



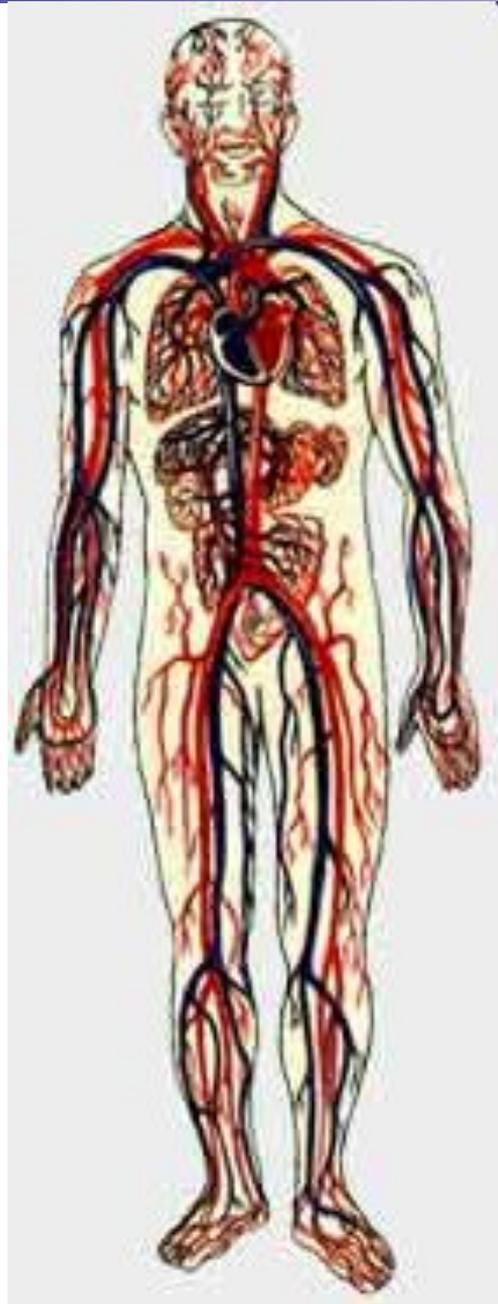
Обзор строения сердечно-сосудистой системы.



Ангиология –

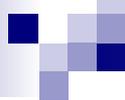
учение о сосудах или сосудистой системе.

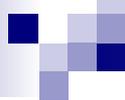
К сосудистой системе относятся кровеносная и лимфатическая системы.



Функции сердечно-сосудистой системы:

- Обеспечение тока физиологических жидкостей – крови и лимфы.

- 
- Обеспечение клеток питательными веществами и кислородом
 - Удаление из клеток продуктов жизнедеятельности
 - Обеспечение переноса гормонов (участие в гормональной регуляции функций организма)

- 
- Участие в процессах терморегуляции
 - Обеспечение перераспределения крови между работающими и неработающими органами
 - Выработка и передача в кровотоки клеток иммунитета и иммунных тел
(эту функцию выполняет лимфатическая система - часть сердечно-сосудистой системы)

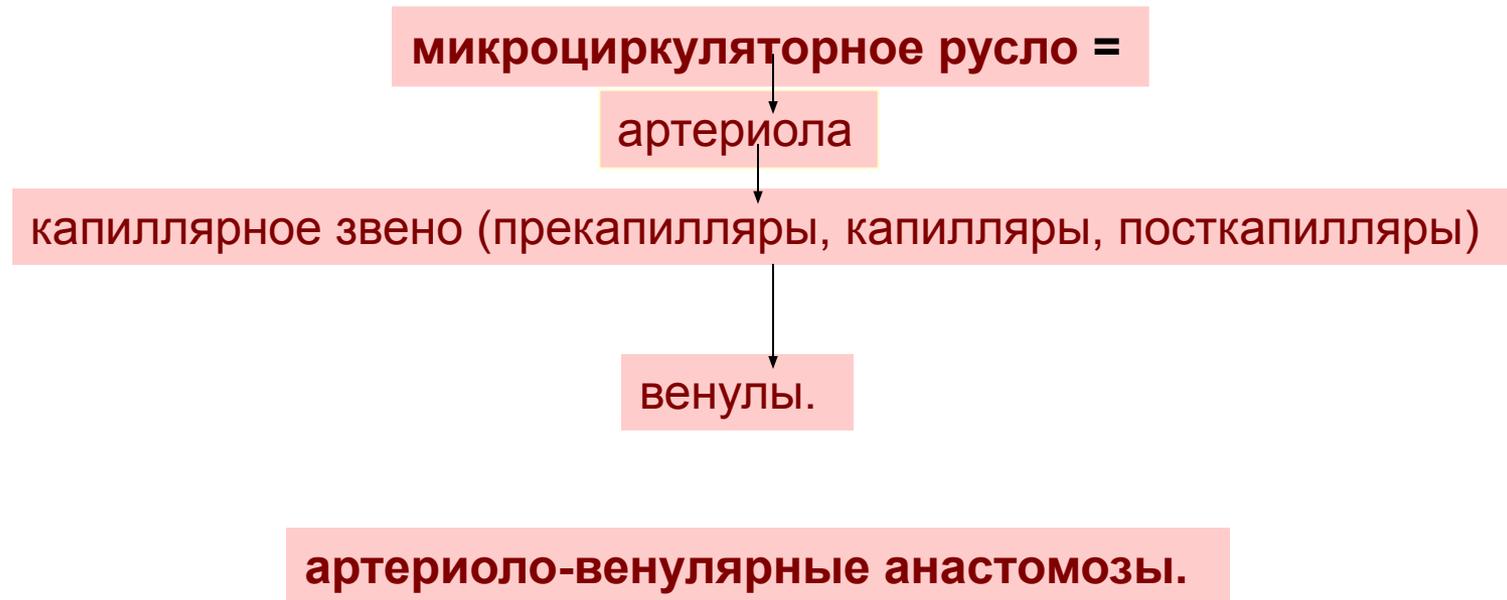
Кровеносные сосуды отсутствуют в

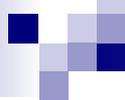
- Эпителиальном покрове кожи и слизистых оболочек;
- В волосах;
- Ногтях;
- Роговице глазного яблока;
- В суставных хрящах.

Сосуды, по которым кровь из сердца поступает к органам, называются **артериями**

Сосуды приносящие кровь к сердцу - **венами**.

Между артериями и венами находится дистальная часть сердечно-сосудистой системы – **микроциркуляторное русло**





Капиллярную сеть вставленную между двумя одготипными сосудами (артериолами), называют **чудесной артериальной сетью - *rete mirabile arteriosum***).

Капиллярная сеть, находящаяся между междольковой и центральной венами в дольке печени – **чудесная венозная сеть (*rete mirabile venosum*)**.

Магистральные сосуды - аорта, легочной ствол, верхняя и нижняя полые вены

Внеорганные сосуды идут от магистрального сосуда до места впадения в орган и представлены не одним стволом, а иногда несколькими

Внутриорганные сосуды последовательно ветвятся на артерии 1-го, 2-го, 3-го, 4-го, 5-го порядка; ветвление заканчивается артериолами

Артериоартериальные анастомозы

представляют взаимные соединения артерий различного калибра, берущих начало из разных артериальных источников. Благодаря этим анастомозам возможны коллатеральные (обходные) пути кровоснабжения органа или части тела. Эти анастомозы хорошо выражены в сосудистых сплетениях около суставов, во внутренних органах (например, кишечник). Значительно развиваются коллатерали в тех случаях, когда один из главных источников кровоснабжения органа тромбируется или длительно сдавливается. С целью компенсации притока крови к органу анастомозы кровеносных сосудов расширяются и устанавливают связь с другими сосудами, создавая дополнительные источники кровоснабжения.

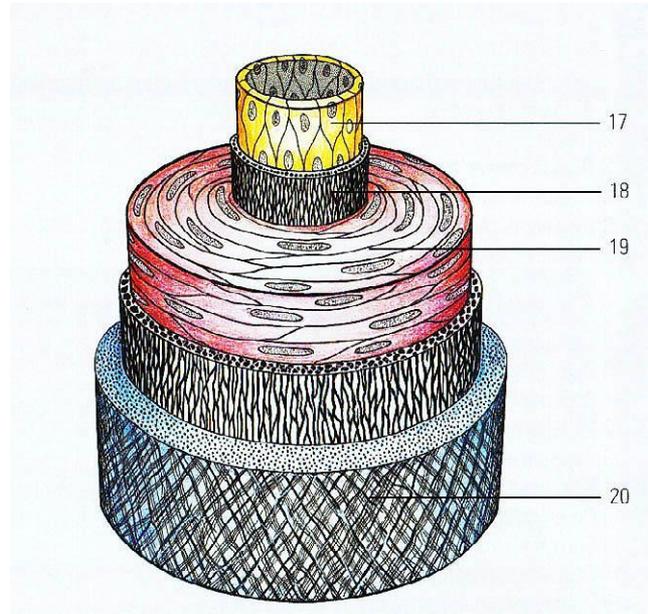
Артериовенулярные анастомозы

или артериально-венозный шунт преимущественно выявляются между артериолами и венами. Через них происходит быстрый переход крови (минуя капилляры) из артерий в вены, что является компенсаторным механизмом (обеспечивает приспособляемость сосудистой системы к быстрому перераспределению крови в организме). То есть микроциркуляторное русло задействуется в полном объеме лишь тогда, когда содержащий его орган (будь то мышца, желудок, почка) несет на себе функциональную нагрузку. В этой ситуации максимум крови, приносимой по артериоле, устремляется в капилляры. Но в случае отдыха того или иного органа необходимость в усиленном обмене веществ отпадает, микроциркуляция ослабевает. Приходящая по артериоле кровь используется капиллярами в полсилы и могла бы даже задерживаться в артериальном звене, если бы не шунты. По ним кровь сбрасывается из артериального русла в венозное, минуя капиллярное русло.

Венозно-венозные анастомозы

имеются между венулами и более крупными венами. В результате этих соединений в толще органа или клетчатке, окружающей орган, формируются венозные сплетения, выполняющие функцию депо крови.

Строение сосудистой стенки



Стенка кровеносного сосуда состоит из нескольких слоев:

внутреннего (tunica intima), содержащего эндотелий, подэндотелиальный слой и внутреннюю эластическую мембрану;

среднего (tunica media), образованного гладкомышечными клетками и эластическими волокнами;

наружного (tunica externa), представленного рыхлой соединительной тканью, в которой находятся нервные сплетения и vasa vasorum.

По количественному соотношению в средней оболочке мышечного и эластического компонентов подразделяются на артерии:

- 1. Эластического** (аорта и легочная артерии);
- 2. Мышечного** (артерии малого и среднего калибра, лежащие вблизи органов и внутриорганно);
- 3. смешанного типов** (подключичная и сонная артерии).

Строение стенки вен

Наружная оболочка вен – соединительно-тканная с большим или меньшим количеством гладких миоцитов. Исключение составляет нижняя полая вена, которая как бы выносит свой мышечный слой наружу, делая продольные гладкомышечные волокна основой этой толстой оболочки.

Средняя оболочка – мышечная. Обычно она является самой «сильной». Именно поэтому большинство вен относят к мышечному типу. У некоторых вен *средний (мышечный) слой развит слабо (мелко- и среднекалиберные вены верхних конечностей, верхней части туловища, лица и шеи, а также верхняя полая вена). В других же является преобладающей (вены нижней части тела и ног).* В отличие от артерий, где миоцитарный ход циркулярен, в венах мышечные волокна расположены продольно, т.е. при их сокращении вена не суживается (как бы это произошло с артерией), а как бы поперечно гофрируется, создавая образовавшимися складками препятствие для обратного тока крови. Ни снаружи, ни изнутри средняя оболочка не ограничивается эластическими мембранами.



Вены мышечного типа подразделяются на:

- **вены со слабым развитием мышечных элементов** (мелкие, средние и крупные вены верхней части тела, внутриорганные);
- **вены со средним развитием мышечных элементов** (плечевая вена).
- **вены с сильным развитием мышечных элементов** (нижняя полая вена, бедренная вена). Для этих вен характерно развитие мышечных элементов во всех трех оболочках.

Внутренняя оболочка вен – эндотелиальная. В отличие от эндотелиальной оболочки артерий в эндотелиальной оболочке вен имеются клапаны, которые необходимы венам *по нескольким причинам*.

1. Сила сердечного толчка, дойдя до вен, практически гаснет.
2. Крови от нижних отделов организма приходится идти к сердцу, преодолевая закон всемирного тяготения.

Клапаны образованы соединительной тканью, покрыты эндотелием и своими свободными краями направлены в сторону сердца, т.е., очутившись в таком отрезке вены кровь, оказывается запертой снизу очередным клапаном. Человек совершил какое-нибудь движение, мышцы его ноги сократились и сдавили этот участок вены. Путь назад закрыт клапаном, и кровь устремляется вверх, где клапан открыт. Только что открытый клапан под тяжестью оказавшейся над ним порции крови захлопывается и не дает вернуться обратно. Такими мелкими «шажками» кровь поднимается все выше и выше к крупным венам, а те сливаются в системы нижней и верхней полых вен, которые двумя отверстиями открываются в правое предсердие.

Клапанов нет:

□ в венах расположенных выше сердца, например

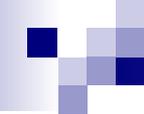
головного мозга и его оболочек, потому, что кровь в них течет в основном под силой тяжести.

□ в венах внутренних органов,

□ полых венах и

□ их наикрупнейших ветвях,

где продвижение венозной крови к сердцу зависит от возрастания мышечных волокон в стенках этих сосудов. А также притягивающего действия отрицательного давления в правом предсердии в начале диастолы и в грудной клетке во время вдоха.



Есть вены, в которых нет не только клапанов, но и целых двух оболочек: средней и наружной. В результате внутренняя оболочка (эндотелий с базальной мембраной и подэндотелиальным слоем) непосредственно срастается с окружающими тканями. Это венам **безмышечного (волокнистого) типа.**

К венам **безмышечного (волокнистого)**

типа относятся вены:

- **плаценты;**
- **костей;**
- **сетчатки глаза;**
- **мягкой мозговой оболочки;**
- **ногтевого ложа;**
- **трабекул селезенки;**
- **центральные вены печени.**

ВЕНА



Вены переносят небогатую кровью от тела в сердце. Их стенки тоньше, чем у артерий.

АРТЕРИЯ



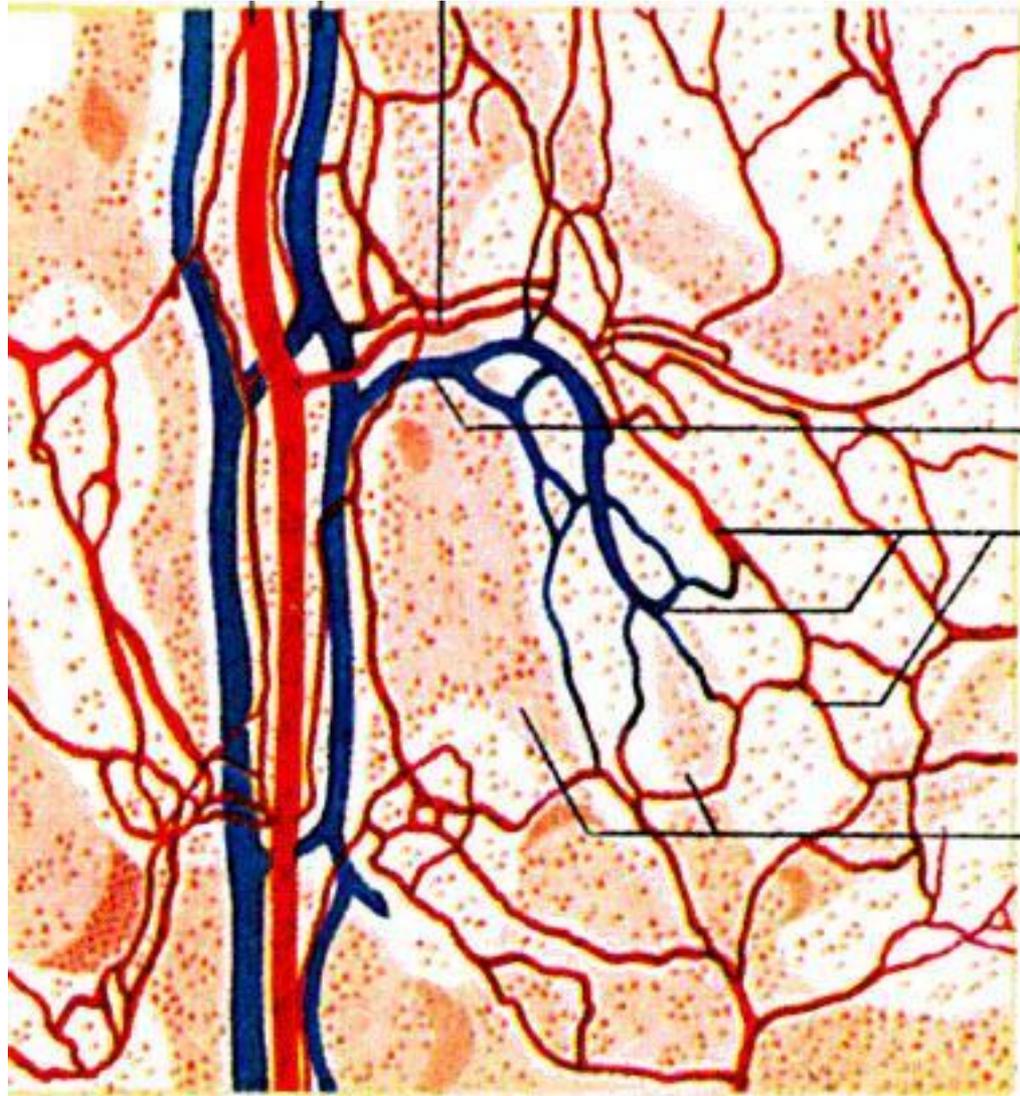
Артерии переносят богатую кровью от сердца в тело. Их стенки толстые и прочные.

