дает переднюю ветвь, *г. anterior*, к коже медиальной области бедра.

Кожу передней области бедра ниже паховой связки иннервирует бедренная ветвь **бедренно-полового нерва**, *г. femoralis n. genitofemoralis*, которая проходит на бедро через сосудистую лауну. Кожу мошонки иннервируют передние мошоночные ветви, *rr. scrotales anteriores*, (у женщины - передние губные ветви, *rr. labiales anteriores*) **подвздошно-пахового нерва**, *n. ilioinguinalis*, а также половая ветвь **бедренно-полового нерва**, *n. genitofemoralis*. Следует обратить внимание на то, что подвздошно-паховый нерв и половая ветвь бедренно-полового нерва проходят через паховый канал.

Через сосудистую лауну на бедро выходит **бедренная артерия**, *a. femoralis*, которая является непосредственным продолжением наружной подвздошной артерии. После отхождения мелких ветвей (поверхностной надчревной артерии, *a. epigastrica superficialis*; поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость, *a. circumflexa ileum superficialis*; наружных половых артерий, *aa. pudendae externae*), от бедренной артерии берет начало самая крупная ветвь - глубокая артерия бедра, *a. profunda femoris*. Сама же бедренная артерия вначале располагается в подвздошно-гребенчатой борозде, потом - в передней бедренной борозде, а затем скрывается в приводящем канале. Через переднее отверстие этого канала выходит нисходящая коленная артерия, *a. genus descendens*. Она принимает участие в образовании артериальной сети коленного сустава (коленной суставной сети), *rete articulare genus*.

В самом начале от глубокой артерии бедра ответвляется медиальная артерия, огибающая бедренную кость, *a. circumflexa femoris medialis*, которая делится на четыре ветви: глубокую, поверхностную, нисходящую и восходящую, *ramus profundus, ramus superficialis, ramus descendens et ramus ascendens* (глубокая ветвь проникает в глубину ягодичной области и отдает ветвь вертлужной впадины, *ramus acetabularis*). *A. circumflexa femoris medialis* снабжает кровью приводящие мышцы и мышцы таза, анастомозируя

с ветвями запирательной артерии и латеральной артерией, огибающей бедренную кость.

Латеральная артерия, огибающая бедренную кость, *a. circumflexa femoris lateralis*, начинается ниже предыдущей и отдает три ветви: восходящую, нисходящую и поперечную, *ramus ascendens, ramus descendens* и *ramus transversus*. Она снабжает кровью наружные мышцы таза, мышцы передней и задней групп бедра, кожу бедра и бедренную кость, анастомозируя с ветвями ягодичных артерий, подколенной артерии и медиальной артерии, огибающей бедренную кость.

Конечными ветвями глубокой артерии бедра являются три прободающие артерии, *aa. perforantes prima, secunda et tertia*. Все они разветвляются в задней группе мышц бедра. Первая прободающая артерия проходит ниже гребенчатой мышцы, вторая - ниже короткой приводящей мышцы и третья - ниже длинной приводящей мышцы.

Все артерии сопровождаются соименными венами-спутниками.

Глубокие вены бедра являются притоками **бедренной вены**, которая располагается с медиальной стороны от бедренной артерии. После прохождения через сосудистую лауну она получает название наружной подвздошной вены.

Дополнительная информация к занятию

1. Бедренная артерия и ее ветви (схема 46).

Бедренная артерия является продолжением наружной подвздошной артерии. В области бедренного треугольника от нее отходят поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость, а также поверхностная подчревная и наружные половые артерии. Самой крупной ветвью является глубокая артерия бедра, которая отдает латеральную и медиальную артерии, огибающие бедренную кость и прободающие артерии. В подколенной ямке бедренная артерия продолжается в подколенную артерию, которая разделяется на переднюю и заднюю большеберцовые артерии.

СОСУДЫ И НЕРВЫ СПИНЫ, ЯГОДИЧНОЙ ОБЛАСТИ И ЗАДНЕЙ ОБЛАСТИ БЕДРА

Цель занятия

Изучить:

- нервы крестцового сплетения;
- задние ветви спинномозговых нервов;
- артерии ягодичной области;
- вены ягодичной области и задней области бедра;

- кровоснабжение и иннервацию кожи и мышц спины;
- кровоснабжение и иннервацию мышц таза и бедра.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- верхнюю и нижнюю ягодичные артерии, внутреннюю половую артерию;
- прорывающие артерии и вены;
- седалищный, верхний и нижний ягодичные, половой нервы, задний кожный нерв бедра;
- большой затылочный и подзатылочный нервы.

Повторить:

- мышцы, фасции и топографию ягодичной области;
- мышцы и фасции спины.

Фактический материал занятия

Снимают кожу с ягодичной области и задней области бедра. Под собственной фасцией находят **задний кожный нерв бедра**, *n. cutaneus femoris posterior*. У нижнего края большой ягодичной мышцы от него отходят нижние нервы ягодич, *nn. clunium inferiores*. Большую ягодичную мышцу пересекают посередине. Разрез делают перпендикулярно направлению мышечных волокон. Приподняв проксимальную часть мышцы и удалив межмышечную жировую клетчатку, находят надгрушевидное и подгрушевидное отверстия. Демонстрируют выходящие из них **нервы крестцового сплетения**: седалищный нерв, *n. ischiadicus*; нижний ягодичный нерв, *n. gluteus inferior*, задний кожный нерв бедра, *n. cutaneus femoris posterior*, половой нерв, *n. pudendus*, и верхний ягодичный нерв, *n. gluteus superior*. Последний проходит вместе с верхней ягодичной артерией и веной через надгрушевидное отверстие.

Вместе с нижним ягодичным нервом идут нижняя ягодичная артерия и одноименная вена. Отделяя большую ягодичную мышцу от крестцово-бугорной и крестцово-остистой связок, находят половой нерв, *n. pudendus*, и внутренние половые артерию и вену. Данный СНП через малое седалищное отверстие проникает в седалищно-прямокишечную ямку. Половой нерв по латеральной стенке *fossa ischiorectal* достигает лобкового симфиза и переходит на спинку полового члена в виде своей концевой ветви - дорсального нерва полового члена, *n. dorsalis penis*. Боковые ветви полового нерва иннервируют мышцы промежности и заканчиваются в коже промежности и мошонки (у женщин - больших половых губ). Одноименные артерия и вены повторяют ход полового нерва и его ветвей.

В области бедра между мышцами задней группы располагается седалищный нерв, *n. ischiadicus*. Здесь он отдает мышечные ветви. Обычно

на границе средней и нижней трети бедра седалищный нерв делится на большеберцовый нерв, *n. tibialis*, и общий малоберцовый нерв, *n. peroneus communis*. Кровоснабжение задней группы мышц бедра обеспечивается I, II и III прорывающими артериями (ветви глубокой артерии бедра) и сопровождающими их венами.

Затем снимают кожу с области спины, задней области шеи и затылочной области. Ориентируясь на поперечные отростки позвонков, среди глубоких мышц спины находят сосудисто-нервные пучки. В их состав входят: задние ветви спинномозговых нервов, задние ветви соответствующих сегментарных артерий и сопровождающих их вен. Каждая из задних ветвей спинномозговых нервов делится на медиальную и латеральную ветви. Медиальные ветви обеспечивают иннервацию собственных (глубоких) мышц спины и кожи спины до уровня паравертебральных линий. Латеральные ветви разветвляются в коже от паравертебральной до задней подмышечной линий.

В задней области шеи под фасцией трапециевидной мышцы находят медиальную ветвь задней ветви II шейного спинномозгового нерва, которая называется большим затылочным нервом, *n. occipitalis major*. Это чувствительный нерв. Он разветвляется в коже затылочной области. Задняя ветвь I шейного спинномозгового нерва содержит только двигательные волокна и называется подзатылочным нервом, *n. suboccipital*. Этот нерв иннервирует мышцы подзатылочной (окципитовертебральной) группы.

Латеральные ветви задних ветвей трех верхних поясничных нервов разветвляются в верхних отделах ягодичной области и называются верхними нервами ягодич, *nn. clunium superiores*. Такие же ветви трех верхних крестцовых спинномозговых нервов разветвляются в нижнемедиальном отделе ягодичной области и называются средними нервами ягодич, *nn. clunium medii*.

Кровоснабжение мышц и кожи спины осуществляется задними ветвями сегментарных артерий туловища - задних межреберных артерий, поясничных артерий, ветвей позвоночной артерии. Венозный отток от этой области тела происходит через наружное и внутреннее позвоночные венозные сплетения, *pi. venosi vertebrates externus et internus*. Кровь из этих сплетений может оттекать как в верхнюю полую вену (через позвоночные и задние межреберные вены), так и в нижнюю полую вену (через поясничные вены). Данный анастомоз относится к группе кава-кавальных.

Дополнительная информация к занятию

1. Крестцовое сплетение и его нервы (схема 47).

Крестцовое сплетение образовано передними ветвями спинномозговых нервов S₁-Co, и пояснично-крестцовым стволом (из поясничного сплетения L⁵). Из сплетения выходят три группы ветвей: двигательные, смешанные и

чувствительная. Двигательные - это мышечные ветви, идущие к внутренним (за исключением подвздошно-поясничной мышцы) и наружным мышцам таза (кроме наружной запирающей). Смешанные: половой нерв - к коже и мышцам промежности, седалищный нерв - к коже и мышцам свободной нижней конечности. Чувствительная ветвь - задний кожный нерв бедра. В составе всех ветвей к сосудам проходят постганглионарные симпатические волокна.

2. Мышцы таза снабжают кровью пристеночные ветви внутренней подвздошной артерии: пояснично-подвздошная артерия, верхняя и нижняя ягодичные артерии, запирающая артерия, внутренняя половая артерия, латеральная крестцовая артерия (из внутренней подвздошной артерии), а также глубокая артерия, окружающая подвздошную кость (из наружной подвздошной артерии) и срединная крестцовая артерия (из брюшной части аорты). Венозная кровь оттекает по одноименным венам во внутреннюю и наружную подвздошные вены.

Иннервацию мышц таза осуществляют нервы крестцового сплетения:

- верхний ягодичный нерв - малую и среднюю ягодичные мышцы, мышцу, напрягающую широкую фасцию бедра;
- нижний ягодичный нерв - большую ягодичную мышцу;
- мышечные ветви - грушевидную, внутреннюю запирающую, близнецовые мышцы, квадратную мышцу бедра.

Кроме того, в иннервации мышц таза принимают участие нервы, происходящие из поясничного сплетения;

- запирающий нерв - наружную запирающую мышцу;
- мышечные ветви - подвздошно-поясничную и малую поясничные мышцы.

3. В иннервации кожи бедра участвуют нервы поясничного сплетения (латеральный кожный нерв бедра, бедренный нерв, бедренно-половой нерв, запирающий нерв) и крестцового сплетения (задний кожный нерв бедра).

4. Кровоснабжение мышц бедра происходит ветвями бедренной артерии (медиальная и латеральная артерии, окружающие бедренную кость, I, II, III прободающие артерии) и ветвями подколенной артерии (медиальная и латеральная верхние коленные артерии). Венозная кровь оттекает по венам-спутницам в подколенную и бедренную вены.

Переднюю группу мышц бедра иннервирует бедренный нерв, медиальную - запирающий нерв, заднюю - седалищный нерв.

5. Кровоснабжение глубоких мышц спины обеспечивают, главным образом, сегментарные сосуды - задние ветви задних межреберных и поясничных артерий, а также глубокая шейная и позвоночная артерии (из

подключичной артерии). В кровоснабжении поверхностных мышц спины участвуют, кроме того, ветви подключичной артерии (глубокая шейная, поперечная артерия шеи, надлопаточная артерия, восходящая и поверхностная шейные артерии, грудоспинная артерия). Венозная кровь оттекает от мышц спины по венам, сопровождающим названные артерии. Они впадают в нижнюю полую вену, в непарную вену, в подмышечную и плечеголовную вены.

Иннервацию поверхностных мышц спины осуществляют:

- грудоспинной нерв (широчайшая мышца спины);
- дорсальный нерв лопатки (мышца, поднимающая лопатку и ромбовидные мышцы);
- добавочный нерв (трапециевидная мышца);
- межреберные нервы (верхняя и нижняя задние зубчатые мышцы).

Глубокие мышцы спины иннервируют задние ветви спинномозговых нервов.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПОДКОЛЕННОЙ ЯМКИ И ЗАДНЕЙ ОБЛАСТИ ГОЛЕНИ

Цель занятия

Изучить:

- подколенную артерию, ее ветви и их анастомозы;
- подколенную вену и ее притоки;
- заднюю большеберцовую артерию и вены-спутницы;
- малоберцовую артерию и вены-спутницы;
- большеберцовый и общий малоберцовый нервы;
- кожные нервы задней области голени;
- артериальную сеть коленного сустава.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- подколенную артерию и ее ветви;
- подколенную вену и ее притоки;
- большеберцовый нерв;
- задние большеберцовые артерию и вены;
- общий малоберцовый нерв;
- кожные нервы задней области голени;
- малоберцовые артерию и вены.

Повторить:

- кости голени и их соединения;
- мышцы, фасции и топографию голени.

Фактический материал занятия

Производят продольные разрезы кожи по медиальному и латеральному краям голени, круговой разрез - на уровне голеностопного сустава. Удаляют кожу задней области голени.

В подкожной жировой клетчатке в области латеральной лодыжки находят **малую подкожную вену ноги** и препарируют ее до места впадения в подколенную вену.

В составе сосудисто-нервного пучка подколенной ямки самым поверхностным компонентом является **большеберцовый нерв, n. tibialis**. В самом начале от него отходит медиальный кожный нерв икры, *n. cutaneus surae medialis*, который разветвляется в коже задне-медиальной области голени. Вторая конечная ветвь седалищного нерва - **общий малоберцовый нерв, n. peroneus communis**. В подколенной ямке он отклоняется латерально и скрывается в верхнем мышечно-малоберцовом канале. До вступления в канал от него отходит латеральный кожный нерв икры, *n. cutaneus surae lateralis*, разветвляющийся в коже задне-латеральной области голени. Кожные нервы икры на уровне нижней трети голени соединяются, образуя икроножный нерв, *n. suralis*, идущий к области латеральной лодыжки.

Сосудисто-нервный пучок подколенной ямки кроме большеберцового нерва содержит подколенную вену и подколенную артерию. Нерв, вена и артерия располагаются в задне-переднем направлении по правилу "НЕВА". Пройдя подколенную ямку, большеберцовый нерв входит в верхнее отверстие голено-подколенного канала. В верхней трети голени он отдает многочисленные ветви к задней группе мышц голени.

Подколенная артерия, a. poplitea, является непосредственным продолжением бедренной артерии. Она появляется в подколенной ямке через нижнее отверстие бедренно-подколенного канала. От подколенной артерии отходят ветви:

- 1 - латеральная верхняя коленная артерия, *a. genus superior lateralis*, - к латеральной широкой и двухглавой мышцам бедра;
- 2 - медиальная верхняя коленная артерия, *a. genus superior medialis*, - к медиальной широкой мышце бедра;
- 3 - средняя коленная артерия, *a. genus media*, - к капсуле коленного сустава;
- 4 - латеральная нижняя коленная артерия, *a. genus inferior lateralis* - к латеральной головке икроножной мышцы и подколенной мышце;
- 5 - медиальная нижняя коленная артерия, *a. genus inferior medialis*, - к медиальной головке икроножной мышцы. Все боковые ветви подколенной артерии участвуют в образовании артериальной сети коленного сустава, *rete articulare genus*.

В нижнем углу подколенной ямки подколенная артерия делится на переднюю большеберцовую артерию, *a. tibialis anterior*, и заднюю большеберцовую артерию, *a. tibialis posterior*. Передняя большеберцовая артерия через переднее отверстие голено-подколенного канала направляется в переднюю группу мышц голени.

Задняя большеберцовая артерия проходит на всем протяжении в голено-подколенном канале. Она отдает артерию, огибающую малоберцовую кость, *a. circumflexa fibulae*, многочисленные мышечные ветви, медиальные лодыжковые ветви, *rr. malleolares mediales*, и пяточные ветви, *rr. calcanei*. Выйдя из канала через его нижнее отверстие, она под медиальной лодыжкой в отдельном костно-фиброзном канале идет на подошву.

Самой крупной ветвью задней большеберцовой артерии является **малоберцовая артерия, a. peronea**, которая отклоняется латерально и входит в нижний мышечно-малоберцовый канал. Она также отдает ряд мышечных ветвей и позади латеральной лодыжки делится на свои конечные ветви:

- 1 - латеральные лодыжковые ветви, *rr. malleolares laterales*;
- 2 - пяточные ветви, *rr. calcanei*;
- 3 - соединительную ветвь, *g. communicans*, соединяющую малоберцовую артерию с задней большеберцовой артерией;
- 4 - прободающую ветвь, *g. perforans*. Последняя может в случае недоразвития передней большеберцовой артерии играть роль тыльной артерии стопы.

Глубокие вены голени являются венами-спутницами названных артерий. Они имеют многочисленные анастомозы с поверхностными венами голени, которые называют коммуникантными венами.

Подколенная вена, v. poplitea, образуется путем слияния передних и задних большеберцовых вен. В области подколенной ямки она принимает парные вены, которые соответствуют ветвям подколенной артерии.

Дополнительная информация к занятию

1. Артериальная сеть коленного сустава (схема 48).

