

## **Лекция № 21.Круги кровообращения. Артерии и вены большого круга кровообращения.**

### Сосуды малого (легочного) круга кровообращения

#### **Малый круг кровообращения:**

Начало: из правого желудочка кровь поступает в легочный ствол.

Конец: заканчивается легочными венами(4 шт.) в левом предсердии

**Значение:** обогащение крови кислородом в легких.

**Малый** (легочный) круг кровообращения осуществляет газообмен между кровью, циркулирующей в легочных капиллярах, и воздухом легочных альвеол. Малый круг кровообращения начинается легочным стволом из правого желудочка и заканчивается в левом предсердии четырьмя легочными венами. Легочный ствол — самый крупный сосуд малого круга, делится на правую и левую легочные артерии, каждая из которых входит в ворота соответствующего легкого вместе с венами и бронхом. В воротах правого легкого органы лежат в следующем порядке: 1) если смотреть спереди назад — вена, артерия, бронх; 2) если смотреть сверху вниз — бронх, артерия, вены. В воротах левого легкого расположение органов спереди назад то же, что и на правой стороне (вена, артерия, бронх); рассматривая сверху вниз, мы находим: сначала легочную артерию, бронх, вены. Легочный ствол и легочные артерии несут венозную кров. Легочные артерии в легких разветвляются до капилляров, которые оплетают альвеолы, на уровне альвеол происходит газообмен. Венозная кровь освобождается от углекислого газа и обогащается кислородом (венозная кровь превращается в артериальную). Обогащенная кислородом кровь по легочным венам (от каждого легкого по две вены) течет в левое предсердие, где заканчивается малый круг кровообращения.

### Сосуды большого круга кровообращения

Большой круг кровообращения начинается аортой из левого желудочка и заканчивается верхней и нижней полыми венами в правом предсердии.

Основное назначение большого круга кровообращения состоит в доставке к органам и тканям кислорода и питательных веществ и выведении продуктов метаболизма.

#### **Большой круг кровообращения начало:**

*Из левого желудочка кровь поступает в аорту*

*Конец: заканчивается верхней и нижней полыми венами в правом предсердии.*

**Значение:** доставка кислорода органам и тканям.

Из левого желудочка сердца выходит главный артериальный ствол — аорта. В ней различают три отдела: восходящая аорта, дуга аорты, нисходящая аорта, которая условно делится на грудную и брюшную аорты.

**Восходящая аорта** (aorta ascendens) начинается из левого желудочка на уровне третьего межреберья слева, затем позади гридины направляется вверх и вправо и на уровне II реберного хряща с грудиной переходит в дугу аорты. В начальном отделе она имеет расширение- луковицу аорты, которая несколько суживается и поднимается вверх. У самого начала восходящей аорты отходят правая и левая венечные артерии, которые кровоснабжают сердце.

**Дуга аорты** (arcus aortae) начинается на уровне хряща 2-го ребра и оканчивается слева на уровне 4-го грудного позвонка, где переходит в нисходящую часть аорты. В этом месте имеется небольшое сужение — *перешеек аорты*. Впереди дуги аорты находится рукоятка грудины, а позади бифуркация трахеи. Под дугой аорты расположен корень левого легкого (левый бронх).

От дуги аорты отходят три артерии: плечеголовной ствол, левая общая сонная артерия и левая подключичная артерия. Эти артерии кровоснабжают шею, голову, туловище и верхние конечности.

**Нисходящая аорта** (aorta descendens) – наиболее длинный отдел аорты, начинается на уровне 4-го грудного позвонка, заканчивается на уровне 4-го поясничного позвонка и делится на правую и левую общие подвздошные артерии. Место деления аорты называется бифуркацией аорты. Нисходящую аорту делят на грудную и брюшную аорту.

### **Ветви дуги аорты**

Правая и левая **общие сонные артерии** располагаются на шее позади грудиноключично-сосцевидной и лопаточно-подъязычной мышц и граничат латерально с внутренней яремной веной и блуждающим нервом, а медиально – с пищеводом, трахеей, гортанью и глоткой.