КАПИЛЛЯР



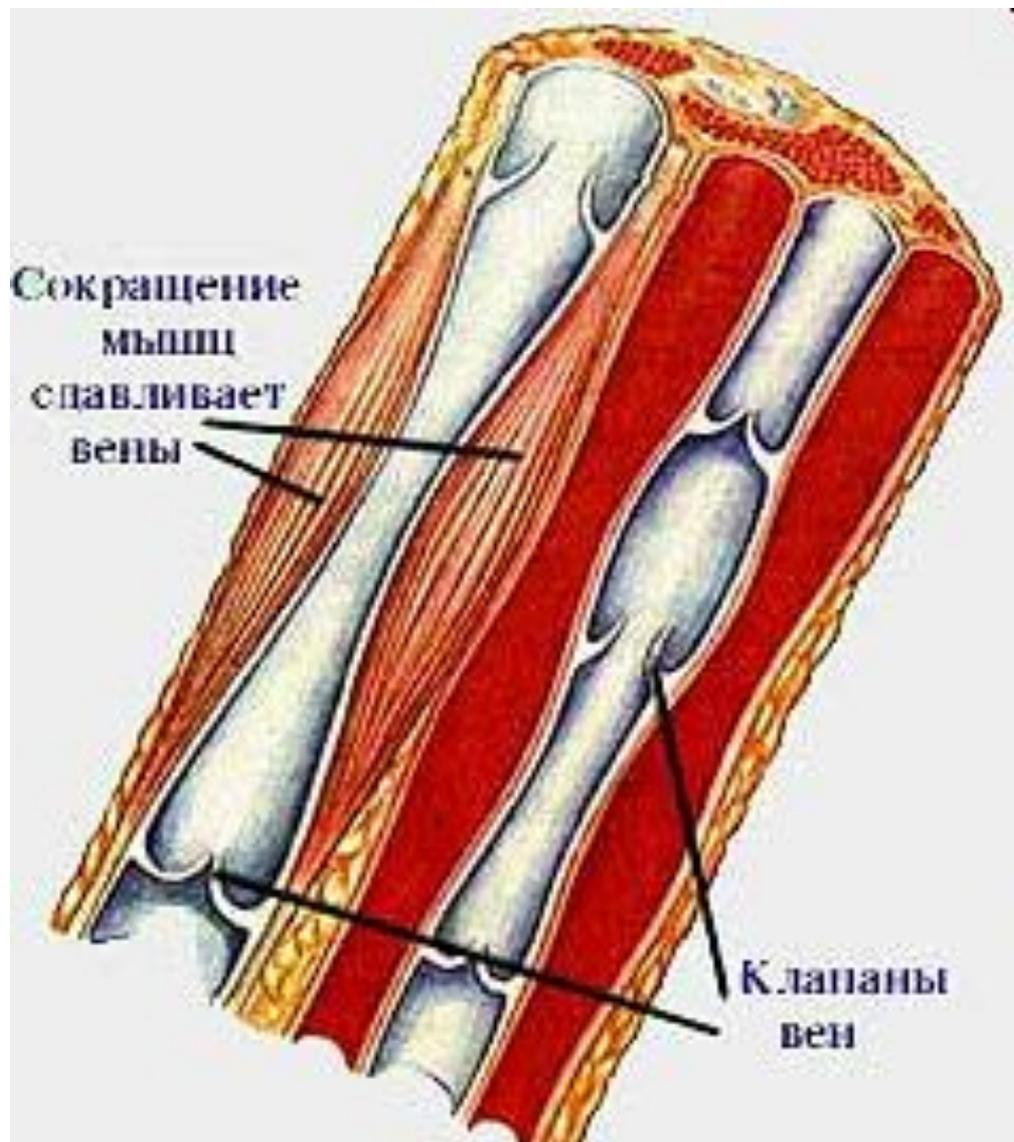
Капилляры переносят кровь в ткани тела, поставляя кислород в клетки.



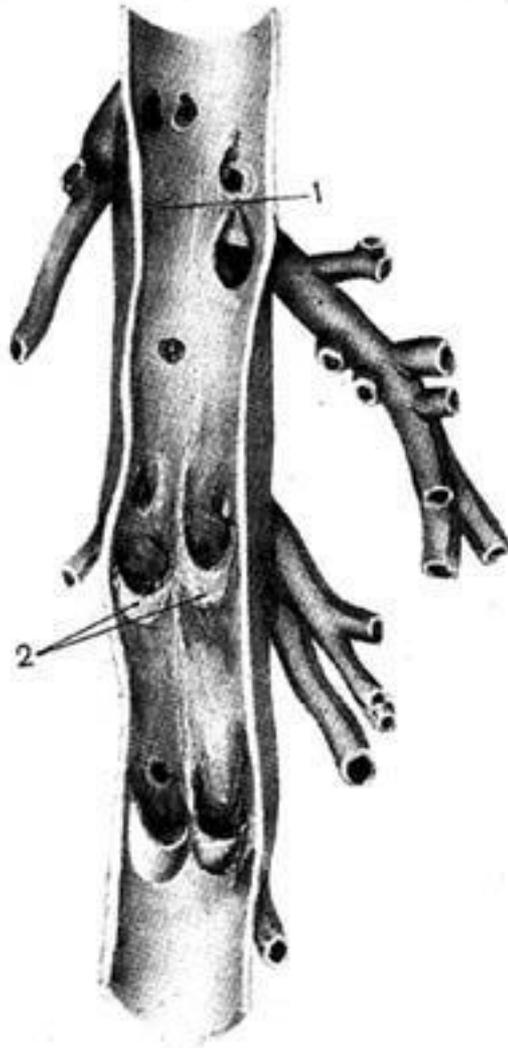


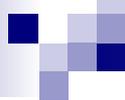


Сокращение
мышц
спдавливает
вены



Клапаны
вен





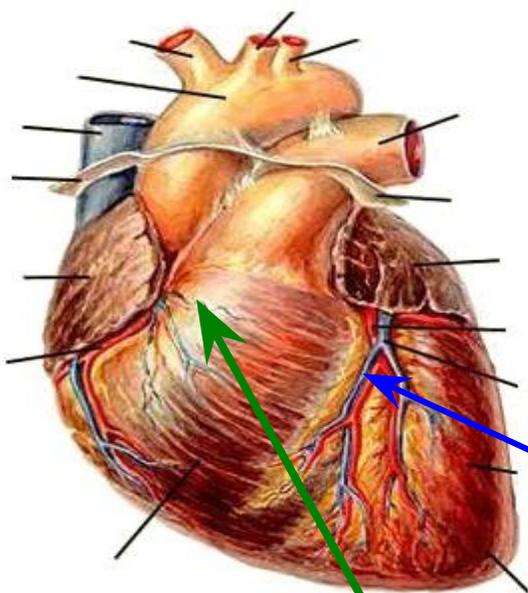
Сердце является главным элементом сердечно-сосудистой системы, обеспечивающим кровоток в сосудах, и представляет собой полый мышечный орган конусообразной формы, располагающийся за грудиной на сухожильном центре диафрагмы, между правой и левой плевральной полостью.

Сердце (лат. – *cor*, греч. – *cardia*) :

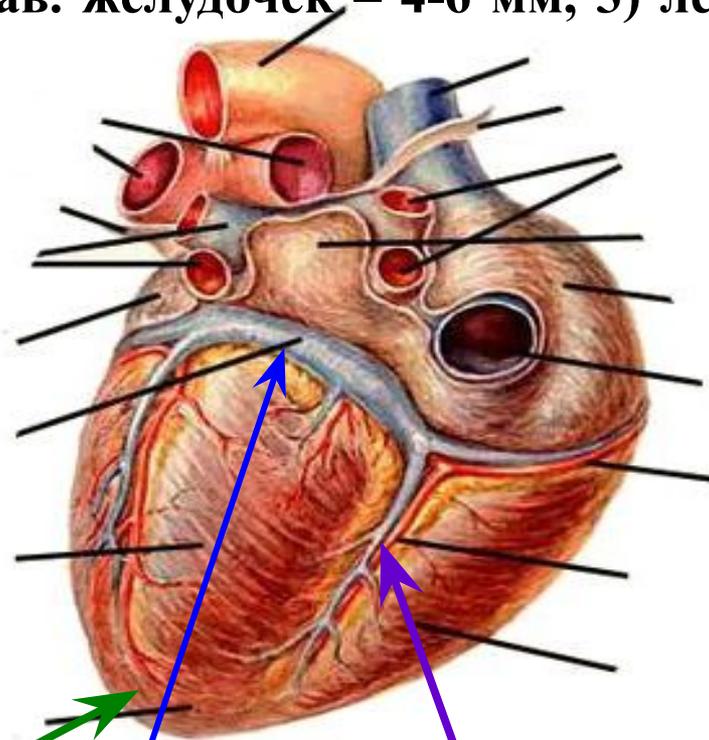
Размеры: 9-11 x 6-8 x 10-15 см; Масса: 300 г (♂), 250 г (♀)

Камеры сердца: 2 предсердия и 2 желудочка (правые и левые)

Стенка сердца: 1) предсердия – 2-3 мм, 2) прав. желудочек – 4-6 мм, 3) лев. желудочек – 9-11 мм

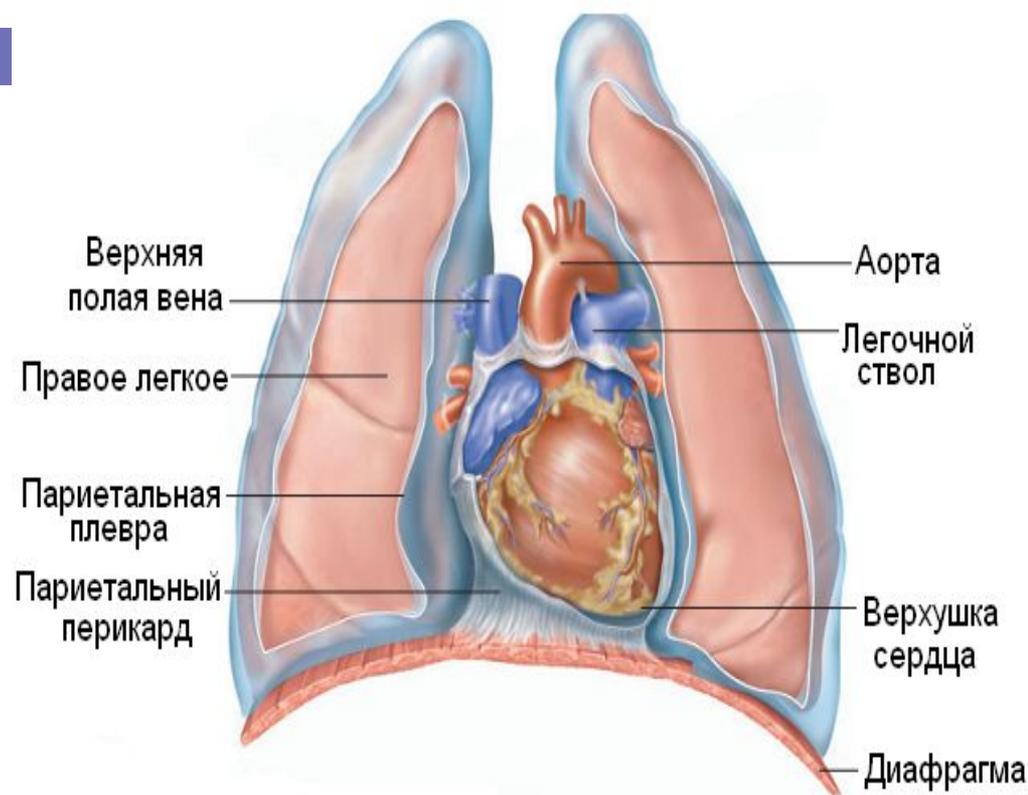
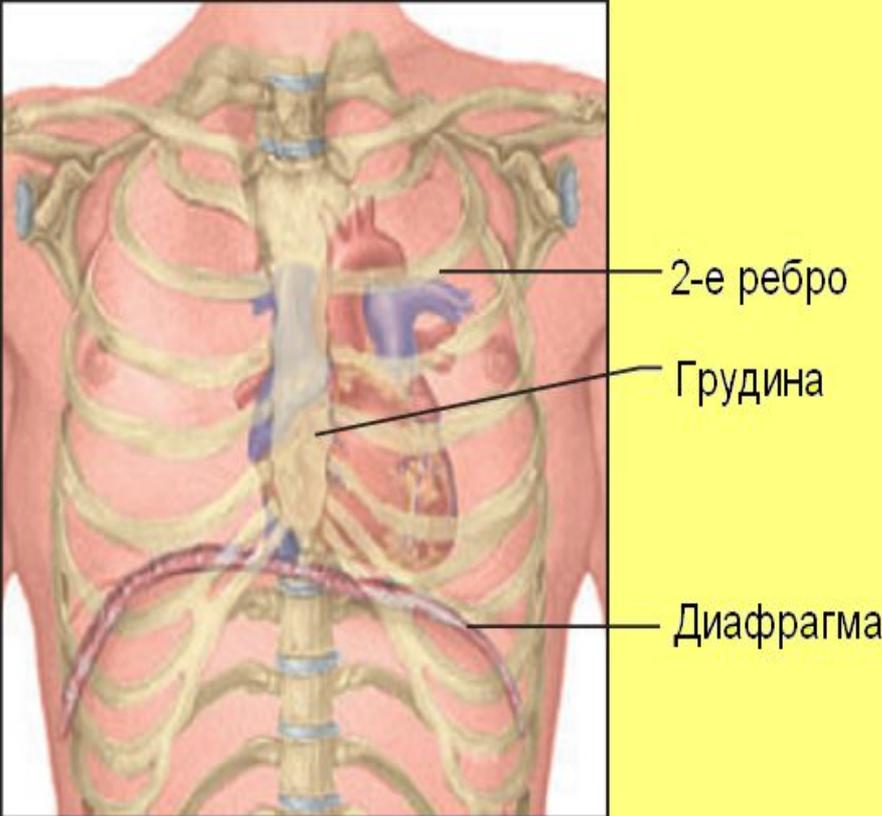


Вид спереди

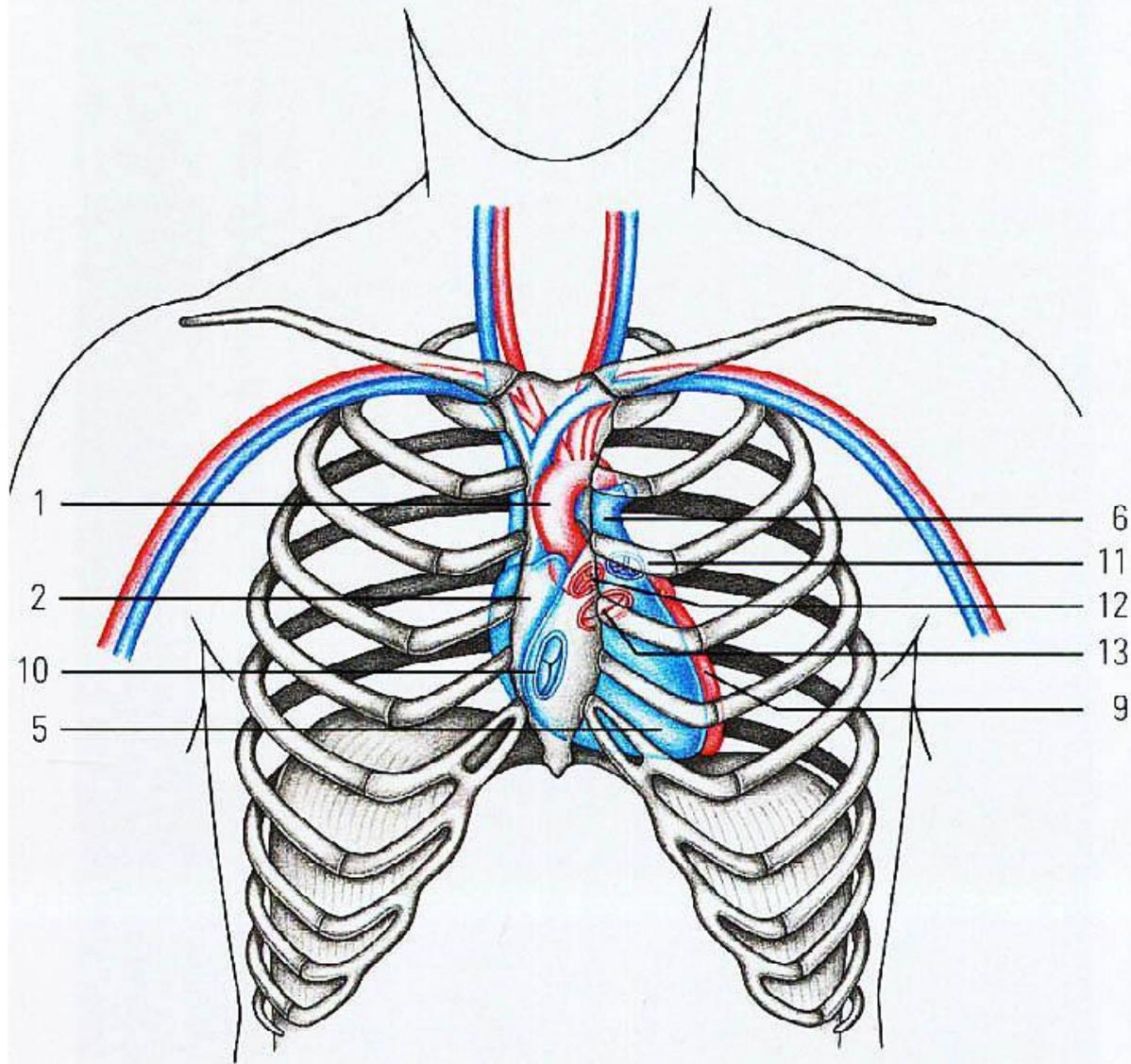


Вид сзади

На поверхности выделяют: **венечную борозду** (условная граница основания и верхушки), **переднюю** и **заднюю межжелудочковые борозды**



- **Верхушка** (обращена вниз, вперед и влево) - образована *левым желудочком*
- **Основание** (обращено вверх, назад и вправо) — образовано *предсердиями, венозным синусом*, а спереди *аортой и легочным стволом*
- **3 поверхности**: передневерхнюю (*грудинно-реберную*), нижнюю (*диафрагмальную*) и левую (*легочную*)



Границы сердца

проецируются на грудную клетку следующим образом.

Верхушечный толчок сердца находится на 1 см кнутри от *linea mamillaris sinistra* в пятом левом межреберье.

Верхняя граница проекции сердца идет на уровне верхнего края хрящей III ребер.

Правая граница сердца проходит на 2-3 см вправо от правого края грудины, от III до V правого ребра.