В области коленного сустава имеется артериальная сеть, в образовании которой принимают участие нисходящая коленная артерия (из бедренной артерии), латеральная и медиальная верхние коленные артерии, средняя коленная артерия, латеральная и медиальная нижние коленные артерии (все из подколенной артерии), передняя и задняя большеберцовые возвратные артерии (из передней большеберцовой артерии), а также артерия, огибающая малоберцовую кость (из задней большеберцовой артерии). Иногда в образовании артериальной сети коленного сустава участвует нисходящая ветвь латеральной артерии, огибающей бедренную кость.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПЕРЕДНЕЙ И ЛАТЕРАЛЬНОЙ ОБЛАСТЕЙ ГОЛЕНИ И ТЫЛА СТОПЫ

Цель занятия

Изучить:

- общий малоберцовый нерв;
- переднюю большеберцовую артерию;
- тыльную артерию стопы;
- глубокие вены голени и тыла стопы;
- иннервацию кожи передней и латеральной областей голени и тыла стопы;
- иннервацию передней и латеральной групп мышц голени и мышц тыла стопы.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- общий, поверхностный и глубокий малоберцовые нервы;
- кожные нервы тыла стопы;
- переднюю большеберцовую артерию, тыльную артерию стопы и их ветви.

Повторить:

- кости стопы и их соединения;
- мышцы, фасции и топографию стопы.

Фактический материал занятия

Удаляют кожу с передней и латеральной областей голени и тыла стопы. На тыле стопы препарируют венозную дугу тыла стопы, *arcus venosus dorsalis pedis*, и начинающиеся из нее основные поверхностные вены нижней конечности: малую подкожную вену ноги, *v. saphena parva*, и большую подкожную вену ноги, *v. saphena magna*. Рядом с большой подкожной веной ноги находят подкожный нерв, *n. saphenus*, (ветвь бедренного нерва из поясничного сплетения), который иннервирует кожу медиальной области голени и медиального края стопы до основания большого пальца.

Общий малоберцовый нерв, *n. peroneus communis*, входит в верхний мышечно-малоберцовый канал, в котором делится на поверхностный и глубокий малоберцовые нервы.

Поверхностный малоберцовый нерв, *n. peroneus superficialis*, отдает двигательные ветви к латеральной группе мышц голени. Пронизывая переднюю межмышечную перегородку, примерно на границе средней и нижней трети голени, он направляется к коже тыла стопы. На уровне голеностопного сустава делится на две ветви:

- 1 - медиальный тыльный кожный нерв, *n. cutaneus dorsalis medialis*;
- 2 - промежуточный тыльный кожный нерв, *n. cutaneus dorsalis intermedius*. Эти нервы иннервируют кожу тыла стопы, за исключением области I межпальцевого промежутка.

Глубокий малоберцовый нерв, *n. peroneus profundus*, также прободает переднюю межмышечную перегородку и оказывается в костно-фиброзном футляре, заключающем переднюю группу мышц голени. Он иннервирует эти мышцы и, спускаясь вдоль латеральной поверхности большеберцовой кости, проходит на тыл стопы через отдельный костно-фиброзный канал. На стопе глубокий малоберцовый нерв иннервирует мышцы тыла стопы и заканчивается в виде кожных ветвей, иннервирующих кожу I межпальцевого промежутка.

В состав сосудисто-нервного пучка переднего костно-фиброзного футляра голени кроме глубокого малоберцового нерва входят передняя большеберцовая артерия и ее вены-спутницы.

Кожа латерального края стопы иннервируется латеральным тыльным кожным нервом, *n. cutaneus dorsalis lateralis*, являющимся конечной ветвью икроножного нерва.

Передняя большеберцовая артерия, *a. tibialis anterior*, отдает следующие ветви:

- 1 - до прохождения через межкостную мембрану - заднюю большеберцовую возвратную артерию, *a. recurrens tibialis posterior*;
- 2 - после прохождения через межкостную мембрану - переднюю большеберцовую возвратную артерию, *a. recurrens tibialis anterior*;
- 3 - многочисленные мышечные ветви, *rr. musculares*;
- 4 - в области голеностопного сустава - медиальную и латеральную передние лодыжковые артерии, *aa. malleolares anteriores medialis et lateralis*.

По отдельному костно-фиброзному каналу передняя большеберцовая артерия проходит на тыл стопы, где получает название тыльной артерии стопы.

Тыльная артерия стопы, *a. dorsalis pedis*, располагается вдоль первого межкостного промежутка под сухожилиями мышц. Ее ветвями являются:

- 1 - латеральная предплюсневая артерия, *a. tarsalis lateralis*;
- 2 - медиальная предплюсневая артерия, *a. tarsalis medialis*;
- 3 - дугообразная артерия, *a. arcuata*;
- 4 - глубокая подошвенная ветвь, *a. plantaris profundus*.

Последняя проходит через I межкостный промежуток на подошву и, анастомозирует с подошвенной дугой, *arcus plantaris* (см. ниже).

От дугообразной артерии в сторону пальцев отходят четыре плюсневых артерии, *aa. metatarsales dorsales*, каждая из которых делится на две тыльные пальцевые артерии, *aa. digitales dorsales*.

Глубокие вены голени и тыла стопы сопровождают одноименные артерии в виде вен-спутниц.

Дополнительная информация к занятию

1. Иннервация кожи голени осуществляется латеральным кожным нервом икры (из общего малоберцового нерва), медиальным кожным нервом икры (из большеберцового нерва) и подкожным нервом (из бедренного нерва).

Иннервацию передней группы мышц голени обеспечивает глубокий малоберцовый нерв, латеральной группы - поверхностный малоберцовый нерв, задней группы - большеберцовый нерв.

2. Кровоснабжение мышц голени происходит из передней и задней большеберцовых артерий (конечные ветви подколенной артерии). Венозный отток осуществляется по одноименным венам-спутницам.

СОСУДЫ И НЕРВЫ ПОДОШВЫ

Цель занятия

Изучить:

- медиальную и латеральную подошвенные артерии, их ветви и анастомозы;
- подошвенные вены;
- медиальный и латеральный нервы подошвы;
- иннервацию кожи и мышц стопы;
- лимфатические сосуды и узлы нижней конечности.

Уметь показать на трупе и препаратах:

- медиальную подошвенную артерию;
- латеральную подошвенную артерию и ее ветви;
- медиальный и латеральный подошвенные нервы.

Фактический материал занятия

Снимают кожу и подкожную жировую клетчатку до подошвенного апоневроза. У пяточной кости пересекают короткий сгибатель пальцев и его брюшко отсепааровывают до места перехода сухожилий на фаланги. Под латеральным краем мышцы, отводящей большой палец, находят заднюю большеберцовую артерию, которая в этом месте делится на медиальную подошвенную артерию, *a. plantaris medialis*, и латеральную подошвенную артерию, *a. plantaris lateralis*.

Медиальная подошвенная артерия представляет собой сравнительно тонкую ветвь. Она проходит в медиальной подошвенной борозде и питает медиальную группу мышц подошвы.

Латеральная подошвенная артерия располагается в латеральной подошвенной борозде. У основания V плюсневой кости она поворачивает

в медиальном направлении, анастомозирует с медиальной подошвенной артерией, образуя дугу, выпуклостью обращенную дистально. В области I межкостного промежутка ее конечная ветвь анастомозирует с глубокой подошвенной ветвью тыльной артерии стопы. От дистальной поверхности артериальной дуги отходят четыре подошвенных плюсневых артерии, *aa. metatarsals plantares*. После впадения прободающих ветвей из *aa. digitales dorsales* (с тыла стопы), они продолжают под названием общих подошвенных пальцевых артерий, *aa. digitales plantares communes*, каждая из которых делится на две собственные подошвенные пальцевые артерии, *aa. digitales plantares propriae*, которые идут по боковым поверхностям пальцев.

Поверхностные вены на подошве образуют сеть, из которой кровь оттекает частично в глубокие вены подошвы, частично - в венозные сосуды тыла стопы. Глубокие вены подошвы являются венами-спутницами, имеют такие же названия, как и артерии.

Большеберцовый нерв, *n. tibialis*, появляется на подошве вместе с задней большеберцовой артерией. Уже позади медиальной лодыжки он разделяется на медиальный и латеральный подошвенные нервы, *n. plantaris medialis et n. plantaris lateralis*.

Медиальный подошвенный нерв располагается в медиальной подошвенной борозде и дает ветви к короткому сгибателю пальцев, к мышце, отводящей большой палец стопы, к короткой мышце, сгибающей большой палец стопы (ее медиальной головке) и к I и II червеобразным мышцам. Далее он распадается на три общих подошвенных пальцевых нерва, *nn. digitales plantares communes*, располагающихся в I, II и III межкостных промежутках. На уровне головок плюсневых костей каждый из этих нервов делится на два собственных пальцевых нерва, *nn. digitales plantares proprii*. Ими обеспечивается чувствительная иннервация кожи I, II, III и медиальной стороны IV пальцев.

Латеральный подошвенный нерв идет вместе с латеральной подошвенной артерией, посылает двигательные ветви к квадратной мышце подошвы и мышцам латеральной группы. Затем он делится на глубокую ветвь, *g. profundus*, и поверхностную ветвь, *g. superficialis*. Последняя делится на:

1 - собственный пальцевой подошвенный нерв, *n. digitalis plantaris proprius*, иннервирующий кожу латерального края V пальца;

2 - общий пальцевой подошвенный нерв, *n. digitalis plantaris communis*, для кожи обращенных друг к другу сторон IV и V пальцев. Глубокая ветвь идет параллельно артерии и отдает ветви к межкостным мышцам, III и IV червеобразным мышцам, мышце, приводящей большой палец стопы, к короткому сгибателю большого пальца (его латеральной головке).

Дополнительная информация к занятию

1. Большеберцовый и общий малоберцовый нервы (схема 49).

Эти нервы являются конечными ветвями седалищного нерва. Они содержат чувствительные, двигательные соматические и симпатические постганглионарные волокна. Большеберцовый нерв иннервирует капсулу коленного сустава, кожу задне-медиальной области голени и подошвы, мышцы задней группы голени. Общий малоберцовый нерв отдает латеральный кожный нерв икры и делится на два крупных нерва - глубокий и поверхностный малоберцовые нервы. Глубокий малоберцовый нерв иннервирует мышцы передней группы голени и тыла стопы, кожу первого межпальцевого промежутка. Поверхностный малоберцовый нерв иннервирует мышцы латеральной группы голени и кожу тыла стопы, за исключением первого межпальцевого промежутка.

2. Артериальные дуги стопы (схема 50).

На стопе имеются две артериальные дуги. Подошвенная дуга, *arcus plantaris*, образована концевым отделом латеральной подошвенной артерии и медиальной подошвенной артерией.

Вторая дуга, расположенная в сагиттальной плоскости, представляет собой анастомоз между подошвенной дугой и глубокой подошвенной ветвью тыльной артерии стопы. Этот анастомоз находится в I межкостном плюсневом промежутке.

На тыле стопы дугообразная артерия может анастомозировать с латеральной плюсневой артерией, при этом может быть образована тыльная артериальная дуга стопы, *arcus dorsalis pedis*.

3. В иннервации кожи тыла стопы принимают участие: тыльные кожные нервы - медиальный и промежуточный (из поверхностного малоберцового нерва), латеральный тыльный кожный нерв (конечная ветвь икроножного нерва), конечная ветвь глубокого малоберцового нерва, подкожный нерв (из бедренного нерва). Кожу подошвы иннервируют медиальный и латеральный подошвенные нервы (оба из большеберцового нерва).

4. Мышцы тыла стопы получают артериальную кровь из тыльной артерии стопы, мышцы подошвы - из медиальной и латеральной подошвенных артерий. Отток венозной крови осуществляется по глубоким венам-спутникам.

Иннервацию мышц стопы осуществляют:

1 - мышцы тыла стопы - глубокий малоберцовый нерв;

2 - мышцы подошвы - медиальный и латеральный подошвенные нервы (из большеберцового нерва).

5. На нижней конечности различают поверхностные и глубокие лимфатические сосуды. Поверхностные сосуды собирают лимфу от кожи, подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции. Они располагаются снаружи от собственной фасции. Глубокие лимфатические сосуды собирают лимфу от собственной фасции, мышц, костей и суставов. Они располагаются внутри от собственной фасции. Лимфатические сосуды в основном концентрируются по ходу крупных поверхностных и глубоких вен нижней конечности.

Основные группы лимфатических узлов нижней конечности: подколенные, поверхностные и глубокие паховые. Лимфа от нижних конечностей собирается в поясничные лимфатические стволы.

Раздел ангионеврологии также включает вопросы морфологии вегетативной нервной системы и лимфатической системы, которые излагаются фрагментарно на многих занятиях. С целью обобщения данного материала и получения целостного представления о нем проводятся семинарские занятия на тему "Вегетативная нервная система" и "Лимфатическая система". Методические разработки для указанных семинарских занятий изложены в отдельном пособии "Итоговые занятия по ангионеврологии", 2000 г .

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Сосуды и нервы переднего средостения.....	6
Сосуды и нервы заднего средостения.....	11
Поверхностные сосуды и нервы шеи.....	18
Глубокие сосуды и нервы шеи (1-е занятие).....	21
Глубокие сосуды и нервы шеи (2-е занятие).....	27
Поверхностные сосуды и нервы головы.....	31
Глубокие сосуды и нервы головы (1-е занятие).....	36
Глубокие сосуды и нервы головы (2-е занятие).....	43
Сосуды и нервы подмышечной полости и плеча.....	51
Сосуды и нервы предплечья.....	56
Сосуды и нервы кисти.....	59
Сосуды и нервы брюшной полости (1-е занятие).....	63
Сосуды и нервы брюшной полости (2-е занятие).....	69
Сосуды и нервы таза.....	75
Сосуды и нервы передней и медиальной областей бедра.....	80
Сосуды и нервы ягодицы, ягодичной области и задней области бедра.....	83
Сосуды и нервы подколенной ямки и задней области голени.....	87
Сосуды и нервы передней и латеральной областей голени и тыла стопы.....	90
Сосуды и нервы подошвы.....	92
Схемы.....	97

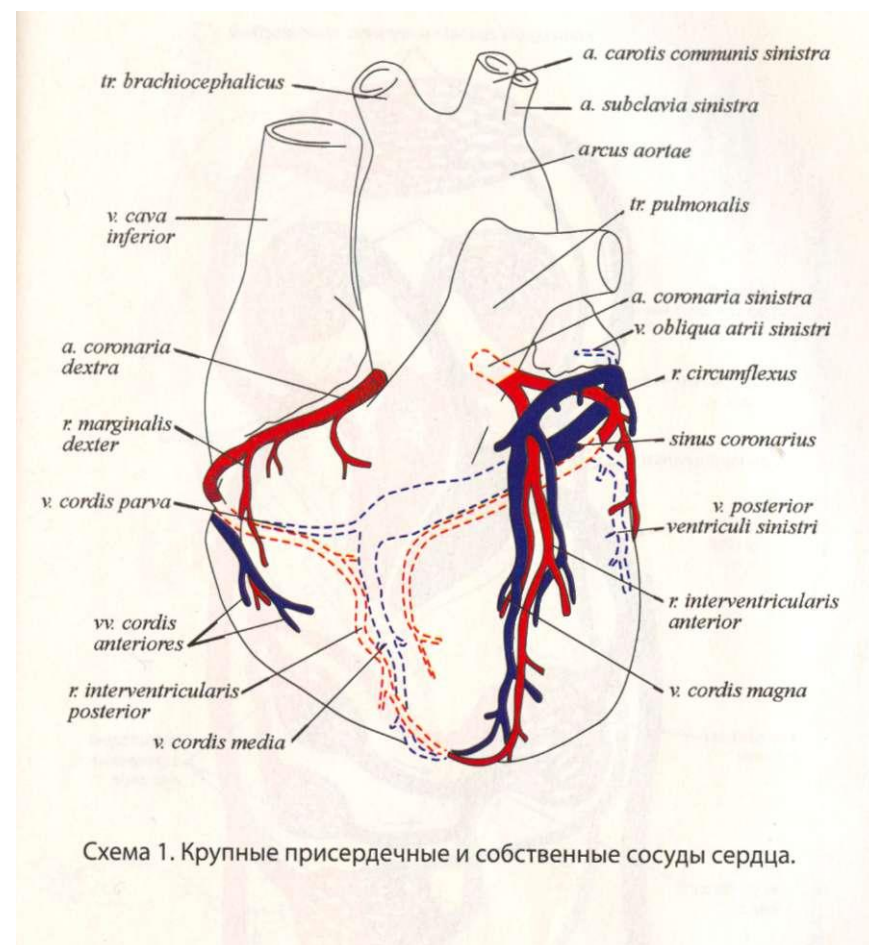


Схема 1. Крупные присердечные и собственные сосуды сердца.

Схема 2. Круги кровообращения.

