

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

**В. В. Руденок, А. В. Сокол**

# **ВОПРОСЫ АНГИОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2017

УДК 611.1(075.8)  
ББК 54.10я73  
Р83

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 19.04.2017 г., протокол № 8

Р е ц е н з е н т ы: д-р мед. наук, проф. А. И. Волотовский; канд. мед. наук, проф.  
С. Д. Денисов

**Руденок, В. В.**

Р83 Вопросы ангиологии : учеб.- метод. пособие / В. В. Руденок, А. В. Сокол. –  
Минск : БГМУ, 2017. – 60 с.

ISBN 978-985-567-707-0.

Представлены сведения по функциональной и клинической анатомии сосудов человека. Дана структурно-функциональная характеристика сосудов, указаны источники артериального кровоснабжения органов и частей тела человека, пути оттока от них венозной крови и лимфы, дана краткая информация по топографии наиболее клинически значимых артерий и вен, кровообращению плода. Материал изложен в форме вопросов и ответов.

Предназначено для студентов лечебного, педиатрического, стоматологического, медико-профилактического и военно-медицинского факультетов, магистрантов, а также врачей-интернов и клинических ординаторов.

УДК 611.1(075.8)  
ББК 54.10я73

ISBN 978-985-567-707-0

© Руденок В. В., Сокол А. В., 2017  
© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2017

## КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

**Перечислите основные типы кровеносных сосудов и укажите их функцию.**

Типы кровеносных сосудов:

1. Артерии — сосуды, которые осуществляют перенос крови от сердца к органам.

2. Артериолы — сосуды небольшого калибра, которые переносят кровь от артерий к капиллярам. Изменяя свой просвет, артериолы регулируют кровяное давление и количество крови, поступающее к тканям.

3. Капилляры — обменные сосуды, через тонкую стенку которых осуществляется обмен кислородом, углекислым газом, питательными веществами и продуктами жизнедеятельности между кровью и межтканевой жидкостью. В местах отхождения капилляров имеются прекапиллярные сфинктеры, образованные циркулярно ориентированными гладкими миоцитами. Синусоиды — обменные сосуды, заменяющие капилляры в некоторых органах (печень, селезенка, костный мозг).

4. Вenuлы — тонкостенные сосуды, проводящие кровь от капилляров к венам. Образуются при слиянии нескольких капилляров. Содержат большее по сравнению с капиллярами количество перидцитов, гладкие миоциты отсутствуют. Имеют поры.

5. Вены — сосуды, проводящие кровь к сердцу (за исключением воротной вены печени). Обеспечивают отток крови, насыщенной углекислым газом и продуктами распада, депонирование крови, дренаж.

6. Артериовенозные (артериоловеноулярные) анастомозы — обеспечивают перераспределение тока крови минуя капиллярную сеть.

7. Сосуды сосудов (*vasa vasorum*) — находятся в средней и наружной оболочках стенки крупных сосудов. Кровоснабжают стенку сосуда.

8. Сосуды нервов (*vasa nervorum*) — находятся в крупных нервах. Кровоснабжают нервы.

**Какие типы артерий выделяют с морфологической точки зрения?**

С морфологической точки зрения выделяют артерии эластического, мышечного и смешанного типов (мышечно-эластического типа).

**Сколько оболочек выделяется в стенке артерий?**

Внутренняя оболочка включает в свой состав эндотелий, субэндотелиальный слой и внутреннюю эластичную мембрану.

Средняя оболочка состоит из соединительной ткани с эластическими волокнами и гладких миоцитов.

Наружная оболочка содержит рыхлую соединительную ткань с коллагеновыми и эластическими волокнами.

### **Как устроена стенка кровеносного капилляра?**

Стенка кровеносного капилляра состоит из эндотелия, базальной мембраны и расположенных в ее расщеплениях пероцитов.

### **Каков диаметр кровеносного капилляра?**

Минимальный диаметр кровеносного капилляра — 5–6 мкм, максимальный — 20–30 мкм.

### **Перечислите типы кровеносных капилляров.**

Типы кровеносных капилляров:

– I тип (соматические) — имеют узкий просвет, в стенке отсутствуют поры и фенестры. Содержатся в центральной нервной системе, нервах, скелетных мышцах, легких;

– II тип (фенестрированные) — имеют истончения (фенестры) в эндотелии. Базальная мембрана непрерывна. Присутствуют в эндокринных железах, почках;

– III тип (синусоиды) — кроме пор в эндотелии имеют фрагментированную базальную мембрану. Широкий просвет пор позволяет проникать крупным частицам и клеткам. Находятся в печени, селезенке, костном мозге.

### **По каким основным принципам происходит распределение экстраорганных артерий?**

Принципы распределения экстраорганных артерий:

1. Крупные артериальные сосуды обычно располагаются вместе с нервами и венами в составе сосудисто-нервного пучка.

2. Артерия направляется к органу по кратчайшему расстоянию, вступая в его состав по вогнутой или медиальной поверхности, которая обращена к источнику кровоснабжения (ворота) (характерно для паренхиматозных органов).

3. В туловище человека сохраняется сегментарный характер отхождения париетальных ветвей от самого крупного магистрального сосуда — аорты.

4. Магистральные артерии располагаются на сгибательной поверхности суставов, их количество соответствует числу скелетных элементов в данном фрагменте конечности. В области суставов образуется система артериальных анастомозов.

5. При магистральном типе ветвления артерий от основного ствола последовательно отходят боковые ветви. Рассыпной тип ветвления характеризуется разделением артерии на несколько конечных ветвей.

6. Площадь поперечного сечения магистрального артериального ствола всегда меньше суммарной площади поперечного сечения артерий, берущих от него начало.

7. Калибр артерий зависит не только от размеров органа, но и от его функции.

### **Что такое артериальный анастомоз?**

Артериальным анастомозом называется соединение артерий до уровня микроциркуляторного русла или соустье терминальных артериол.

### **Перечислите типы артериальных анастомозов.**

Типы артериальных анастомозов:

– морфологические: межсистемные артериальные анастомозы — соединения между ветвями разных артерий; внутрисистемные артериальные анастомозы — соединения между ветвями одной артерии;

– функциональные: действующие: артерии соединяются конец в конец — губные ветви лицевой артерии, межреберные артерии, маточная и яичниковая артерия, артерии малой и большой кривизны желудка, артериальные аркады в тонкой кишке, средняя и левая ободочно-кишечные артерии (Риоланова дуга);

– потенциальные: анастомозы между терминальными артериолами — венечные артерии, корковые артерии полушарий мозжечка, анастомозы вокруг суставов. Требуется продолжительное время, чтобы произошло расширение, достаточное для тока крови.

### **Какие сосуды называются коллатеральными?**

Под коллатеральными сосудами (*vasa collaterale*) подразумевают боковые ветви главного ствола, идущего на более или менее значительном протяжении в том же направлении, что и магистральный сосуд.

### **Какие морфологические структуры объединяются термином микроциркуляторное русло?**

Терминальная часть сосудистого русла — микроциркуляторное русло — включает в свой состав: артериолы, капилляры, венулы, артериоло-венулярные анастомозы.

### **Что собой представляют артериоловенулярные анастомозы?**

Артериоловенулярные анастомозы представляют собой соединения артериол с венулами в обход капиллярного русла.

### **Какое значение имеют артериоловенулярные анастомозы?**

Артериоловенулярные анастомозы обеспечивают прямой переход крови из артериолы в венулу, минуя обменное звено сосудистой системы, что необходимо для регуляции кровотока в органе или части тела в зависимости от функциональной активности, терморегуляции, регуляции артериального давления. При нарушении кровоснабжения в органе или части тела эти анастомозы обеспечивают ток крови в обход поврежденного участка.

### **В каких органах и тканях чаще всего встречаются артериоловеноулярные анастомозы?**

Артериоловеноулярные анастомозы широко представлены в коже носа, верхней и нижней губе, наружном ухе, слизистой оболочке полых органов желудочно-кишечного тракта, щитовидной железе, легких, слюнных железах.

### **Какие сосуды входят в состав малого круга кровообращения?**

В состав малого круга кровообращения входят: легочный ствол, который выходит из правого желудочка сердца; правая и левая легочные артерии; микроциркуляторное русло легких; две правые и две левые легочные вены, которые впадают в левое предсердие.

### **Какие сосуды входят в состав большого круга кровообращения?**

В состав большого круга кровообращения входят: аорта (выходит из левого желудочка); артерии головы, шеи, туловища и конечностей; микроциркуляторное русло органов и тканей; вены головы, шеи, туловища и конечностей; нижняя и верхняя полые вены (впадают в правое предсердие).

### **На какие типы подразделяются кровеносные сосуды с точки зрения их функции?**

Кровеносные сосуды подразделяются на амортизирующие, резистивные, сосуды-сфинктеры, обменные, емкостные, шунтирующие.

### **Что собой представляют амортизирующие сосуды?**

Амортизирующие сосуды — артерии эластического типа с относительно большим содержанием эластических волокон: аорта, легочный ствол, легочные артерии. Они обеспечивают сглаживание периодических систолических волн кровотока. Сопротивление кровотоку в них составляет около 19 % общего сосудистого сопротивления.

### **Какие сосуды относятся к резистивным?**

К резистивным сосудам относятся мышечные артерии и артериолы. Они имеют относительно малый просвет и толстые стенки с развитой гладкой мышечной тканью. Оказывают наибольшее по сравнению с другими группами сосудов сопротивление кровотоку — до 50 % общего сосудистого сопротивления.

### **Что представляют собой сосуды-сфинктеры?**

Сосуды-сфинктеры — это последние отделы прекапиллярных артериол. От их функционального состояния зависит число функционирующих капилляров, т. е. площадь обменной поверхности капилляров.

### **Какие сосуды называются обменными?**

Обменными называются капилляры и вены (в меньшей степени). В них осуществляется обмен кислородом, углекислым газом, питательными веществами и продуктами жизнедеятельности между кровью и межтканевой жидкостью. Капилляры не способны к сокращениям — изменение их диаметра происходит пассивно, вслед за колебаниями давления в пре- и посткапиллярных резистивных сосудах и сосудах-сфинктерах.

### **Какие сосуды относятся к емкостным?**

Емкостные сосуды — вены, которые благодаря высокой растяжимости своей стенки способны вмещать или выбрасывать большие объемы крови без существенного влияния на другие параметры кровотока. Могут кратковременно служить резервуарами крови (легочные вены, вены печени, верхнего этажа брюшной полости, подсосочкового сплетения кожи), удерживая до 1000 мл крови. Сопротивление кровотоку, главным образом в венах, составляет до 3–4 % общего сосудистого сопротивления.

### **Какие сосуды называются шунтирующими?**

Шунтирующими называются артериоловеноулярные (артериовенозные) анастомозы, которые связывают артериолы с венами (артерии с венами). При их открытии кровотоки через капилляры уменьшается или прекращается.

### **Как распределен объем крови в кругах кровообращения?**

Большой круг кровообращения — 84 % объема крови, малый круг — 9 %, сердечный круг — 7 %.

### **Какой средний объем крови у мужчин и у женщин?**

Средний объем крови у мужчин — 5,4 л, у женщин — 4,5 л.

## **АРТЕРИИ**

### **АОРТА. ВОСХОДЯЩАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ**

#### **На какие части подразделяется аорта?**

Аорта подразделяется: на восходящую часть (*pars ascendens aortae*), дугу (*arcus aortae*) и нисходящую часть (*pars descendens aortae*) — грудная часть аорты (*pars thoracica aortae*), брюшная часть аорты (*pars abdominalis aortae*).

### **Что собой представляет луковица аорты?**

Луковица аорты (*bulbus aortae*) — это расширение стенки аорты возле ее основания. Здесь на уровне заслонок аортального клапана расположены синусы аорты (*sinus aortae*).

### **Где находится перешеек аорты?**

Перешеек аорты (*isthmus aortae*) представляет собой сужение аорты между левой подключичной артерией и артериальной связкой.

### **Какие ветви отходят от восходящей части аорты?**

От восходящей части аорты отходят правая венечная артерия (*a. coronaria dextra*) и левая венечная артерия (*a. coronaria sinistra*).

### **Какие области сердца кровоснабжает правая венечная артерия?**

Правая венечная артерия кровоснабжает: большую часть стенки правого желудочка, исключая область, прилежащую к передней межжелудочковой борозде; сосочковые мышцы правого желудочка и заднюю сосочковую мышцу левого желудочка; стенку правого предсердия; часть стенки левого желудочка возле межжелудочковой борозды; заднюю часть межжелудочковой перегородки; синусно-предсердный узел (в 60 % случаев); предсердно-желудочковый узел; предсердно-желудочковый (Гиса) пучок.

### **Какие области сердца кровоснабжает левая венечная артерия\*?**

Левая венечная артерия кровоснабжает: большую часть стенки левого желудочка; часть стенки правого желудочка, прилежащую к передней межжелудочковой борозде; две сосочковые мышцы левого желудочка; стенку левого предсердия; переднюю часть межжелудочковой перегородки; синусно-предсердный узел (в 40 % случаев); часть левой ножки пучка Гиса.

Межпредсердная и межжелудочковая перегородки кровоснабжаются ветвями двух венечных артерий.

### **В каких местах стенки сердца венечные артерии анастомозируют между собой?**

Левая и правая венечные артерии анастомозируют между собой в области верхушки сердца (передняя и задняя межжелудочковые ветви), в межжелудочковой перегородке, в венечной борозде (огибающая ветвь левой венечной артерии и правая венечная артерия).

Венечные сосуды анастомозируют также с *vasa vasorum* аорты, внутренней грудной артерией и бронхиальными артериями (через перикардиальные и средостенные артерии).

---

\* Характерно для равномерного типа кровоснабжения сердца в 34 % случаев; кроме того, встречаются правовенечный (12 %) и левовенечный (54 %) типы кровоснабжения.

### **Откуда берет начало и где заканчивается легочный ствол?**

Легочный ствол (*truncus pulmonalis*) начинается из правого желудочка и несет венозную кровь. Имеет длину около 50 мм и диаметр 30 мм, направляется спереди аорты влево и кзади. На уровне IV грудного позвонка легочный ствол делится на две легочные артерии (*aa. pulmonales*).

### **Укажите положение легочных артерий относительно главного бронха в корне легкого.**

Справа легочная артерия лежит спереди и ниже главного бронха. Слева легочная артерия располагается выше главного бронха.

## **ДУГА АОРТЫ**

### **Какие ветви отходят от дуги аорты?**

От дуги аорты справа налево от выпуклой части отходят: плечеголовный ствол (*truncus brachiocephalicus*), левая общая сонная артерия (*a. carotis communis sinistra*), левая подключичная артерия (*a. subclavia sinistra*); от вогнутой части — бронхиальные ветви (*rr. bronchiales*).

### **Откуда берет начало правая общая сонная артерия?**

Правая общая сонная артерия (*a. carotis communis dextra*) начинается от плечеголового ствола.