**Левая общая сонная артерия** длинее правой на 20-25мм. На всем протяжении общие сонные артерии, следуя вертикально вверх, ветвей не имеют, и только на уровне верхнего края щитовидного хряща гортани каждая делится на два крупных сосуда – наружную и внутреннюю сонные артерии. Небольшое расширение у начала наружной сонной артерии называется **сонным синусом**.

**Наружная сонная артерия** (arteria carotis externa) располагается вначале медиальнее внутренней сонной артерии. В этом месте можно легко прощупать ее пульсацию. Затем – латеральнее нее, поднимается вверх и на уровне шейки нижней челюсти в толще околоушной железы, делится на свои конечные ветви: поверхностную височную и верхнечелюстную артерии.

Наружная сонная артерия по своему ходу отдает большое количество ветвей к органам головы и лица, которые образуют переднюю, заднюю и медиальную группы.

Наиболее крупными являются следующие.

#### *Передняя группа*

- 1) **Верхняя щитовидная артерия** спускается вниз и кровоснабжает щитовидную и паращитовидную железы, гортань, мышцы шеи ниже подъязычной кости, грудино-ключично-сосцевидную мышцу.
- 2) **Язычная артерия** кровоснабжает язык, мышцы дна полости рта и десен, подъязычную слюнную железу. Ее конечная ветвь **артерия языка**, которая проникает до самой верхушки языка.
- 3) **Лицевая артерия** берет начало от наружной сонной артерии на уровне угла нижней челюсти, перегибается через ее край на лицо и идет вверх, поднимаясь к медиальному углу глаза как **угловая артерия**; здесь она анастомозирует с дорсальной артерией носа – ветвью глазной артерии. Артерия васкуляризирует (обрастание новыми кровеносными сосудами) глотку, миндалины, мягкое небо, подчелюстную железу, мышцы дна полости рта, мимические мышцы.

*Заднюю группу* наружной сонной артерии составляют:

- 1) **Затылочная артерия**, проходящая под задним брюшком двубрюшной мышцы в одноименной борозде височной кости, кровоснабжающая мышцы и кожу затылка, ушную раковину, твердую мозговую оболочку.
- 2) **Задняя ушная артерия**, которая отходит от наружной сонной над верхним краем заднего брюшка двубрюшной мышцы и своими ветвями кровоснабжает кожу области сосцевидного отростка, ушной раковины и затылка, слизистую оболочку сосцевидного отростка и среднего уха.

*Медиальная ветвь* наружной сонной артерии:

- 1) **Восходящая глоточная артерия** кровоснабжает глотку, глубокие мышцы шеи, миндалины, слуховую трубу, мягкое небо, твердая оболочка головного мозга и среднее ухо.

**Поверхностная височная артерия** располагается спереди наружного слухового прохода, где хорошо прощупывается, проходит вверх в височную область, где разветвляется на лобную и теменную ветви. Ход этих ветвей (особенно лобной) нередко хорошо виден под кожей, и пульсация их легко прощупывается. Лобная и теменная ветви питают околоушную железу, мышцам и коже лица, а также к ушной раковине.

**Верхнечелюстная артерия**, отойдя от наружной сонной артерии и обогнув с внутренней стороны шейку нижней челюсти, ложится на брюшко латеральной крыловидной мышцы, идет по направлению к крыловидной

ямке, где распадается на конечные ветви, достигающие слизистой оболочки носа и рта. По своему ходу верхнечелюстная артерия дает ветви к наружному слуховому проходу, височно-нижнечелюстному суставу, среднему уху, а также к зубам нижней челюсти и к челюстно-подъязычной мышце. Ее наиболее крупными ветвями являются следующие:

*Нижняя альвеолярная артерия* –зубы и ткани нижней челюсти.

*Средняя менингеальная артерия* - отдает ветви к твердой мозговой оболочке.