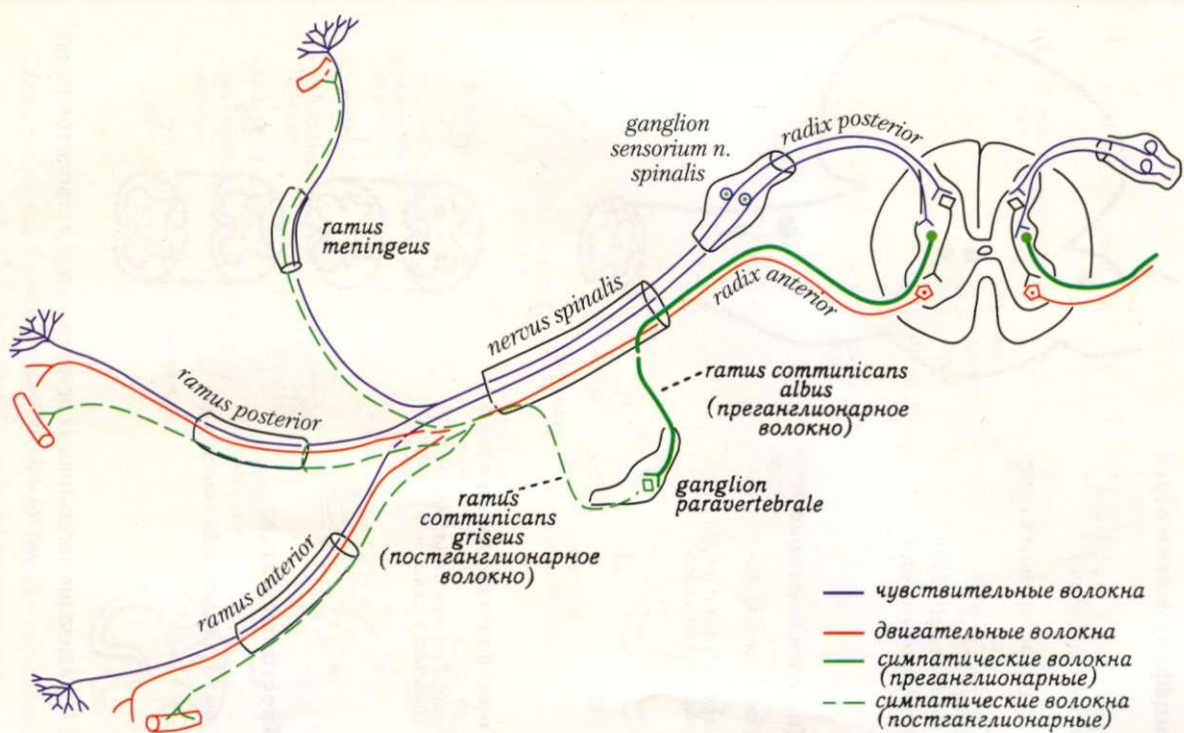
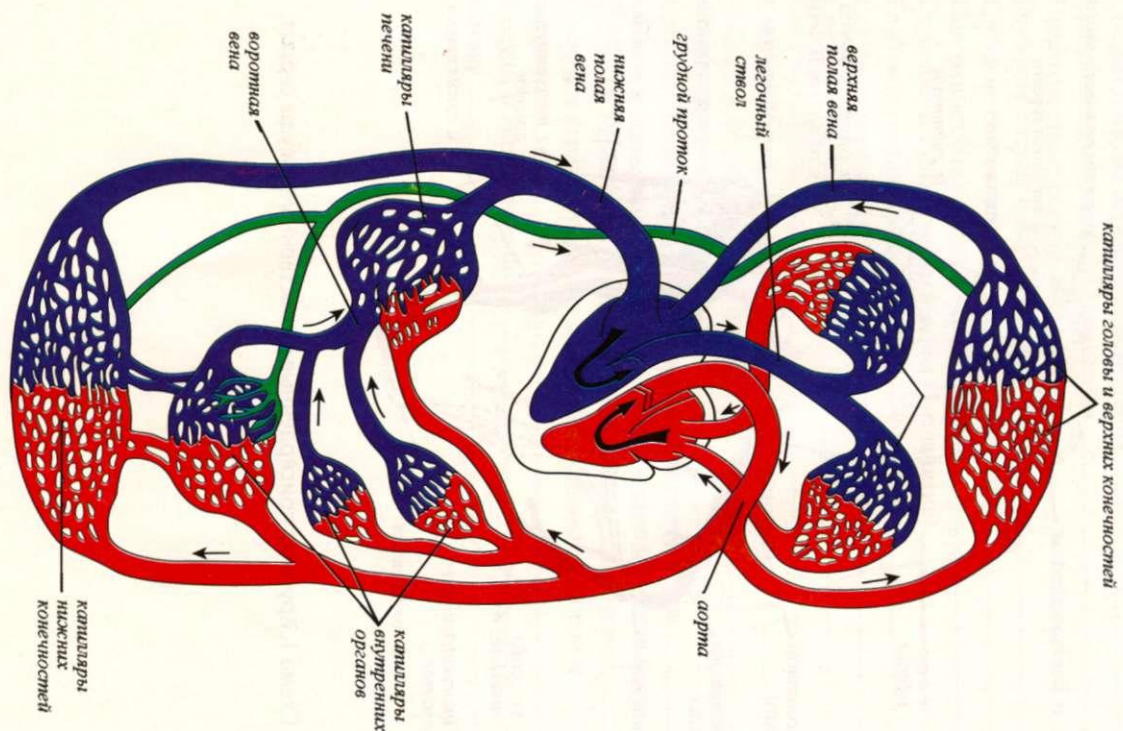


Схема 3. Формирование спинномозгового нерва, его ветви и состав их волокон.

I. Мезенцефалический отдел

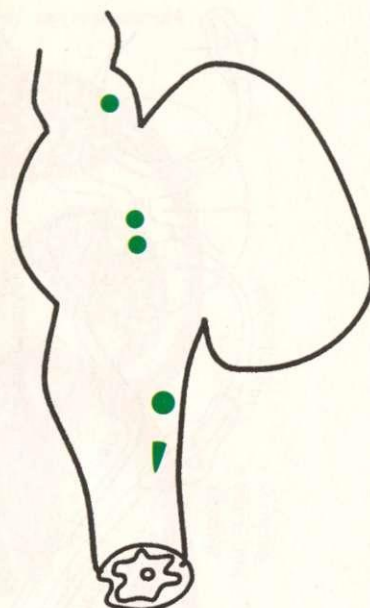
- *nuclei accessorii n. oculomotorii*
(парасимпатические)

II. Понто-бульбарный отдел

- *nucleus salivatorius superior* (VII)
- *nucleus lacrimalis* (VII)
(парасимпатические)

- *nucleus salivatorius inferior* (IX)
(парасимпатическое)

- ▼ *nucleus dorsalis n. vagi* (X)
(парасимпатическое)



III. Тораколюмбальный отдел

- *nuclei intermediolaterales*
(симпатические)

IV. Крестцовый отдел

- *nuclei parasympathici sacrales*

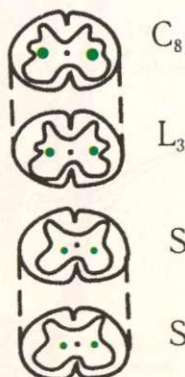


Схема 4. Локализация вегетативных центров (ядер) в стволе головного мозга и в спинном мозге.

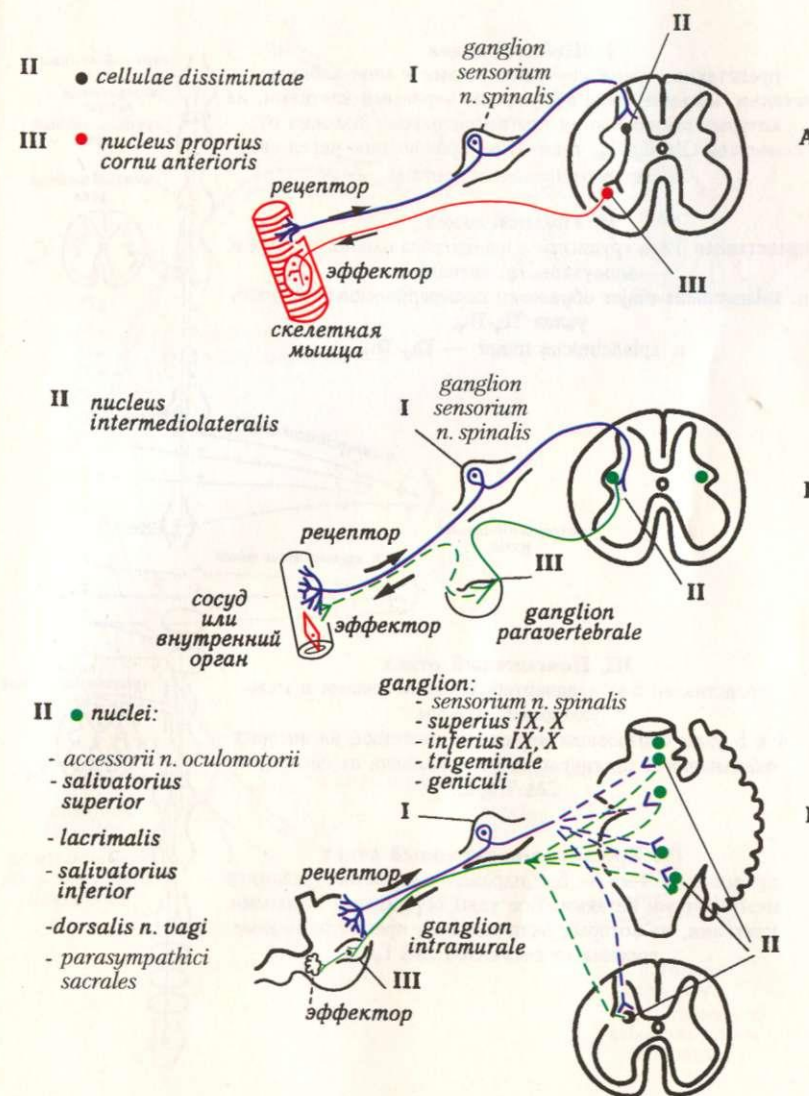


Схема 5. Строение простых рефлекторных дуг: А — соматической, Б — симпатической и В — парасимпатической.

I. Шейный отдел
представлен тремя шейными узлами и межузловыми ветвями. Шейные узлы образованы нервными клетками, на которых оканчиваются преганглионарные волокна от сегментов СМ C_6 - Th_1 , транзитом проходящие через свои паравертебральные ганглии.

II. Грудной отдел
представлен 12-ю грудными паравертебральными узлами и межузловыми ветвями.
п. splanchnicus major образован периферическими ветвями узлов Th_6 - Th_9 ;
п. splanchnicus minor — Th_{10} - Th_{12} .

III. Поясничный отдел
представлен 5-ю паравертебральными узлами и межузловыми ветвями.
4 и 5 узлы образованы нервными клетками, на которых оканчиваются преганглионарные волокна от сегментов СМ Th_{12} - L_1 .

IV. Крестцово-копчиковый отдел
представлен 4-мя — 5-ю паравертебральными узлами и межузловыми ветвями. Все узлы образованы нервными клетками, на которых оканчиваются преганглионарные волокна от сегментов СМ L_2 - L_5 .

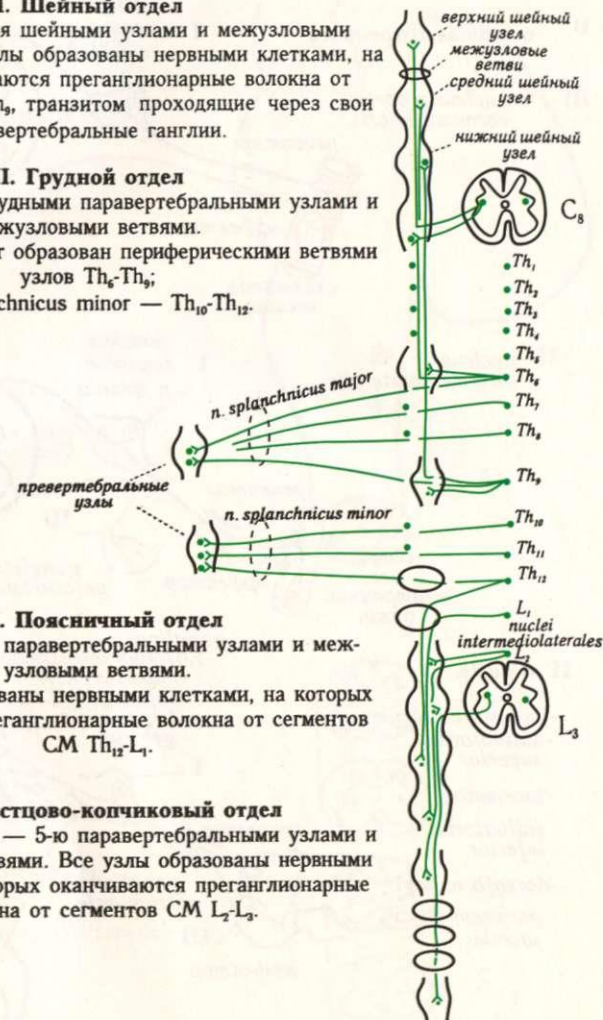


Схема 6. Формирование симпатического ствола и его отделы.

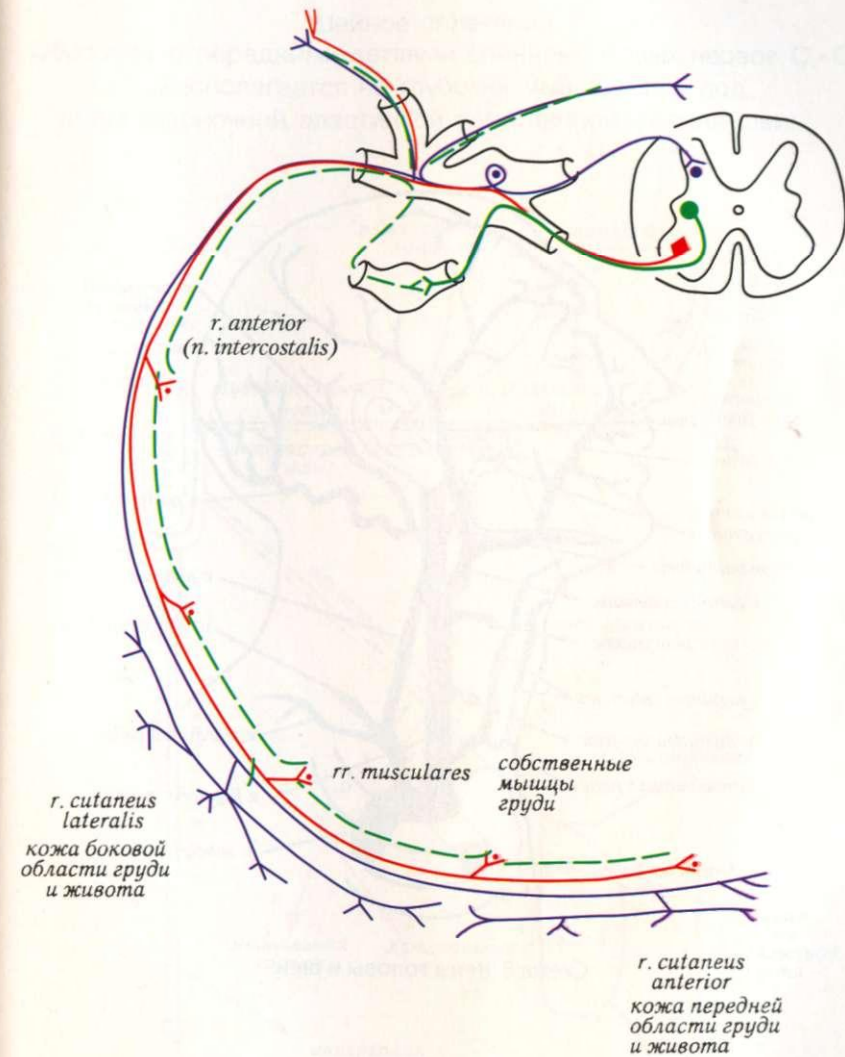


Схема 7. Межреберный нерв, его ветви и состав их волокон.

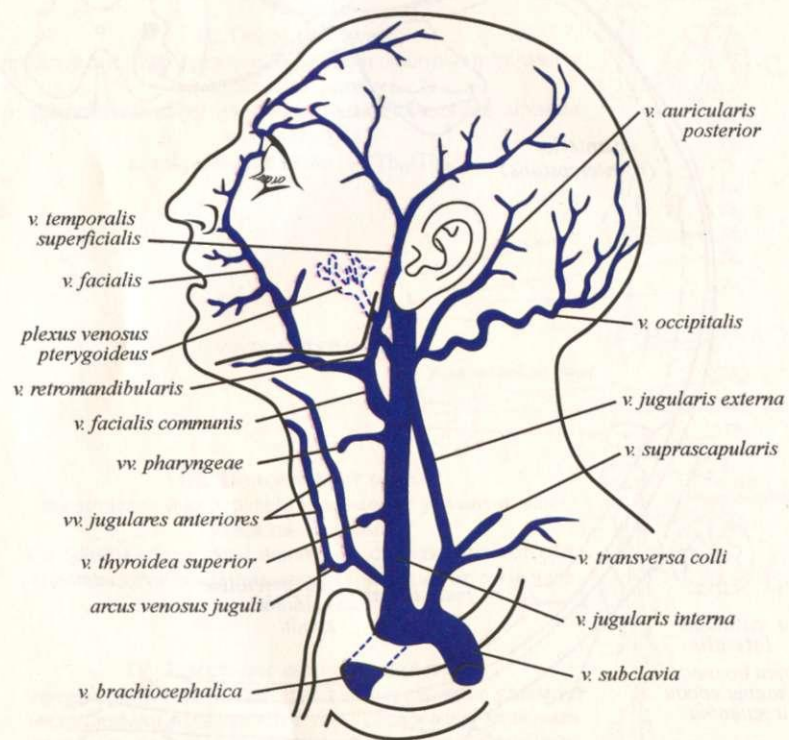


Схема 8. Вены головы и шеи.

Шейное сплетение
Образовано передними ветвями спинномозговых нервов $C_1 - C_4$
Располагается на глубоких мышцах шеи под
предпозвоночной пластинкой собственной фасции шеи.