### **В какой топографической области шеи располагается бифуркация общей сонной артерии?**

Общая сонная артерия делится на наружную и внутреннюю сонные артерии (*a. carotis externa et a. carotis interna*) в сонном треугольнике на уровне верхнего края щитовидного хряща.

### **Чем ограничен сонный треугольник?**

Сонный треугольник ограничен: сверху — задним брюшком двубрюшной мышцы, спереди и снизу — верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы, сзади — передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

### **В каком месте следует прижать общую сонную артерию для остановки кровотечения?**

Для остановки кровотечения общую сонную артерию следует прижать в сонном треугольнике к переднему (сонному) бугорку поперечного отростка VI шейного позвонка в точке на середине передней поверхности грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

### **Какие ветви отходят от наружной сонной артерии?**

От наружной сонной артерии отходят:

- передние ветви — верхняя щитовидная артерия (*a. thyroidea superior*), язычная артерия (*a. lingualis*), лицевая артерия (*a. facialis*);
- задние ветви — затылочная артерия (*a. occipitalis*), задняя ушная артерия (*a. auricularis posterior*);
- медиальные ветви — восходящая глоточная артерия (*a. pharyngea ascendens*);
- конечные ветви — верхнечелюстная артерия (*a. maxillaris*), поверхностная височная артерия (*a. temporalis superficialis*).

### **Какие ветви отходят от лицевой артерии, какие анатомические структуры они кровоснабжают?**

От лицевой артерии отходят:

- железистые ветви (*rr. glandulares*), кровоснабжают поднижнечелюстную слюнную железу;
- восходящая небная артерия (*a. palatina ascendens*), кровоснабжает мягкое небо;
- миндалинковая ветвь (*ramus tonsillaris*), кровоснабжает небную миндалину;
- подбородочная артерия (*a. submentalis*), кровоснабжает кожу подбородка и мышцы, расположенные выше подъязычной кости;
- нижняя и верхняя губные артерии (*a. labialis superior et inferior*), кровоснабжают круговую мышцу рта;
- угловая артерия (*a. angularis*), кровоснабжает спинку и корень носа (анастомозирует с дорсальной носовой ветвью (*a. dorsalis nasi*) из глазной артерии).

### **В какой точке на лице можно определить пульсацию лицевой артерии?**

Пульсацию лицевой артерии можно определить у переднего края жевательной мышцы в месте ее пересечения с телом нижней челюсти.

### **В какой топографической области расположена язычная артерия?**

Язычная артерия (*a. lingualis*) проходит в области язычного треугольника (Пирогова), ограниченного задним краем челюстно-подъязычной мышцы, сухожилием двубрюшной мышцы и подъязычным нервом.

### **Какие отделы выделяются по ходу язычной артерии?**

По ходу язычной артерии выделяют четыре отдела: от места начала до входа в язычный треугольник; часть артерии в язычном треугольнике; отрезок артерии, где она под сухожилием двубрюшной мышцы пересекает верхний край подъязычной кости; участок артерии в языке (*a. profunda linguae*).

### **Какие ветви отходят от язычной артерии, какие анатомические образования они кровоснабжают?**

От язычной артерии отходят:

- надподъязычная ветвь (*r. suprahyoideus*), кровоснабжает подъязычную кость;
- подъязычная ветвь (*a. sublingualis*), кровоснабжает подъязычную слюнную железу и расположенные рядом мышцы;
- дорсальные ветви языка (*rr. dorsales linguae*), кровоснабжают спинку языка;
- глубокая артерия языка (*a. profunda linguae*), кровоснабжает верхушку языка.

### **На какие отделы подразделяется верхнечелюстная артерия?**

Верхнечелюстная артерия подразделяется на следующие отделы: первый отдел — нижнечелюстной — располагается горизонтально, между шейкой нижней челюсти и клиновидно-нижнечелюстной связкой; второй отдел — крыловидный — располагается в подвисочной ямке снаружии или кнутри от латеральной крыловидной мышцы; третий отдел — крыловидно-небный — располагается в крыловидно-небной ямке.

### **Какие ветви отходят от верхнечелюстной артерии в ее первом отделе?**

От верхнечелюстной артерии в ее первом отделе отходят:

- глубокая ушная артерия (*a. auricularis profunda*) — к наружному слуховому проходу, барабанной перепонке, височно-нижнечелюстному суставу;
- передняя барабанная артерия (*a. tympanica anterior*) — к слизистой оболочке барабанной полости (проникает в барабанную полость через каменисто-барабанную щель);
- средняя менингеальная артерия (*a. meningea media*) — к твердой мозговой оболочке (проникает в полость черепа через остистое отверстие);
- нижняя альвеолярная артерия (*a. alveolaris inferior*) — к зубам нижней челюсти, мимическим мышцам и коже подбородка, челюстно-подъязычной мышце и переднему брюшку двубрюшной мышцы.

### **Какие ветви отходят от верхнечелюстной артерии в ее втором отделе, какие анатомические образования они кровоснабжают?**

От верхнечелюстной артерии в ее втором отделе отходят:

- жевательная артерия (*a. masseterica*), кровоснабжает жевательную мышцу;
- глубокие височные артерии (*aa. temporales profundae*), кровоснабжают височную мышцу;
- крыловидные ветви (*rr. pterygoidei*), кровоснабжают одноименные мышцы;

- щечная артерия (*a. buccalis*), кровоснабжает щечную мышцу и слизистую оболочку щеки;
- задняя верхняя альвеолярная артерия (*a. alveolaris superior posterior*), кровоснабжает слизистую оболочку верхнечелюстной (гайморовой) пазухи, большие коренные зубы верхней челюсти и десну.

**Какие ветви отходят от верхнечелюстной артерии в третьем ее отделе, какие анатомические образования они кровоснабжают?**

От верхнечелюстной артерии в третьем ее отделе отходят:

- подглазничная артерия (*a. infraorbitalis*), кровоснабжает мышцы глазного яблока, мимические мышцы в толще верхней губы, крылья носа, мышцы нижнего века и покрывающую их кожу, зубы верхней челюсти;
- нисходящая небная артерия (*a. palatina descendens*), кровоснабжает глотку, слуховую трубу, твердое и мягкое небо;
- клиновидно-небная артерия (*a. sphenopalatina*), кровоснабжает слизистую оболочку носовой полости;
- артерия крыловидного канала (*a. canalis pterygoidei*), кровоснабжает верхнюю часть глотки и слуховую трубу.

**Перечислите ветви поверхностной височной артерии и назовите анатомические образования, которые они кровоснабжают.**

Ветви поверхностной височной артерии (*a. temporalis superficialis*):

- лобная (*r. frontalis*), кровоснабжает надчерепную мышцу и кожу лба;
- теменная (*r. parietalis*), кровоснабжает надчерепную мышцу и кожу височной области головы;
- ветви к околоушной железе (*rr. parotidei*);
- поперечная артерия лица (*a. transversa faciei*), кровоснабжает околоушную слюнную железу, ее выводной проток, жевательную мышцу, кожу лица;
- передние ушные ветви (*rr. auriculares anteriores*), кровоснабжают ушную раковину и наружный слуховой проход;
- скулоглазничная артерия (*a. zygomaticoorbitalis*), кровоснабжает круговую мышцу глаза;
- средняя височная артерия (*a. temporalis media*), кровоснабжает височную мышцу.

**Назовите части внутренней сонной артерии.**

Части сонной артерии: шейная (*pars cervicalis*) — от места начала до вступления в сонный канал; каменистая (*pars petrosa*) — на протяжении сонного канала; пещеристая (*pars cavernosa*) — на протяжении одноименной пазухи твердой мозговой оболочки; мозговая (*pars cerebralis*) — от уровня зрительного канала до деления на конечные ветви.

### **Какие сосуды отходят от внутренней сонной артерии?**

Шейная часть внутренней сонной артерии ветвей не дает. От каменной части отходят сонно-барабанные ветви (*rr. caroticotympanici*) и крыловидная ветвь (*r. pterygoideus*); от пещеристой части — пещеристые ветви (*rr. cavernosi*); верхняя гипофизарная артерия (*a. hypophysialis superior*); нижняя гипофизарная артерия (*a. hypophysialis inferior*); ветвь тройничного узла (*r. ganglionis trigeminalis*); менингеальная ветвь (*ramus meningeus*). Мозговая часть: глазная артерия (*a. ophthalmica*); передняя мозговая артерия (*a. cerebri anterior*); средняя мозговая артерия (*a. cerebri media*); задняя соединительная артерия (*a. communicans posterior*); передняя ворсинчатая артерия (*a. choroidea anterior*).

### **Какие ветви отходят от глазной артерии, какие анатомические образования они кровоснабжают?**

От глазной артерии отходят:

а) конечные ветви:

– дорсальная артерия носа (*a. dorsalis nasi*) — кровоснабжает круговую мышцу глаза, верхнюю часть слезного мешка, спинку носа;

– медиальные артерии век (*aa. palpebralis mediales*) — кровоснабжают верхнее и нижнее веки;

б) боковые ветви:

– слезная артерия (*a. lacrimalis*) — кровоснабжает слезную железу;

– длинные и короткие задние ресничные артерии (*aa. ciliares posteriores longae et breves*) — кровоснабжают сосудистую оболочку глазного яблока;

– центральная артерия сетчатки (*a. centralis retinae*) — кровоснабжает сетчатую оболочку глазного яблока;

– мышечные артерии (*aa. musculares*) — кровоснабжают верхние (прямую и косую) мышцы глазного яблока;

– задняя решетчатая артерия (*a. ethmoidalis posterior*) — кровоснабжает слизистую оболочку ячеек решетчатой кости;

– передние решетчатые артерии (*aa. ethmoidalis anteriores*) — кровоснабжают твердую мозговую оболочку, слизистую оболочку решетчатых ячеек и полости носа;

– передние ресничные артерии (*aa. ciliares anteriores*) — кровоснабжают ресничное тело и сосудистую оболочку;

– надглазничная артерия (*a. supraorbitalis*) — кровоснабжает мышцы и кожу лба.

### **Какие области коры головного мозга кровоснабжает передняя мозговая артерия?**

Передняя мозговая артерия кровоснабжает:

– медиальные поверхности лобной и теменной долей полушарий головного мозга;

- глазничную поверхность лобной доли головного мозга;
- верхнюю лобную извилину;
- верхнюю часть предцентральной извилины, где расположены центры, регулирующие деятельность мышц нижней конечности;
- верхнюю часть постцентральной извилины;
- полосатое тело;
- мозолистое тело и прозрачную перегородку;
- обонятельные луковички и тракты.

### **Какие области головного мозга кровоснабжает средняя мозговая артерия?**

Средняя мозговая артерия кровоснабжает:

- большую часть верхнелатеральной поверхности полушарий головного мозга, включая латеральную префронтальную кору, соматомоторную область (нижняя часть предцентральной извилины), соматосенсорную область (нижняя часть постцентральной извилины), область локализации коркового конца слухового анализатора (верхняя височная извилина), среднюю височную извилину, большую часть теменной доли;
- кору островковой доли больших полушарий головного мозга;
- полосатое тело;
- внутреннюю капсулу.

### **Что такое «артерии мозговых геморрагий»?**

«Артерии мозговых геморрагий» — артерии, наиболее подверженные разрывам, — концевые ветви средней мозговой артерии, проходящие через внутреннюю капсулу.

### **Где берут начало подключичные артерии?**

Правая подключичная артерия отходит от плечевого ствола, левая — от дуги аорты.

### **На какие отделы подразделяется подключичная артерия?**

Подключичная артерия подразделяется на следующие отделы: первый отдел — от места начала до входа в межлестничное пространство; второй — в межлестничном пространстве (между передней и средней лестничными мышцами); третий — после выхода из межлестничного пространства до наружного края I ребра.

### **Какие ветви отходят от подключичной артерии в первом отделе?**

От подключичной артерии в первом отделе отходят: позвоночная артерия (*a. vertebralis*); внутренняя грудная артерия (*a. thoracica interna*); щитошейный ствол (*tr. thyrocervicalis*).

### **Почему перевязку подключичной артерии предпочтительнее производить дистальнее отхождения щитошейного ствола?**

В этом случае возможен коллатеральный ток крови благодаря анастомозу надлопаточной артерии (ветви щитошейного ствола) и артерии, огибающей лопатку (ветви подлопаточной артерии).

### **Какие сосуды берут начало от позвоночной артерии?**

От позвоночной артерии берут начало следующие сосуды:

– шейные ветви — спинномозговые (*rr. spinales*), мышечные (*rr. musculares*);

– внутричерепные ветви — передние и задние оболочечные (*rr. meningeales anteriores et posteriores*), передняя спинномозговая артерия (*a. spinalis anterior*), задняя спинномозговая артерия (*a. spinalis posterior*), задняя нижняя мозжечковая артерия (*a. cerebelli inferior posterior*).

### **Как образуется базилярная артерия, какие ветви берут начало от этого сосуда?**

Базилярная артерия (*a. basilaris*) — непарный сосуд, который образуется при слиянии двух позвоночных артерий на уровне заднего края моста. От ствола *a. basilaris* отходят: передняя нижняя мозжечковая артерия (*a. inferior anterior cerebelli*), артерия лабиринта (*a. labyrinthi*), артерии моста (*aa. pontis*), среднемозговые артерии (*aa. mesencephalicae*), верхние мозжечковые артерии (*a. superior cerebelli*), задняя мозговая артерия (*a. cerebri posterior*).

### **Какие области головного мозга кровоснабжает задняя мозговая артерия?**

Задняя мозговая артерия кровоснабжает: верхнелатеральную, медиальную и нижнюю поверхности затылочной доли полушарий, включая ядро зрительного анализатора; нижнюю и медиальную поверхности височной доли; часть медиальной поверхности теменной доли (предклинье).

### **Где располагается артериальный (виллизиев) круг большого мозга?**

Артериальный круг большого мозга (*circulus arteriosus cerebri*) — артериальное кольцо, образующееся на основании мозга за счет анастомозов между артериями, кровоснабжающими головной мозг.

### **Какие артерии входят в состав артериального круга большого мозга?**

В состав артериального круга большого мозга входят: передняя соединительная артерия (*a. communicans anterior*), передние мозговые артерии (*aa. cerebri anteriores*), внутренние сонные артерии, задние соединительные артерии (*aa. communicantes posteriores*), задние мозговые артерии (*aa. cerebri posteriores*).

**Какое функциональное значение имеет артериальное кольцо на основании мозга?**

Артериальное кольцо на основании мозга способствует выравниванию давления в артериях противоположных сторон, обеспечивает сохранение постоянного уровня кровоснабжения различных частей мозга в случаях одностороннего сужения просвета одного из главных артериальных стволов.