*Задняя верхняя альвеолярная артерия* - идет к задним зубам верхней челюсти (средние и передние зубы получают кровь от другой ветви верхнечелюстной артерии — от подглазничной артерии).

*Подглазничная артерия* -выходит к мышцам окружности глаза и щеки.

**Внутренняя сонная артерия** (a. carotis interna) на шее ветвей не дает.Поднимается к основанию черепа, проходит через сонный канал в полость черепа, где отдает следующие ветви:

1)Глазничную артерию- кровоснабжает глазное яблоко, его мышцы, слезная железа, веки, слизистую оболочку ячеек решетчатой кости, полость носа, кожу и мышцы лба.

2)Переднюю мозговую артерию кровоснабжает кору медиальной поверхности лобной и теменной долей полушарий большого мозга, мозолистое тело, обонятельную луковицу и обонятельный путь.

3)Среднюю мозговую артерию кровоснабжает лобную, теменную, височную доли полушария большого мозга.

4)Задняя соединительная артерия, анастомозирует с задней мозговой артерией (ветвь базилярной артерии) из системы позвоночной артерии.

Мозговые артерии вместе с позвоночными артериями участвуют в образовании на основании головного мозга важного кругового анастомоза – артериального круга большого мозга ( замкнутое артериальное кольцо (Виллизиев круг)), от которого идут многочисленные ветви для питания головного мозга.

### **Артерии туловища и верхних конечностей**

Подключичная артерия справа отходит от плечевого ствола, а слева - от дуги аорты. Она перегибается через 1-е ребро, к которому может быть при необходимости прижата. Подключичная артерия проходит в щель между передней и средней лестничными мышцами, где огибает 1 ребро и переходит в подмышечную впадину, где продолжается уже, как подмышечная артерия. От подключичной артерии отходят следующие ветви:

Позвоночная артерия начинается у медиального края передней лестничной мышцы и идет в отверстиях поперечных отростков шести верхних шейных позвонков. Пробождая атлантозатылочную мембрану, она

проходит через затылочное отверстие в полость черепа. Ложась на скат затылочной кости, позвоночные артерии правой и левой сторон соединяются в один ствол, базилярную артерию, которая, поднимаясь кверху, делится на свои конечные ветви — задние мозговые артерии.

В легких имеются сосуды двух кругов кровообращения.

- Сосуды малого круга участвуют только в газообмене и называются – легочными.
- Сосуды большого круга кровообращения питают паренхиму легкого и называются –бронхиальными.

### **НАРУЖНАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ**

#### **I. Передняя группа**

1. Верхняя щитовидная артерия (иннервирует щитовидную железу, гортань)
2. Язычная артерия (иннервирует язык, подъязычную слюнную железу)
3. Лицевая артерия – огибает тело нижней челюсти в области переднего края жевательной мышцы (где она пальпируется и прижимается), идет латеральнее угла рта к медиальному углу глаза (питает мягкие ткани лица).

#### **II. Задняя группа**

1. Затылочная артерия (иннервирует затылочную, теменную области)
2. Задняя ушная артерия (иннервирует ухо, височную область)

#### **III. Медиальная группа**

1. Восходящая глоточная артерия (питает глотку) в атласе ее нет.
2. Конечными ветвями наружной сонной артерии (НСА) являются поверхностная височная и верхнечелюстная артерии. (иннервируют верхнюю и нижнюю челюсти и жевательные мышцы)

### **ВНУТРЕННЯЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ (КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА)**

1. Передние мозговые артерии – питают медиальную поверхность полушарий и лобные доли, между правой и левой артериями анастомоз – передняя соединительная артерия.
2. Средние мозговые артерии – самые крупные, питают лобные, теменные и височные доли.
3. Задние соединительные артерии