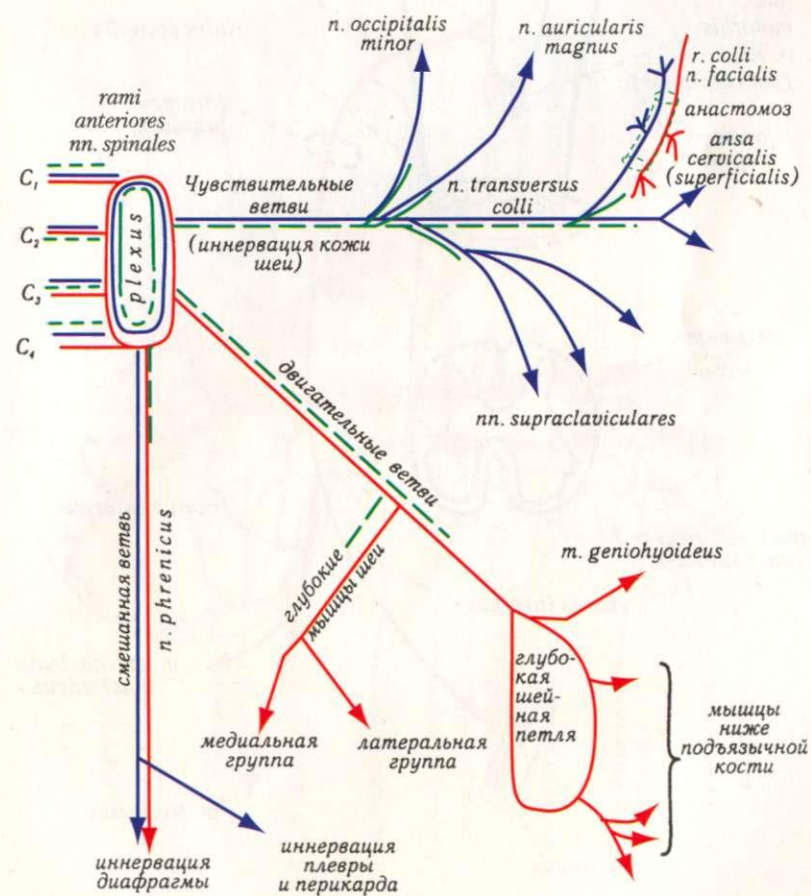


Схема 9. Шейное сплетение.

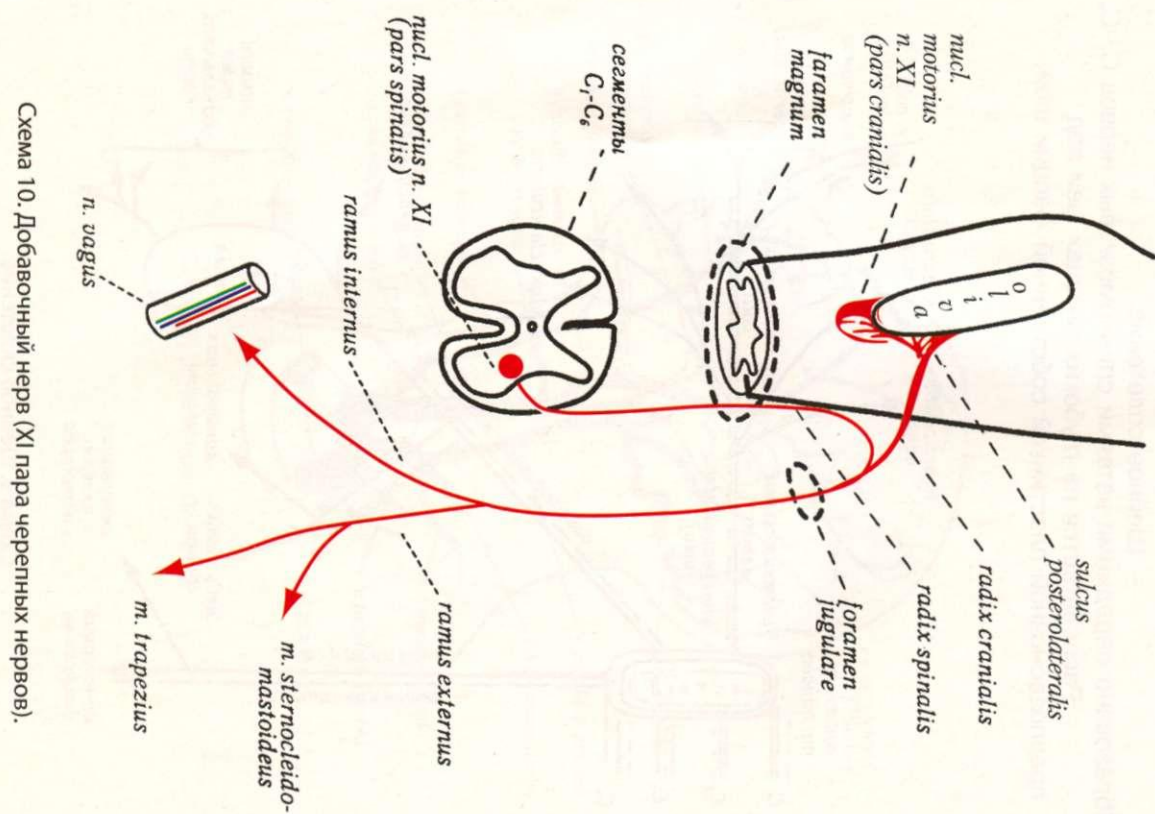


Схема 10. Добавочный нерв (XI пара черепных нервов).

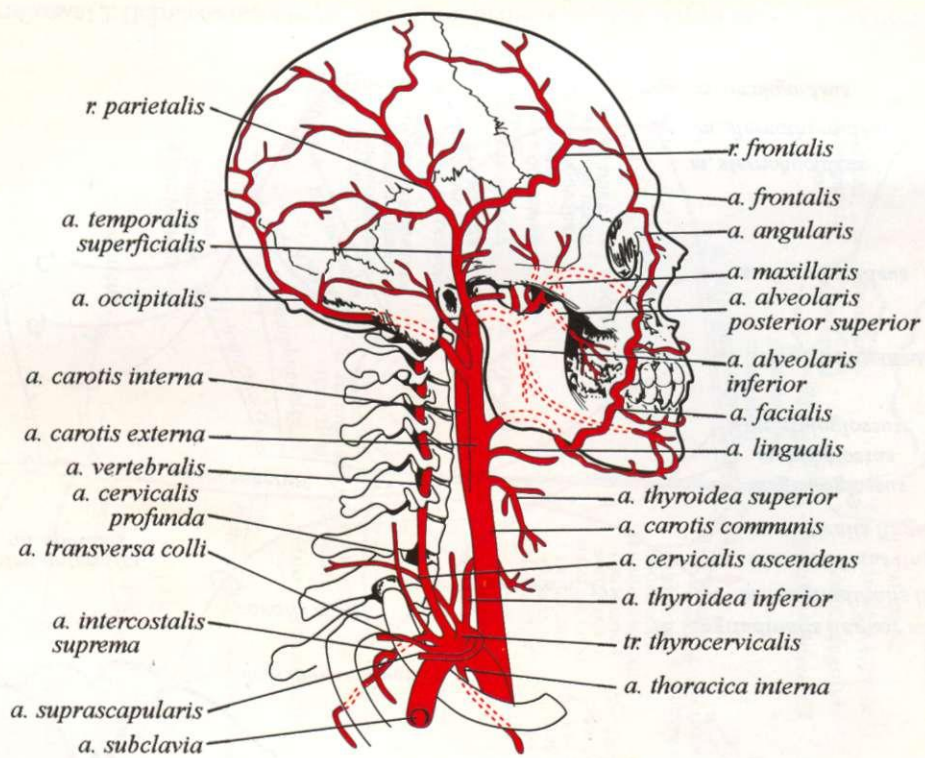


Схема 11. Артерии головы и шеи.

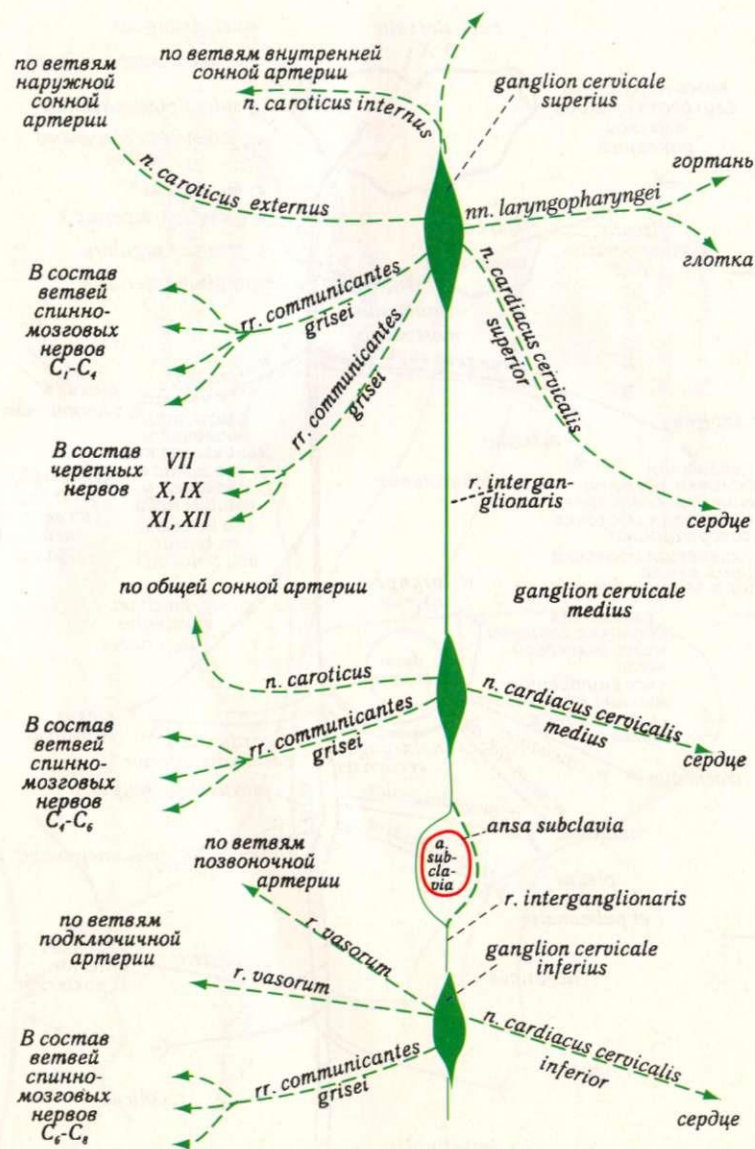


Схема 14. Ветви узлов шейного отдела симпатического ствола.

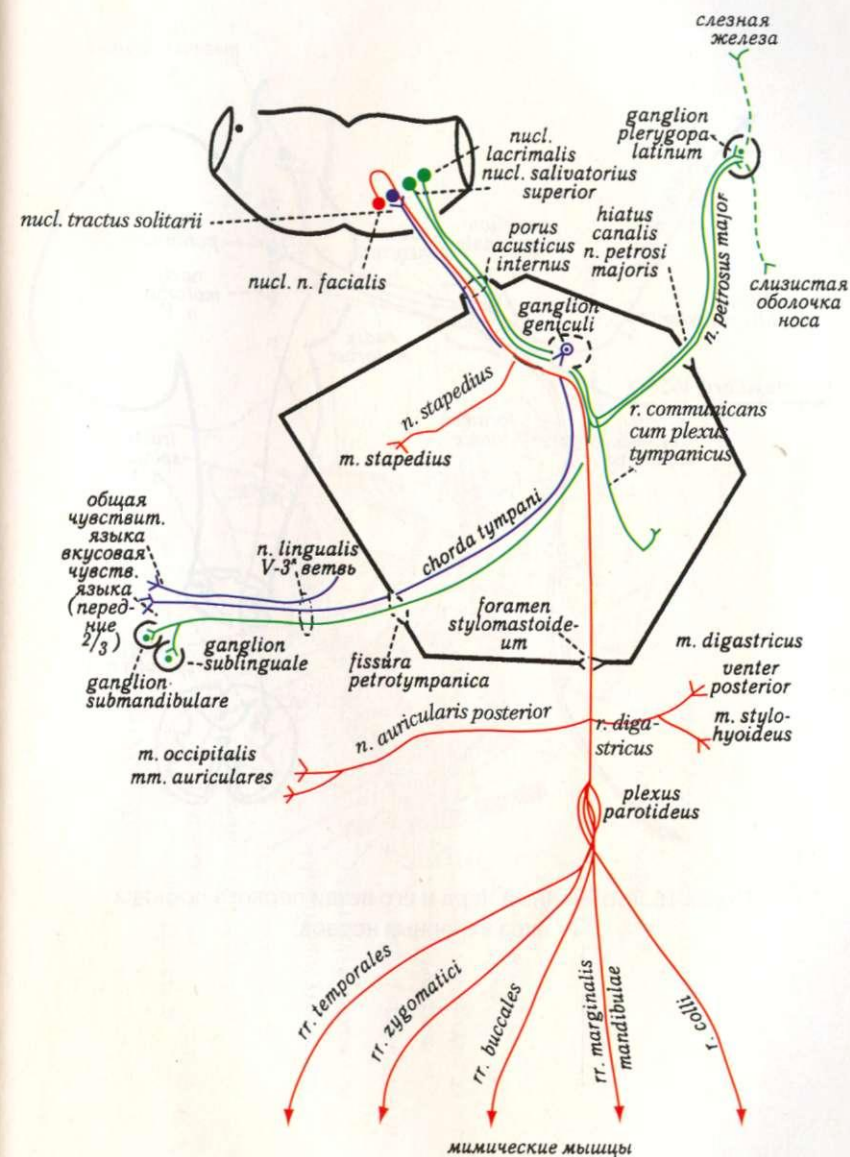


Схема 15. Лицевой нерв и его ветви (VII пара черепных нервов).

Схема 16. Тройничный нерв и его ветви первого порядка (V пара черепных нервов).

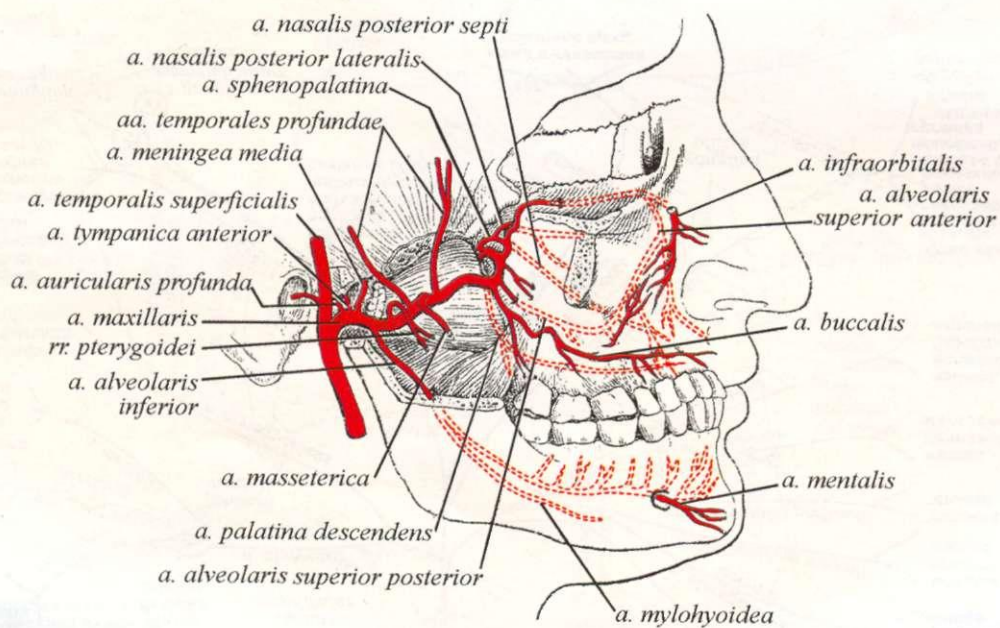
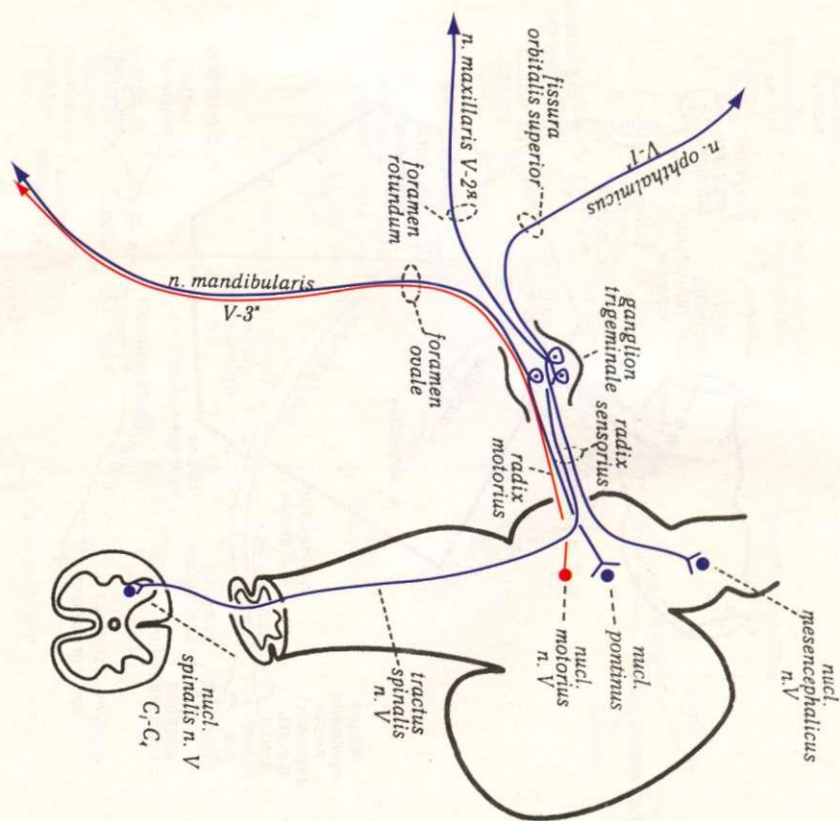


Схема 17. Верхнечелюстная артерия и ее ветви.