**Перечислите ветви внутренней грудной артерии и назовите анатомические образования, которые они кровоснабжают.**

Ветви внутренней грудной артерии:

– средостенные (*rr. mediastinales*) — кровоснабжают средостенную плевру, клетчатку верхнего и переднего средостения, тимус, нижний отдел трахеи и главные бронхи;

– перикардиодиафрагмальные (*rr. pericardiacophrenicae*) — кровоснабжают перикард, диафрагму;

– передние межреберные артерии (*aa. intercostales anteriores*) — отходят в первых шести межреберных промежутках и кровоснабжают межреберные мышцы, кожу грудной клетки;

– прободающие артерии (*rr. perforantes*) — кровоснабжают большую грудную мышцу, кожу груди, молочную железу (у женщин);

– верхняя надчревная артерия (*a. epigastrica superior*) — кровоснабжает прямую мышцу живота;

– мышечно-диафрагмальная артерия (*a. musculophrenica*) — кровоснабжает диафрагму.

**Назовите ветви щитошейного ствола и анатомические образования, которые они кровоснабжают.**

Ветви щитошейного ствола: нижняя щитовидная артерия (*a. thyroidea inferior*) — кровоснабжает щитовидную железу, глотку, пищевод; надлопаточная артерия (*a. suprascapularis*) — кровоснабжает надостную и подостную мышцы; восходящая шейная артерия (*a. cervicalis ascendens*) — кровоснабжает боковые мышцы шеи и шейный отдел спинного мозга.

**Какой сосуд отходит от подключичной артерии во втором ее отделе, что он кровоснабжает?**

От подключичной артерии во втором ее отделе отходит реберно-шейный ствол (*truncus costocervicalis*). Он кровоснабжает задние мышцы шеи, первый и второй межреберные промежутки, спинной мозг.

**Какой сосуд отходит от подключичной артерии в третьем ее отделе, что он кровоснабжает?**

От подключичной артерии в третьем ее отделе отходит дорсальная лопаточная артерия (*a. dorsalis scapulae*), которая кровоснабжает ромбовидную, трапециевидную и широчайшую мышцы спины.

**Назовите границы подмышечной артерии.**

Подмышечная артерия (*a. axillaris*) является продолжением подключичной артерии. Начинается на уровне наружного края I ребра. Ниже свободного края широчайшей мышцы спины подмышечная артерия продолжается в плечевую артерию.

**На какие отделы подразделяется подмышечная артерия?**

Подмышечная артерия подразделяется на следующие отделы: первый — между ключицей и верхним краем малой грудной мышцы (ключично-грудной треугольник); второй — соответствует проекции малой грудной мышцы (грудной треугольник); третий — между нижними краями малой и большой грудных мышц (подгрудной треугольник).

**Какие ветви отходят от подмышечной артерии в первом ее отделе, какие анатомические образования они кровоснабжают?**

От подмышечной артерии в первом ее отделе отходят:

– верхняя грудная артерия (*a. thoracica superior*), кровоснабжает переднюю зубчатую мышцу, а также мышцы первого и второго межреберных промежутков;

– грудоакромиальная артерия (*a. thoracoacromialis*), кровоснабжает акромиально-ключичный и плечевой суставы, подключичную, дельтовидную, переднюю зубчатую, большую и малую грудные мышцы.

**Назовите ветвь подмышечной артерии, отходящую во втором ее отделе. Какие анатомические образования она кровоснабжает?**

Ветвь подмышечной артерии, отходящая во втором ее отделе, — латеральная грудная артерия (*a. thoracica lateralis*), кровоснабжает переднюю зубчатую мышцу, молочную железу (у женщин).

**Назовите ветви подмышечной артерии, отходящие в третьем ее отделе. Какие анатомические образования они кровоснабжают?**

Ветви подмышечной артерии, отходящие в третьем ее отделе:

– подлопаточная артерия (*a. subscapularis*), кровоснабжает переднюю зубчатую, большую и малую круглые, подлопаточную и подостную мышцы;

– ветвь подлопаточной артерии — артерия, огибающая лопатку (*a. circumflexa scapulae*), анастомозирует с надлопаточной артерией;

- грудоспинная артерия (*a. thoracodorsalis*) — ветвь к широчайшей мышце спины и большой круглой мышце;
- передняя артерия, огибающая плечевую кость (*a. circumflexa humeri anterior*), кровоснабжает плечевой сустав и дельтовидную мышцу;
- задняя артерия, огибающая плечевую кость (*a. circumflexa humeri posterior*), кровоснабжает плечевой сустав и дельтовидную мышцу.

**С каким нервом проходит задняя артерия, огибающая плечевую кость?**

Задняя артерия, огибающая плечевую кость, проходит с подмышечным нервом.

**На каком уровне начинается и где проходит плечевая артерия?**

Плечевая артерия начинается на уровне нижнего края большой грудной мышцы. На плече она располагается в медиальной борозде двуглавой мышцы плеча, на уровне шейки лучевой кости *a. brachialis* делится на конечные ветви — лучевую и локтевую.

**Какой нерв сопровождает плечевую артерию?**

Плечевую артерию сопровождает срединный нерв (на всем ее протяжении).

**Перечислите ветви плечевой артерии.**

Ветви плечевой артерии: глубокая артерия плеча (*a. profunda brachii*); мышечные ветви к окружающим мышцам (самая крупная — к двуглавой мышце плеча); верхняя локтевая коллатеральная артерия (*a. collateralis ulnaris superior*), участвующая в образовании сети локтевого сустава; нижняя локтевая коллатеральная артерия (*a. collateralis ulnaris inferior*), участвующая в образовании сети локтевого сустава.

**Где проходит глубокая артерия плеча, какие ветви от нее отходят и какие анатомические образования она кровоснабжает?**

Глубокая артерия плеча проходит в плечемышечном канале. Ее ветвями являются: артерии, питающие плечевую кость (*aa. nutriciae humeri*); мышечные ветви к трехглавой, плечевой, дельтовидной мышцам; средняя и лучевая коллатеральные артерии (*a. collateralis media*, *a. collateralis radialis*), участвующие в образовании сети локтевого сустава.

**Какой нерв сопровождает глубокую артерию плеча в плечемышечном канале?**

Глубокую артерию плеча в плечемышечном канале сопровождает лучевой нерв.

### **Где определяется пульсация плечевой артерии?**

Плечевую артерию можно прощупать в локтевом сгибе медиальнее сухожилия и брюшка двуглавой мышцы плеча.

### **Опишите ход лучевой артерии.**

Лучевая артерия (*a. radialis*) начинается на уровне шейки лучевой кости, являясь продолжением плечевой артерии по направлению к большому пальцу кисти. На предплечье артерия проходит в борозде между плечелучевой мышцей и лучевым сгибателем запястья (лучевой борозде). На уровне шиловидного отростка лучевой кости артерия поворачивает на тыльную сторону кисти, где располагается в «анатомической табакерке» и далее, через промежуток между первой и второй пястными костями, прободая мышцу, приводящую большой палец, выходит на ладонную поверхность кисти.

### **Перечислите ветви лучевой артерии.**

Ветви лучевой артерии: возвратная лучевая артерия (*a. recurrens radialis*), мышечные ветви к мышцам лучевой стороны предплечья, ладонная пястная ветвь (*ramus carpeus palmaris*), поверхностная ладонная ветвь (*ramus palmaris superficialis*), тыльная запястная ветвь (*ramus carpeus dorsalis*), артерия большого пальца (*a. princeps pollicis*), первая тыльная пястная артерия (*a. metacarpea dorsalis I*).

### **Опишите ход локтевой артерии.**

Локтевая артерия (*a. ulnaris*) является продолжением плечевой артерии по направлению к мизинцу кисти. На предплечье артерия ложится в одноименную борозду, ограниченную поверхностным сгибателем пальцев и латеральным краем локтевого сгибателя запястья, в которой следует до лучезапястного сустава. Далее, через канал запястья проникает на ладонную поверхность кисти.

### **Перечислите ветви локтевой артерии.**

Ветви локтевой артерии: возвратная локтевая артерия (*a. recurrens ulnaris*), общая межкостная артерия (*a. interossea communis*), ладонная запястная ветвь (*ramus carpeus palmaris*), глубокая ладонная ветвь (*ramus palmaris profundus*), мышечные ветви к мышцам локтевой стороны предплечья, тыльная запястная ветвь (*ramus carpeus dorsalis*).

### **Какими сосудами образована сеть локтевого сустава?**

Сеть локтевого сустава (*rete articulationis cubiti*) представляет собой систему артериальных анастомозов между сосудами плеча и предплечья:

– средняя коллатеральная артерия (*a. collateralis media*) анастомозирует с межкостной возвратной артерией (*a. interossea recurrens*) из задней межкостной артерии;

– лучевая коллатеральная артерия (*a. collateralis radialis*) анастомозирует с лучевой возвратной артерией (*a. recurrens radialis*);

– верхняя и нижняя локтевые коллатеральные артерии (*aa. collateralis ulnaris superior et inferior*) анастомозируют с передней и задней ветвями (*rami anterior et posterior*) локтевой возвратной артерии (*a. recurrens ulnaris*).

### **Какие ветви отходят от общей межкостной артерии, какие анатомические структуры они кровоснабжают?**

От общей межкостной артерии отходят:

– передняя межкостная артерия (*a. interossea anterior*), кровоснабжает глубокий слой мышц передней группы предплечья, участвует в формировании тыльной и ладонной сетей запястья;

– задняя межкостная артерия (*a. interossea posterior*), отдает ветви к сети локтевого сустава (*a. interossea recurrens*), кровоснабжает глубокий слой мышц задней группы предплечья, участвует в формировании тыльной сети запястья.

### **Какими артериями образована поверхностная ладонная дуга?**

Поверхностная ладонная дуга образована локтевой артерией и поверхностной ладонной ветвью из лучевой артерии. От поверхностной ладонной дуги (*arcus palmaris superficialis*) отходят общие ладонные пальцевые артерии (*aa. digitales palmares communes*).

### **Какими артериями образована глубокая ладонная дуга?**

Глубокая ладонная дуга образована лучевой артерией и глубокой ладонной ветвью из локтевой артерии. От глубокой ладонной дуги (*arcus palmaris profundus*) отходят ладонные пястные артерии (*a. metacarpeae (metacarpales) palmares*).

### **С какими сосудами соединяются ладонные пястные артерии?**

Ладонные пястные артерии соединяются с тыльными пястными артериями посредством прободающих ветвей (*rr. perforantes*), с общими ладонными пальцевыми артериями, в которые они впадают (вливаются) на уровне головок пястных костей.

### **Укажите место начала тыльных пястных артерий.**

Первая тыльная пястная артерия (*a. metacarpea dorsalis 1*) начинается от лучевой артерии; вторая, третья, четвертая (пятая) берут начало от тыльной сети запястья (*rete carpalе dorsale*).

## ГРУДНАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ

### **Перечислите артерии, отходящие от грудной части аорты.**

Артерии, отходящие от грудной части аорты: париетальные ветви — задние межреберные артерии (*aa. intercostales posteriores*), верхние диафрагмальные артерии (*aa. phrenicae superiores*); висцеральные ветви — бронхиальные (*rr. bronchiales*), пищеводные (*rr. esophageales*), перикардиальные (*rr. pericardiaci*), средостенные (*rr. mediastinales*).

### **От каких сосудов берут начало задние межреберные артерии?**

Первая и вторая задние межреберные артерии начинаются от наивысшей межреберной артерии, которая является ветвью реберно-шейного ствола. С третьей по одиннадцатую задние межреберные артерии начинаются от грудной аорты.

### **Какие ветви берут начало от задних межреберных артерий?**

От задних межреберных артерий берут начало: спинная ветвь (*r. dorsalis*) — кровоснабжает кожу и мышцы спины, спинной мозг и его оболочки; латеральная и медиальная кожные ветви (*r. cutaneus medialis* и *r. cutaneus lateralis*) — кровоснабжают кожу груди и живота; ветви к молочной железе (*rr. mammarii*).

### **С какими артериями анастомозируют ветви грудной части аорты?**

Задние межреберные артерии анастомозируют: 1–8-я — с передними межреберными артериями (*aa. intercostales anteriores*); 9–11-я — с ветвями верхней надчревной артерии (*a. epigastrica superior*); через артериальное сплетение вокруг спинного мозга — с позвоночной, восходящей шейной и поясничной артериями. Пищеводные ветви анастомозируют с ветвями левой желудочной артерии. Бронхиальные ветви анастомозируют с ветвями легочной артерии. Перикардиальные ветви анастомозируют с перикардиодиафрагмальными ветвями из системы внутренней грудной артерии, верхние диафрагмальные артерии — с нижними диафрагмальными (ветвями брюшной аорты).

### **Где располагаются анастомозы между артериями малого и большого кругов кровообращения?**

Анастомозы между артериями большого и малого кругов кровообращения располагаются в легких. Их формируют бронхиальные артерии (ветви грудной аорты) и ветви легочных артерий.

## БРЮШНАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ

### Какие ветви отходят от брюшной части аорты?

От брюшной части аорты отходят: вентральные ветви — чревный ствол (*truncus coeliacus*), верхняя брыжеечная артерия (*a. mesenterica superior*), нижняя брыжеечная артерия (*a. mesenterica inferior*); дорсальные ветви — поясничные артерии (*aa. lumbales*); латеральные ветви — нижняя диафрагмальная артерия (*a. phrenica inferior*), средняя надпочечниковая артерия (*a. suprarenalis media*), почечная артерия (*a. renalis*), яичковая (яичниковая) артерия (*a. testicularis s. ovarica*); конечные ветви — срединная крестцовая артерия (*a. sacralis mediana*) и общие подвздошные артерии (*aa. ilicae communis*).

Кроме того, ветви брюшной части аорты подразделяются на висцеральные (парные и непарные) и париетальные (парные, за исключением *a. sacralis mediana*).

### Какие органы кровоснабжает чревный ствол?

Чревный ствол кровоснабжает производные передней кишки: нижний отдел пищевода, желудок, начальный отдел двенадцатиперстной кишки (до уровня большого сосочка), печень, селезенку, большую часть поджелудочной железы.

### Какие сосуды начинаются от общей печеночной артерии?

От общей печеночной артерии начинаются: правая желудочная артерия (*a. gastrica dextra*); желудочно-двенадцатиперстная артерия (*a. gastroduodenalis*) — правая желудочно-сальниковая артерия (*a. gastroepiploica dextra*), верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия (*a. pancreaticoduodenalis superior*).

После отхождения желудочно-двенадцатиперстной артерии общая печеночная артерия продолжается в собственную печеночную артерию (*a. hepatica propria*).

### Какие сосуды начинаются от селезеночной артерии?

От селезеночной артерии начинаются: панкреатические ветви (*rr. pancreatici*); короткие желудочные артерии (*aa. gastrici breves*); левая желудочно-сальниковая артерия (*a. gastroepiploica sinistra*).

### На каком уровне берет начало и как проходит верхняя брыжеечная артерия?

Верхняя брыжеечная артерия начинается от брюшной части аорты на уровне I поясничного позвонка. Проходит позади тела поджелудочной железы, затем ложится между поджелудочной железой и горизонтальной частью двенадцатиперстной кишки.