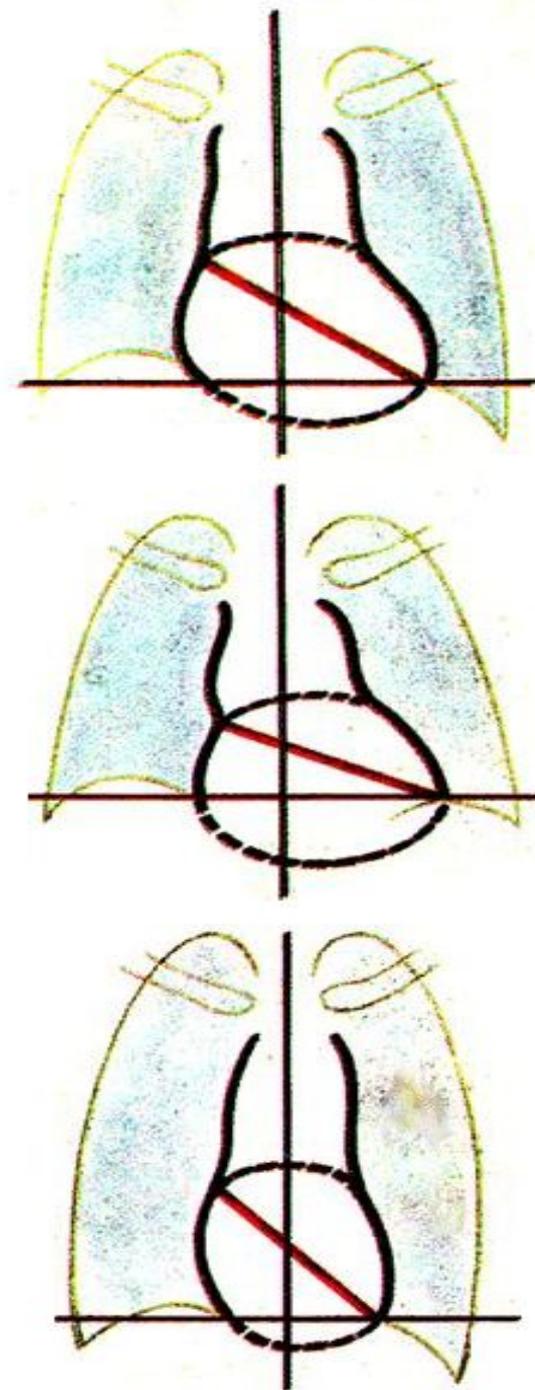
Нижняя граница идет поперечно от хряща V правого ребра к верхушке сердца.

Левая – от хряща III ребра до верхушки сердца.

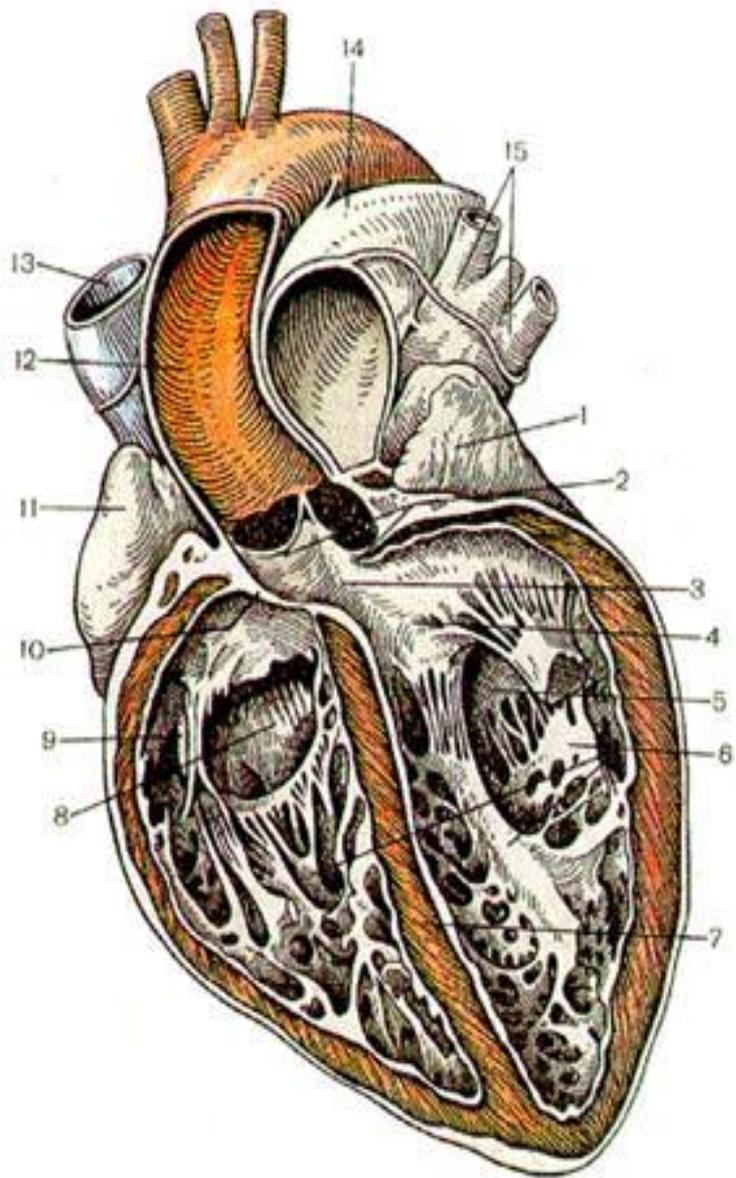
Различают три основных

положения сердца:

- косоое (**диагональное**), когда угол между продольными осями тела и сердца равен $45—55^\circ$ (для мезоморфного типа),
- поперечное (**горизонтальное**), когда угол между продольными осями тела и сердца составляет $55—65^\circ$ (для брахиморфного типа),
- вертикальное (**продольное**), если этот угол равен $35—45^\circ$ (для долихоморфного типа).



Строение камер сердца



Предсердия принимают кровь из вен и проталкивают ее в желудочки:

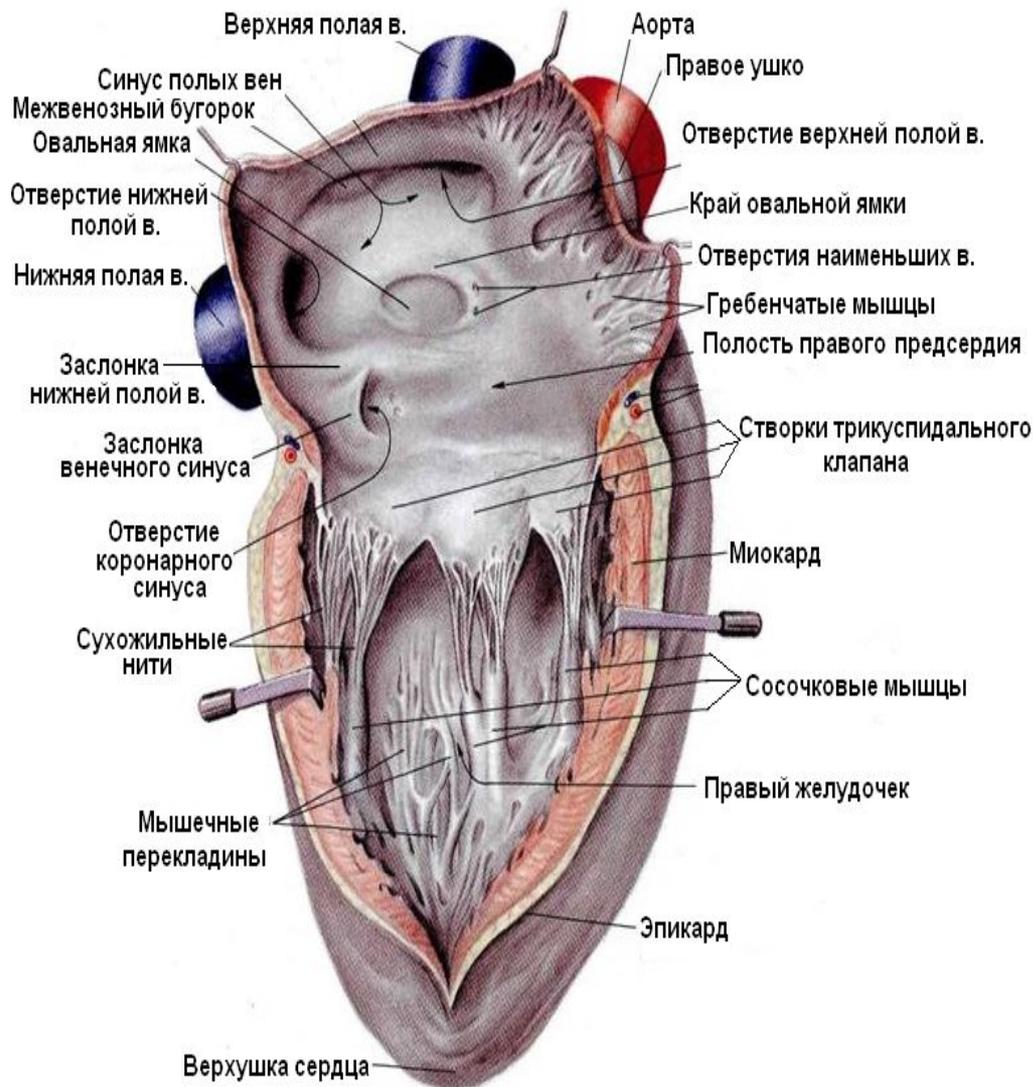
В правое предсердие входят *верхняя и нижняя полые вены* и *венечный синус* (несут кровь от органов бедную кислородом).

В левое предсердие входят **2 правые и 2 левые легочные вены** (несут кровь от легких обогащенную кислородом)

Предсердно-желудочковые отверстия:

соединяют предсердие с соответствующим желудочком. Каждое закрывается *створчатым* клапаном

Правое предсердие



На внутренней поверхности различают:

- *отверстия* *верхней (нижней) полой вен,*
- *заслонка нижней полой вены,*
- *гребенчатые мышцы,*
- *отверстие венозного синуса,*
- *заслонка венозного синуса,*
- *отверстия наименьших вен сердца,*
- *правое предсердно-желудочковое отверстие.*

2

23

24

25

26

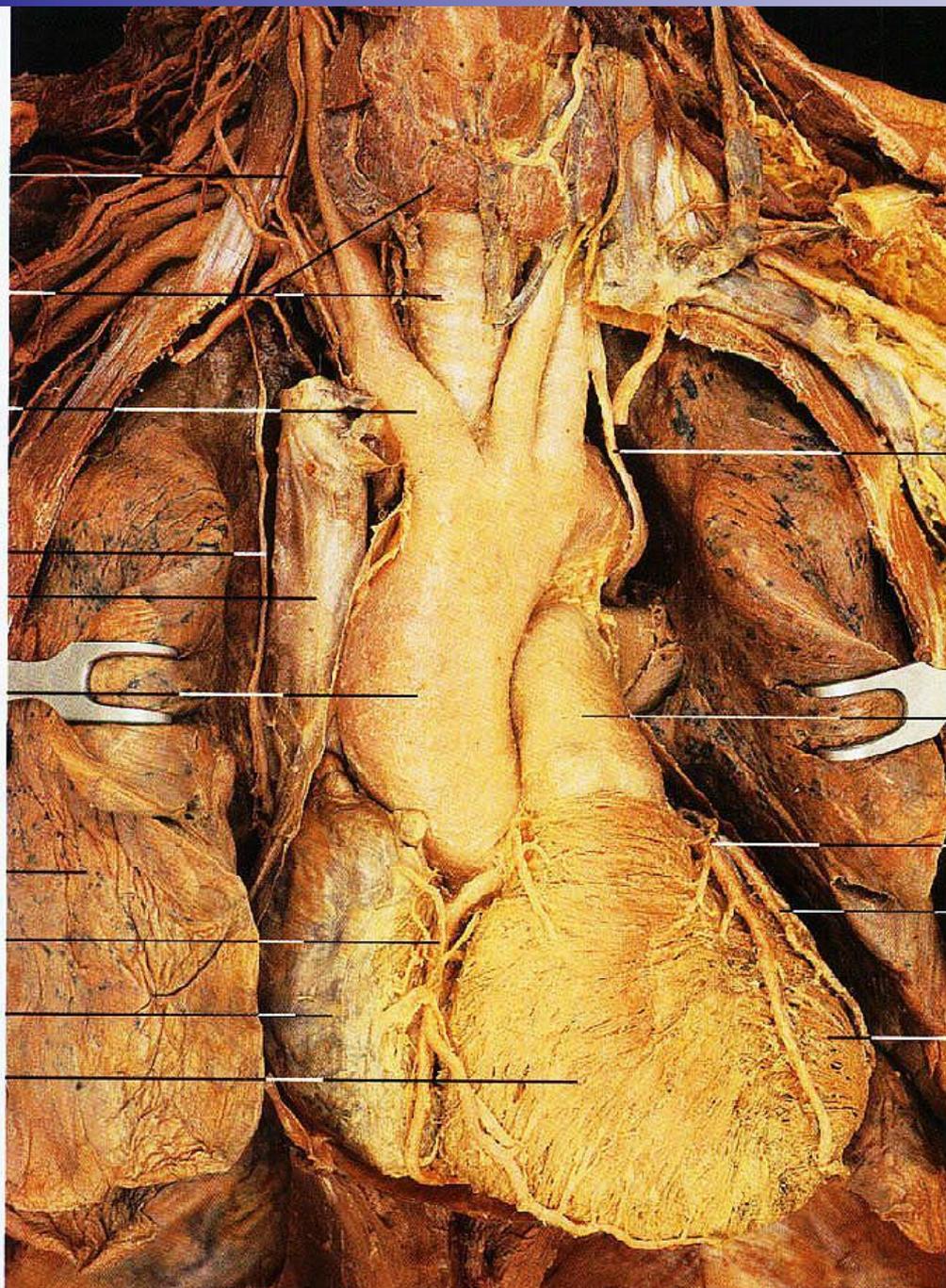
27

28

29

21

22



2

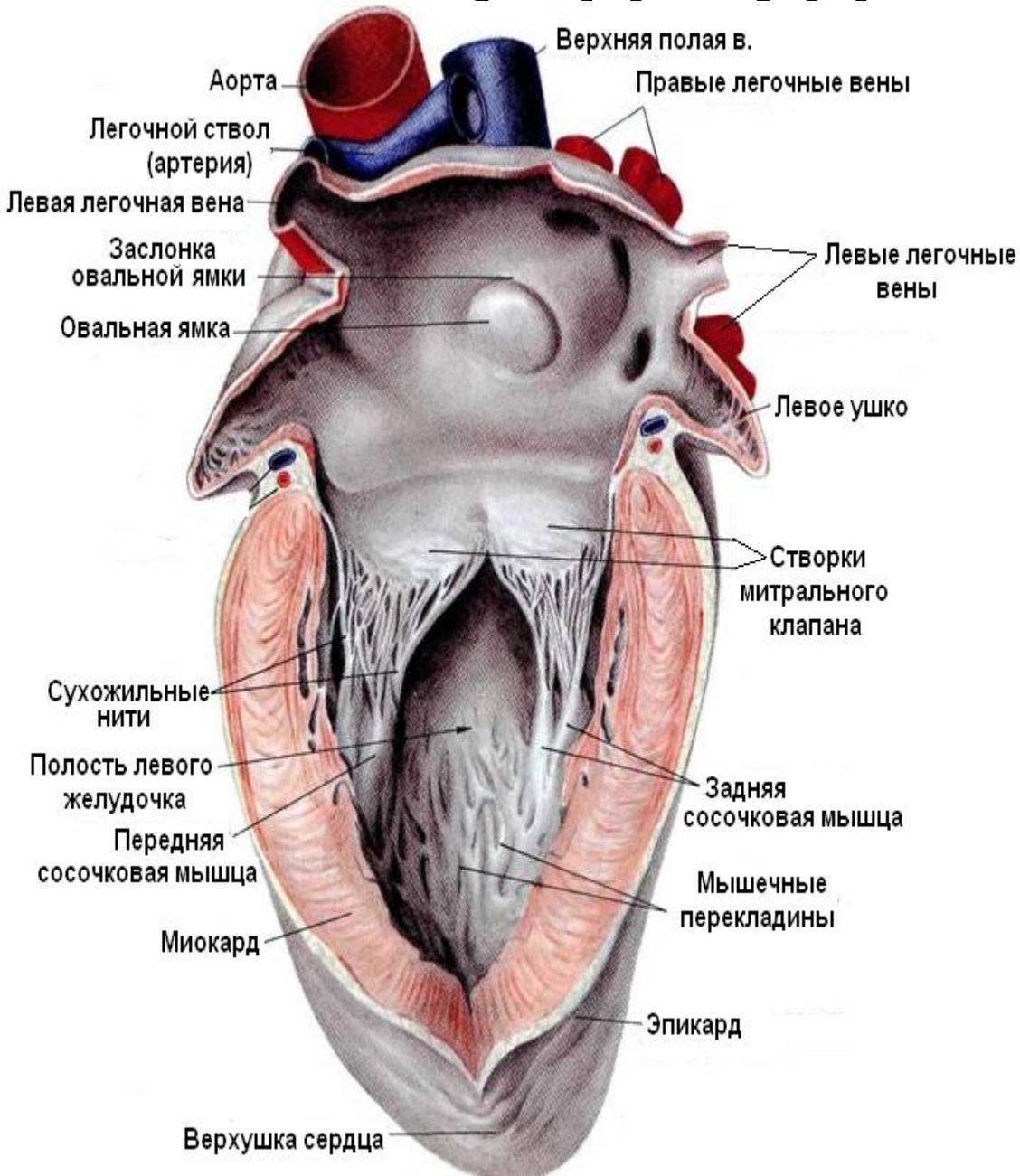
30

14

17

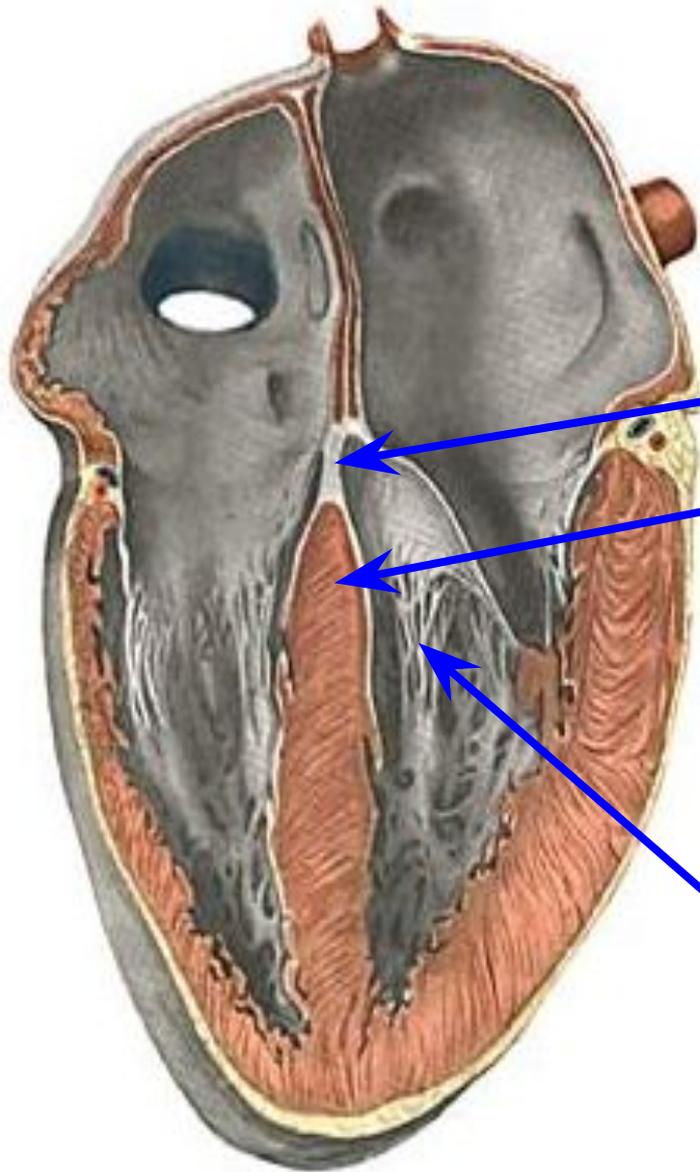
20

Левое предсердие



- неправильной кубовидной формы.
- Различают 5 отверстий: **отверстия легочных вен (4)** и **левое предсердно-желудочковое отверстие (1)**