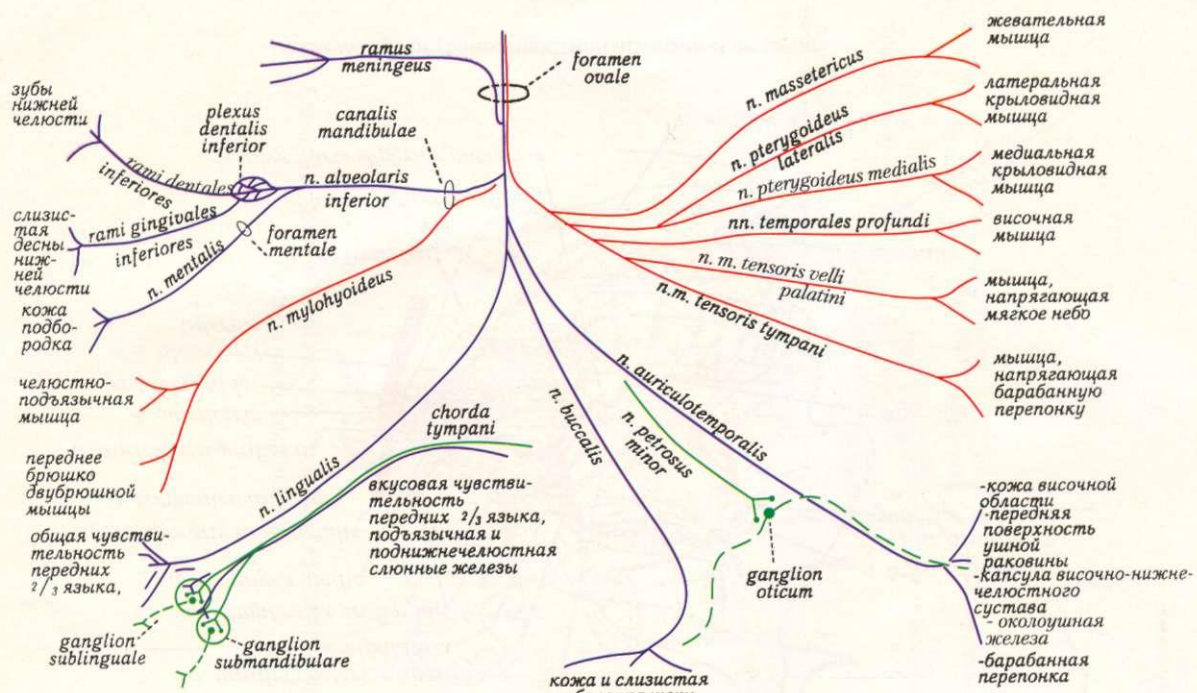


Схема 18. Нижнечелюстной нерв — 3-я ветвь тройничного нерва.

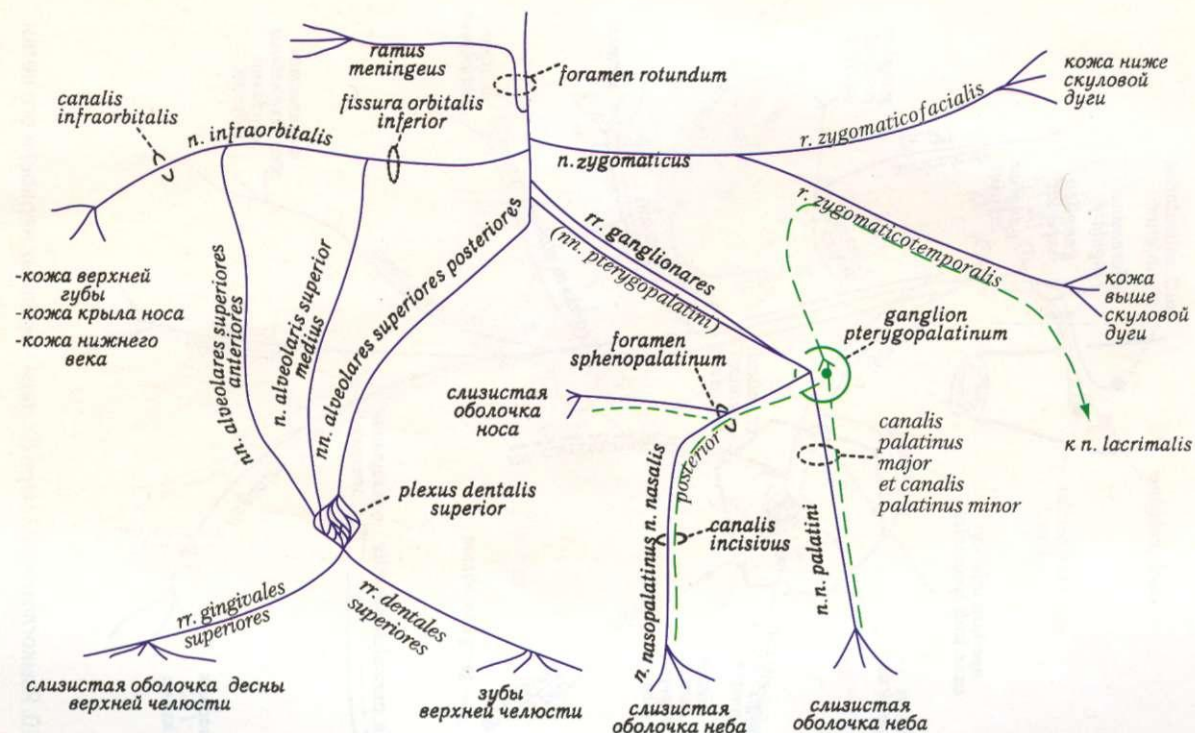


Схема 19. Верхнечелюстной нерв — 2-я ветвь тройничного нерва.

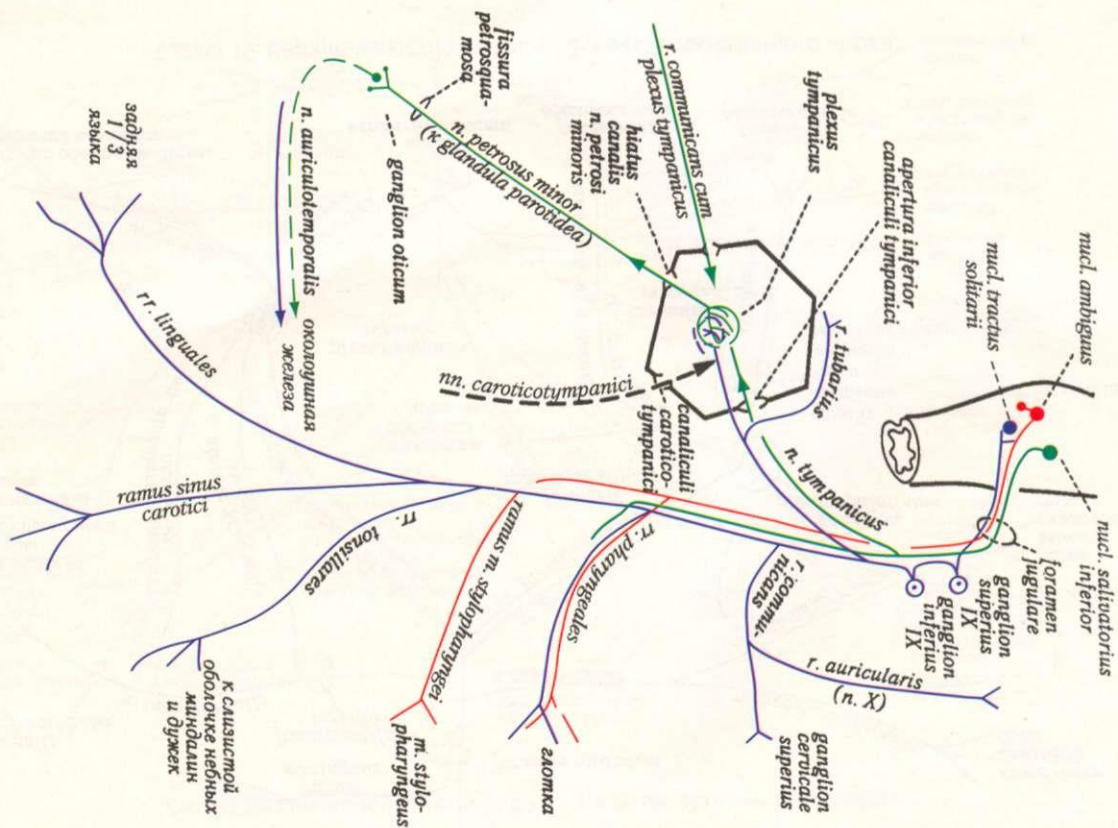


Схема 20. Языкоглоточный нерв (IX пара черепных нервов) и его ветви.

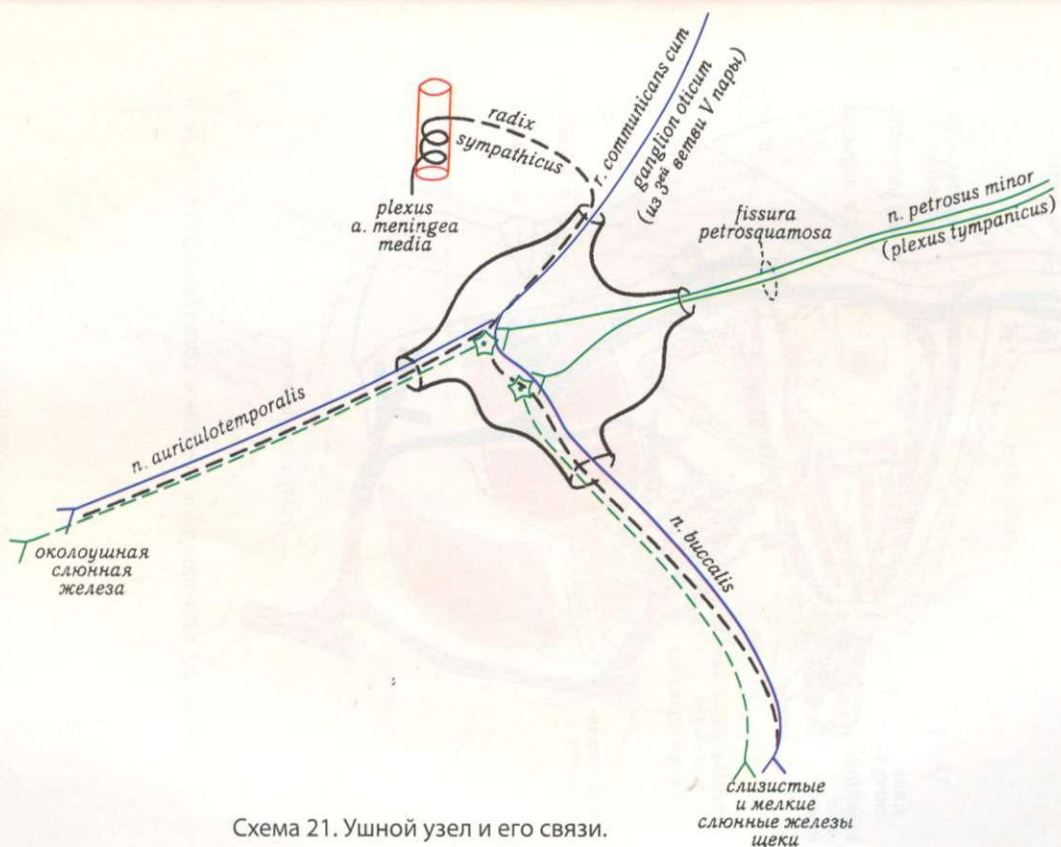
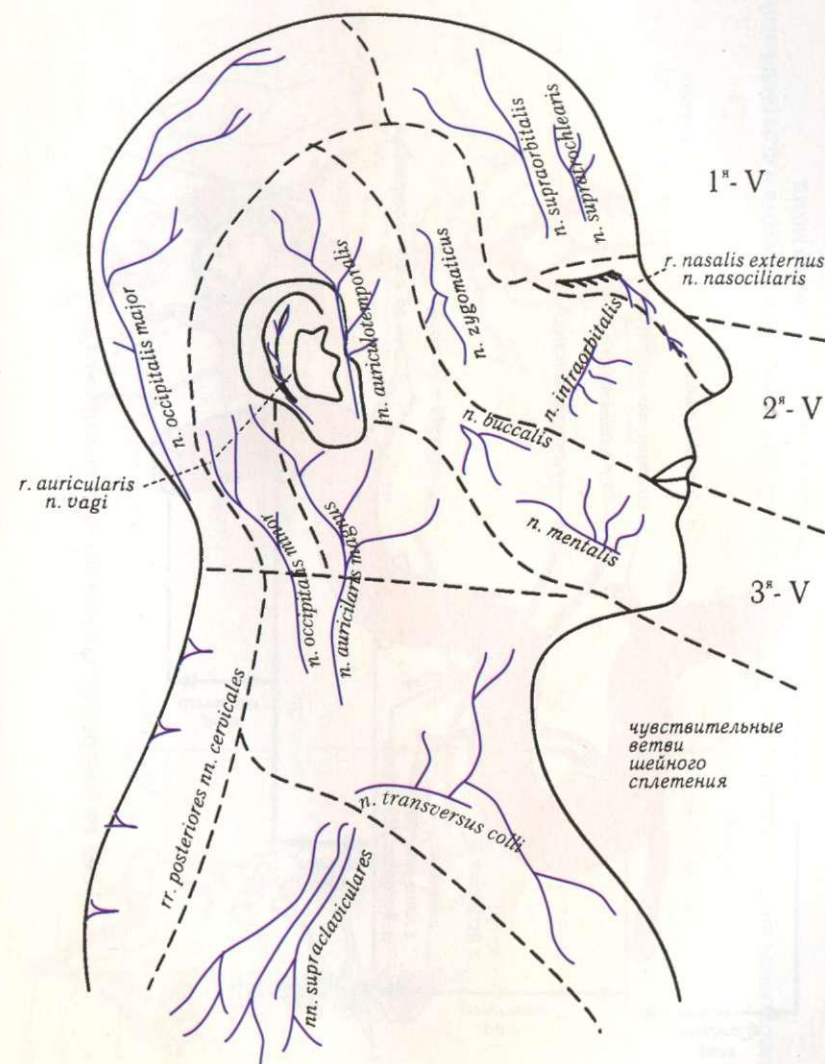
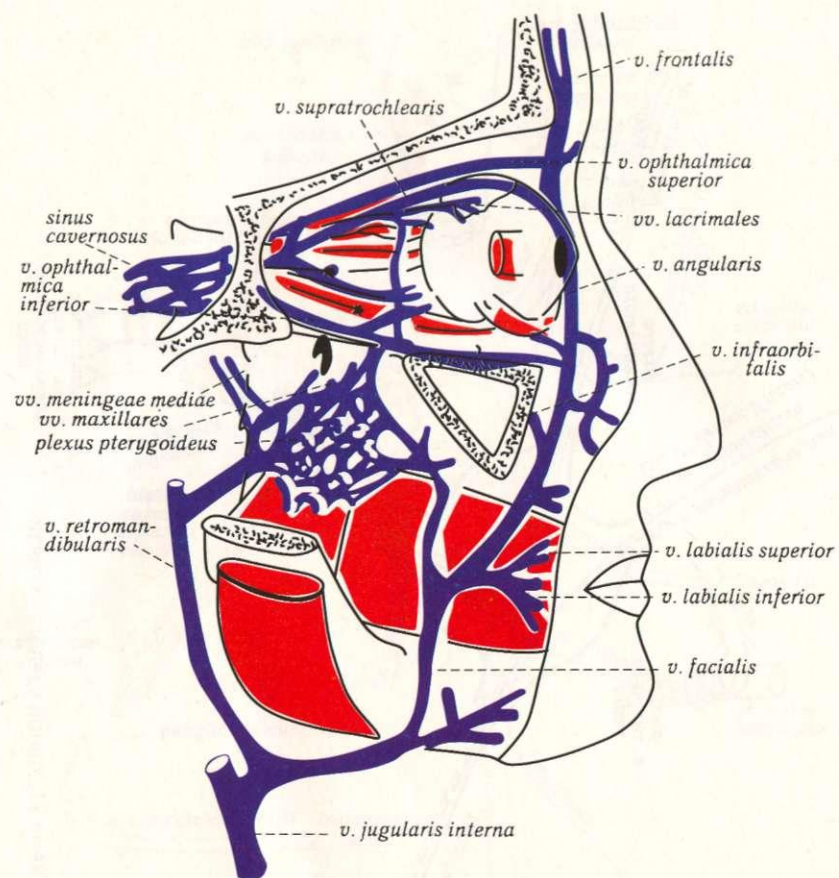


Схема 21. Ушной узел и его связи.



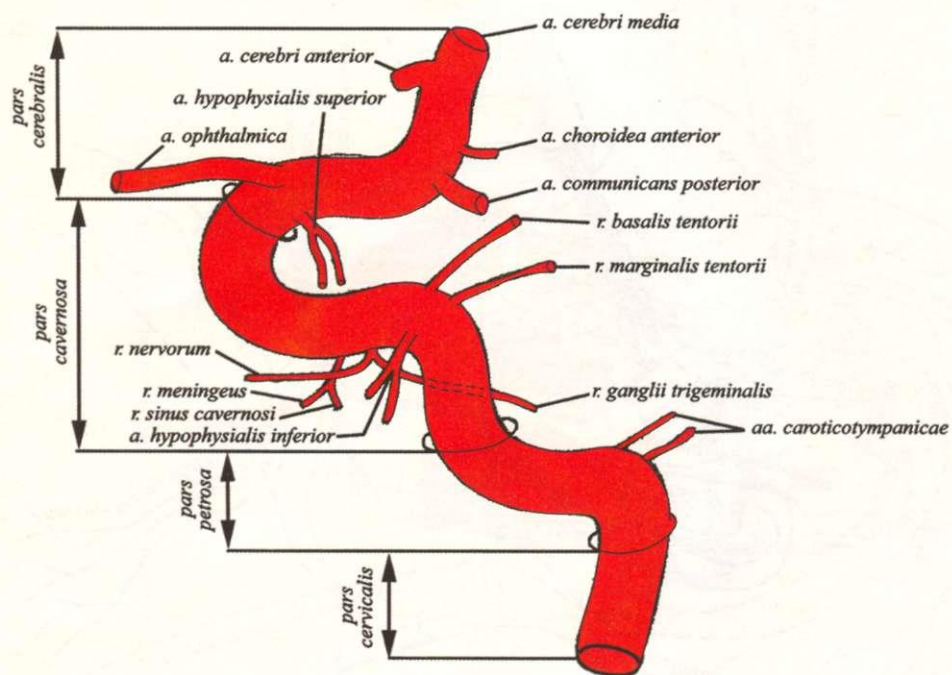


Схема 24. Внутренняя сонная артерия: ее отделы и ветви.