### **Какие анатомические образования кровоснабжает верхняя брыжеечная артерия?**

Верхняя брыжеечная артерия (*a. mesenterica superior*) кровоснабжает производные средней кишки: отделы двенадцатиперстной кишки дистальнее большого сосочка; тощую и подвздошную кишку (*aa. intestinales*); слепую кишку с червеобразным отростком (*a. iliocolica, a. appendicularis*); восходящую ободочную кишку (*a. colica dextra*); правые 2/3 поперечно-ободочной кишки (*a. colica media*); нижнюю половину головки поджелудочной железы (*a. pancreaticoduodenalis inferior*).

### **Какие органы кровоснабжает нижняя брыжеечная артерия?**

Нижняя брыжеечная артерия (*a. mesenterica inferior*) кровоснабжает производные задней кишки: левую 1/3 поперечно-ободочной кишки и нисходящую ободочную кишку (*a. colica sinistra*); сигмовидную кишку (*aa. sigmoidei*); прямую кишку (*a. rectalis superior*).

### **Что такое «краевая артерия»?**

Краевой артерией называется артериальная дуга на внутренней поверхности толстой кишки, образованная анастомозами между подвздошно-ободочной, левой ободочной и сигмовидной артериями. Сосуды, берущие от нее начало, кровоснабжают стенку ободочной кишки.

### **Какое функциональное значение имеет «краевая артерия»?**

Функциональное значение «краевой артерии» — такой протяженный анастомоз создает возможность кровоснабжения ободочной кишки даже при нарушении проходимости одного из главных стволов.

### **Какие анатомические структуры кровоснабжает яичковая артерия?**

Яичковая артерия кровоснабжает жировую капсулу почки, мочеточник, мышцу, поднимающую яичко, яичко.

### **Какие анатомические структуры кровоснабжает яичниковая артерия?**

Яичниковая артерия кровоснабжает мочеточник, маточную трубу, кожу малой и большой половой губы, яичник.

## **ВНУТРЕННЯЯ И НАРУЖНАЯ ПОДВЗДОШНЫЕ АРТЕРИИ**

### **Назовите ветви внутренней подвздошной артерии.**

Ветви переднего ствола у мужчин:

– пупочная артерия (*a. umbilicalis*); после отхождения от нее верхних мочепузырных артерий (*aa. vesicales superiores*) ее просвет облитерируется, превращаясь в медиальную пупочную связку;

– запирающая артерия (*a. obturatoria*);

- средняя прямокишечная артерия (*a. rectalis media*);
- нижняя мочепузырная артерия (*a. vesicalis inferior*);
- нижняя ягодичная артерия (*a. glutea inferior*);
- внутренняя половая артерия (*a. pudenda interna*).

У женщин от внутренней подвздошной артерии отходят перечисленные выше артерии, за исключением нижней мочепузырной. Вместо нее отходит маточная артерия (*a. uterina*).

Ветви заднего ствола: подвздошно-поясничная артерия (*a. iliolumbalis*); латеральные крестцовые артерии (*aa. sacrales laterales*); верхняя ягодичная артерия (*a. glutea superior*).

### **Какие анатомические образования кровоснабжает запирательная артерия?**

Передняя ветвь запирательной артерии кровоснабжает наружную запирательную и приводящие мышцы бедра, кожу наружных половых органов. Задняя ветвь запирательной артерии кровоснабжает наружную запирательную мышцу, стенку вертлужной впадины и головку бедренной кости (*r. acetabularis*).

### **Опишите ход верхней ягодичной артерии. Какие анатомические образования она кровоснабжает?**

Ягодичная артерия выходит из таза через надгрушевидное отверстие и кровоснабжает среднюю и малую ягодичные мышцы, капсулу тазобедренного сустава. Артерия анастомозирует с латеральной артерией, огибающей бедренную кость (из глубокой артерии бедра).

### **Опишите ход нижней ягодичной артерии. Какие анатомические образования она кровоснабжает?**

Нижняя ягодичная артерия направляется через подгрушевидное отверстие к большой ягодичной мышце.

### **Какие анатомические образования кровоснабжает внутренняя половая артерия?**

Внутренняя половая артерия кровоснабжает: прямую кишку (*a. rectalis inferior*); мышцы диафрагмы таза (*a. perinealis*); стенки мочеиспускательного канала (*a. urethralis*); у мужчин — половой член (*aa. bulbi penis et dorsalis penis*, у женщин — клитор (*aa. profunda et dorsalis clitoridis*).

### **По какому сосуду осуществляется приток артериальной крови к губчатому телу полового члена?**

К губчатому телу полового члена приток артериальной крови осуществляется по глубокой артерии полового члена (*a. profunda penis*).

### **Какие анатомические образования кровоснабжает подвздошно-поясничная артерия?**

Подвздошно-поясничная артерия кровоснабжает: большую поясничную и квадратную мышцы поясницы (*r. lumbalis*), подвздошную мышцу (*r. iliacus*). В области подвздошной ямки подвздошно-поясничная артерия анастомозирует с глубокой артерией, огибающей подвздошную кость (ветвь из наружной подвздошной артерии).

### **Какие органы кровоснабжает маточная артерия?**

Маточная артерия кровоснабжает стенку матки, влагалище (*rr. vaginale*), маточную трубу (*r. tubarius*) и яичник (*r. ovaricus*).

### **В каких местах маточную артерию пересекает мочеточник?**

Мочеточник два раза пересекает маточную артерию. Вначале впереди от внутренней подвздошной и отходящей от нее маточной артерии, затем у основания широкой связки матки на расстоянии около 1,5–2,5 см от шейки матки мочеточник еще раз пересекает маточную артерию, проходя позади нее.

### **Перечислите ветви наружной подвздошной артерии.**

Ветви наружной подвздошной артерии: нижняя надчревная артерия (*a. epigastrica inferior*); глубокая артерия, огибающая подвздошную кость (*a. circumflexa ilium profunda*).

### **Что собой представляет анастомоз «корона смерти»?**

Анастомоз «корона смерти» образован лобковой ветвью (*r. pubicus*) запирающей артерии, которая у медиальной полуокружности бедренного кольца анастомозирует с запирающей ветвью нижней надчревной артерии. При развитом анастомозе (примерно в 30 % случаев) запирающая ветвь имеет значительные размеры и может быть повреждена при грыже-сечении.

### **Какие анатомические образования кровоснабжает нижняя надчревная артерия?**

Нижняя надчревная артерия кровоснабжает: прямую мышцу живота; оболочку семенного канатика и яичка, мышцу, поднимающую яичко (у мужчин); круглую связку матки и кожу наружных половых органов (у женщин).

## БЕДРЕННАЯ И ПОДКОЛЕННАЯ АРТЕРИИ

### Что такое среднепаховая точка?

Среднепаховая точка — середина паховой связки. В области этой точки проецируется бедренная артерия, где она может быть прижата для остановки кровотечения.

### Опишите ход бедренной артерии.

Бедренная артерия (*a. femoralis*) выходит на бедро под паховой связкой через сосудистую лауну, ложится в переднюю бедренную борозду в пределах бедренного треугольника. Далее артерия вступает в приводящий канал, по выходе из которого продолжается в подколенную артерию (в подколенной ямке).

### Какими мышцами ограничен бедренный треугольник?

Бедренный треугольник ограничен: латерально — медиальным краем портняжной мышцы; медиально — медиальным краем длинной приводящей мышцы; сверху — паховой связкой. Дно треугольника ограничено: латерально — подвздошно-поясничной мышцей, медиально — гребенчатой мышцей.

### Какими анатомическими образованиями ограничен приводящий канал?

Приводящий канал ограничен: сзади — длинной и большой приводящими мышцами; спереди — медиальной широкой мышцей (часть четырехглавой мышцы бедра); медиально — *lamina vastoadductoria*.

### Какие ветви отходят от бедренной артерии, какие анатомические структуры они кровоснабжают?

От бедренной артерии отходят:

- поверхностная надчревная артерия (*a. epigastrica superficialis*), кровоснабжает кожу живота;
- поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость (*a. circumflexa ilium superficialis*), кровоснабжает прилежащие мышцы и кожу бедра;
- наружные половые артерии (*aa. pudendae externae*), кровоснабжают кожу наружных половых органов (мошонки или больших половых губ);
- глубокая артерия бедра (*a. profunda femoris*), кровоснабжает мышцы бедра, бедренную кость, тазобедренный сустав, участвует в кровоснабжении коленного сустава;
- нисходящая коленная артерия (*a. genus descendens*), участвует в образовании сети коленного сустава;
- мышечные ветви (*rr. musculares*), кровоснабжает портняжную, медиальную широкую мышцы и приводящие мышцы бедра.

**Перечислите ветви глубокой артерии бедра. Какие анатомические образования они кровоснабжают?**

Ветви глубокой артерии бедра:

– латеральная артерия, огибающая бедренную кость (*a. circumflexa femoris lateralis*), кровоснабжает латеральную широкую мышцу; вместе с медиальной артерией, огибающей бедренную кость, образует анастомоз, из которого кровоснабжается головка и шейка бедра;

– медиальная артерия, огибающая бедренную кость (*a. circumflexa femoris medialis*), кровоснабжает мышцы медиальной группы бедра, головку бедренной кости, клетчатку дна вертлужной впадины;

– прорывающие артерии (*aa. perforantes*), кровоснабжают большую ягодичную, большую и малую приводящие, двуглавую, полусухожильную и полуперепончатую мышцы, диафиз бедренной кости;

– мышечные ветви (*rr. muscularis*), кровоснабжают мышцы медиальной группы бедра.

**Где располагается подколенная артерия?**

Подколенная артерия располагается в подколенной ямке впереди седалищного (большеберцового) нерва и подколенной вены.

**Назовите ветви подколенной артерии.**

Ветви подколенной артерии: икроножная артерия (*a. suralis*); верхние коленные артерии — латеральная и медиальные (*a. genus superior lateralis et a. genus superior medialis*); средняя коленная артерия (*a. genus media*); нижние коленные артерии — латеральная и медиальная (*a. genus inferior lateralis et a. genus inferior medialis*); конечные ветви — передняя и задняя большеберцовые артерии (*a. tibialis anterior et a. tibialis posterior*).

**Какие сосуды принимают участие в образовании сети коленного сустава?**

В образовании сети коленного сустава (*rete articulare genus*) принимают участие верхние и нижние латеральные и медиальные коленные артерии, нисходящая коленная артерия, передняя и задняя большеберцовые возвратные артерии.

**Какие артерии анастомозируют между собой в области тазобедренного сустава?**

Вертлужная ветвь запирающей артерии анастомозирует с ветвью медиальной ягодичной и с медиальной, огибающей бедренную кость, артериями. Верхняя и нижняя ягодичные артерии анастомозируют с медиальной и латеральной артериями, огибающими бедренную кость.

## АРТЕРИИ ГОЛЕНИ И СТОПЫ

### **Опишите ход передней большеберцовой артерии.**

Передняя большеберцовая артерия (*a. tibialis anterior*) является одной из конечных ветвей подколенной артерии. Из голеноподколенного канала через отверстие в межкостной мембране артерия переходит на переднюю поверхность голени. В верхней трети голени артерия лежит между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем пальцев, в нижней трети — между длинным разгибателем большого пальца стопы и длинным разгибателем пальцев.

### **Какие ветви отходят от передней большеберцовой артерии?**

От передней большеберцовой артерии отходят: мышечные ветви (*rr. musculares*) — к мышцам передней группы голени; возвратные артерии — передняя и задняя большеберцовые (*a. recurrens tibialis anterior et a. recurrens tibialis posterior*); лодыжковые артерии — передняя медиальная и передняя латеральная (*a. malleolaris anterior medialis et malleolaris anterior lateralis*).

### **Откуда берет начало тыльная артерия стопы?**

Тыльная артерия стопы (*a. dorsalis pedis*) является прямым продолжением передней большеберцовой артерии. Располагается на передней поверхности голеностопного сустава между двумя лодыжками.

### **В каком месте определяется пульсация тыльной артерии стопы?**

Пульсация тыльной артерии стопы определяется между сухожилиями длинного разгибателя большого пальца и первым сухожилием длинного разгибателя пальцев, примерно на 5 см дистальнее медиальной лодыжки.

### **Назовите ветви тыльной артерии стопы.**

Ветви тыльной артерии стопы: первая тыльная плюсневая артерия (*a. metatarsa dorsalis 1*), дугообразная артерия (*a. arcuata*), медиальные предплюсневые артерии (*aa. tarsea medialis*), латеральная предплюсневая артерия (*a. tarsea lateralis*), глубокая подошвенная ветвь (*r. plantaris profundus*).

### **Опишите ход задней большеберцовой артерии.**

Задняя большеберцовая артерия (*a. tibialis posterior*) является продолжением подколенной артерии. Вступает в голеноподколенный канал, который покидает под медиальным краем камбаловидной мышцы. После выхода из канала артерия огибает сзади медиальную лодыжку и переходит на подошву.

### **Какими мышцами ограничен голеноподколенный канал?**

Голеноподколенный канал ограничен: сзади — камбаловидной мышцей; спереди — задней большеберцовой мышцей (верхние две трети канала), длинным сгибателем большого пальца (нижняя треть канала).

### **В каком месте определяется пульсация задней большеберцовой артерии?**

Пульсация задней большеберцовой артерии определяется позади медиальной лодыжки.

### **Назовите ветви задней большеберцовой артерии.**

Ветви задней большеберцовой артерии: малоберцовая (*a. peronea*); мышечные ветви (*rr. musculares*) — к трехглавой мышце голени, задней большеберцовой, длинному сгибателю большого пальца и длинному сгибателю пальцев; питающая большеберцовую кость артерия (*a. nutriens tibialis*).

### **В каком канале голени проходит малоберцовая артерия? Что она кровоснабжает?**

От места начала малоберцовая артерия вступает в нижний мышечно-малоберцовый канал. Она кровоснабжает длинную и короткую малоберцовые, камбаловидную, заднюю большеберцовую мышцы, длинный сгибатель большого пальца стопы и отдает артерию, питающую малоберцовую кость.

### **Какие образования служат стенками нижнего мышечно-малоберцового канала?**

Нижний мышечно-малоберцовый канал ограничен: спереди — задней поверхностью малоберцовой кости; сзади — длинным сгибателем большого пальца стопы.

### **Какие анастомозы существуют в области подошвенной поверхности стопы?**

Подошвенная дуга (*arcus plantaris*) лежит в горизонтальной плоскости, ее образуют: конечный отдел латеральной подошвенной артерии и медиальная подошвенная артерия. Вторая дуга расположена в вертикальной плоскости. Она образована подошвенной дугой и глубокой подошвенной ветвью из тыльной артерии стопы.

# ВЕНЫ

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

### **Перечислите венозные анатомические структуры.**

Венозные анатомические структуры: вены, венозные сплетения, венозные сети, венозные синусы, венулы.

### **Перечислите виды вен.**

Виды вен: глубокие, поверхностные, кожные, питающие, эмиссарные, прилежащие.