Желудочки сердца



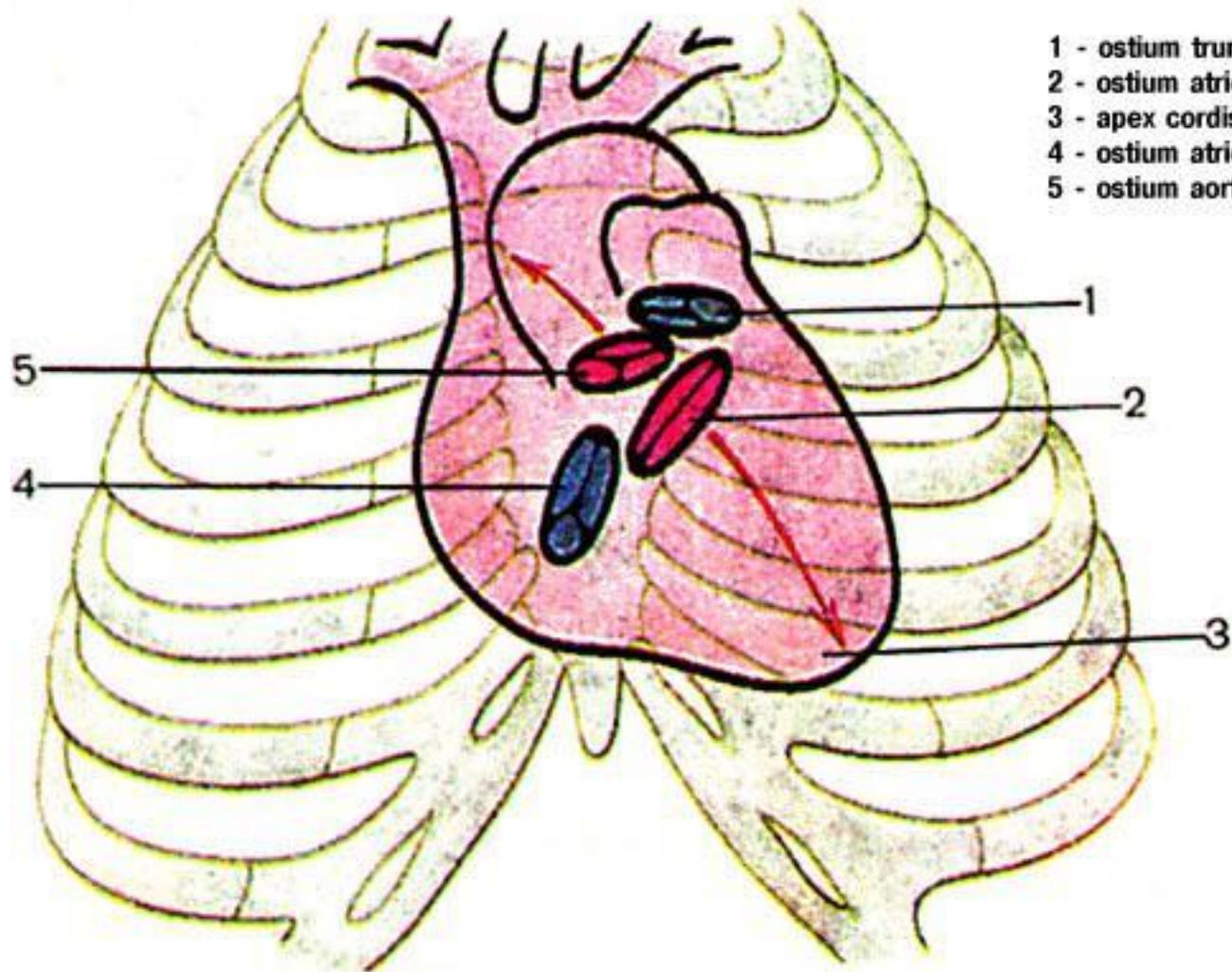
Форма конусовидная или пирамидальная, основание обращено вверх.

Межжелудочковая перегородка : перепончатая - вверху

мышечная – в середине и внизу

Внутренняя поверхность: (неровная, но гладкая) мышечные перекладкины (мясистые трабекулы) и сосочковые мышцы

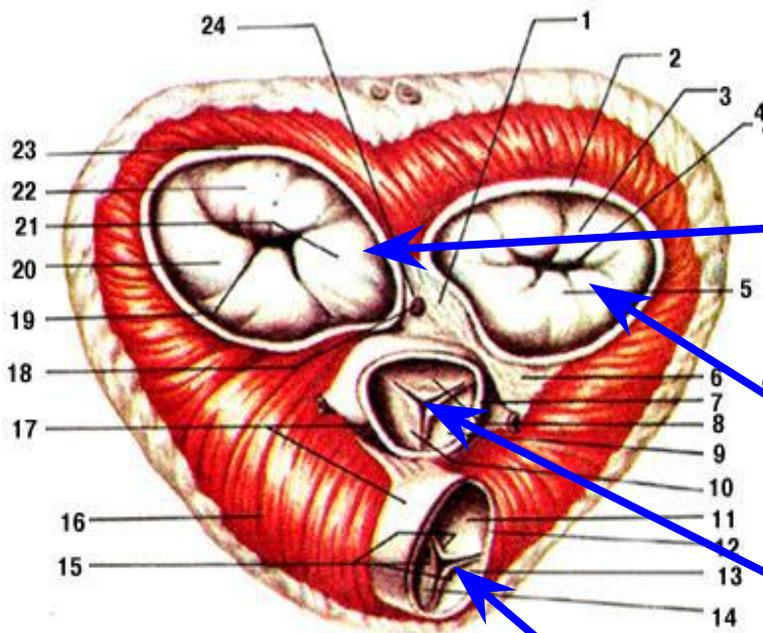
От сосочковых мышц начинаются *сухожильные хорды* – прикрепляются к клапанам сердца



- 1 - ostium trunci pulmonalis;
- 2 - ostium atrioventriculare sinistrum;
- 3 - apex cordis;
- 4 - ostium atrioventriculare dextrum;
- 5 - ostium aortae.

Клапаны сердца

Предсердно-желудочковый:



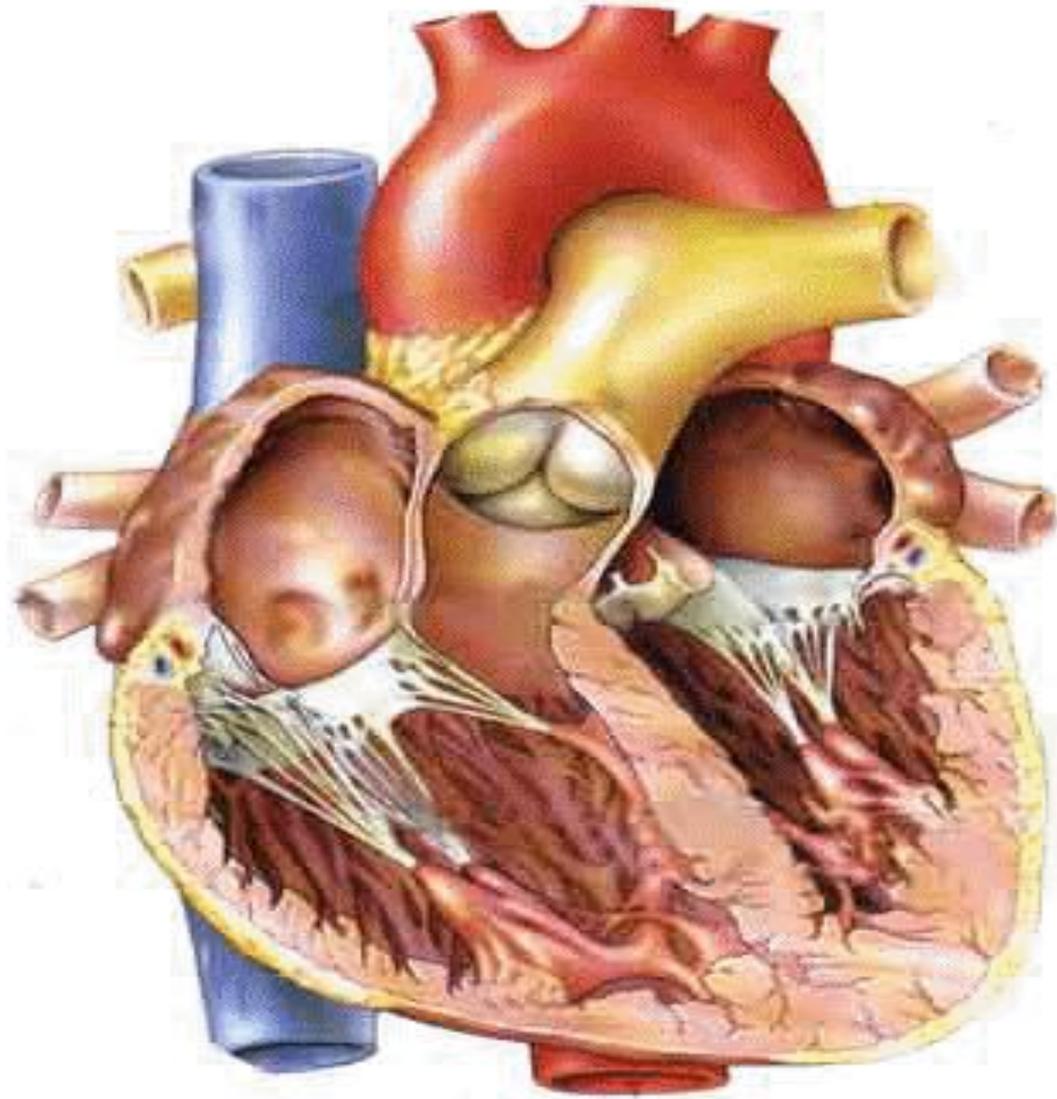
- **правый** – **3-х** створчатый (передняя, задняя и перегородчатая створки)

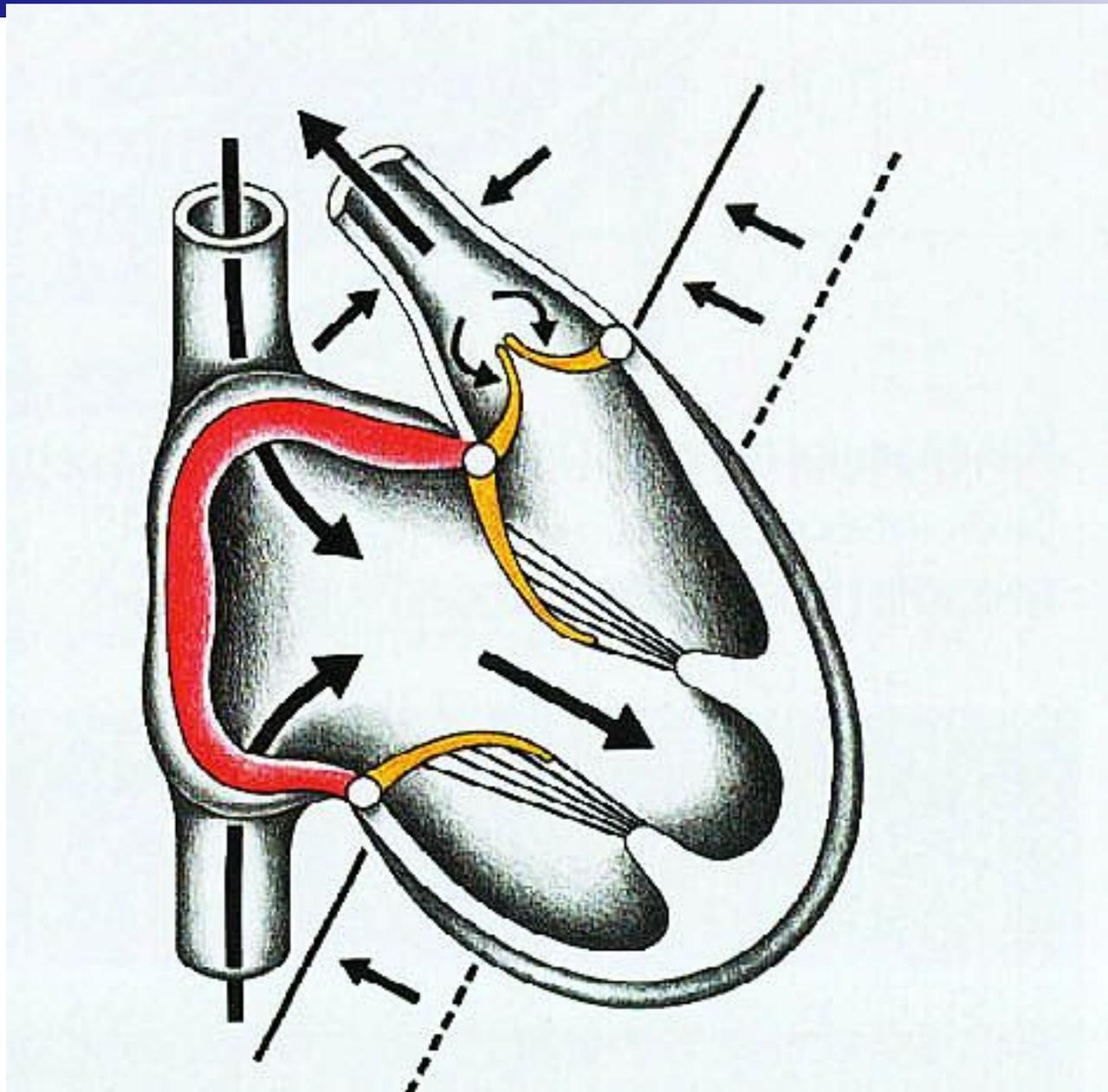
- **левый** – **2-х** створчатый (передняя и задняя створки)

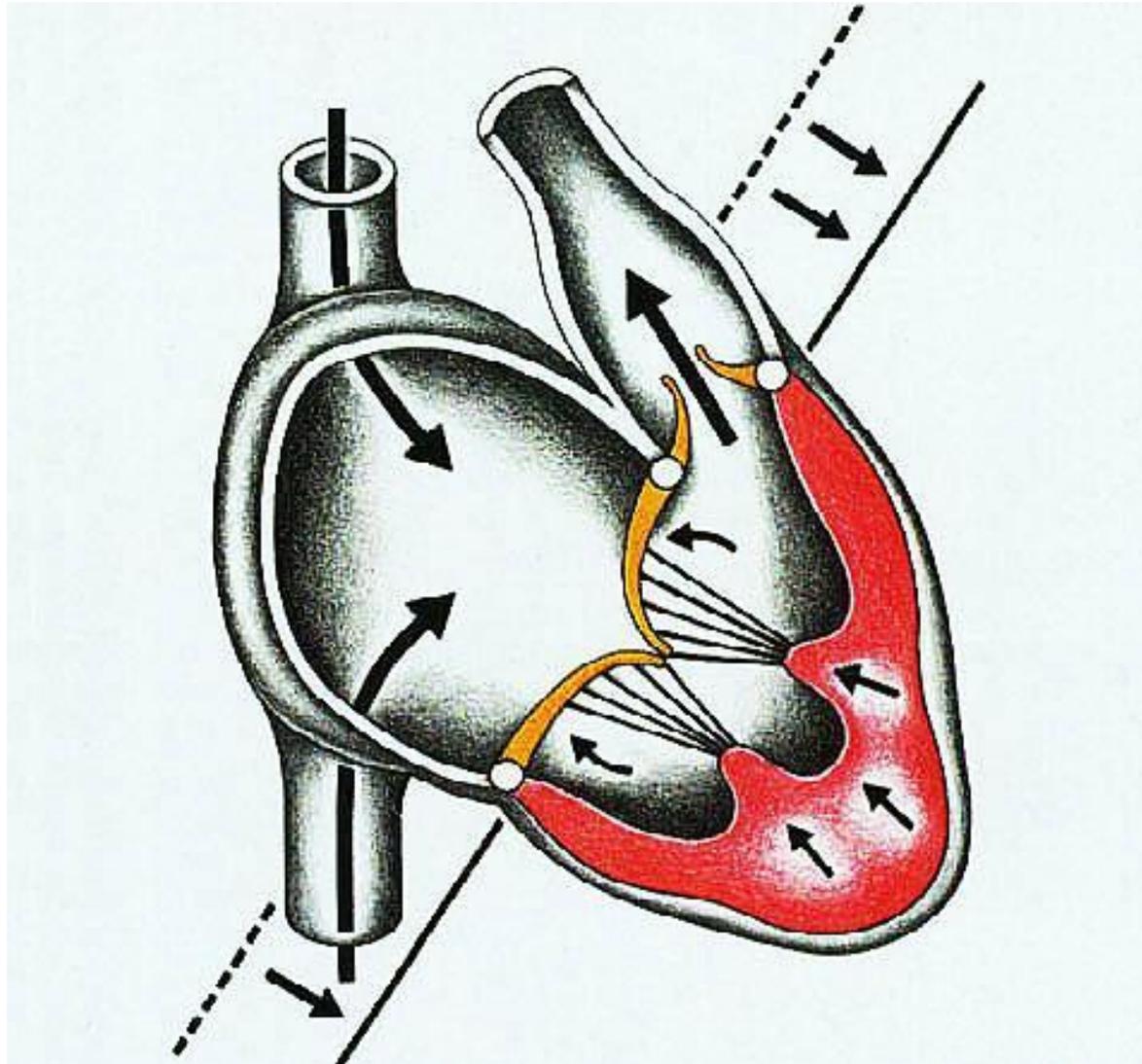
Клапан аорты: состоит из **3-х** полулунных складок (задняя, правая, левая)