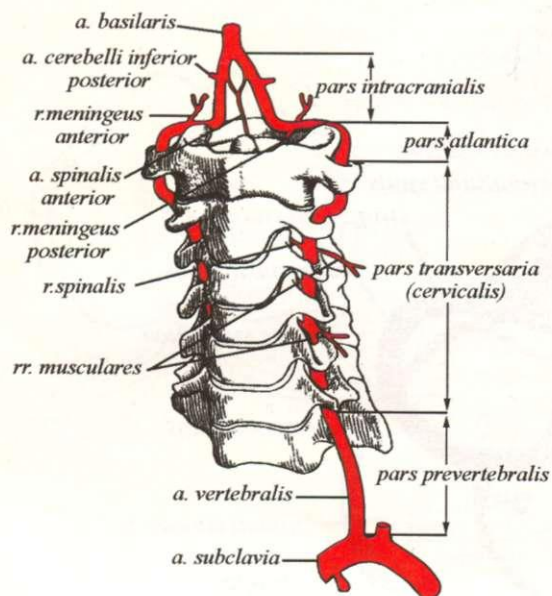


Схема 25. Позвоночная артерия: ее отделы и ветви.

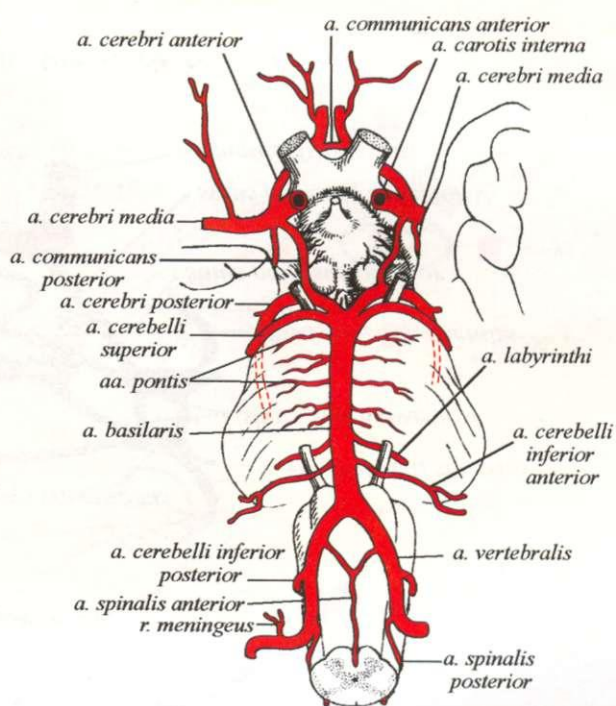


Схема 26. Артерии головного мозга и артериальный круг большого мозга.

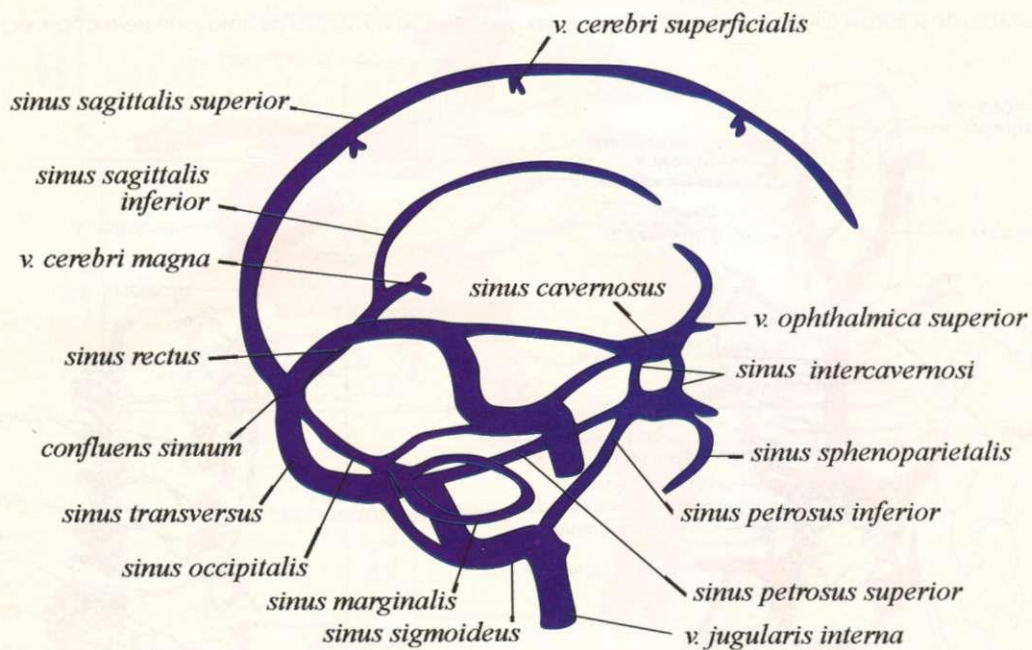


Схема 27. Синусы твердой мозговой оболочки.

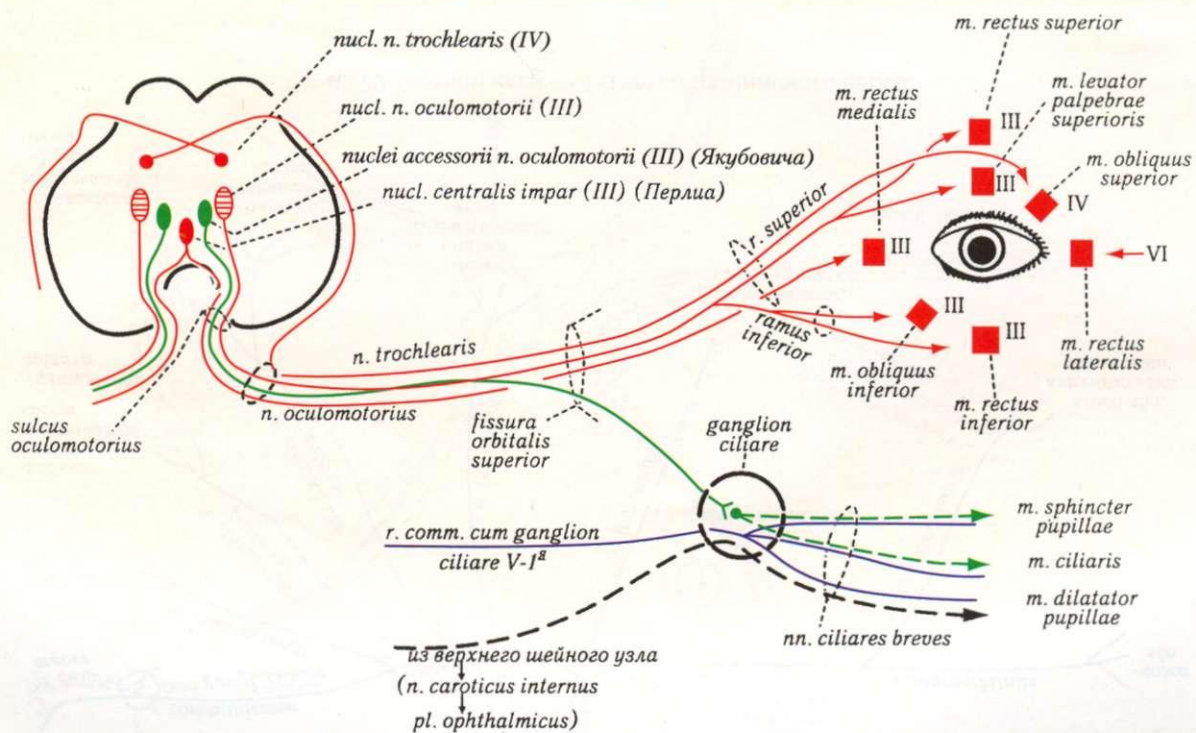


Схема 28. Глазодвигательный, блоковый и отводящий нервы — III, IV, VI пары черепных нервов.

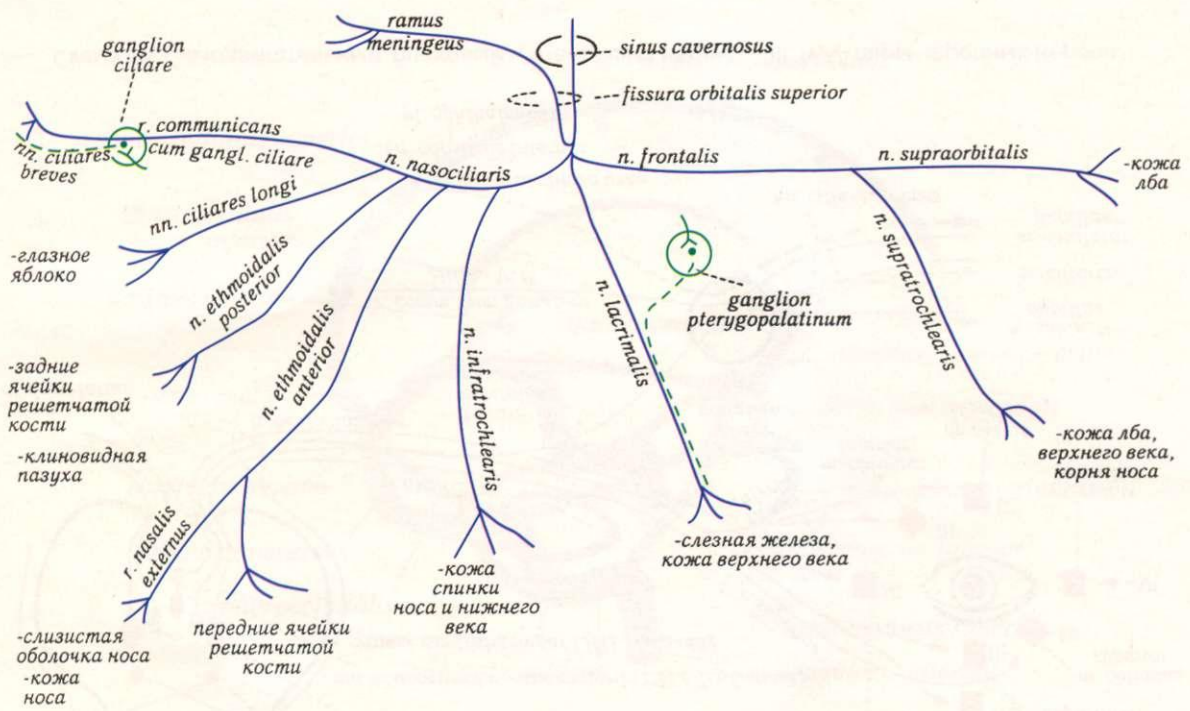


Схема 29. Глазной нерв — 1-я ветвь тройничного нерва.

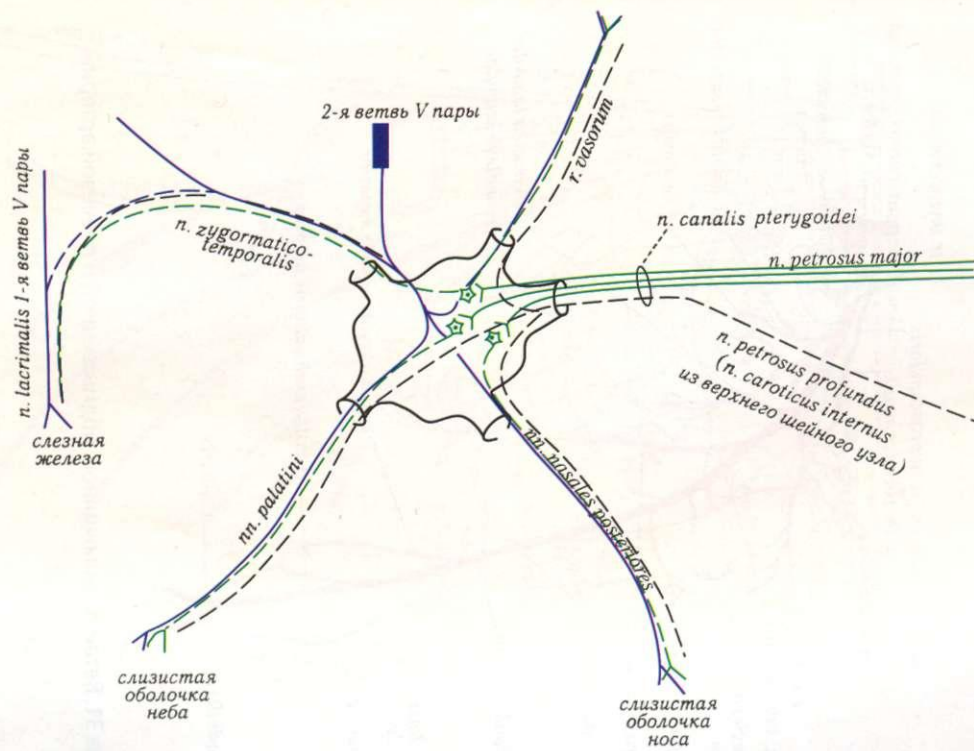


Схема 30. Крылонебный узел и его связи.

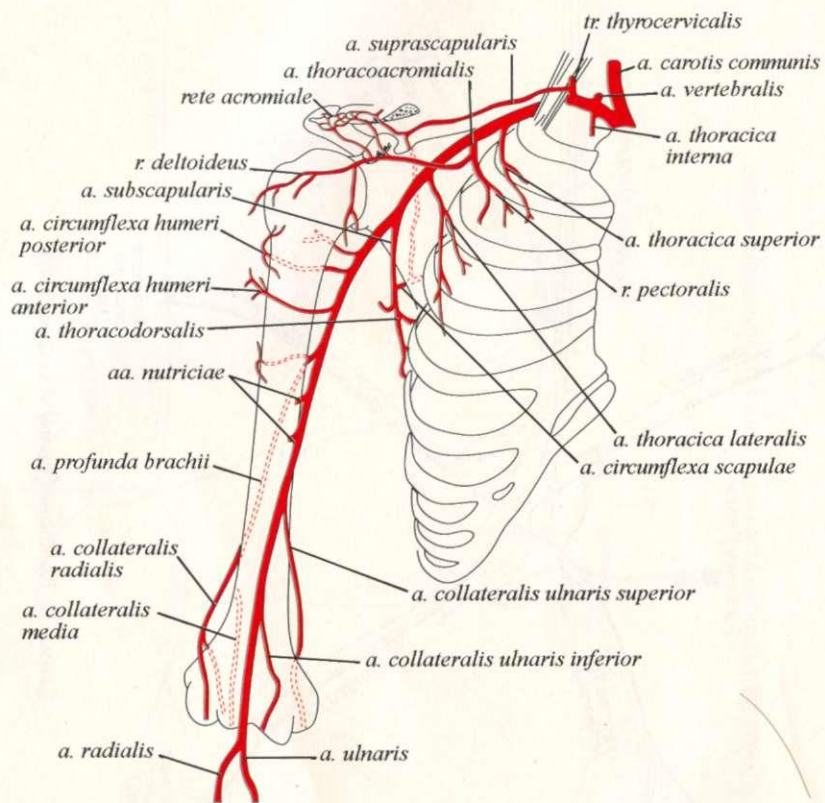


Схема 31. Ветви подключичной, подмышечной и плечевой артерий.

Плечевое сплетение

Образовано передними ветвями спинномозговых нервов C_5 - C_8 и частично Th_1 .
Располагается в межлестничном промежутке.

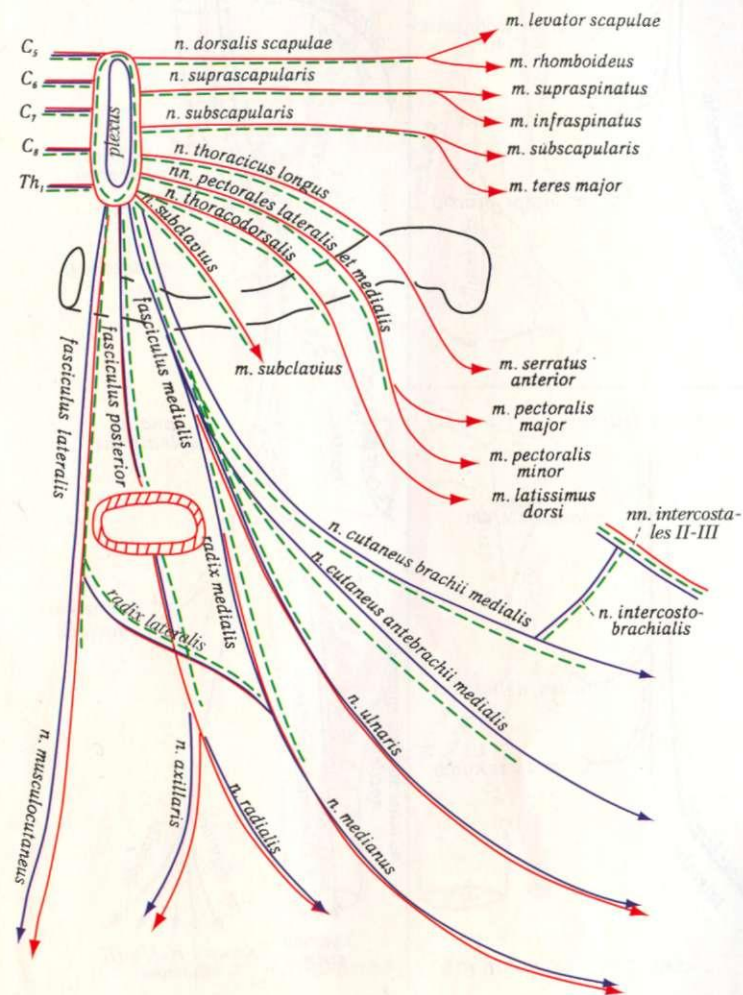


Схема 32. Плечевое сплетение и его ветви.