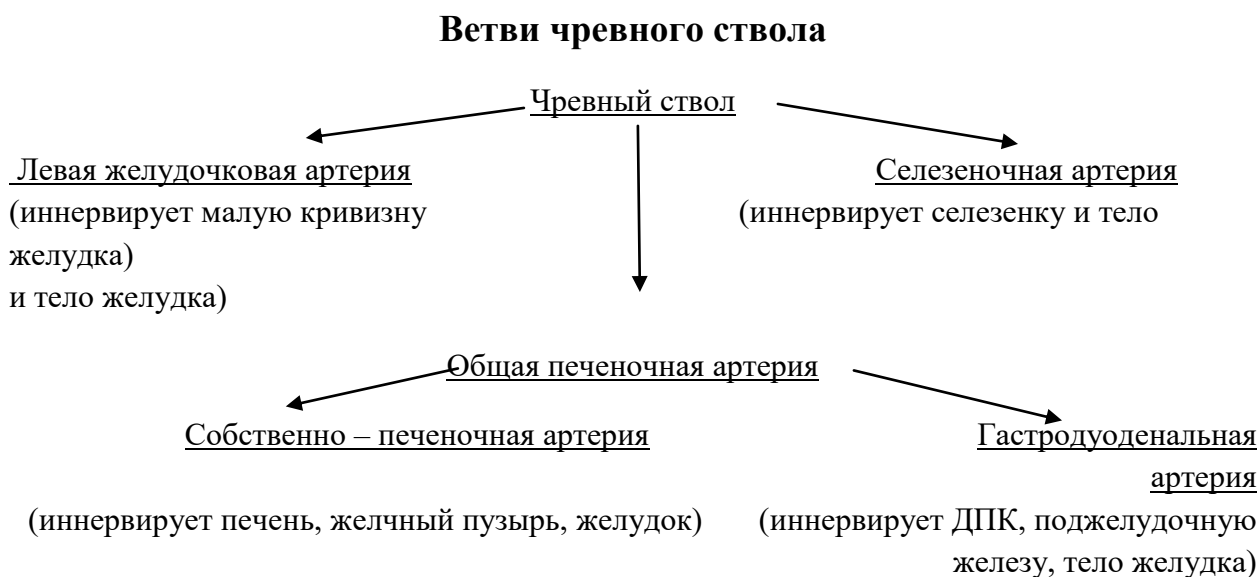
Ветвями подключичных артерий являются позвоночные артерии, которые проходят в ответвлениях поперечных отростков шейных позвонков.

Сливаясь, они образуют основную, или базилярную артерию, которая лежит в одноименной борозде моста, а затем она делится на 2 задние мозговые

артерии, которые сливаются с задними соединительными артериями (от внутренней сонной артерии).

Таким образом, вокруг основания моста замыкается артериальное кольцо (Виллизиев круг), которое позволяет осуществлять непрерывное кровообращение головного мозга.

Таким образом, головной мозг имеет 2 источника кровоснабжения: внутренние сонные и позвоночные артерии.