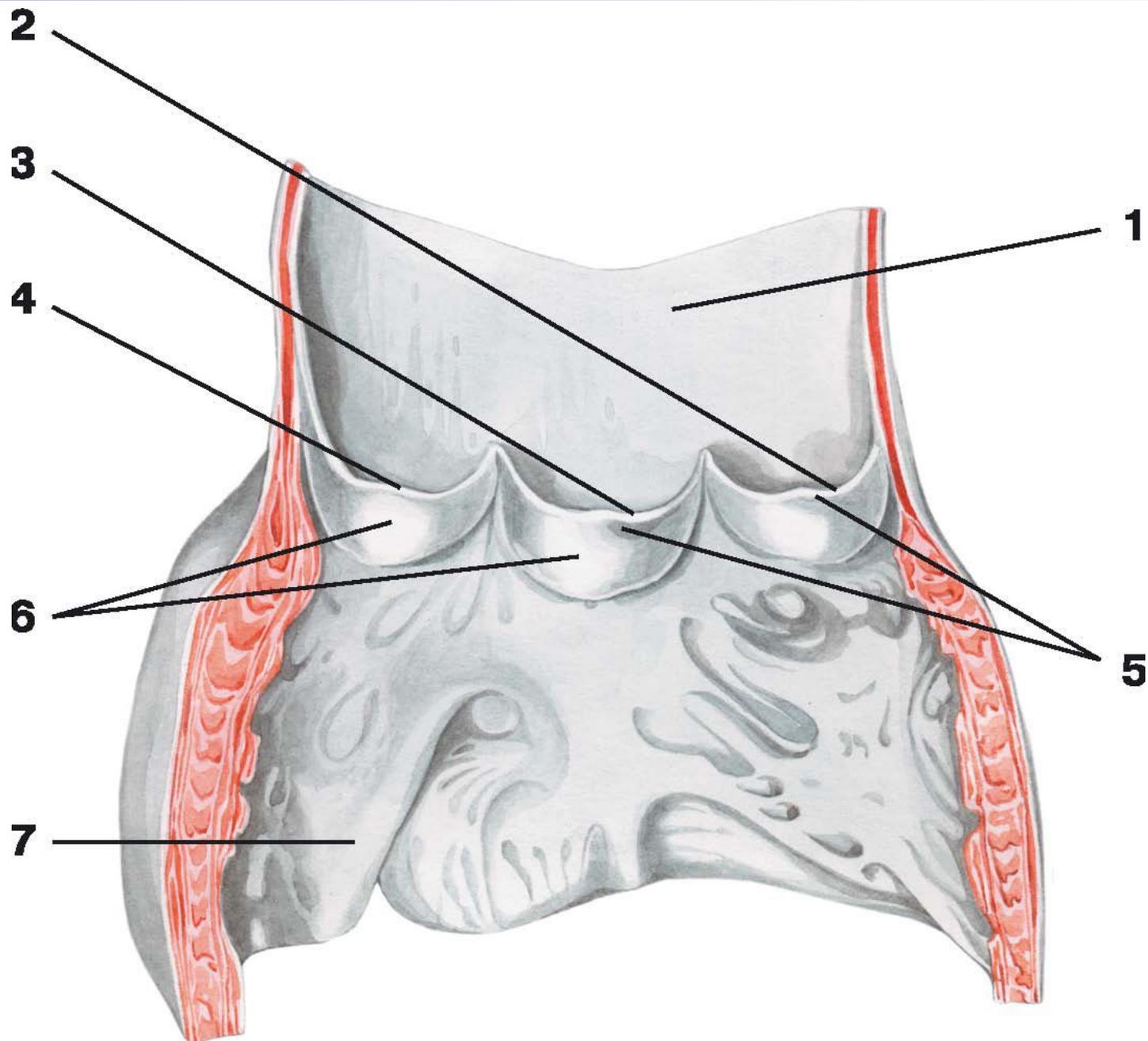
Клапан легочного ствола: состоит из **3-х** полулунных складок (передняя, правая, левая)

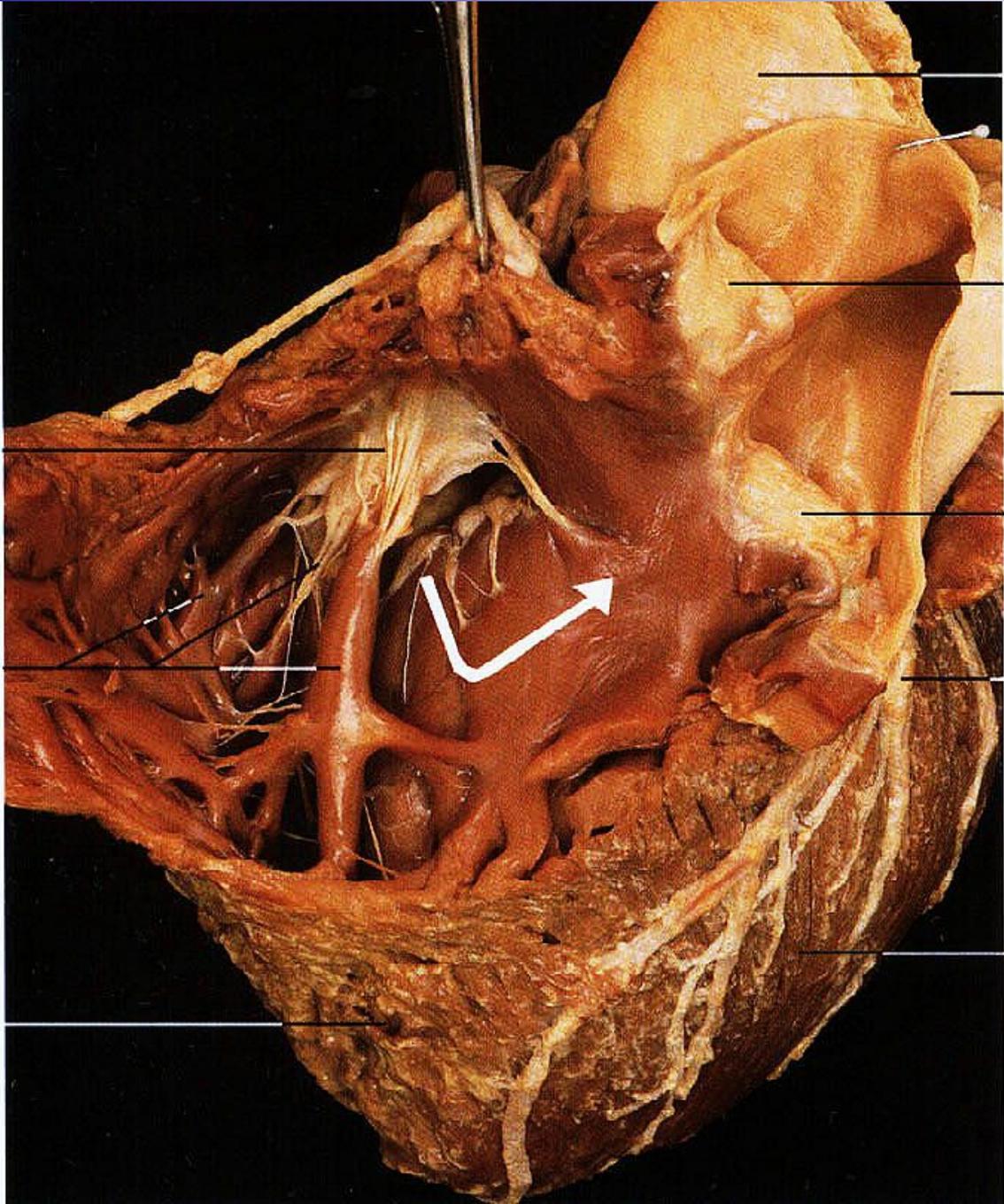
Предсердно-желудочковые клапаны со стороны желудочков удерживаются сухожильными хордами (плотные тяжи соединительной ткани)











1

11

6

11

8

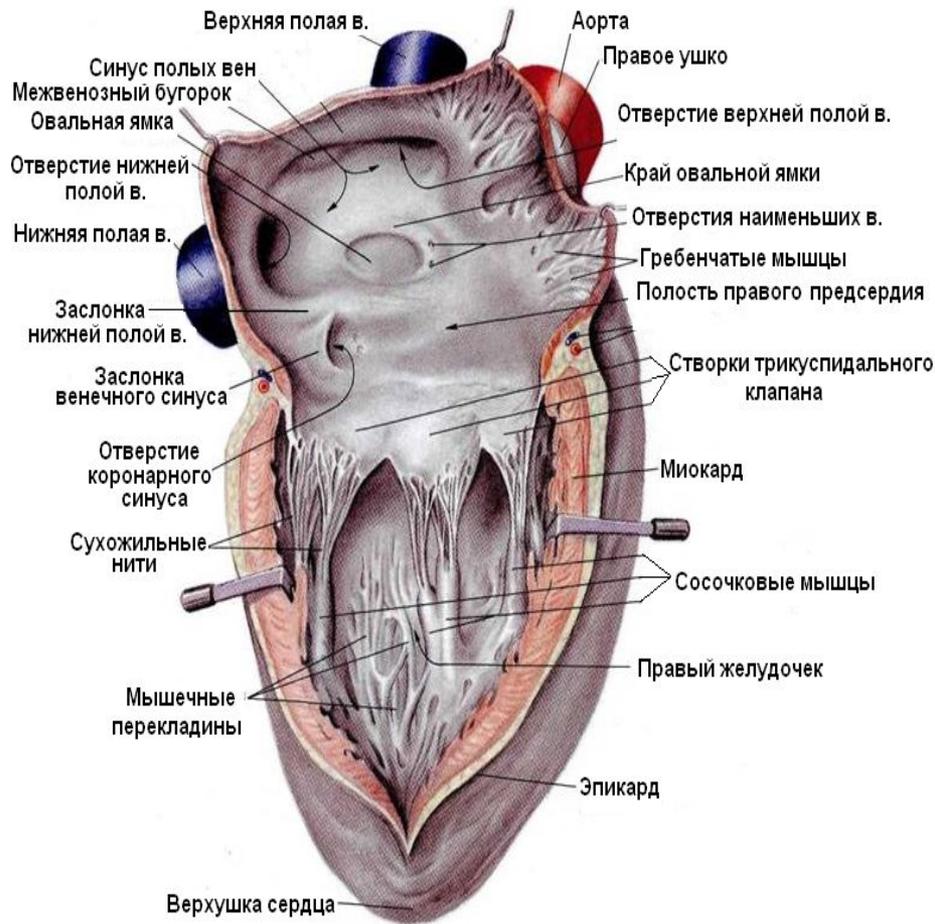
9

10

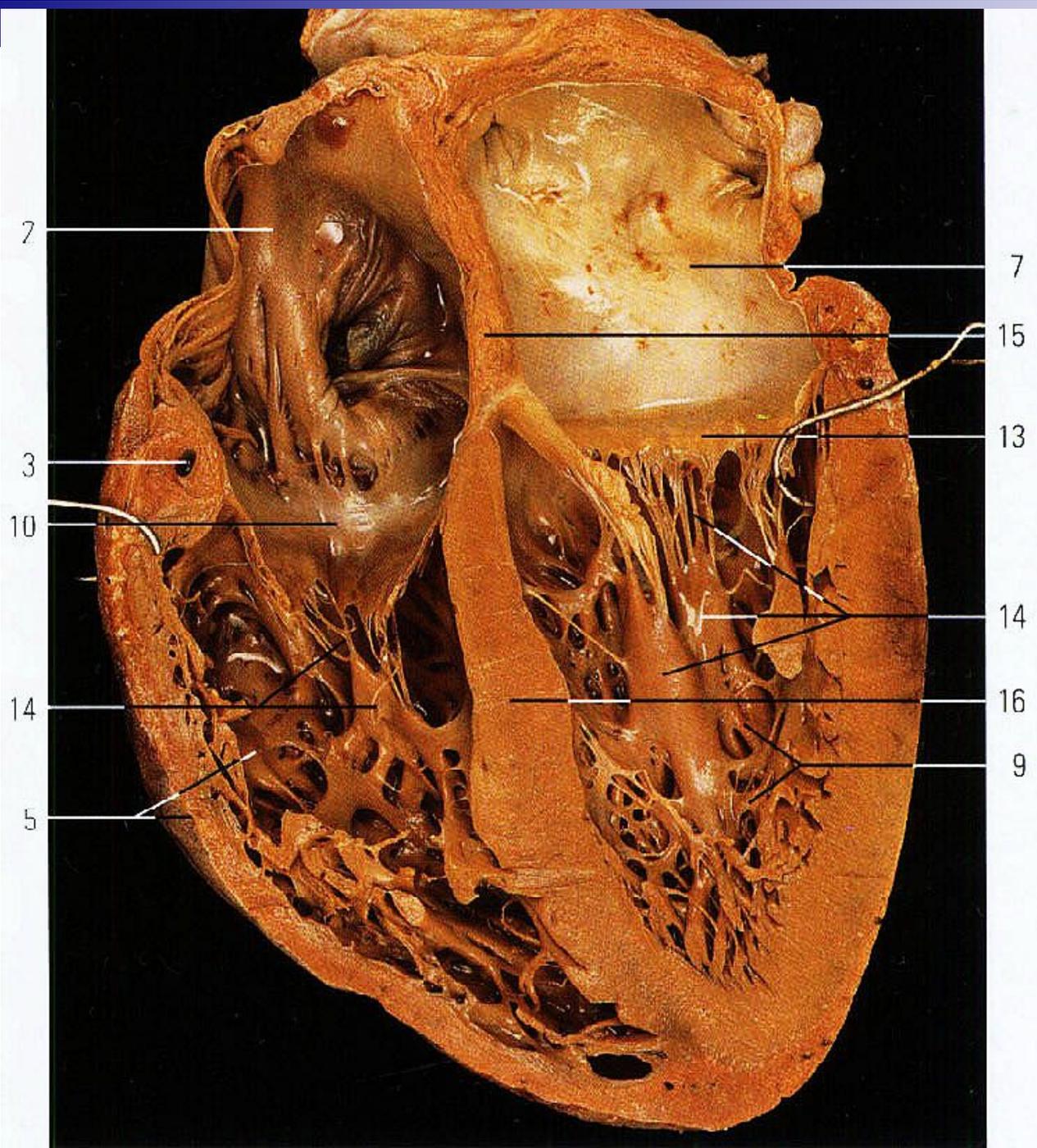
14

5

Строение стенки сердца



Эндокард(Endocardium)
внутренняя оболочка,
выстилающая изнутри камеры
сердца.
Эндокард покрыт одним слоем
плоских эндотелиальных клеток,
Переходя во внутреннюю
оболочку артерий и вен.
В отверстиях сердца эндокард
образует створки клапанов.
Гладкая поверхность эндокарда
не препятствует движению крови.



7

3

10

14

5

7

15

13

14

16

9

• **миокард** – образован сердечной поперечнополосатой мышечной тканью, идет от фиброзных колец сердца.

В предсердиях: 2 слоя – поверхностный (общий), внутренний (раздельный)

В желудочках: 3 слоя – *поверхностный* (волокна ориентированы косо), переходит во *внутренний* (волокна идут продольно) и *средний* – круговые пучки волокон



•эпикард – является висцеральным листком серозного перикарда

Перикард (околосердечная сумка)

Перикард, *pericardium* ограничивает сердце от остальных органов и представляет замкнутый серозный мешок, в котором различают два слоя:

- наружный фиброзный, ***pericardium fibrosum***, и
- внутренний серозный, ***pericardium serosum***.

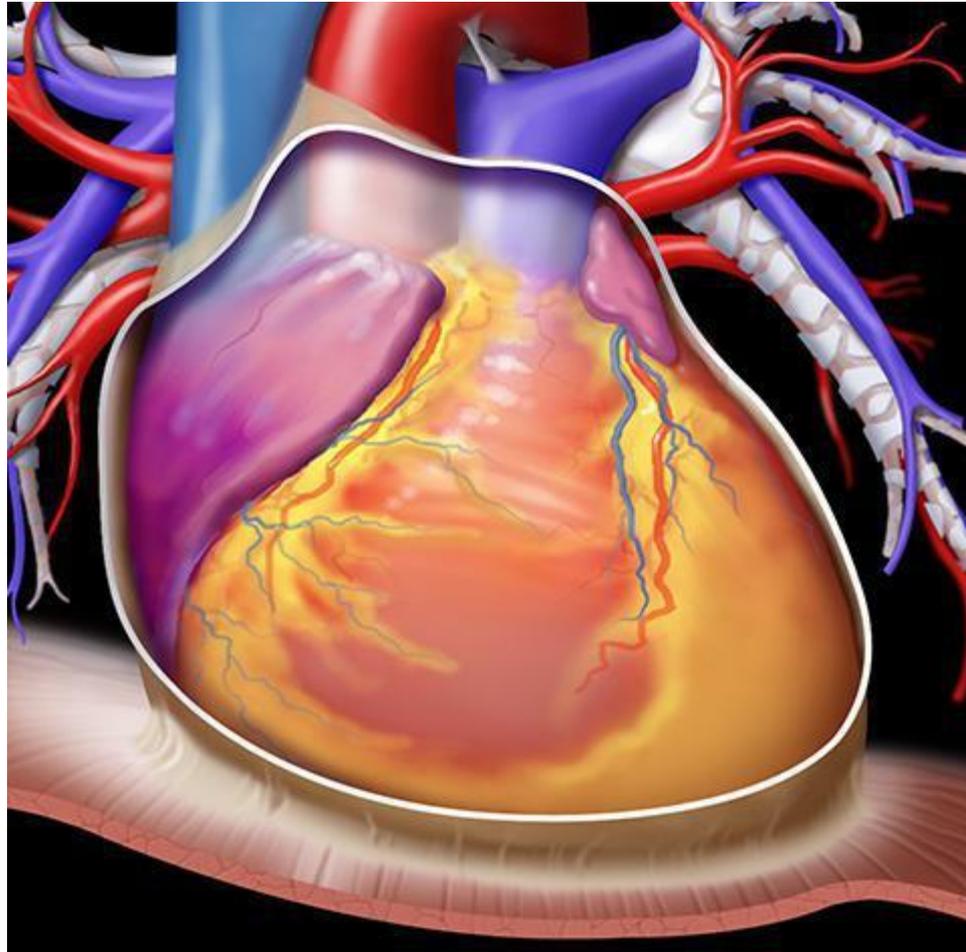
- Наружный фиброзный слой (**pericardium fibrosum**) переходит в адвентицию крупных сосудистых стволов, а спереди посредством коротких соединительнотканых тяжей, *ligamenta sternopericardiaca*, прикрепляется к внутренней поверхности грудины.
- Внутренний серозный слой (**pericardium serosum**) в свою очередь делится на 2 листка: **висцеральный (эпикард)**, и **париетальный**, сращенный с внутренней поверхностью *pericardium fibrosum* и выстилающий его изнутри.