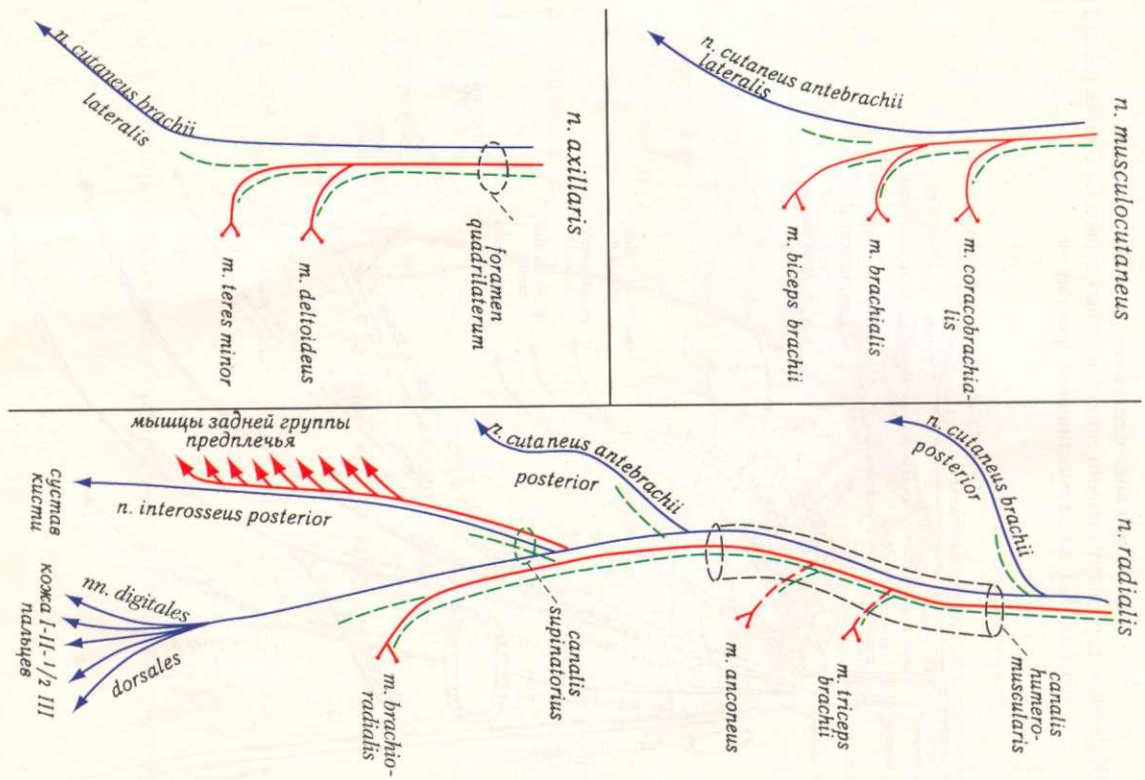


Схема 33. Мышечно-кожный, подмышечный и лучевой нервы.

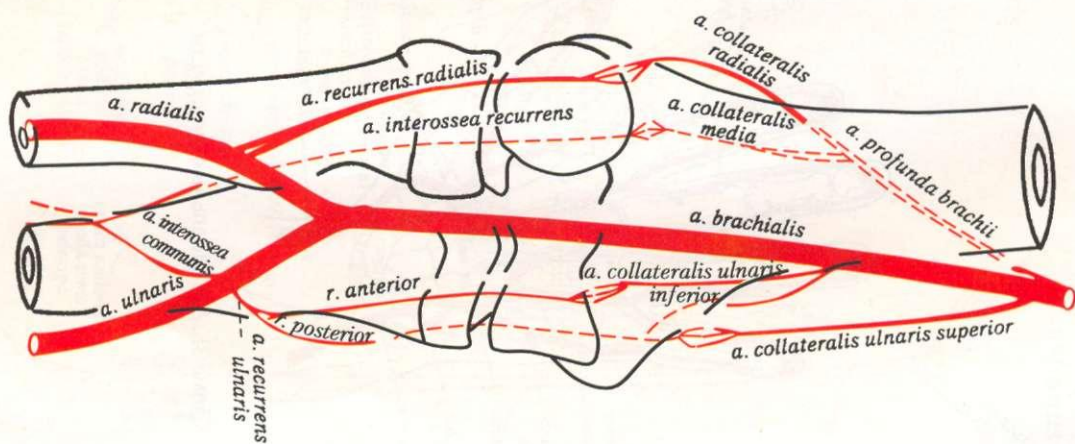


Схема 34. Артериальная сеть локтевого сустава.

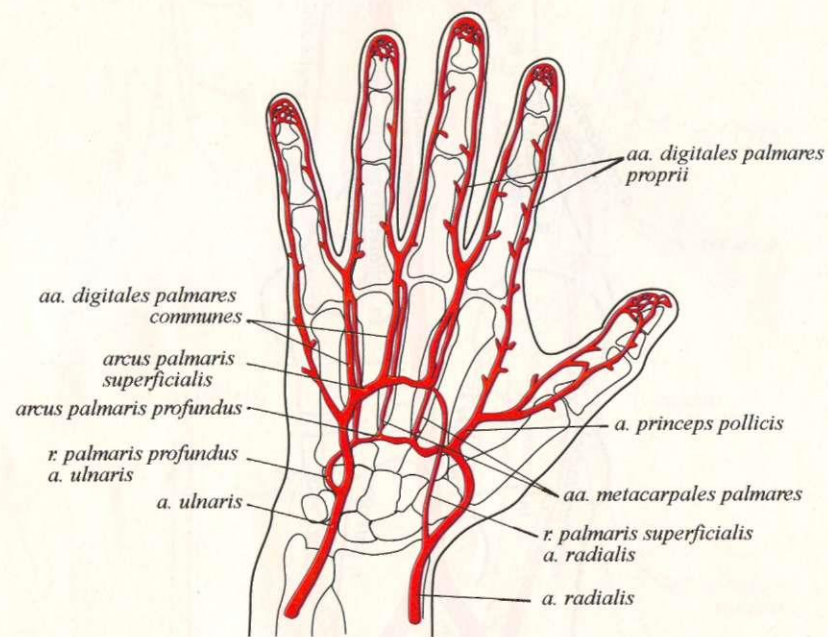


Схема 35. Артериальные дуги кисти.

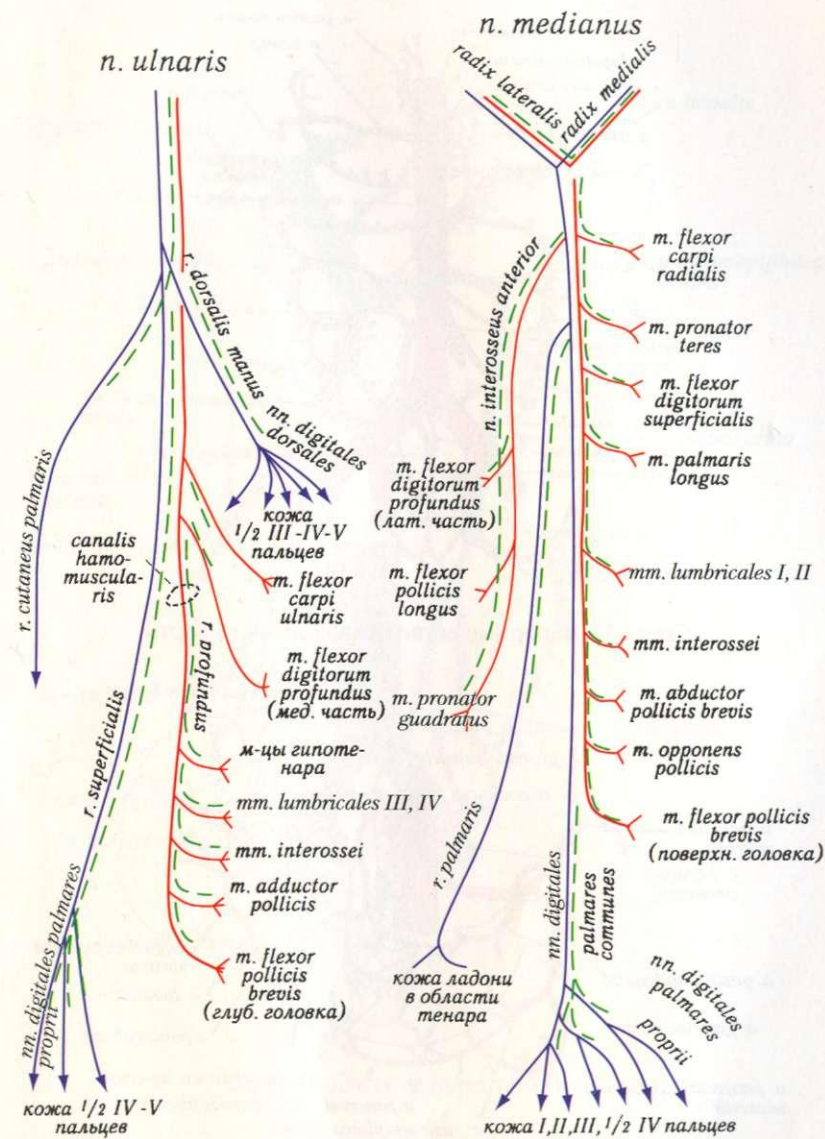


Схема 36. Локтевой и срединный нервы.

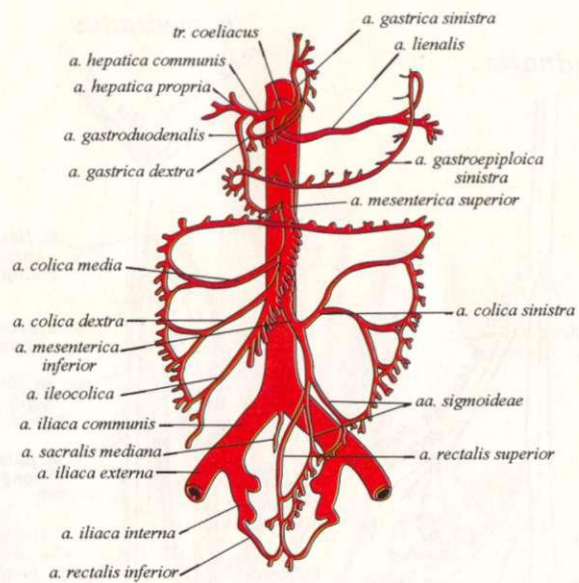


Схема 37. Непарные ветви брюшной части аорты.

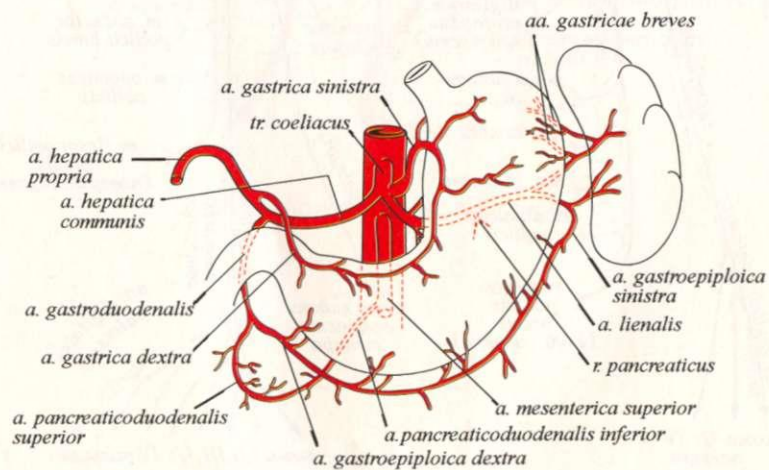


Схема 38. Чревный ствол и его ветви.

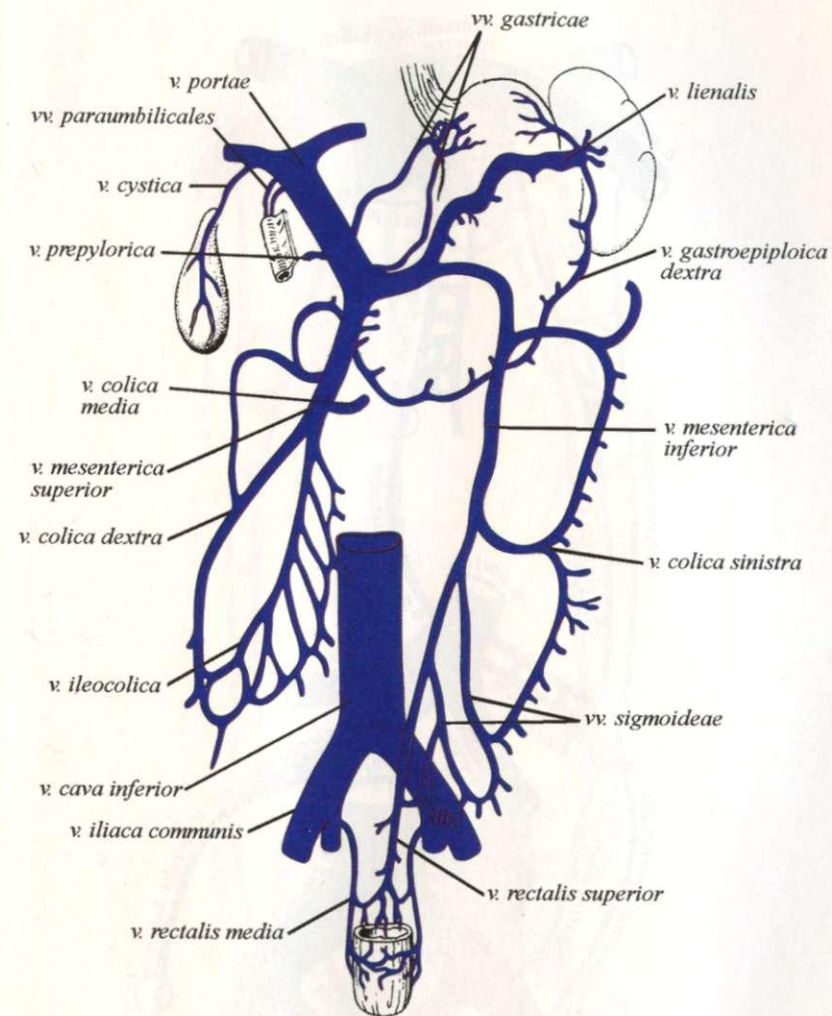
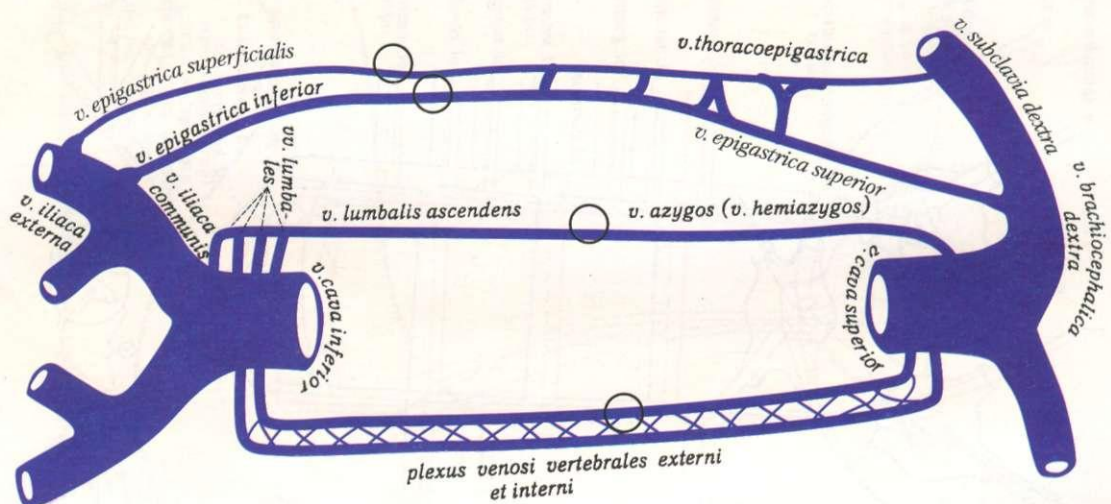


Схема 39. Система воротной вены.

Схема 40. Основные порто-кавальные анастомозы.



Схема 41. Основные каво-кавальные анастомозы.