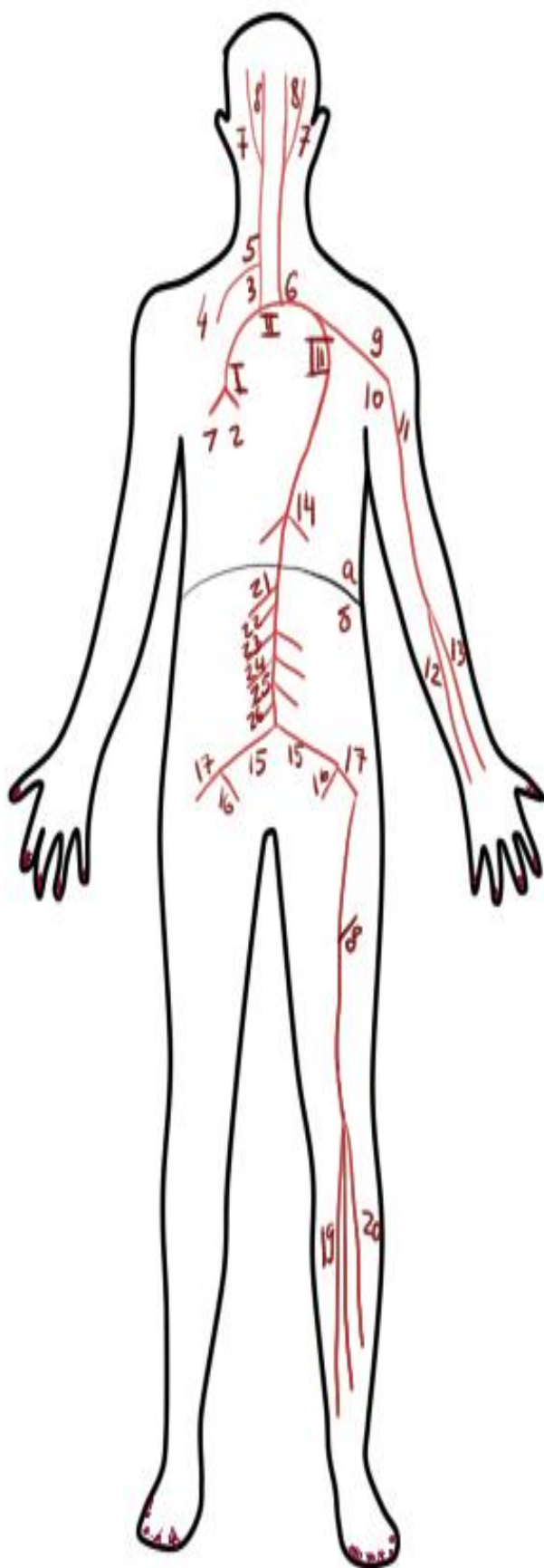


### **ВОРОТНАЯ ВЕНА ПЕЧЕНИ. ПОРТАЛЬНАЯ СИСТЕМА**

В результате пищеварения в организме образуются не только полезные вещества, но и вредные, токсичные, которые должны быть обезврежены в печени (барьерная функция).

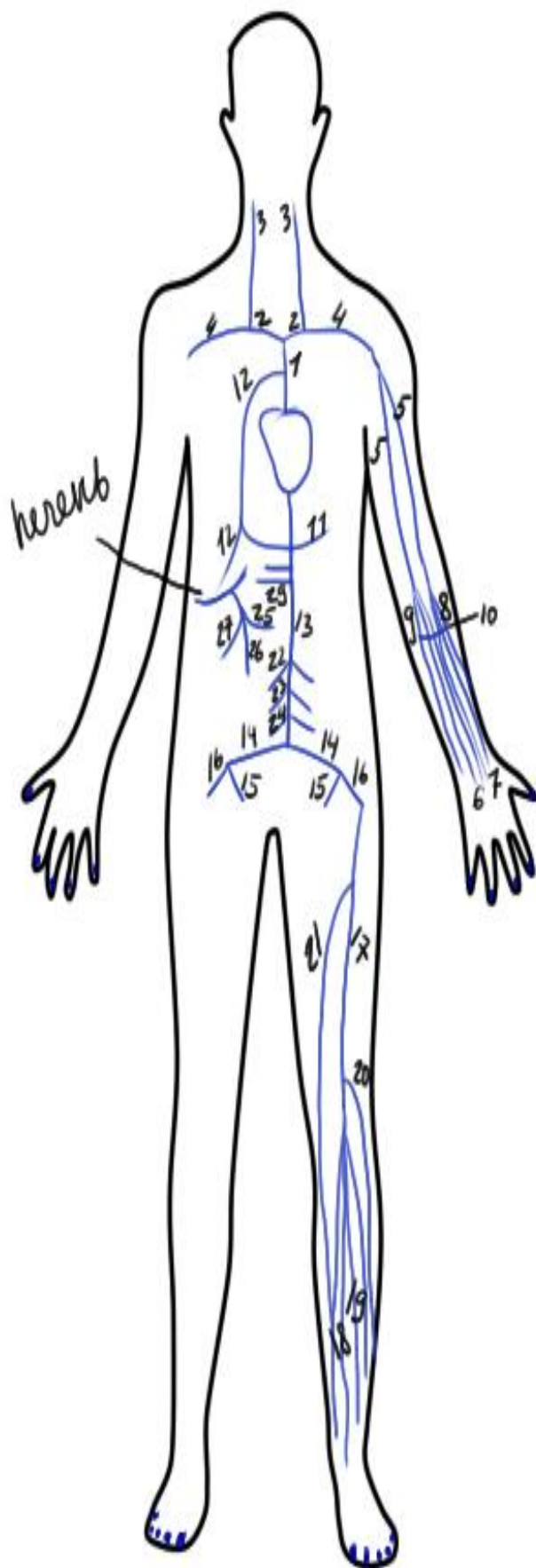
Поэтому вся кровь от нижних отделов ЖКТ сливается по селезеночной, верхней и нижней брыжеечным венам в воротную вену печени (v.portae )