Между висцеральным и париетальным листками находится щелевидная серозная перикардальная полость, **cavitas pericardialis**, содержащая небольшое количество серозной жидкости, **liquor pericardii**. На стволах крупных сосудов, на близком расстоянии от сердца, висцеральный и париетальный листки переходят непосредственно друг в друга.

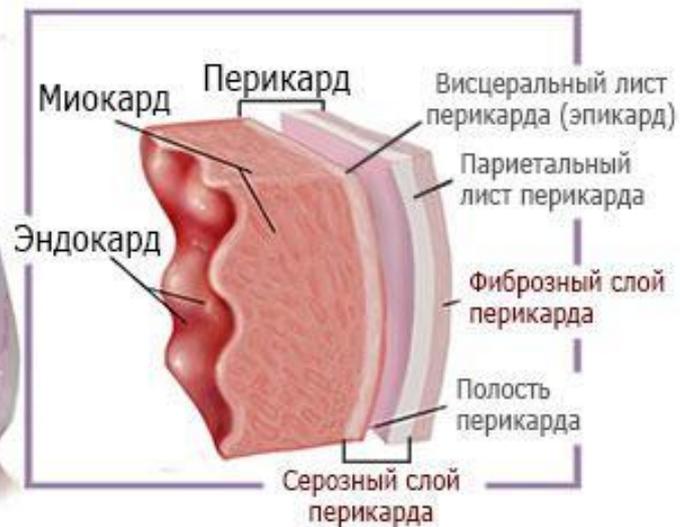
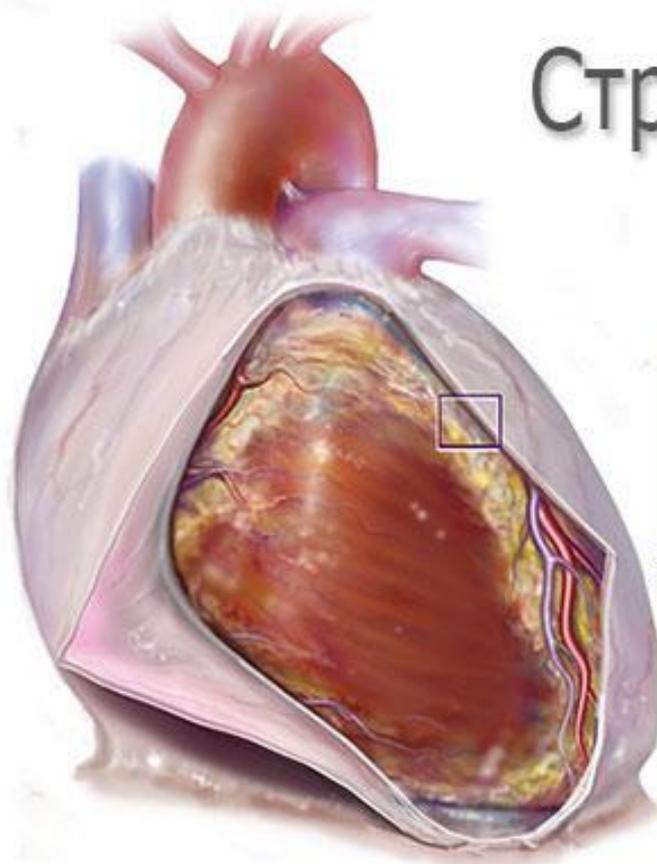
Незакрывающийся перикард в целом имеет форму конуса, основание которого срастается с **centrum tendineum diaphragmatis**, а притуплённая верхушка направлена кверху и охватывает корни больших сосудов.

С боков перикард прилежит непосредственно к медиастинальной плевре с той и другой стороны.

Своей задней поверхностью мешок перикарда прилегает к пищеводу и нисходящей аорте. Аорта и легочный ствол окружены со всех сторон общим листком перикарда. Проход позади аорты и легочного ствола носит название поперечной пазухи перикарда, **sinus transversus pericardii**. Полые вены и легочные вены покрыты серозным листком только частично. Пространство, ограниченное нижней полой веной снизу и справа, левыми легочными венами слева и сверху, составляет **sinus obliquus pericardii**.



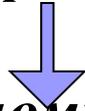
Структура стенки сердца



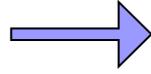
Строение миокарда

- Миокард предсердий и желудочков разобщен *фиброзными кольцами* (они не проводят возбуждение), поэтому предсердия и желудочки сокращаются обособленно.
- **Кардиомиоциты** образуют функциональный синцитий, соединяясь посредством *нексусов* – электрических контактов, которые передают возбуждение от клетки к клетке, что позволяет всем слоям миокарда сокращаться почти одновременно

Кардиомиоциты



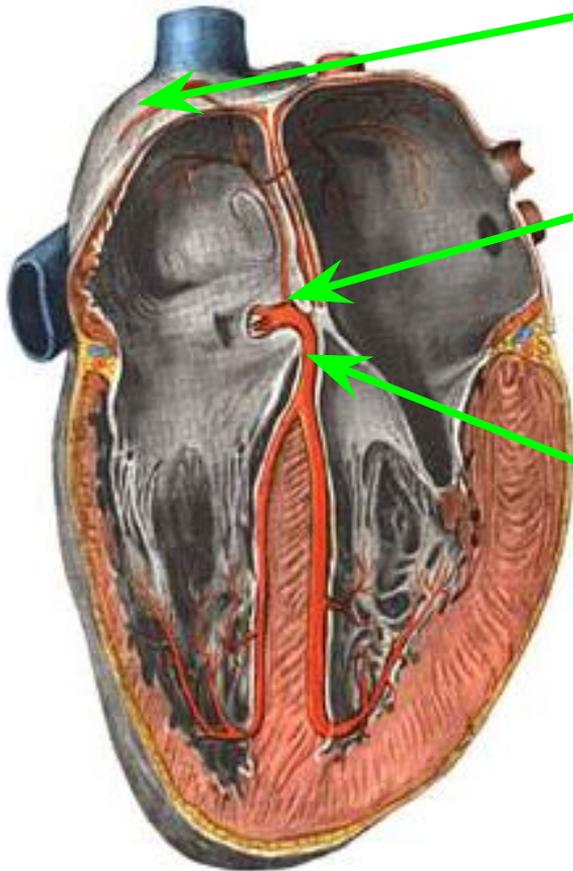
Рабочие кардиомиоциты
крупные клетки
прямоугольной формы (1-2
ядра, много
сократительных белков,
много митохондрий).



Атипичные кардиомиоциты
(проводящая система сердца)
меньшего размера, меньше
сократительных белков,
высокая плотность иннервации.
Передают возбуждение к
рабочим миоцитам. Способны к
спонтанному возбуждению,
обуславливает автоматию
сердца!

Проводящая система сердца

осуществляет координацию и регуляцию
сократительной функции сердца



- *синусно-предсердный узел* – в стенке правого предсердия
- *предсерно-желудочковый узел (Ашоффа-Тавары)* – в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки
- *межжелудочковый пучок (пучок Гисса)*, делится на *правую и левую ножки Гисса*, распадающиеся на *волокна Пуркинье*

Виды проводящих кардиомиоцитов

■ Р-клетки (пейсмекерные клетки)

образуют синоаурикулярный узел. Они способны к спонтанной деполяризации и образованию электрического импульса. Волна деполяризации передается через нексусы типичным кардиомиоцитам предсердия, которые сокращаются. Возбуждение также передается на промежуточные атипичные кардиомиоциты предсердно-желудочкового узла.

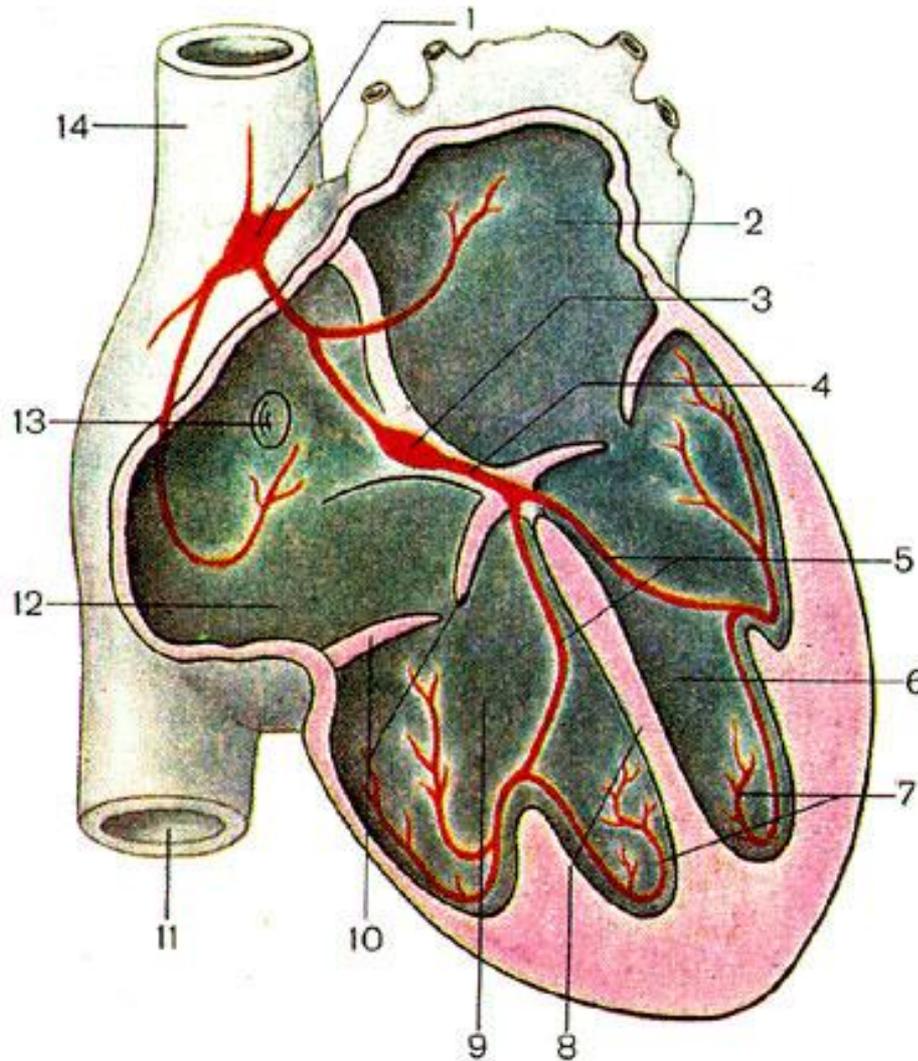


- **Промежуточные (переходные) кардиомиоциты предсердно-желудочкового узла**

передают возбуждение на рабочие кардиомиоциты, а также на третий вид кардиомиоцитов – волокна Пуркинье.

Промежуточные кардиомиоциты способны генерировать электрические импульсы с частотой 30-40 в мин.

Проводящая система сердца человека (схема).

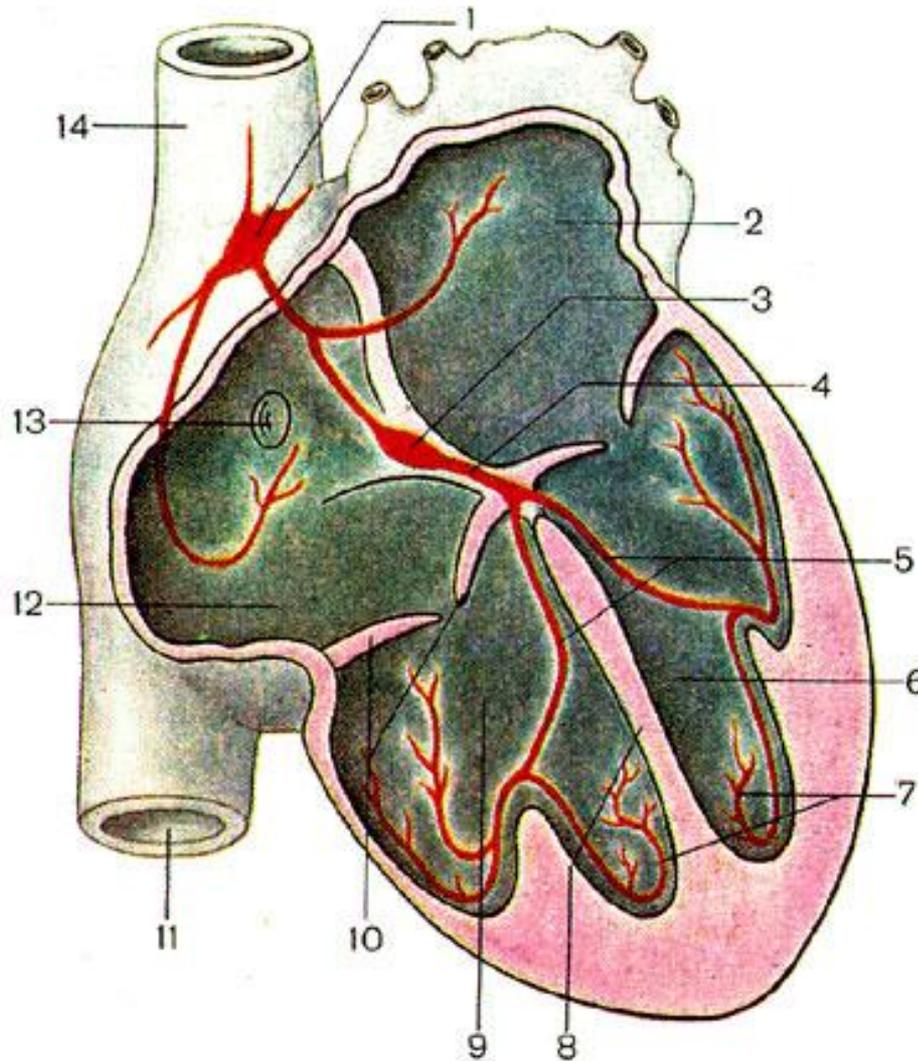


- 1 - nodus sinuatrialis;
- 2 - atrium sinistrum;
- 3 - nodus atrioventricularis;
- 4 - fasc. atrioventricularis;
- 5 - crura (dextrum et sinistrum) fasc. atrioventricularis;
- 6 - ventriculus sinister;
- 7 - myofibrae conducentes cardiaca (myofibrae purkinjienses - проводящие мышечные волокна Пуркинью);
- 8 - septum interventriculare;
- 9 - ventriculus dexter;
- 10 - valva atrioventriculares dextra;
- 11 - v. cava inferior;
- 12 - atrium dextrum;
- 13 - ostium sinus coronarius [coronarii];
- 14 - v. cava superior.

- **Клетки-волокна – третий тип атипичных кардиомиоцитов**

Образуют *пучок Гисса и волокна Пуркинье*. Их функция передача возбуждения к рабочим кардиомиоцитам желудочков и способны генерировать импульсы с частотой 20 и менее в 1 минуту

Проводящая система сердца человека (схема).

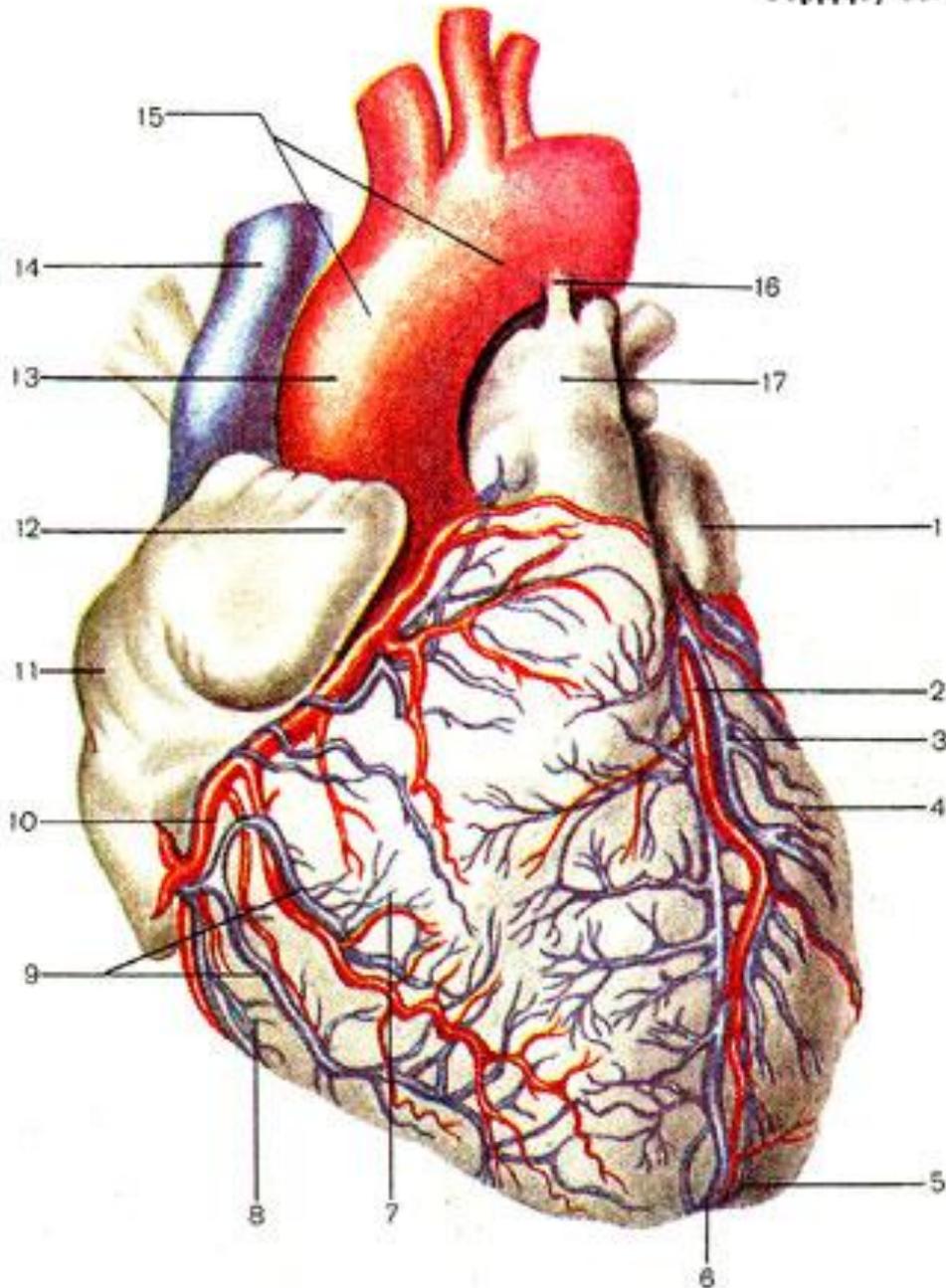


- 1 - nodus sinuatrialis;
- 2 - atrium sinistrum;
- 3 - nodus atrioventricularis;
- 4 - fasc. atrioventricularis;
- 5 - crura (dextrum et sinistrum) fasc. atrioventricularis;
- 6 - ventriculus sinister;
- 7 - myofibrae conducentes cardiaca (myofibrae purkinjienses - проводящие мышечные волокна Пуркинью);
- 8 - septum interventriculare;
- 9 - ventriculus dexter;
- 10 - valva atrioventriculares dextra;
- 11 - v. cava inferior;
- 12 - atrium dextrum;
- 13 - ostium sinus coronarius [coronarii];
- 14 - v. cava superior.