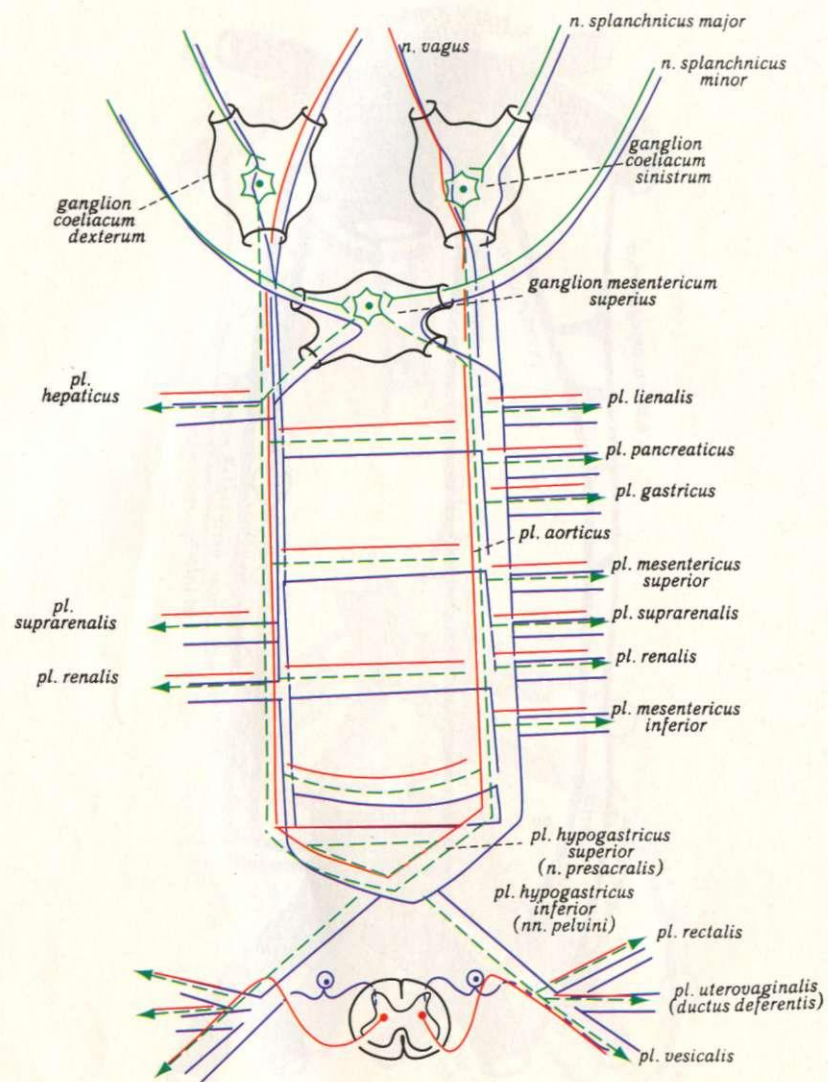


Схема 42. Брюшное аортальное сплетение.

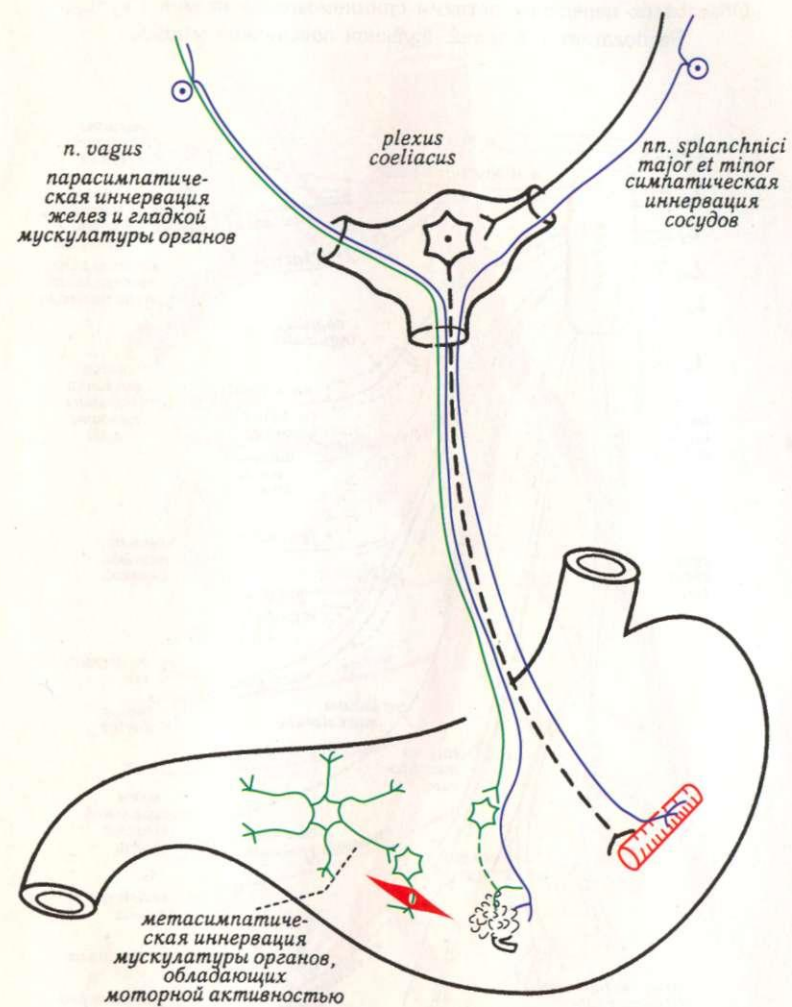


Схема 43. Принципы иннервации органов брюшной полости.

Поясничное сплетение

Образовано передними ветвями спинномозговых нервов Th₁₂-L₄.
Располагается в толще большой поясничной мышцы.

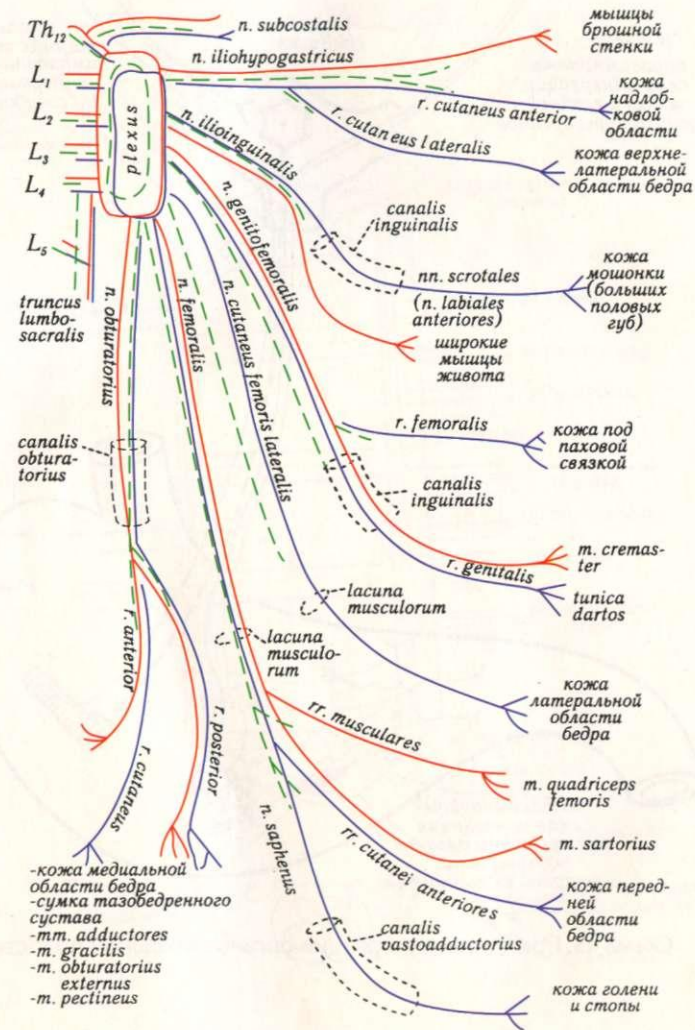


Схема 44. Поясничное сплетение и его ветви.

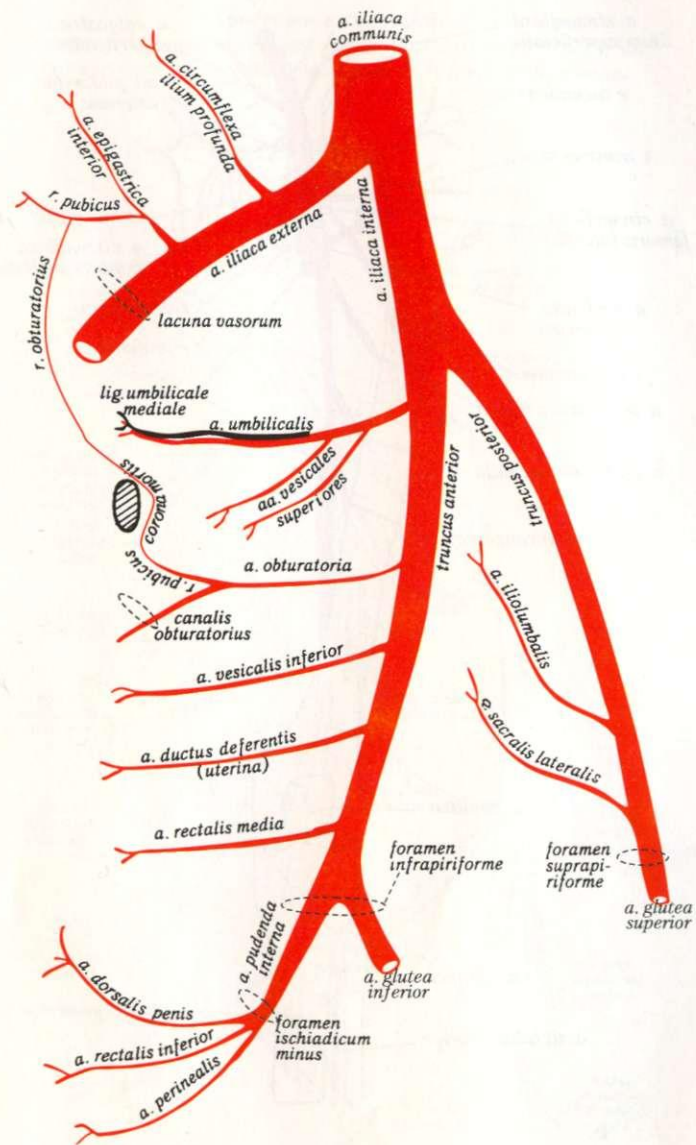
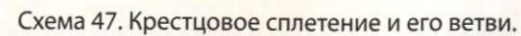
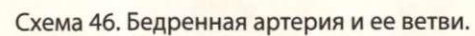


Схема 45. Наружная и внутренняя подвздошные артерии и их ветви.



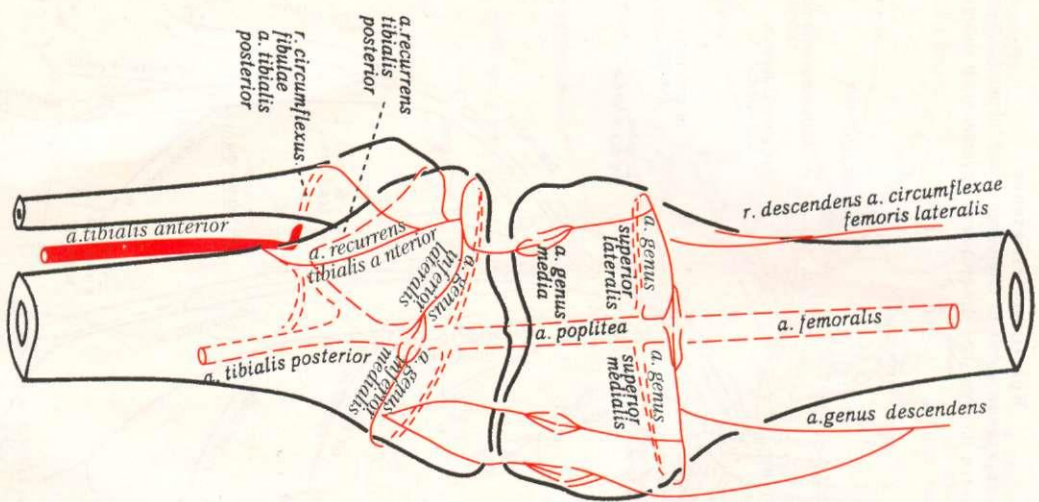


Схема 48. Артериальная сеть коленного сустава.

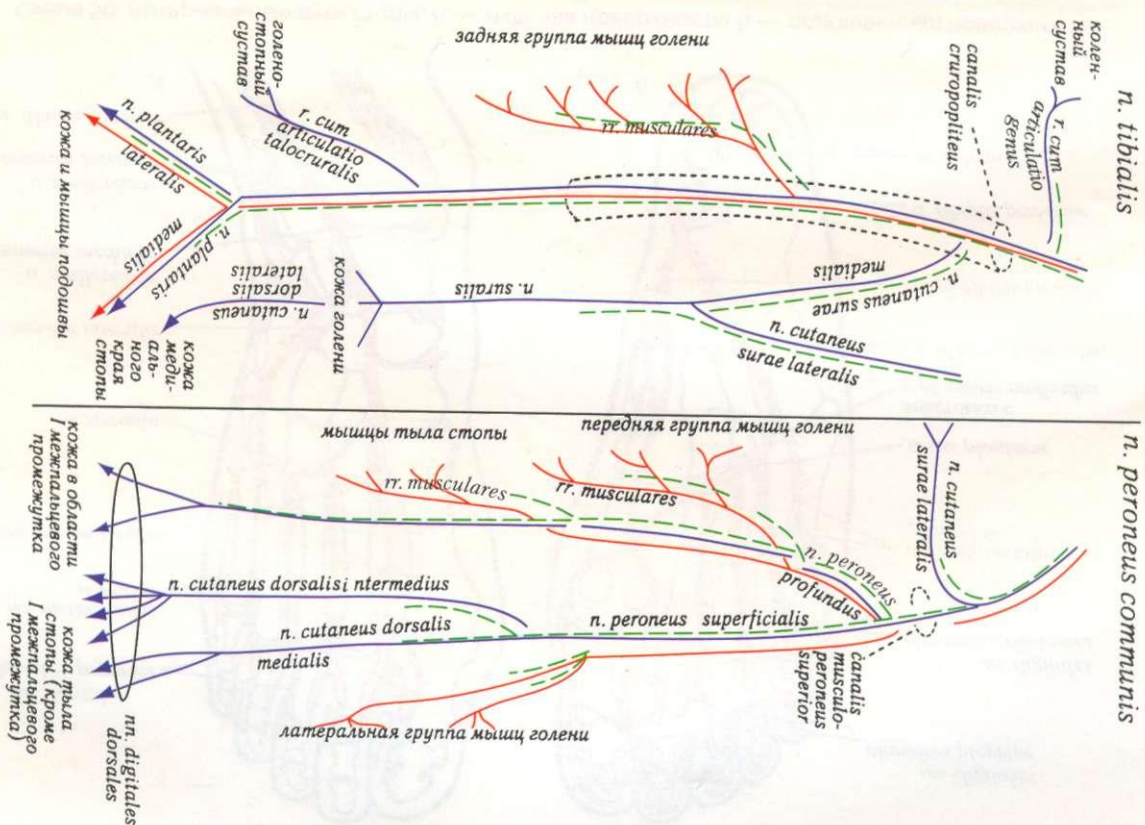


Схема 49. Большеберцовый и общий малоберцовый нервы.

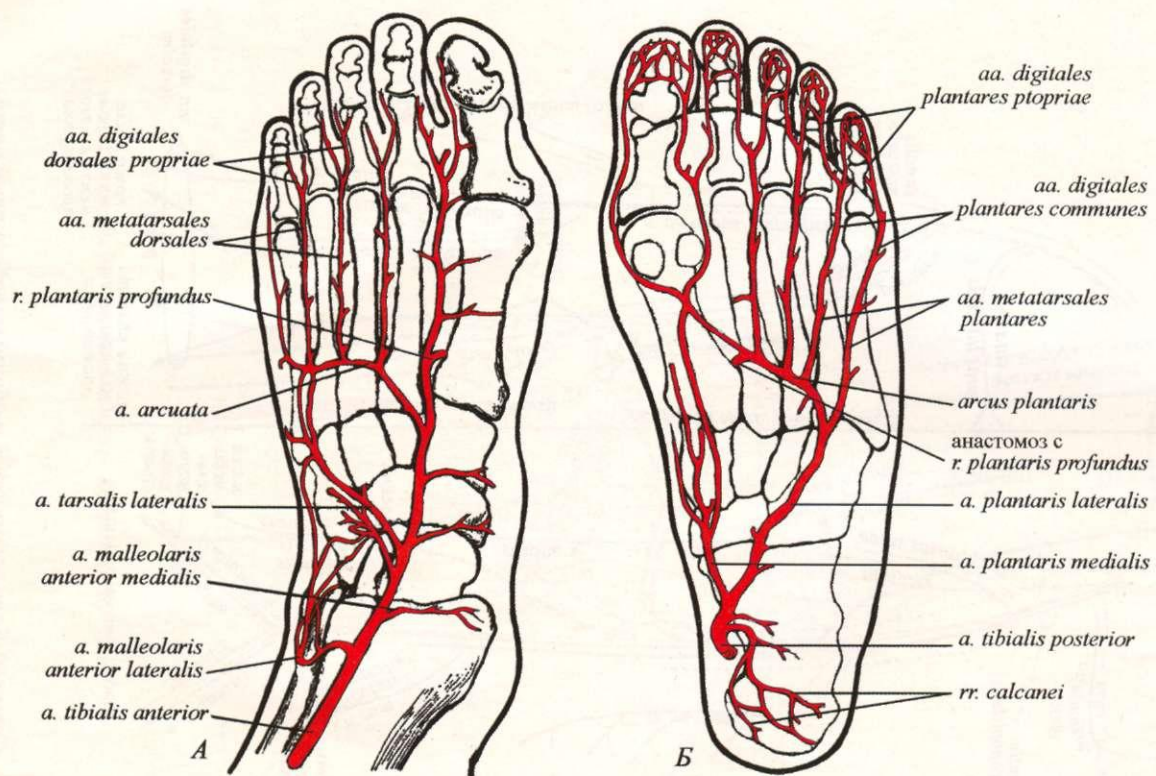


Схема 50. Артериальные дуги стопы. А — тыльная поверхность. Б — подошвенная поверхность.