### **Какие крупные кровеносные сосуды входят в состав венозной системы?**

В состав венозной системы входят крупные кровеносные сосуды: легочные вены; верхняя полая вена, притоками которой являются вены верхней конечности, головы, шеи, груди; нижняя полая вена, притоками которой являются вены нижней конечности, живота и таза; воротная вена печени, в которую впадают вены, собирающие кровь от брюшной части пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки, селезенки, поджелудочной железы и желчного пузыря; вены сердца.

### **Какие факторы способствуют движению крови по венам?**

Движению крови по венам способствуют:

- сокращения скелетных мышц («мышечный насос», «периферические сердца»);
- присасывающее действие правого предсердия в период его диастолы. Расширение его полости приводит к появлению отрицательного давления в нем;
- присасывающее действие грудной клетки. На вдохе давление в ней становится отрицательным, что способствует венозному кровотоку;
- разность давлений в начале и конце венозного русла;
- венозные клапаны;
- расположение рядом с артериями (пульсация артерий);
- парные венозные сосуды (в дистальных отделах конечностей);
- вегетативная и гуморальная регуляция (тонус стенки).

## ЛЕГОЧНЫЕ ВЕНЫ. ВЕНЫ СЕРДЦА

### **Откуда берут свое начало и где заканчиваются легочные вены?**

Легочные вены (*venae pulmonales*) берут начало от капилляров легких, выходят из ворот легких (по две от каждого легкого) и заканчиваются в левом предсердии.

### **Какие отличительные особенности имеют легочные вены?**

Легочные вены имеют следующие отличительные особенности: содержат артериальную кровь; отсутствуют клапаны; незначительно отличаются по диаметру от сопровождающих их артерий.

### **На какие группы подразделяются вены сердца?**

Вены сердца подразделяются на группы: венечный синус (*sinus coronarius*) и его притоки; передние вены сердца (*vv. cordis anteriores*); наименьшие вены сердца (*vv. cordis minimae*).

### **Назовите притоки венечного синуса.**

Притоки венечного синуса: большая вена сердца (*v. cordis magna*); малая вена сердца (*v. cordis parva*); средняя вена сердца (*v. cordis media*); задняя вена левого желудочка (*v. posterior ventriculi sinistri*); косая вена левого предсердия (*v. obliqua atrii sinistri*).

### **Откуда поступает кровь в передние вены сердца?**

В передние вены сердца кровь поступает от передней стенки правого желудочка.

### **Куда впадают передние вены сердца?**

Передние вены сердца впадают в правое предсердие.

### **Где проходит большая вена сердца, какую артерию она сопровождает?**

Большая вена сердца проходит в передней межжелудочковой борозде в сопровождении передней межжелудочковой ветви левой венечной артерии.

### **В какой борозде проходит средняя вена сердца, какую артерию она сопровождает?**

Средняя вена сердца (*v. cordis media*) проходит в задней межжелудочковой борозде в сопровождении задней межжелудочковой ветви правой венечной артерии.

### **Где проходит малая вена сердца?**

Малая вена сердца проходит в правой части венечной борозды между правыми желудочком и предсердием.

## ВЕРХНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА. ВЕНЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ

### Какие сосуды являются притоками верхней полой вены?

Верхняя полая вена (*v. cava superior*) образуется в результате слияния правой и левой плечеголовных вен. В нее впадают: непарная вена (*v. azygos*); мелкие средостенные и перикардимальные вены.

### Какие сосуды формируют плечеголовые вены?

Плечеголовые вены (*v. brachiocephalica dextra et sinistra*) образуются в результате соединения подключичной и внутренней яремной вен. В правую плечеголовную вену впадают: позвоночная вена (*v. vertebralis*); внутренняя грудная (*v. thoracica interna*); нижняя щитовидная вена (*v. thyroidea inferior*); правая задняя межреберная вена (*v. intercostalis posterior dextra*).

Притоками левой плечеголовной вены (кроме позвоночной, внутренней грудной и нижней щитовидной) являются: левая верхняя межреберная вена (*v. intercostalis superior sinistra*); тимусные вены (*vv. thymicae*); перикардимальные вены (*vv. pericardiacae*).

### Какие сосуды являются притоками внутренней яремной вены?

Сосуд начинается от яремного отверстия черепа, принимая кровь из синусов твердой мозговой оболочки. На шее во внутреннюю яремную вену впадают: лицевая вена (*v. facialis*); язычная вена (*v. lingualis*); глоточные вены (*vv. pharyngeae*); верхняя щитовидная вена (*v. thyroidea superior*); средняя щитовидная вена (*v. thyroidea media*); занижнечелюстная вена (*v. retromandibularis*); иногда затылочная вена (*v. occipitalis*).

### Перечислите структурно-функциональные особенности внутричерепных венозных синусов.

Структурно-функциональные особенности внутричерепных венозных синусов:

- лежат между двумя туго натянутыми, не спадающимися листками твердой мозговой оболочки, что обеспечивает постоянный отток венозной крови независимо от колебаний внутричерепного давления;
- изнутри выстилаются только эндотелием, мышечная оболочка в стенке отсутствует;
- в синусы одновременно поступают венозная кровь и спинномозговая жидкость;
- отсутствуют клапаны;
- ток крови регулируется эмиссарными и диплоическими венами.

### **Перечислите синусы твердой мозговой оболочки.**

Парные синусы: пещеристый (*sinus cavernosus*); верхний каменистый (*sinus petrosus superior*); нижний каменистый (*sinus petrosus inferior*); поперечный (*sinus transversus*); сигмовидный (*sinus sigmoideus*); клиновидно-теменной (*sinus sphenoparietalis*); каменисто-чешуйчатый (имеется только у плода человека) (*sinus petrosquamosus*)

Непарные синусы: верхний сагиттальный (*sinus sagittalis superior*); нижний сагиттальный (*sinus sagittalis inferior*); прямой (*sinus rectus*); затылочный (*sinus occipitalis*); передний и задний межпещеристый (*sinus intercavernosus anterior et posterior*).

### **Какие сосуды являются притоками пещеристого синуса?**

Притоками пещеристого синуса являются:

– от мозговых оболочек: клиновидно-теменной синус (*sinus sphenoparietalis*); лобный ствол средней оболочечной вены;

– от головного мозга: поверхностная средняя мозговая вена; нижняя мозговая вена;

– из глазницы: верхняя глазная вена (*v. ophthalmica superior*); нижняя глазная вена (*v. ophthalmica inferior*); центральная вена сетчатки (*v. centralis retinae*).

### **Перечислите вены, по которым осуществляется отток венозной крови от головного мозга.**

Вены, по которым осуществляется отток венозной крови от головного мозга: мозговые вены: наружные — верхние мозговые вены, средние мозговые вены (поверхностная и глубокая), нижняя мозговая вена; внутренние мозговые вены; мозжечковые вены (верхняя и нижняя); вены ствола мозга.

### **Какие сосуды являются притоками большой вены мозга (Галена) и где этот сосуд заканчивается?**

Большая вена мозга представляет собой короткий ствол, огибающий сзади мозолистое тело и впадающий в прямой синус. Ее притоки: две внутренние мозговые вены; базальная вена (к ней присоединяется глубокая средняя мозговая вена); верхняя мозжечковая вена.

### **Какие особенности строения имеют вены мозга?**

Стенка сосуда не содержит гладкой мышечной ткани; отсутствуют клапаны.

### **Куда оттекает кровь из пещеристого синуса?**

Из пещеристого синуса кровь оттекает: в поперечный синус (через верхний каменистый синус); во внутреннюю яремную вену (через нижний каменистый синус); в крыловидное венозное сплетение (через венозное сплетение овального и рваного отверстия); в лицевую вену (через верхнюю глазную вену).

### **Перечислите эмиссарные вены.**

Эмиссарные вены: сосцевидная; теменная; венозное сплетение канала подъязычного нерва; мышцелковая; венозное сплетение овального отверстия; венозное сплетение сонного канала; затылочная; воротные вены гипофиза.

### **Что представляют собой диплоические вены?**

Диплоические вены (*vv. diploicae*) располагаются в губчатом веществе костей свода черепа и впадают в синусы твердой мозговой оболочки. Другим концом они соединяются с поверхностными венами головы.

### **Перечислите диплоические вены.**

Диплоические вены: лобная; передняя височная; задняя височная; затылочная.

### **Где располагается крыловидное венозное сплетение?**

Крыловидное венозное сплетение (*plexus pterygoideus*) расположено в глубокой области лица, главным образом, вокруг латеральной крыловидной мышцы. Оно продолжается кзади и латерально до шейки суставного отростка нижней челюсти.

### **Какие вены являются притоками крыловидного сплетения?**

Притоками крыловидного сплетения являются:

- верхнечелюстные вены (*vv. maxillaries*), соединяют крыловидное сплетение с занижнечелюстной веной (*v. retromandibularis*);
- глубокая вена лица (*v. profunda faciei*), соединяет крыловидное сплетение с лицевой веной;
- средние менингеальные вены (*vv. meningea mediae*);
- нижняя глазная вена (*v. ophtalmica inferior*);
- вена крыловидного канала (*v. canalis pterigoidei*);
- передние ушные вены (*vv. auriculares anteriores*);
- вены околоушной железы (*vv. parotidea*);
- барабанные вены (*vv. tympanicae*), следуют от барабанной полости;
- шиლოსосцевидная вена (*v. stylomactoida*), собирает кровь от барабанной полости.

**По каким венам осуществляется отток венозной крови от органа зрения?**

Отток венозной крови от органа зрения осуществляется в двух направлениях, главным образом, по верхней и нижней глазным венам — в пещеристый синус и лицевые вены.

**По каким венам оттекает кровь от органа слуха?**

Кровь оттекает: от наружного уха — в занижнечелюстную и наружную яремную вены; от среднего уха — в глоточное венозное сплетение, менингеальные вены и занижнечелюстные вены; от внутреннего уха — по одноименной вене в верхний каменистый синус, по венам канальца улитки и вене водопровода преддверия — в нижний каменистый синус.

**Какие венозные сосуды являются притоками подключичной вены?**

Подключичная вена является продолжением подмышечной. К ней присоединяются: наружная яремная вена (*v. jugularis externa*), дорсальная лопаточная вена (*v. dorsalis scapulae*), передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*), грудные вены (*vv. pectorales*).

**Как формируется наружная яремная вена?**

Наружная яремная вена (*v. jugularis externa*) начинается позади ушной раковины на уровне угла нижней челюсти. Ее притоками являются: задняя ушная вена (*v. auricularis posterior*), затылочная вена (*v. occipitalis*), передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*).

**Какие существуют анастомозы между экстра- и интракраниальными венами?**

Между экстра- и интракраниальными венами существуют следующие анастомозы:

- диплоические вены;
- эмиссарные вены (вены-выпускники);
- верхняя глазная вена соединяет пещеристый синус с венами лица, в ней отсутствуют клапаны и ток крови возможен в двух направлениях;
- вены, соединяющие позвоночные и базилярное венозные сплетения;
- мелкие вены, сопровождающие черепные нервы и артерии в отверстиях основания черепа;
- вены, соединяющие крыловидное сплетение и пещеристый синус.

## Вены верхней конечности и позвоночного столба

### Какие сосуды входят в состав венозной системы верхней конечности?

В состав венозной системы верхней конечности входят сосуды:

– поверхностные, расположенные в подкожно-жировой клетчатке, главными из них являются латеральная подкожная вена руки (*v. cephalica*), медиальная подкожная вена руки (*v. basilica*), промежуточная вена локтя (*v. intermedia cubiti*);

– глубокие, которые в количестве двух сопровождают одноименные артерии свободной верхней конечности. На уровне нижнего края большой грудной мышцы две плечевые вены сливаются, образуя подмышечную вену.

### Откуда берет начало и где заканчивается латеральная подкожная вена руки?

Латеральная подкожная вена руки начинается на тыле кисти и по лучевой стороне предплечья достигает локтя, где анастомозирует с медиальной подкожной веной руки, затем ложится в *sulcus bicipitalis lateralis* и присоединяется к подмышечной вене.

### Как формируется непарная вена?

Непарная вена (*v. azygos*) образуется на уровне последнего грудного позвонка в результате соединения правой восходящей поясничной и правой подреберной вен.

### Назовите притоки непарной вены.

Притоки непарной вены: правые задние межреберные вены (*vv. intercostales posteriores dextri*); верхняя правая межреберная вена (*v. intercostalis superior dextra*); полунепарная вена (*v. hemiazygos*); добавочная полунепарная вена (*v. hemiazygos accessoria*); правая бронхиальная вена (*v. bronchialis dextra*); пищеводные вены (*vv. esophageales*); средостенные и перикардальные вены (*vv. mediastinales et pericardicae*).

### Какие сосуды являются притоками полунепарной вены?

Притоки полунепарной вены: 9–11 левые задние межреберные вены (*vv. intercostales posteriores sinistri*); левая восходящая поясничная вена (*v. lumbalis ascendens sinistra*); левая подреберная вена (*v. subcostalis sinistra*).

### **Как осуществляется отток венозной крови от межреберных промежутков?**

Отток венозной крови от межреберных промежутков осуществляется: в непарную вену (*v. azygos*); в полунепарную вену (*v. hemiazygos*); из второго и третьего межреберных промежутков слева венозная кровь оттекает по левой верхней межреберной вене к левой плечеголовной вене; из второго и третьего межреберного промежутков справа венозная кровь следует через правую верхнюю межреберную вену к непарной вене.

### **Каким образом осуществляется коллатеральное кровообращение при сужении просвета верхней полой вены?**

Если сужение просвета верхней полой вены происходит выше места впадения непарной вены, то венозная кровь от верхней половины тела через поверхностные вены грудной клетки, внутреннюю грудную вену и ее притоки (*vv. intercostales anteriores*) поступает в задние межреберные вены, откуда попадает в непарную вену и далее в верхнюю полую, но уже ниже места обструкции.

Если сужение просвета формируется ниже места впадения непарной вены, то венозная кровь от верхней половины тела попадает в нижнюю полую вену через систему кава-кавальных анастомозов, расположенных в области передней и задней стенок брюшной полости, а также через позвоночные сплетения (*plexus venosi vertebrales*).

### **Каким образом опухолевые клетки могут проникать в тела позвонков?**

Опухолевые клетки могут проникать в тела позвонков через позвоночные венозные сплетения и вены, соединяющие его с тазовым венозным сплетением. Эти вены не имеют клапанов, и кровоток в них зависит от изменения давления.

### **Опишите путь окольного тока крови через позвоночное венозное сплетение.**

При повышении давления в системе верхней полой вены часть венозной крови через *vv. intervertebrales* попадает из позвоночных вен (притоков плечеголовных вен) в позвоночное венозное сплетение, которое в поясничном отделе позвоночного столба имеет анастомозы с поясничными венами (*vv. lumbales*) — притоками нижней полой вены.

### **Какие вены участвуют в образовании кава-кавальных анастомозов в стенках брюшной полости?**

В передней стенке анастомозируют верхняя и нижняя надчревные вены. Первая из них является притоком внутренней грудной вены из системы *v. cava superior*, вторая присоединяется к наружной подвздошной вене из системы нижней полой вены (*v. cava inferior*).