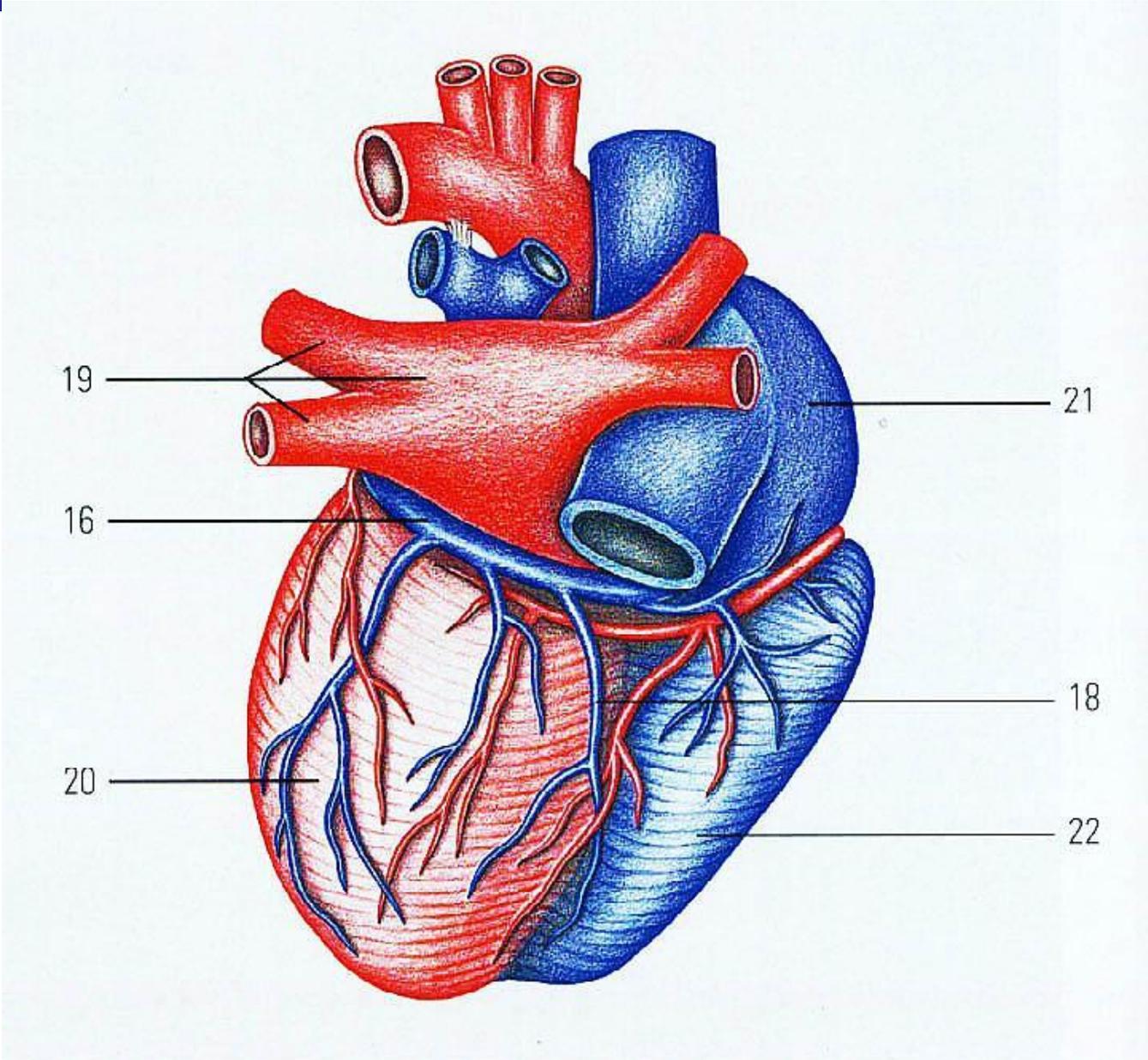
Кровоснабжение сердца

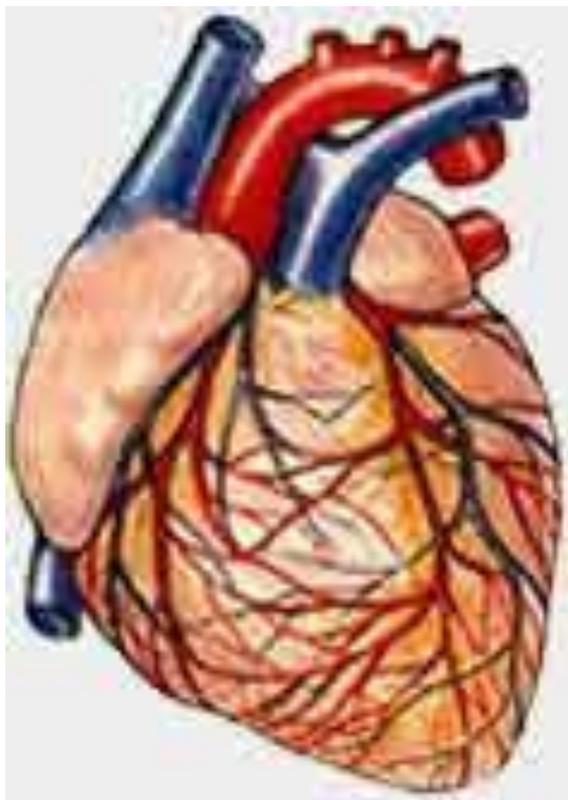
- Левая коронарная артерия
- Правая коронарная артерия
- **Венозный отток идет по трем путям:**
 - в венечный синус (*большая сердечная вена; средняя сердечная вена; малая сердечная вена; косая вена левого предсердия; задние вены левого желудочка*)
 - в передние вены сердца и
 - в наименьшие вены, впадающие непосредственно в правый отдел сердца.

Сердце, сог: вид спереди.



- 1 – auricula sinistra;
- 2 – r. interventricularis anterior a. coronariae sinistrae;
- 3 – v. cordis magna;
- 4 – ventriculus sinister;
- 5 – apex cordis;
- 6 – incisura apicis cordis;
- 7 – facies sternocostalis (anterior);
- 8 – ventriculus dexter;
- 9 – w. cordis anteriores;
- 10 – a. coronaria dextra;
- 11 – atrium dextrum;
- 12 – auricula dextra;
- 13 – pars ascendens aortae;
- 14 – v. cava superior;
- 15 – arcus aortae;
- 16 – lig. arteriosum;
- 17 – truncus pulmonalis.