В печени – очистка крови и чистая кровь по α – 3 печеночным венам поступает в нижнюю полую вену.



верхнюю часть прямой кишки)

- I - Восходящая аорта (1,2 – правая и левая коронарные артерии)
- II - Дуга аорты
- 3 – плече-головной ствол
- 4 – правая подключичная артерия
- 5 – правая общая сонная артерия
- 6 – левая общая сонная артерия
- 7 – наружные сонные артерии (иннервирует органы головы и шеи)
- 8 – внутренние сонные артерии (иннервирует головной мозг)
- 9 – левая подключичная артерия
- 10 – подмышечная артерия
- 11 – плечевая артерия
- 12 – локтевая артерия
- 13 – лучевая артерия
- III – Нисходящая артерия
  - а) грудная аорта
  - 14 – внутреносные ветви (иннервирует бронхиальные, пищеводные, перекардиальные, вилочковые и т.д.)
  - б) брюшная аорта
  - 15 – общие подвздошные артерии
  - 16 – внутренние подвздошные артерии
  - 17 – наружные подвздошные артерии
  - 18 – бедренная артерия
  - 19 – больше берцовые артерии
  - 20 – мало берцовые артерии
  - 21 – чревный ствол (иннервирует печень, желчный пузырь, желудок, поджелудочная железа, ДПК, селезенка)
  - 22 – верхняя брыжеечная артерия (иннервирует тонкий кишечник, слепая кишка + аппендикс, восходящая и ½ - половина поперечной ободочной кишечника)
  - 23 – артерии надпочечников
  - 24 – артерии почек
  - 25 – артерии половых желез (яичковые и яичниковые)
  - 26 – нижняя брыжеечная (иннервирует ½ поперечной, нисходящую, сигмовидную и



- 1 – верхняя полая вена
- 2 – плече-головные вены
- 3 – внутренние яремные вены (от головы и шеи)
- 4 – подключичные вены

Вены руки делятся на 2 группы:

- а) глубокие
- 5 – плечевые
- 6 – локтевые
- 7 – лучевые
- б) поверхностные
- 8 – латеральная подкожная вена
- 9 – медиальная подкожная вена
- 10 – средино-локтевая вена

- 11 – полунепарная вена (от левой половины грудной клетки)
- 12 – непарная вена (от правой половины грудной клетки)
- 13 – нижняя полая вена
- 14 – обще-подвздошная вена
- 15 – внутренняя подвздошная
- 16 – наружные подвздошные

Вены ноги делятся на 2 группы:

- а) глубокие
- 17 – бедренная вена
- 18 – больше берцовая вена
- 19 – мало берцовая вена
- б) поверхностные (подкожные)
- 20 – малая подкожная вена
- 21 – большая подкожная вена

- 22 – вены надпочечников
- 23 – почечные вены
- 24 – вены половых желез
- 25 – селезеночная вена (иннервирует желудок, селезенку, ДПК, поджелудочная железа)
- 26 – верхняя брыжейчная вена
- 27 – нижняя брыжейчная вена
- 28 – воротная вена печени
- 29 – печеночные вены ( 2-3 шт.)