В задней стенке анастомозируют поясничные и восходящие поясничные вены. Первые являются притоками нижней полой вены (*v. cava inferior*), вторые — парной и полунепарной вен, входящих в систему верхней полой вены.

## **НИЖНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА. ВЕНЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**

### **Какие сосуды формируют венозное русло нижней конечности?**

Венозное русло нижней конечности формируют:

– поверхностные вены, расположенные в подкожно-жировой клетчатке: большая подкожная вена ноги (*v. saphena magna*), малая подкожная вена ноги (*v. saphena parva*);

– глубокие вены, сопровождающие одноименные артерии. Глубокие вены стопы и голени — парные. Подколенная (*v. poplitea*) и бедренная (*v. femoralis*) вены, а также глубокая вена бедра (*v. profunda femoris*) — непарные, хотя почти все их притоки двойные.

### **Где находится устье большой подкожной вены ноги?**

Устье большой подкожной вены ноги находится ниже и латеральнее лобкового бугорка; здесь она вливается в бедренную вену.

### **Рядом с каким нервом следует большая подкожная вена ноги?**

Большая подкожная вена ноги следует с подкожным нервом.

### **Что представляют собой прободающие вены нижней конечности?**

Прободающие вены (*vv. perforantes*) нижней конечности — сосуды, соединяющие поверхностные и глубокие вены свободной нижней конечности.

### **В каком направлении пропускают кровь клапаны в прободающих венах?**

Клапаны в прободающих венах (*vv. perforantes*) обеспечивают ток крови из поверхностных в глубокие вены голени. При несостоятельности клапанов кровь поступает из глубоких в поверхностные вены и возникает варикозное расширение вен нижних конечностей.

### **Какие сосуды формируют нижнюю полую вену?**

Нижняя полая вена (*v. cava inferior*) образуется из слияния левой и правой общих подвздошных вен на уровне IV–V поясничных позвонков.

### **Какие сосуды являются притоками нижней полой вены?**

Притоки нижней полой вены:

– париетальные: поясничные вены (*vv. lumbales*), нижние диафрагмальные вены (*vv. phrenicae inferiores*);

– висцеральные: правая яичковая (яичниковая) вена (*v. testicularis dextra s. ovarica*), почечные вены (*vv. renalis*), правая надпочечниковая вена (*v. suprarenalis dextra*), печеночные вены (*vv. hepaticae*).

### **Почему тромбоз левой почечной вены происходит чаще, чем правой?**

Тромбоз левой почечной вены происходит чаще, чем правой потому, что левая почечная вена длиннее правой и может подвергаться сдавлению при прохождении ее впереди аорты.

### **Как происходит отток венозной крови от яичек (правого и левого)?**

Венозная кровь из яичка (и его придатка) оттекает по яичковым венам, образующим в составе семенного канатика лозовидное венозное сплетение (*plexus venosus rampiniformis*), впадающим в нижнюю полую вену справа и в почечную вену слева.

### **Почему варикозное расширение вен семенного канатика (варикоцеле) чаще возникает слева?**

Отток венозной крови от левого яичка происходит в левую почечную вену; от правого яичка венозная кровь оттекает непосредственно в нижнюю полую вену.

### **Какие сосуды формируют общую подвздошную вену?**

Общая подвздошная вена (*v. iliaca communis*) образуется на уровне крестцово-подвздошного сустава при слиянии внутренней и наружной подвздошных вен.

### **Какие анатомо-физиологические особенности способствуют преимущественной левосторонней локализации подвздошно-бедренного венозного тромбоза?**

Левая общая подвздошная вена перекрывается общей подвздошной артерией и подвергается постоянному давлению со стороны последней, особенно в период беременности и родов. Она также впадает в нижнюю полую вену под большим углом по сравнению с правой подвздошной веной.

### **Какие сосуды формируют внутреннюю подвздошную вену?**

Притоки внутренней подвздошной вены соответствуют разветвлениям одноименной артерии (за исключением пупочной вены). Внутренняя подвздошная вена имеет висцеральные и париетальные притоки.

Висцеральные притоки начинаются, как правило, из венозных сплетений, окружающих органы малого таза:

– простатические вены берут начало из простатического венозного сплетения (*plexus venosus prostaticus*). У женщин этому сплетению соответствует маточное (*plexus venosus uterinus*), откуда берут начало маточные вены (*vv. uterinae*);

– мочепузырные вены (*vv. vesicales*) отходят от мочепузырного венозного сплетения (*plexus venosus vesicalis*);

– средние прямокишечные вены (*vv. rectales mediae*) берут начало от прямокишечного венозного сплетения (*plexus venosus rectalis*);

– внутренняя половая вена (*v. pudenda interna*) идет вдоль боковой стенки седалищно-прямокишечной ямки и проникает в таз через подгрудневидное отверстие.

Париетальные притоки: верхние и нижние ягодичные вены (*vv. gluteae superiores et inferiores*), запирательные вены (*vv. obturatoriae*), боковые крестцовые вены (*vv. sacrales laterales*), подвздошно-поясничная вена (*v. iliolumbalis*).

### **Какие венозные сплетения имеются в стенке прямой кишки?**

В стенке прямой кишки находится венозное сплетение (*plexus venosus rectalis*), в котором выделяют подслизистое, подфасциальное и подкожное сплетения.

### **По каким венам и в каком направлении оттекает кровь от прямой кишки?**

Кровь от верхней трети прямокишечного венозного сплетения оттекает по верхней прямокишечной вене в нижнюю брыжеечную вену (*v. mesenterica inferior*) и далее в воротную вену (*v. portae*). От средней части прямой кишки — по средней прямокишечной вене (*v. rectalis media*), через внутреннюю подвздошную вену (*v. iliaca interna*) и общую подвздошную вену — в нижнюю полую вену (*v. cava inferior*). От нижней трети органа — по нижней прямокишечной вене (*v. rectalis inferior*), через внутреннюю половую вену (*v. pudenda interna*), внутреннюю и общую подвздошные вены — в нижнюю полую вену (*v. cava inferior*).

### **С чем связано появление алой артериальной крови после или во время дефекации при геморрое — заболевании, характеризующемся значительным и стойким узловатым расширением вен прямой кишки?**

Появление алой крови при геморрое связано с наличием многочисленных артериовенозных анастомозов в подслизистом и подкожном венозных сплетениях.

## ВОРОТНАЯ ВЕНА ПЕЧЕНИ

### **В чем состоит основная особенность строения системы воротной вены печени?**

Воротная вена печени (*v. portae hepatis*) — единственный венозный сосуд, система которого начинается и заканчивается капиллярами.

### **Где начинается воротная вена печени?**

Воротная вена печени начинается на уровне II поясничного позвонка позади головки поджелудочной железы при слиянии верхней брыжеечной и селезеночной вен.

### **Какие сосуды являются притоками воротной вены?**

Притоками воротной вены являются: левая желудочная вена (*v. gastrica sinistra*), правая желудочная вена (*v. gastrica dextra*), верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная вена (*v. pancreaticoduodenalis superior*), желчепузырная вена (*v. cystica*), околопупочные вены (*vv. paraumbilicales*).

### **Назовите притоки селезеночной вены.**

Притоки селезеночной вены: короткие желудочные вены (*vv. gastricae breves*), левая желудочно-сальниковая вена (*v. gastroepiploica sinistra*), панкреатические вены (*vv. pancreaticae*), нижняя брыжеечная вена (*v. mesenterica inferior*).

### **Какие вены и в каких органах (частях тела) формируют портокавальные анастомозы?**

В передней стенке живота околопупочные вены — притоки воротной вены — анастомозируют одновременно с верхней и нижней надчревными венами, которые в свою очередь вливаются соответственно в *v. cava superior* и *v. cava inferior*. При повышении давления в воротной вене (портальной гипертензии) расширяются подкожные вены передней стенки живота («голова медузы»).

В стенке брюшного отдела пищевода и кардиальной части желудка пищеводные вены — притоки левой желудочной вены (из системы *v. porta*) — анастомозируют с одноименными венозными сосудами — притоками непарной вены (из системы *v. cava superior*). При повышении давления в воротной вене (портальной гипертензии) возникает варикозное расширение вен пищевода.

В стенке прямой кишки верхние прямокишечные вены — притоки нижней брыжеечной вены (из системы *v. portae*) — анастомозируют со средними и нижними прямокишечными венами — притоками внутренней подвздошной вены из системы *v. cava inferior*. При повышении давления

в воротной вене (портальной гипертензии) возникает расширение вен геморроидальной зоны (геморрой).

В стенке двенадцатиперстной, восходящей, нисходящей ободочной кишки, капсуле почек анастомозируют венозные сосуды, являющиеся притоками верхней и нижней брыжеечных или селезеночных вен (система *v. portae*), и притоки *v. cava inferior* (поясничные вены).

### **Какое функциональное значение имеют портокавальные анастомозы?**

Портокавальные анастомозы являются одним из основных путей коллатеральной циркуляции крови при повышении давления внутри воротной вены (портальной гипертензии).

### **Что собой представляют «кавернозные тельца» в прямой кишке?**

«Кавернозные тельца» — это небольшие расширения вен, расположенные диффузно по окружности кишки или, чаще всего, группирующиеся на левой боковой, правых переднебоковой и заднебоковой стенках заднепроходного (анального) канала, а также в зонах ануса, соответствующих 3, 7, 11 часам (в положении человека на спине).

## **КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА**

### **По какому сосуду артериальная кровь поступает к плоду?**

По расположенной в составе пупочного канатика пупочной вене артериальная кровь поступает от плаценты к телу плода.

### **Опишите ход пупочной вены.**

Пупочная вена проходит в пуповине, через пупочное кольцо попадает в брюшную полость плода и на уровне ворот печени делится на две ветви. Первая ветвь впадает в воротную вену, вторая — в нижнюю полую вену.

### **Что происходит с пупочной веной после рождения плода?**

Пупочная вена после рождения ребенка вначале спадается, а затем превращается в плотный фиброзный тяж — круглую связку печени (*lig. teres hepatis*).

### **Какие анатомические образования у плода способствуют смешиванию артериальной и венозной крови?**

Смешиванию артериальной и венозной крови способствуют: венозный (аранциев) поток (*ductus venosus*), овальное (боталлово) отверстие (*foramen ovale*), артериальный (боталлов) проток (*ductus arteriosus*).

**Какой орган у плода получает несмешанную артериальную кровь? Для чего это необходимо?**

Несмешанную артериальную кровь у плода получает печень. Это связано с функцией кроветворения органа в пренатальном онтогенезе.

**Что собой представляет венозный (аранциев) проток?**

Венозный проток (*ductus venosus*) — сосуд, который соединяет пупочную вену с нижней полой веной. Он располагается в левой продольной борозде на висцеральной поверхности печени плода. После рождения спадается и затем облитерируется, превращаясь в венозную связку (*lig. venosum*).

**В каком направлении у плода осуществляется ток крови из правого предсердия?**

У плода значительная часть крови из правого предсердия через овальное отверстие попадает в левое. Количество крови, поступающее в правый желудочек при систоле предсердия, относительно небольшое.

**Дайте структурно-функциональную характеристику артериального протока.**

Артериальный сосуд, соединяющий легочный ствол и вогнутую часть дуги аорты после места отхождения левой подключичной артерии, называется артериальным (боталловым) протоком. Функционирование этого сосуда у плода позволяет осуществлять сброс крови из легочного ствола в аорту (в обход малого круга кровообращения). После рождения просвет протока исчезает, и он превращается в артериальную связку (*lig. arteriosum*).

**По каким сосудам венозная кровь возвращается от плода к плаценте?**

Венозная кровь возвращается от плода к плаценте по двум пупочным артериям (*aa. umbilicales*), которые берут начало от внутренних подвздошных артерий.

**Что способствует закрытию овального отверстия после рождения ребенка?**

С рождением ребенка после первого вдоха и растяжения легких начинает функционировать малый круг кровообращения, что приводит к кровенаполнению легочных сосудов и повышению давления в левом предсердии по сравнению с правым. В результате один из листков межпредсердной перегородки прижимается к другому, и отверстие закрывается, превращаясь впоследствии в овальную ямку (*fossa ovalis*).

# ЛИМФАТИЧЕСКАЯ (ЛИМФОИДНАЯ) СИСТЕМА

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

### **Перечислите структуры лимфатической системы.**

Структуры лимфатической системы: лимфатический капилляр, сеть лимфатических капилляров, лимфатический сосуд (поверхностный и глубокий), лимфатическое сплетение, лимфатический ствол, лимфатический проток, лимфатический узел, лимфа.

### **Чем лимфатические капилляры отличаются от кровеносных?**

Лимфатические капилляры отличаются от кровеносных следующим: начинаются слепо; имеют больший просвет; в стенке лимфокапилляра отсутствует базальная мембрана и перicyты, поэтому она проходима для крупных молекул. Лимфокапилляры адсорбируют коллоидные вещества из тканей.

### **Перечислите органы и ткани, в которых отсутствуют лимфатические капилляры.**

Лимфатические капилляры отсутствуют в эпидермисе, волосах, ногтях, роговице, хрусталике, внутреннем ухе, суставном хряще, пульпе селезенки, спинном и головном мозге, костном мозге.

### **Какие факторы способствуют продвижению лимфы от тканей в сторону лимфатических узлов и далее в направлении венозного русла?**

Продвижению лимфы от тканей в сторону лимфатических узлов и далее в направлении венозного русла способствуют следующие факторы:

- непрерывность образования лимфы;
- гидростатическое давление в тканях, обусловленное фильтрацией жидкости из кровеносных капилляров;
- сокращение мышц, окружающих лимфатические сосуды;
- пульсация артерий, сопровождающих лимфатические сосуды;
- присасывающее действие грудной клетки;
- отрицательное давление в плечеголовных венах, куда открываются грудной и правый лимфатический протоки;
- сокращение гладких мышц и стенки лимфатических сосудов;
- расположение млечной цистерны рядом с правой ножкой поясничной части диафрагмы

### **Какое строение имеет лимфатический узел?**

Лимфатический узел расположен по ходу лимфатических сосудов, имеет округлую форму, окружен соединительно-тканной капсулой, от ко-

торой внутрь отходят трабекулы. В паренхиме узла различают корковое и мозговое вещество. Приносящие (афферентные) лимфатические сосуды подходят к узлу с выпуклой стороны и заканчиваются в краевом синусе. Выносящие (эфферентные) лимфатические сосуды начинаются от воротного синуса и выходят из узла с его вогнутой стороны (в области ворот).

### **Какие лимфатические узлы называются региональными?**

Региональные лимфатические узлы — это узлы, принимающие лимфу от определенного органа или области тела. Первый лимфатический узел, встречающийся на пути отводящего лимфатического сосуда органа или части тела, называется региональным лимфоузлом I этапа. В дальнейшем лимфа может поступать в региональные лимфоузлы II, III, IV и последующих этапов.

### **Какие лимфатические узлы называются терминальными?**

Терминальные лимфоузлы — последние лимфоузлы на пути оттока лимфы, в которые оттекает лимфа от органов и тканей отдельных топографических областей (например, головы и шеи, органов и стенок грудной, брюшной полостей, конечностей) перед впадением ее в ствол или проток.

### **Какие узлы называются общими или контактными?**

Общий (контактный) лимфоузел принимает лимфу от нескольких органов или областей тела.

## **ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СТВОЛЫ И ПРОТОКИ**

### **Перечислите лимфатические стволы.**

Выделяют следующие лимфатические стволы: поясничный ствол правый/левый (*truncus lumbalis dexter/sinister*); кишечные стволы (*trunci intestinales*); бронхосредостенный ствол правый/левый (*truncus bronchomediastinalis dexter/sinister*); подключичный ствол правый/левый (*truncus subclavius dexter/sinister*); яремный ствол правый/левый (*truncus jugularis dexter/sinister*).

### **От каких органов и областей тела поступает лимфа в поясничные стволы?**

Лимфа в поясничные стволы поступает от нижних конечностей, стенок и органов таза, почек, надпочечников, яичек/яичников, большей части стенок живота.

### **Куда открываются поясничные стволы?**

Поясничные стволы открываются в цистерну грудного протока.

**От каких органов и областей тела осуществляют транспорт лимфы кишечные стволы?**

Кишечные стволы осуществляют транспорт лимфы от органов брюшной полости, которые кровоснабжаются верхней и нижней брыжечными артериями.

**Куда открываются кишечные стволы?**

Кишечные стволы открываются в цистерну грудного протока или поясничные стволы.

**От каких органов и областей тела собирают лимфу бронхосредостенные стволы?**

Бронхосредостенные стволы собирают лимфу от легких и органов средостения.

**Куда впадают бронхосредостенные стволы?**

Левый бронхосредостенный ствол впадает в грудной проток, правый — в правый лимфатический проток. Оба ствола могут также являться притоками подключичных вен.

**От каких органов и частей тела собирают лимфу подключичные стволы?**

Подключичные стволы собирают лимфу от верхних конечностей и проходят в сопровождении одноименных вен.

**Куда открываются подключичные стволы?**

Подключичный ствол справа открывается в правый лимфатический проток, слева — в грудной проток или венозный угол, образованный слиянием внутренней яремной и левой подключичной вен.

**От каких органов и областей тела собирают лимфу яремные стволы?**

Яремные стволы сопровождают внутреннюю яремную вену и собирают лимфу от анатомических образований головы и шеи.

**Куда открываются правый и левый яремные стволы?**

Правый яремный ствол впадает в правый венозный угол, в конечный отдел правой внутренней яремной вены или участвует в образовании правого лимфатического протока. Левый яремный ствол впадает непосредственно в левый венозный угол, во внутреннюю яремную вену или, в большинстве случаев, в шейную часть грудного протока.

### **Где формируется и куда впадает грудной проток?**

Грудной проток (*ductus thoracicus*) начинается ниже диафрагмы от цистерны грудного протока (*cisterna chili*), поднимается позади аорты и впадает в левый венозный угол.

### **Какие части выделяют по ходу грудного протока?**

По ходу грудного протока выделяют следующие отделы: брюшную часть — короткий участок впереди I поясничного позвонка; грудную часть — начинается от аортального отверстия диафрагмы и заканчивается на уровне I грудного позвонка; шейную часть — небольшой участок на уровне VII шейного позвонка; дугу протока — формируется перед впадением в венозный угол.

### **Как формируется и куда впадает правый лимфатический проток?**

Правый лимфатический проток (*ductus lymphaticus dexter*) формируется в результате соединения правых яремного, подключичного и бронхо-средостенного стволов. Впадает в правый венозный угол.

## **ОТТОК ЛИМФЫ ОТ ГОЛОВЫ И ШЕИ**

### **Перечислите группы лимфатических узлов, расположенных в области головы.**

Группы лимфатических узлов, расположенные в области головы: затылочные узлы (*nodi lymphatici occipitales*), сосцевидные (*nodi lymphatici mastoidei*), околоушные (*nodi lymphatici parotidei*), лицевые (*nodi lymphatici faciales*), подподбородочные (*nodi lymphatici submentales*), поднижнечелюстные (*nodi lymphatici submandibulares*).

### **На какие группы подразделяются регионарные лимфатические узлы шеи?**

Регионарные лимфатические узлы шеи подразделяются на передние шейные лимфатические узлы (*nodi lymphatici cervicales anteriores*), среди которых различают поверхностные (*nodi lymphatici superficiales anteriores*) и глубокие (*nodi lymphatici profundi anteriores*), латеральные шейные лимфатические узлы (*nodi lymphatici cervicales laterales*), среди которых выделяют поверхностные и глубокие (верхние и нижние).

### **Какие из регионарных лимфатических узлов шеи являются терминальными?**

Терминальными лимфатическими узлами шеи являются латеральные глубокие узлы (верхние и нижние). Их выносящие сосуды образуют на каждой стороне шеи яремный ствол.

**Где располагаются подподбородочные лимфатические узлы? Для каких органов (областей) подподбородочные лимфатические узлы являются региональными?**

Подподбородочные лимфатические узлы располагаются на нижней поверхности челюстно-подъязычной мышцы между двумя передними брюшками двубрюшных мышц. Собирают лимфу от поверхностных тканей подбородка, центральной части нижней губы и прилежащей к ней части десны, передних отделов дна полости рта, верхушки языка, нижних резцов.

**Где располагаются поднижнечелюстные лимфатические узлы? Для каких органов (областей) они являются региональными?**

Поднижнечелюстные лимфатические узлы располагаются в поднижнечелюстном треугольнике. Собирают лимфу от центральной части лба; наружного носа, слизистой оболочки лобной, верхнечелюстной, решетчатой придаточных пазух носа; верхней губы, десны, зубов верхней челюсти, щеки; боковых частей нижней губы, десны, зубов нижней челюсти; передних 2/3 языка (исключая верхушку); дна полости рта; подподбородочных лимфатических узлов.

**Где располагаются поверхностные латеральные шейные лимфатические узлы? Для каких органов (областей) они являются региональными?**

Поверхностные шейные лимфатические узлы располагаются по ходу наружной яремной вены. Собирают лимфу от кожи ушной раковины, дна наружного слухового прохода; кожи в области угла нижней челюсти; кожи и подкожной клетчатки боковой области шеи.

**Где располагаются передние глубокие лимфатические узлы шеи? Для каких органов (областей) они являются региональными?**

Передние глубокие лимфоузлы располагаются вокруг гортани, щитовидной железы, трахеи и являются региональными для этих органов.

**Где располагаются глубокие латеральные шейные лимфоузлы?**

Глубокие латеральные шейные лимфоузлы входят в состав сосудисто-нервного пучка шеи и группируются вокруг внутренней яремной вены.

Верхние глубокие шейные узлы локализируются в треугольнике, ограниченном задним брюшком двубрюшной мышцы, лицевой и внутренней яремной венами.

Нижние глубокие шейные узлы располагаются под грудино-ключично-сосцевидной мышцей и простираются вниз до ветвей плечевого сплетения и подключичных сосудов.

### **Какие лимфатические сосуды формируют яремный ствол?**

Правый и левый яремные стволы (*truncus jugularis dexter et sinister*) формируются из выносящих лимфатических сосудов глубоких латеральных шейных лимфатических узлов.

### **В какой узел оттекает лимфа от небных миндалин?**

От небных миндалин лимфа оттекает в яремно-двубрюшный лимфатический узел.

### **В какие узлы осуществляется лимфоотток от языка?**

Лимфоотток от языка: от верхушки языка — в подподбородочные узлы; от передних 2/3 — в поднижнечелюстные узлы; от задней 1/3 — в яремно-двубрюшный узел и/или заглочные узлы.

### **В какие узлы оттекает лимфа от зубов верхней и нижней челюстей?**

От зубов верхней и нижней челюстей лимфа оттекает в поднижнечелюстные и глубокие шейные лимфатические узлы. От нижних резцов лимфа проходит через подподбородочные лимфоузлы.

## **ОТТОК ЛИМФЫ ОТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**

### **Какие группы лимфатических узлов определяются по ходу лимфатических сосудов верхней конечности?**

По ходу лимфатических сосудов верхней конечности определяются:

- подмышечные лимфатические узлы (*nodi lymphatici axillares*), которые расположены в подмышечной ямке (*fossa axillaris*);
- локтевые лимфатические узлы (*nodi lymphatici cubitales*), расположенные в области локтевого сгиба;
- подключичные (дельтовидно-грудные) лимфатические узлы (*nodi lymphatici infraclaviculares*), расположенные по ходу *v. cephalica* между большой грудной и дельтовидной мышцами.

### **От каких частей тела лимфа оттекает в подмышечные узлы?**

Лимфа оттекает: от всей свободной верхней конечности; кожи передней, латеральной и задней стенок грудной полости; молочной железы; нижних отделов боковых областей шеи; от задней поверхности поясничной области (до гребня подвздошной кости).

### **Какие лимфатические сосуды формируют подключичный ствол?**

Подключичный ствол (*truncus subclavius*) образуется за счет выносящих сосудов подмышечных лимфатических узлов.

## ОТТОК ЛИМФЫ ОТ ОРГАНОВ И СТЕНОК ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ

### **В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от органов грудной полости. Где эти узлы располагаются?**

Лимфа оттекает от органов грудной полости:

– в передние средостенные узлы (*nodi lymphatici mediastinales anteriores*), располагающиеся в передней части верхнего средостения на передней поверхности верхней полой вены и дуги аорты;

– задние средостенные узлы (*nodi lymphatici mediastinales posteriores*), располагающиеся вдоль грудной аорты позади перикарда и пищевода.

В зависимости от расположения задние средостенные лимфатические узлы подразделяются на следующие группы: трахеобронхиальные (*nodi lymphatici tracheobronchiales*) — около бронхов у ворот легкого; околотрахеальные (*nodi lymphatici paratracheales*) — вокруг трахеи; верхние трахеобронхиальные (*nodi lymphatici tracheobronchiales superiores*) — впереди трахеи и области ее бифуркации; нижние трахеобронхиальные (*nodi lymphatici tracheobronchiales inferiores*) — под бифуркацией трахеи; бронхолегочные (*nodi lymphatici bronchopulmonales*) — в воротах легкого, в местах деления главных и долевых бронхов; внутрилегочные (*nodi lymphatici intrapulmonales*) — внутри легкого и в стенках бронхов.

### **От каких органов лимфа оттекает в передние средостенные лимфатические узлы?**

Лимфа оттекает в передние средостенные лимфатические узлы от вилочковой железы, щитовидной железы, от перикарда.

### **От каких органов лимфа оттекает в задние средостенные узлы?**

Лимфа оттекает в задние средостенные узлы от пищевода, задних отделов перикарда, диафрагмы, диафрагмальной поверхности печени, от легких, бронхов.

### **В какие лимфатические узлы осуществляется отток лимфы от легкого?**

Лимфатические капилляры легкого образуют две сети: поверхностную, расположенную в висцеральной плевре, и глубокую, окружающую альвеолы, дыхательные и конечные бронхиолы. Лимфатические сосуды сопровождают бронхи, кровеносные сосуды и впадают последовательно во внутрилегочные, бронхолегочные, трахеобронхиальные лимфоузлы и далее в бронхосредостенный ствол.

**В какие лимфатические узлы лимфа оттекает от стенок грудной полости?**

Лимфатические сосуды от глубоких тканей стенок грудной полости подходят к трем группам узлов:

- окологрудным (*nodi lymphatici parasternales*), расположенным по ходу внутренней грудной артерии;
- межреберным (*nodi lymphatici intercostales*), расположенным в межреберных промежутках у головки или шейки ребра вдоль задних межреберных сосудов;
- верхним диафрагмальным (*nodi lymphatici phrenicae superiores*), расположенным на диафрагме вблизи аортального отверстия и отверстия нижней полой вены.

**От каких анатомических образований оттекает лимфа в окологрудные лимфатические узлы?**

Лимфа оттекает в окологрудные лимфатические узлы от молочной железы, глубоких слоев грудной и брюшной (выше пупка) стенок, диафрагмальной поверхности печени (через узлы, расположенные у мечевидного отростка), плевры, от перикарда.

**От каких органов и тканей лимфа оттекает в межреберные лимфатические узлы?**

Лимфа оттекает в межреберные лимфатические узлы от глубоких тканей заднебоковой стенки грудной клетки, молочной железы, от плевры.

**Каким образом опухолевые клетки могут распространяться из одной молочной железы в другую?**

Опухолевые клетки могут распространяться благодаря анастомозам поверхностных лимфатических сосудов правой и левой молочных желез.

**Из каких источников формируется бронхосредостенный ствол и где он заканчивается?**

Бронхосредостенный ствол (*truncus bronchomediastinalis*) образуется путем слияния выносящих эфферентных сосудов трахеобронхиальных и передних средостенных лимфатических узлов. Правый бронхосредостенный ствол может впадать в правый лимфатический проток или правый подключичный ствол. В ряде случаев он открывается в месте соединения внутренней яремной и подключичной вен.

Левый бронхосредостенный ствол соединяется с грудным протоком или самостоятельно открывается в левый венозный угол.

### **Как формируется и где заканчивается грудной проток?**

Грудной проток (*ductus thoracicus*) начинается от млечной цистерны (*cisterna chily*) у края последнего грудного – II поясничного позвонков. Формирование млечной цистерны осуществляется за счет слияния правого и левого поясничных стволов. Грудной проток, как правило, заканчивается в области соединения левой подключичной и левой внутренней яремной вен (левый венозный угол) на уровне II грудного позвонка.

### **Какие анатомические структуры сопровождает грудной проток при его прохождении через диафрагму?**

Грудной проток попадает из брюшной полости в грудную через аортальное отверстие диафрагмы. Слева от него лежит непарная вена, справа — аорта.

### **Какие лимфатические сосуды являются притоками грудного протока?**

Притоками грудного протока являются: в грудной полости — выносящие сосуды задних средостенных и межреберных узлов; в области шеи — левый яремный ствол, левый подключичный ствол, левый бронхо-средостенный ствол.

## **ОТТОК ЛИМФЫ ОТ ОРГАНОВ И СТЕНОК БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ, ТАЗА**

### **На какие группы подразделяются лимфатические узлы таза?**

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

### **Перечислите лимфатические узлы брюшной полости, которые являются терминальными для расположенных в ней органов.**

Терминальными узлами брюшной полости являются поясничные лимфоузлы (*nodi lymphatici lumbales*), которые располагаются вокруг брюшной части аорты и нижней полой вены. В свою очередь они подразделяются на несколько групп в зависимости от топографии: предаортальную, правую и левую латеральные, позадиаортальную (возможно не самостоятельная группа, а продолжение периферических компонентов двух латеральных групп).

### **От каких областей тела и органов принимают лимфу поясничные лимфоузлы?**

Поясничные лимфоузлы принимают лимфу от нижних конечностей; полости таза — стенок и органов; от брюшной полости — стенок и органов.

### **Какие лимфоузлы входят в состав предаортальной группы?**

В состав предаортальной группы входят следующие лимфоузлы: чревные (*nodi lymphatici coeliaci*), верхние брыжеечные (*nodi lymphatici mesenterici superiores*), нижние брыжеечные (*nodi lymphatici mesenterici inferiores*).

### **Из каких источников формируется кишечный ствол?**

Кишечный ствол (*truncus intestinalis*) образуется за счет слияния эфферентных лимфатических сосудов предаортальных узлов. В свою очередь кишечный ствол заканчивается в млечной цистерне, а также может присоединяться к поясничному стволу или грудному протоку.

### **От каких органов лимфа оттекает в предаортальные лимфоузлы?**

Лимфа оттекает в предаортальные лимфоузлы от органов, которые кровоснабжаются вентральными ветвями брюшной части аорты: брюшного отдела пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки (до начального отдела прямой кишки); поджелудочной железы; печени; селезенки.

### **Из каких лимфатических узлов лимфа поступает в чревные лимфоузлы?**

Лимфа поступает в чревные лимфоузлы:

- из кардиальных лимфоузлов (*nodi lymphatici cardiaci*) в виде цепочки, охватывающей пищеводное отверстие желудка;
- правых и левых желудочных (*nodi lymphatici gastrici sinistri/dextri*), расположенных вдоль малой кривизны желудка по ходу одноименных артерий;
- пилорических (*nodi lymphatici pylorici*), расположенных в области бифуркации желудочно-двенадцатиперстной артерии;
- селезеночных (*nodi lymphatici lienales*), локализующихся по ходу одноименной артерии и в области ворот селезенки;
- из печеночных (*nodi lymphatici hepatici*), расположенных между листками малого сальника по ходу общей печеночной артерии, собственной печеночной артерии и ее ветвей.

### **От каких органов лимфа оттекает в кардиальные лимфоузлы (лимфатическое кольцо кардии)?**

Лимфа оттекает в кардиальные лимфоузлы (лимфатическое кольцо кардии, *annulus lymphaticus cardiae*) от кардиальной части и дна желудка, от брюшной части пищевода.

### **От какой части желудка лимфа оттекает в желудочные лимфоузлы?**

Лимфа оттекает в желудочные лимфоузлы от 2/3 желудка, области его передней и задней стенок, образующих малую кривизну.

### **Для каких органов пилорические лимфоузлы являются региональными?**

Пилорические лимфоузлы являются региональными для желудка (привратниковой части) и поджелудочной железы (головки).

### **От каких лимфоузлов лимфа оттекает в селезеночные лимфоузлы?**

Лимфа оттекает в селезеночные лимфоузлы от селезенки, левых желудочно-сальниковых лимфоузлов (*nodi gastromentales sinistri*), расположенных по ходу одноименной артерии, от панкреатических лимфоузлов (*nodi lymphatici pancreatici*), лежащих вдоль краев поджелудочной железы.

### **Для каких органов печеночные лимфоузлы являются региональными?**

Печеночные лимфоузлы являются региональными для печени (ее висцеральной поверхности), желчного пузыря, общего желчного протока, поджелудочной железы.

Кроме того, к печеночным лимфоузлам подходят выносящие сосуды от следующих лимфоузлов: правых желудочно-сальниковых лимфоузлов (*nodi lymphatici gastro-mentales dextri*), расположенных по ходу одноименной артерии; пилорических лимфоузлов; верхних панкреатодуоденальных лимфоузлов (*nodi lymphatici pancreaticoduodenales superiores*), расположенных между головкой поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишкой.

### **В какие лимфоузлы оттекает лимфа от печени?**

Лимфа оттекает от печени:

- от диафрагмальной поверхности органа — в верхние диафрагмальные и окологрудные лимфатические узлы;
- висцеральной поверхности правой доли — в печеночные и чревные лимфоузлы;
- висцеральной поверхности левой доли — в печеночные, поджелудочные и кардиальные лимфоузлы;
- от венечной и правой треугольной связок, минуя лимфоузлы, прямо в грудной проток.

### **В какие лимфоузлы оттекает лимфа от желудка?**

Лимфа оттекает от желудка:

- от передней и задней поверхности тела, прилежащих к малой кривизне, — в правые и левые желудочные лимфоузлы;

– дна, части тела слева от вертикальной линии, берущей начало от пищеводного отверстия и продолжающейся до малой кривизны желудка — в левые желудочно-сальниковые лимфатические узлы;

– части тела, расположенной справа от вертикальной линии, делящей большую кривизну на две части — в правые желудочно-сальниковые лимфоузлы и далее в печеночные;

– от пилорической части — в печеночные, пилорические и левые желудочные лимфоузлы.

### **Какие подгруппы выделяются в составе брыжеечных лимфоузлов, в каком месте каждая из них расположена?**

В составе брыжеечных узлов (*nodi lymphatici mesenterici*) выделяется три подгруппы:

– юктакишечные лимфоузлы (*nodi lymphatici juxtaintestinales*), которые локализуются между брыжеечным краем тонкой кишки и сосудистыми дугами;

– средняя, которая располагается по ходу артерий тонкой кишки, примерно, на уровне середины расстояния между кишкой и корнем брыжейки;

– верхние лимфоузлы (*nodi lymphatici superiores*), которые лежат вокруг основания верхней брыжеечной артерии.

### **Выносящие сосуды каких лимфоузлов направляются к верхним брыжеечным узлам?**

К верхним брыжеечным узлам (*nodi lymphatici mesenterici superiores*) направляются сосуды нижних панкреатодуоденальных лимфоузлов (*nodi lymphatici pancreaticoduodenales inferiores*); лимфоузлов брыжейки тонкой кишки; подвздошно-ободочных лимфоузлов (*nodi lymphatici iliocolici*); правых ободочных лимфоузлов (*nodi lymphatici colici dextri*); брыжеечно-ободочных лимфоузлов (*nodi lymphatici mesocolici*).

Перечисленные лимфоузлы являются региональными для двенадцатиперстной кишки, тощей и подвздошной, слепой, восходящей ободочной и поперечной ободочной кишки.

### **Где заканчиваются выносящие лимфатические сосуды верхних брыжеечных узлов?**

Лимфатические сосуды верхних брыжеечных узлов заканчиваются в чревных лимфоузлах, поясничных лимфоузлах, образуют кишечный ствол, который вливается в грудной лимфатический проток.

**Где располагаются нижние брыжеечные узлы. От каких групп региональных лимфоузлов они принимают лимфу?**

Нижние брыжеечные узлы (*nodi lymphatici mesenterici inferiores*) располагаются по ходу одноименной артерии. Принимают лимфу от левых ободочных узлов (*nodi lymphatici colici sinistri*), сигмовидных узлов (*nodi lymphatici sigmoidei*), от верхних прямокишечных узлов (*nodi lymphatici rectales superiores*).

В свою очередь, перечисленные узлы являются региональными для нисходящей ободочной, сигмовидной и начальных отделов прямой кишки.

**Где заканчиваются выносящие сосуды нижних брыжеечных узлов?**

Выносящие сосуды нижних брыжеечных узлов заканчиваются в поясничных лимфоузлах.

**Укажите месторасположение латеральных аортальных лимфоузлов.**

Лимфатические узлы латеральных аортальных групп (правой и левой) располагаются спереди от медиального края большой поясничной мышцы, ножек диафрагмы и симпатического ствола вокруг места начала боковых и задних ветвей брюшной части аорты. Эфферентные сосуды этих узлов формируют поясничные стволы (*truncus lumbales dexter et sinister*), дающие начало грудному потоку.

**От каких органов лимфа оттекает в латеральную группу поясничных узлов?**

Узлы латеральной аортальной группы являются региональными для почек и брюшного отдела мочеточников, надпочечников, задней стенки живота, яичек (яичников), для маточных труб и дна матки.

Кроме того, к поясничным узлам подходят выносящие сосуды от общих подвздошных лимфоузлов (*nodi lymphatici iliaci communis*), наружных подвздошных лимфоузлов (*nodi lymphatici iliaci externi*), от внутренних подвздошных лимфоузлов (*nodi lymphatici iliaci interni*).

**Где расположены внутренние подвздошные лимфатические узлы. От каких органов и частей тела к ним поступает лимфа?**

Внутренние подвздошные лимфоузлы располагаются по ходу одноименной артерии и являются региональными для всех органов малого таза, промежности, мышц ягодичной области и задней группы бедра.

**Укажите место локализации наружных подвздошных узлов. От каких анатомических образований к ним поступает лимфа?**

Наружные подвздошные лимфоузлы располагаются по ходу одноименной артерии и являются региональными для нижней части тела мат-

ки, шейки матки, влагалища; дна мочевого пузыря и перепончатой части мочеиспускательного канала; полового члена (клитора); медиальной области бедра; для глубоких слоев передней стенки живота (ниже уровня пупка).

В наружные подвздошные лимфоузлы поступает лимфа из паховых узлов.

### **Укажите место локализации общих подвздошных лимфоузлов.**

Общие подвздошные лимфоузлы расположены по ходу одноименной артерии. К ним подходят эфферентные сосуды от внутренних и наружных подвздошных узлов. В свою очередь из общих подвздошных узлов лимфа направляется в поясничные лимфоузлы.

## **ОТТОК ЛИМФЫ ОТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**

### **Перечислите группы региональных лимфатических узлов нижней конечности.**

Лимфатические узлы нижней конечности: поверхностные паховые (*nodi lymphatici inguinales superficiales*); глубокие паховые (*nodi lymphatici inguinales profundi*); подколенные (*nodi lymphatici poplitei*).

### **От каких органов и областей тела принимают лимфу поверхностные паховые лимфоузлы?**

Поверхностные паховые лимфоузлы принимают лимфу: от ягодичной области и части передней стенки живота (ниже пупка); наружных половых органов; нижних отделов прямой кишки (*canalis analis recti*) и прилежащей части промежности; от всех поверхностных лимфатических сосудов нижней конечности (исключая латеральный край подошвы, заднюю и боковую поверхность голени).

### **От каких анатомических образований лимфа поступает в глубокие паховые узлы?**

В глубокие паховые узлы лимфа поступает от поверхностных паховых лимфатических узлов, глубоких лимфатических сосудов нижней конечности, от полового члена (клитора).

### **От каких анатомических образований и областей лимфа поступает в подколенные узлы?**

В подколенные узлы лимфа поступает от кожи подошвенной поверхности латерального края стопы, пяточной области, задней и боковой поверхности голени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Анатомия человека* : учебник. В 2 т. / М. Р. Сапин [и др.]. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Т. 2. 456 с.
2. *Анатомия* : словарь / С. П. Ярошевич [и др.]. Минск : БГМУ, 2016. 248 с.
3. *Гайворонский, И. В.* Нормальная анатомия человека : учебник для мед. вузов / И. В. Гайворонский. 6-е изд., испр. и доп. СПб : Спец. Лит., 2011. Т. 1. 560 с.
4. *Привес, М. Г.* Анатомия человека : учебник / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. 12-е изд., перераб. СПб : МАПО, 2011. 720 с.
5. *Давыдова, Л. А.* Анатомия лимфатической системы : учеб.-метод. пособие / Л. А. Давыдова, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2013. 48 с.
6. *Козлов, В. И.* Анатомия человека : учеб. пособие / В. И. Козлов, О. А. Гурова. 3-е изд., доп. и перераб. М. : Практическая медицина, 2015. 364 с.
7. *Олсон, Т.Р.* А.Д.А.М. Атлас анатомии человека / Т. Р. Олсон ; пер. с англ. и ред. С. Л. Кабака. М. : Мед. лит., 2012. 504 с.
8. *Пивченко, П. Г.* Портокавальные и кавакавальные анастомозы и их клиническое значение : учеб.-метод. пособие / П. Г. Пивченко, В. В. Руденок, Т. В. Сахарчук. Минск : БГМУ, 2010. 16 с.
9. *Самусев, Р. П.* Атлас анатомии человека : учеб. пособие / Р. П. Самусев. 8-е изд., перераб. и доп. М. : Мир и образование, 2015. 768 с.
10. *Фениш, Х.* Карманный атлас анатомии человека / Х. Фениш. Минск : Выш. шк., 1998. 464 с.
11. *Энциклопедия* клинического обследования больного. М. : ГЭОТАР-Медиа, 1997. 702 с.
12. *Basmajian, J.* Grants Method of Anatomy / J. Basmajian, C. Slonecker. Baltimore, London : Williams & Wilkins, 1989. 615 p.
13. *Drake, R. L.* Gray's Anatomy for students / R. L. Drake, W. Vogl, A. W. M. Mitchell. Churchill Livingstone, 2015. 1192 p.
14. *Healey, J.* Surgical Anatomy / J. Healey, J. Hodge. Decker Publisher, 1990. 340 p.
15. *Lumley, J.* Essential Anatomy / J. Lumley, J. L. Craven, J. Aitken. London : Churchill Livingstone, 1995. 592 p.
16. *Lipper, H.* Lehrbuch Anatomie / Lipper. Jena : Urban Fischer, 2003. 884 p.
17. *Lindler, H.* Clinical Anatomy / H. Lindler. H. Appleton Lange, 1989. 690 p.
20. *MacKinnon, P.* Oxford Lehrbuch der Klinischen Anatomie / P. MacKinnon, J. Morris. Bern : Hans Huber Verlag, 1997. 455 p.
21. *McMinn, R.* Picture tests in Human Anatomy / R. McMinn, R. Hutchings, B. Logan. Wolfe Medical Publications Ltd, 1986. 126 p.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ.....	3
АРТЕРИИ .....	7
Аорта. Восходящая часть аорты .....	7
Дуга аорты.....	9
Грудная часть аорты.....	21
Брюшная часть аорты.....	22
Внутренняя и наружная подвздошные артерии .....	23
Бедренная и подколенная артерии.....	26
Артерии голени и стопы .....	28
ВЕНЫ.....	30
Общие вопросы.....	30
Легочные вены. Вены сердца .....	30
Верхняя полая вена. Вены головы и шеи.....	32
Вены верхних конечностей и позвоночного столба .....	36
Нижняя полая вена. Вены таза и нижних конечностей.....	38
Воротная вена печени .....	41
КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА.....	42
ЛИМФАТИЧЕСКАЯ (ЛИМФОИДНАЯ) СИСТЕМА .....	44
Общие вопросы.....	44
Лимфатические стволы и протоки.....	45
Отток лимфы от головы и шеи.....	47
Отток лимфы от верхней конечности .....	49
Отток лимфы от органов и стенок грудной полости .....	50
Отток лимфы от органов и стенок брюшной полости и таза .....	52
Отток лимфы от нижней конечности .....	57
Литература.....	58

Учебное издание

**Руденок Василий Васильевич**  
**Сокол Андрей Валентинович**

# **ВОПРОСЫ АНГИОЛОГИИ**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Н. А. Трушель  
Компьютерный набор Е. М. Коваленко  
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 19.04.17. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 2,8. Тираж 50 экз. Заказ 250.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.