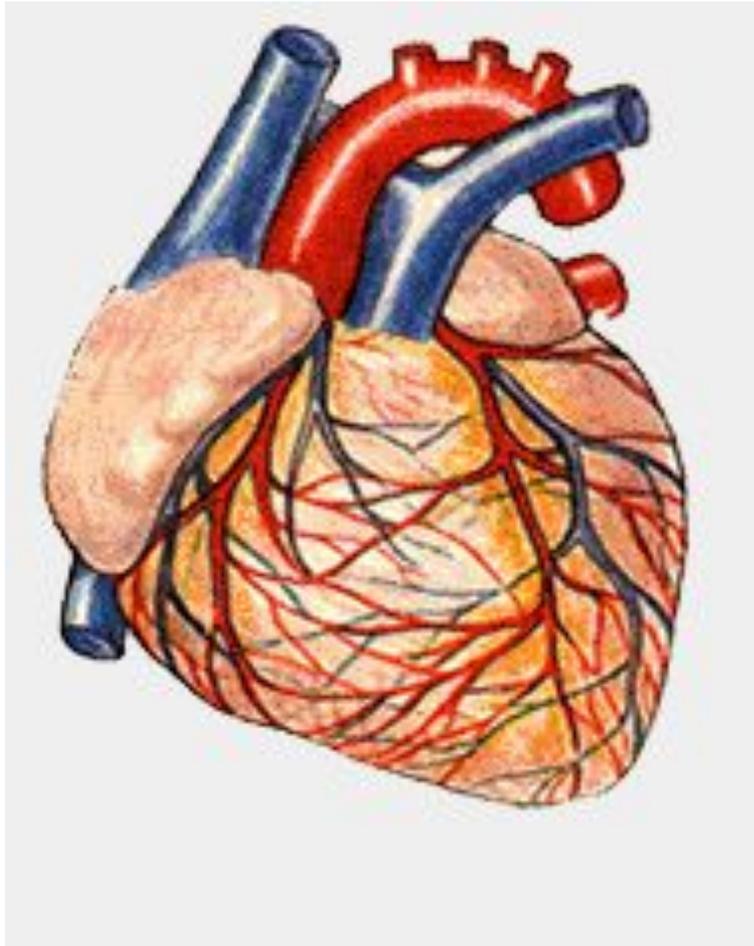


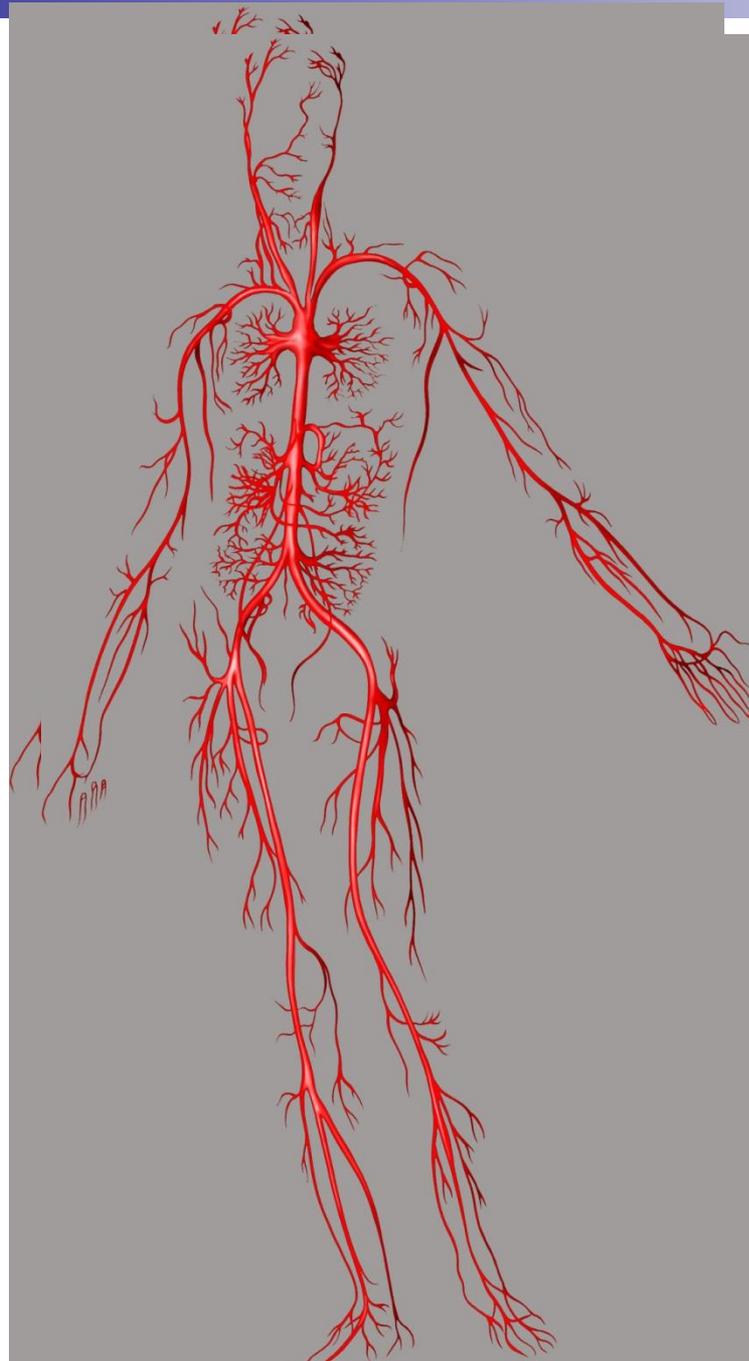


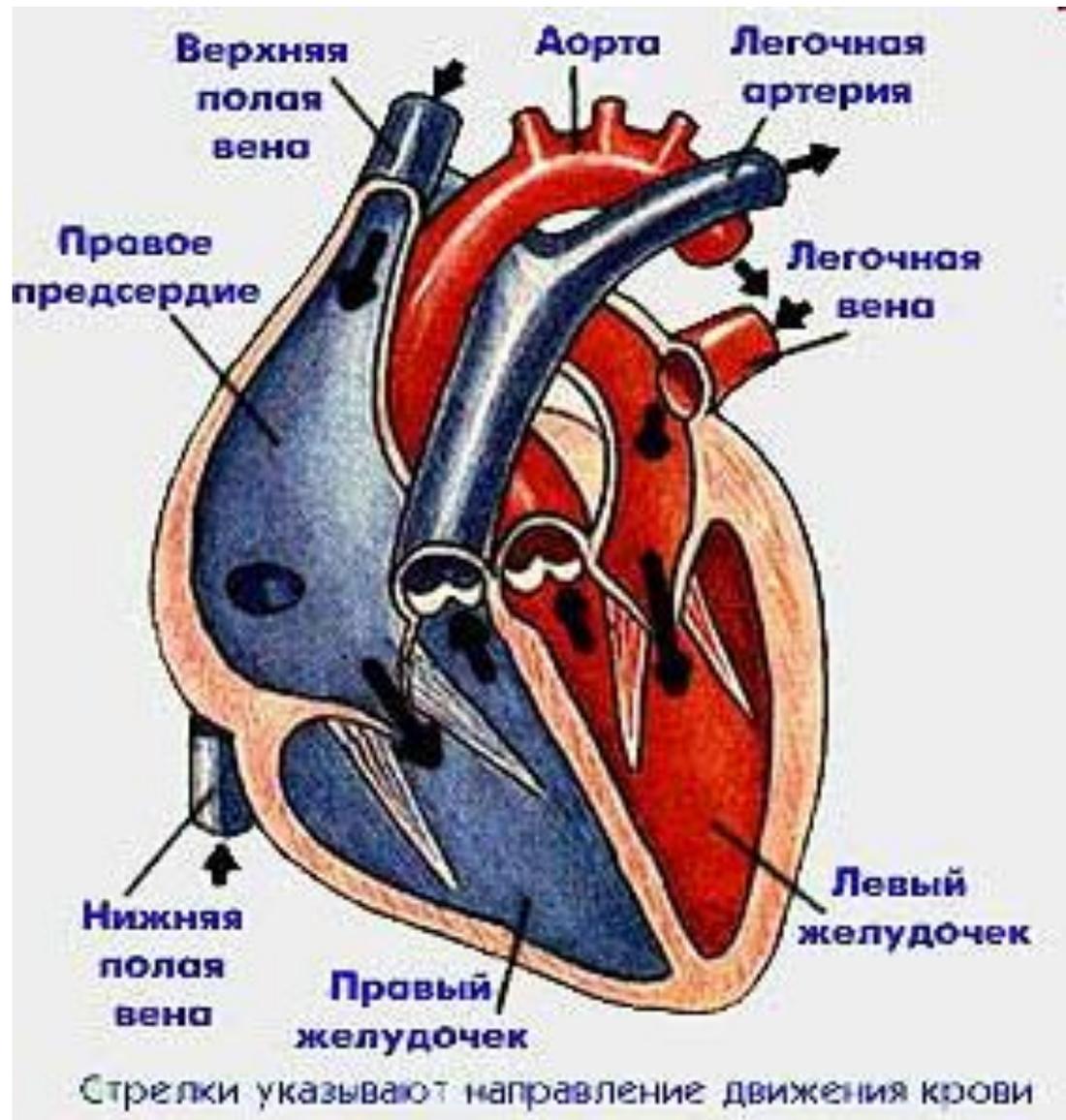
Сосудистая сеть сердца не спортсмена



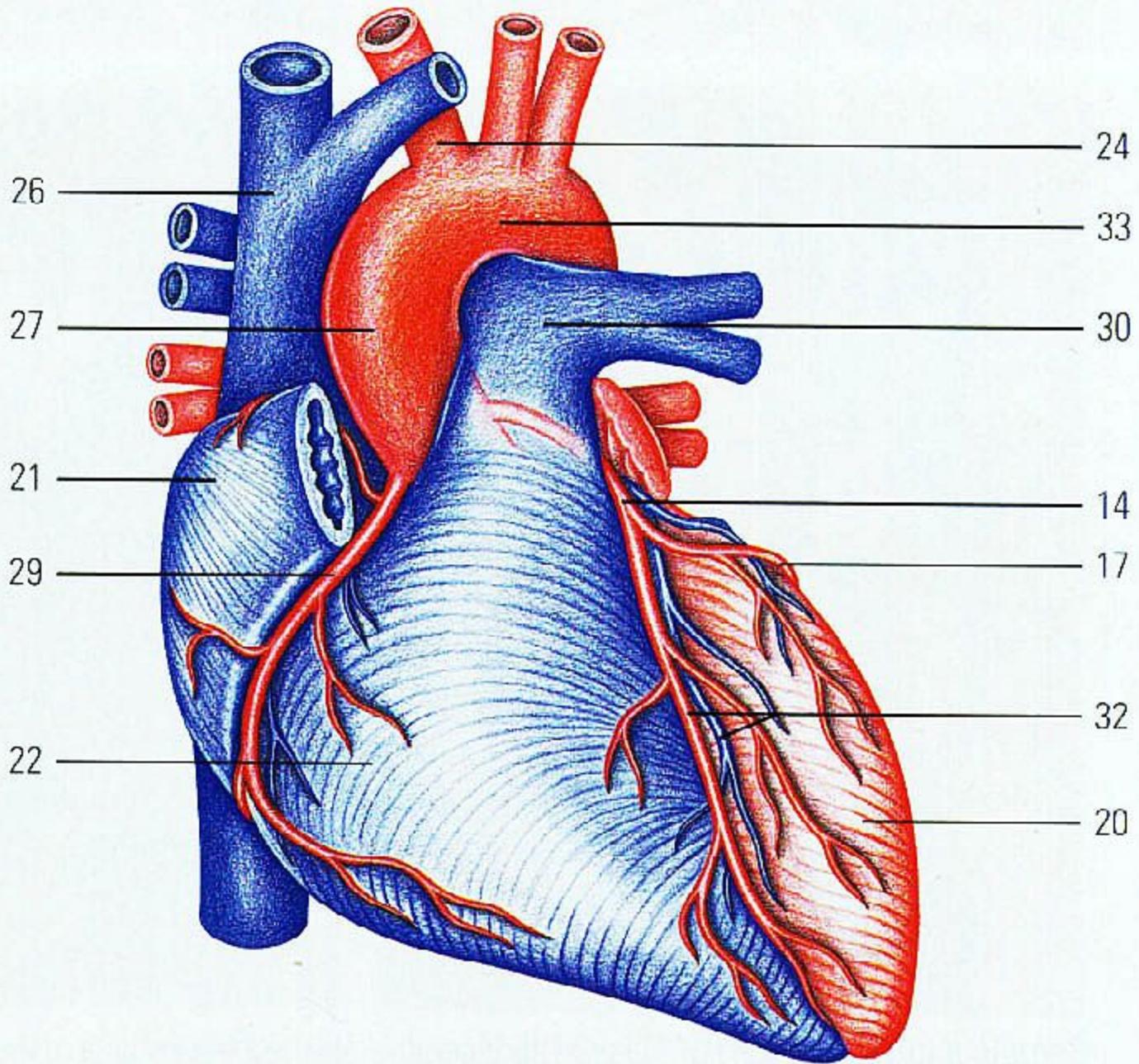
Сосудистая сеть сердца спортсмена

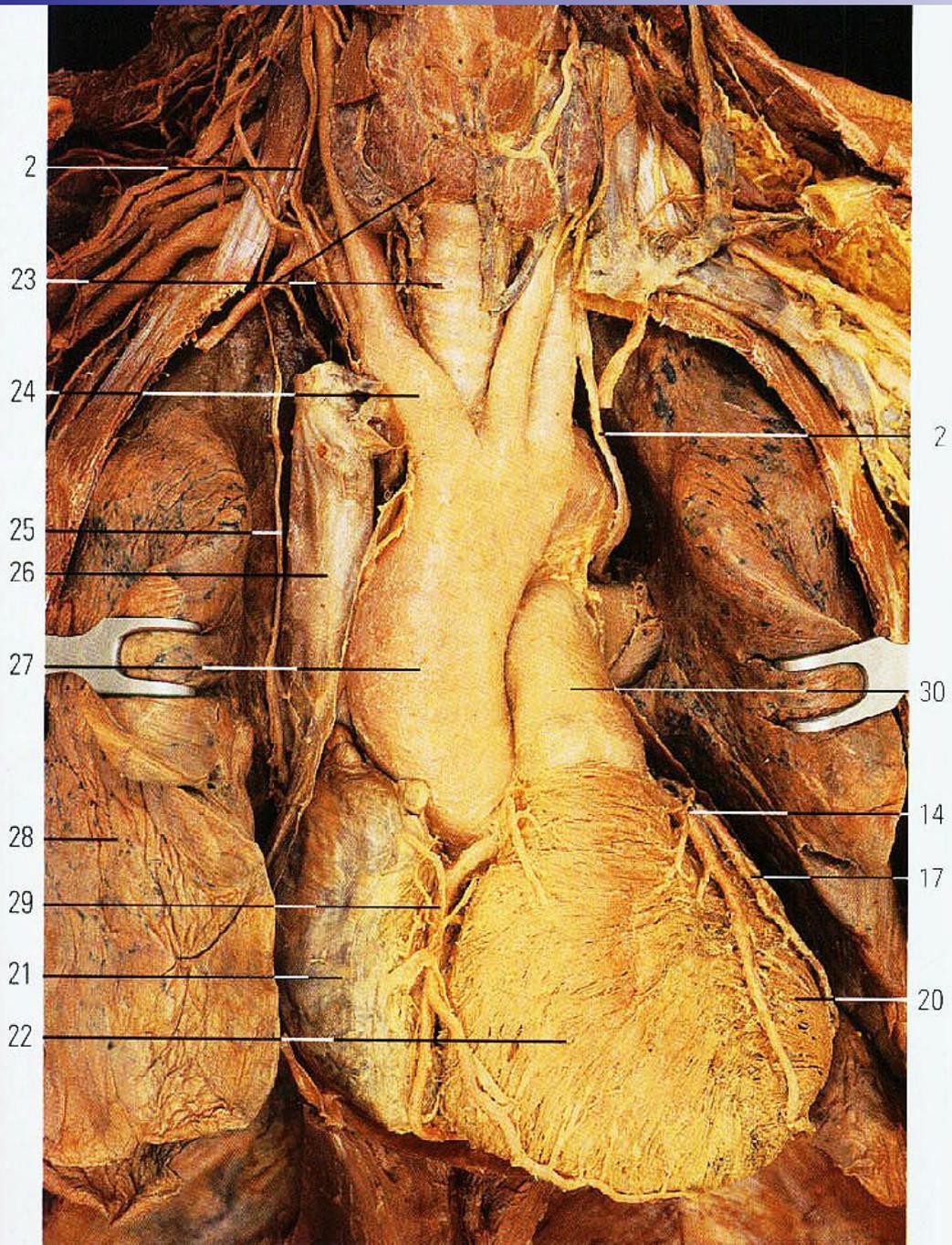






| | | | |
|--------------|---|--|--|
| АОРТА | I. Восходящий отдел | 2 коронарные артерии | |
| | II. Дуга аорты | 1. левая общая сонная артерия 2. левая подключичная артерия. 3. Плечеголовной ствол (truncus brachiocephalicus) | |
| | III. Нисходящий отдел (от Th IV до L IV) | Грудная часть аорты Брюшная часть аорты (на уровне до L IV) делится на 2 подвздошные артерии) | ✓ Висцеральные ветви ✓ Париетальные (пристеночные) ветви ✓ Висцеральные ✓ Париетальные (пристеночные ветви) |





2

23

24

25

26

27

28

29

21

22

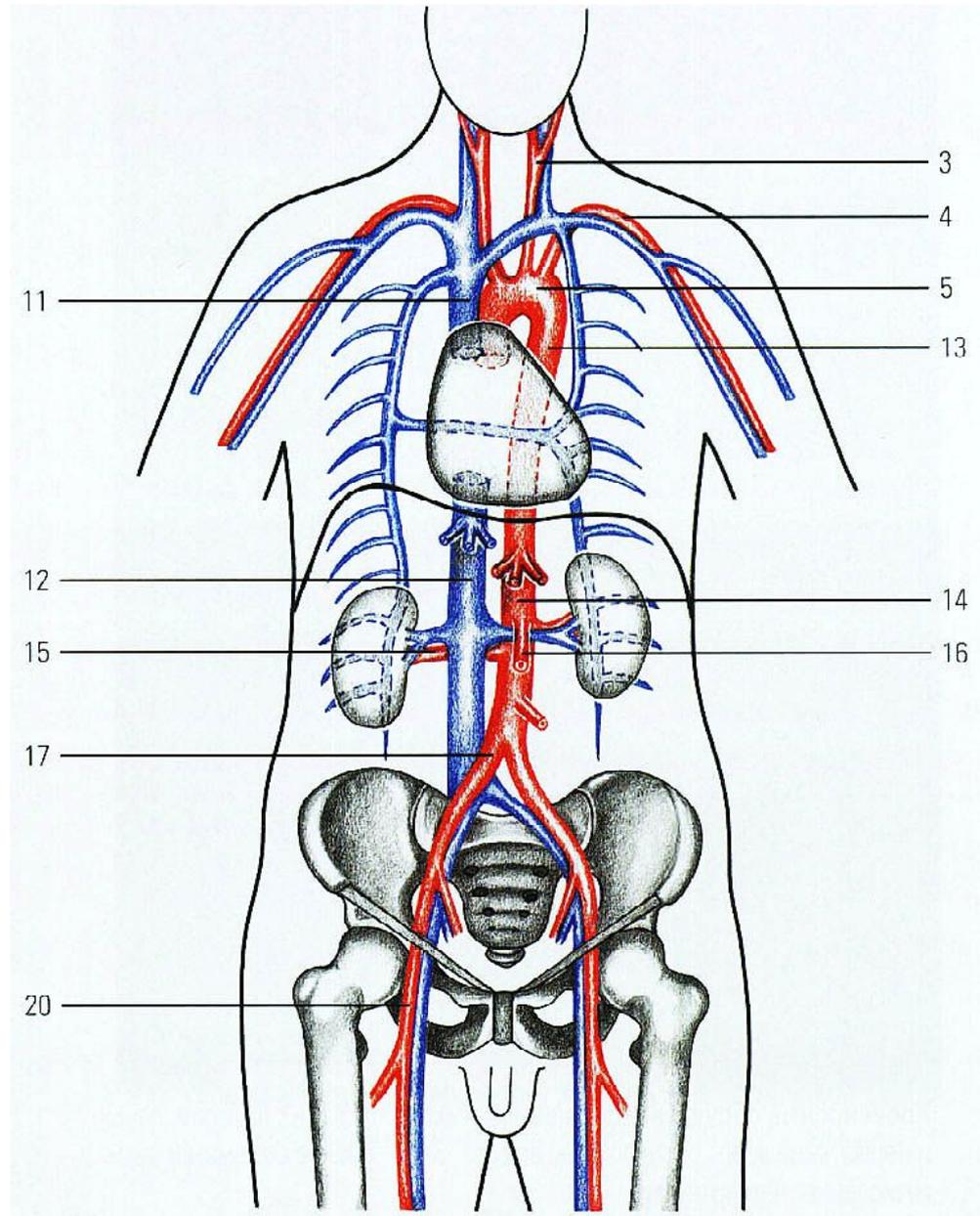
2

30

14

17

20



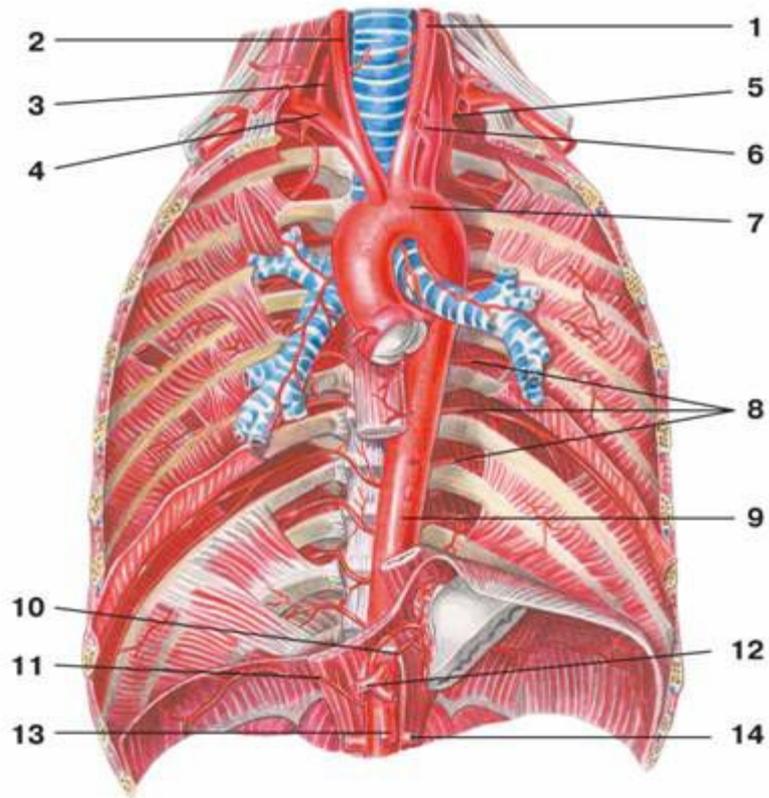
ВЕТВИ ГРУДНОЙ АОРТЫ

Висцеральные ветви

- ✓ Бронхиальные
- ✓ Пищеводные
- ✓ Средостенные
- ✓ Перикардиальные

Париетальные (пристеночные) ветви

- ✓ Задние межреберные
- ✓ Верхние диафрагмальные



ВЕТВИ БРЮШНОЙ АОРТЫ

Висцеральные ветви

Парные

- ✓ Средняя надпочечниковая
- ✓ Почечная артерия
- ✓ Яичниковая артерия (у женщин)
- ✓ Яичковая артерия (у мужчин)

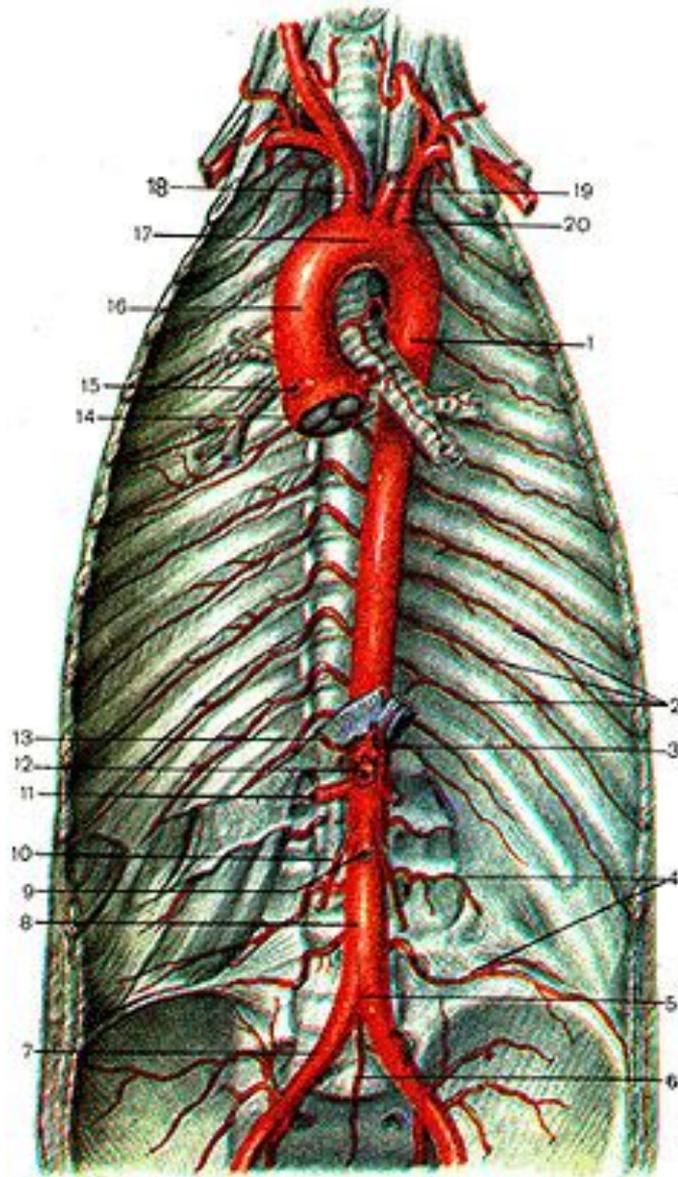
Непарные

1. **чревный ствол (truncus coeliacus):**
 - Левая желудочная артерия
 - Общая печеночная артерия
 - Селезеночная артерия
2. **Верхняя брыжеечная артерия**
3. **Нижняя брыжеечная артерия**

Париетальные (пристеночные ветви)

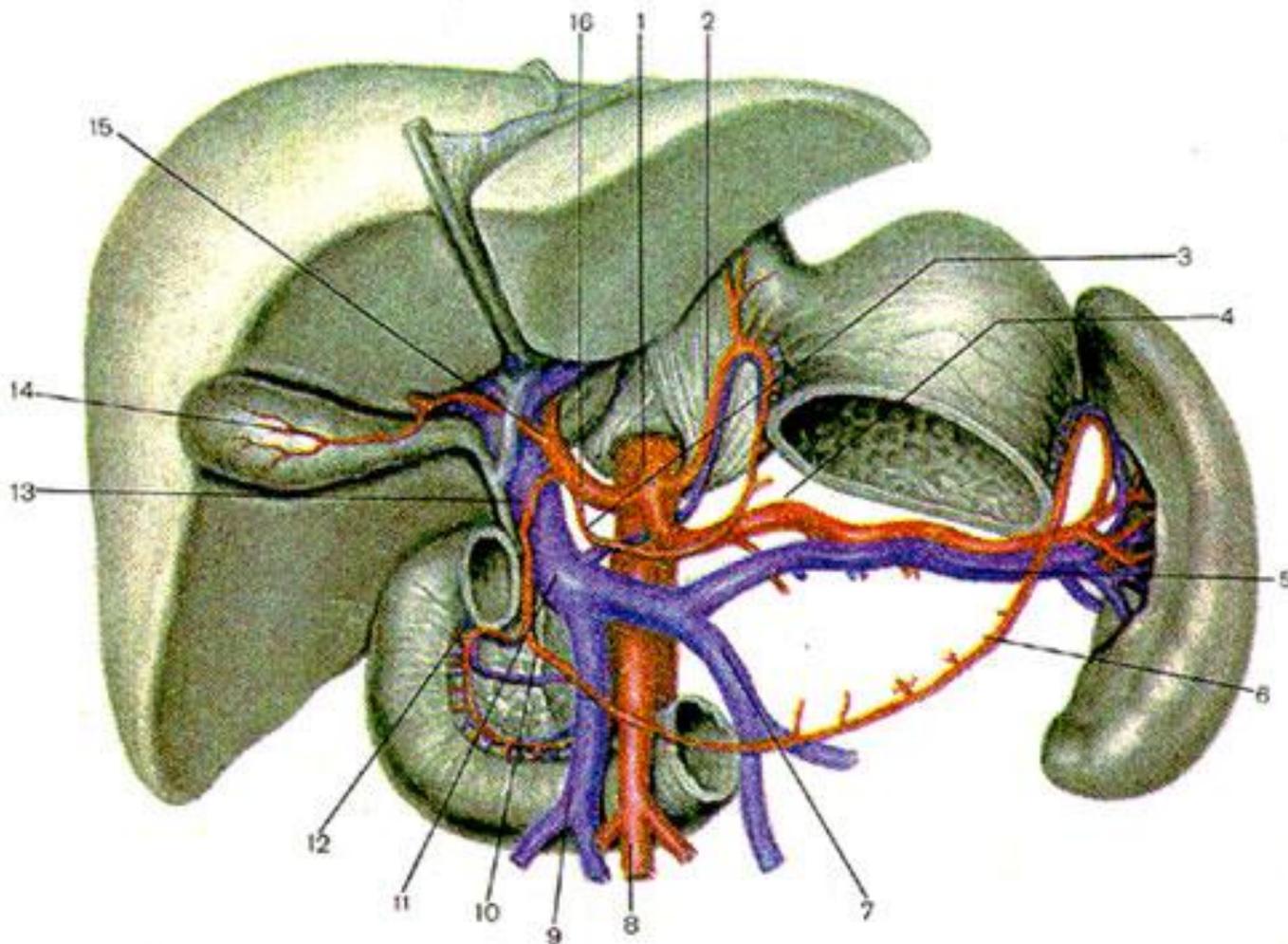
1. **Нижняя диафрагмальная артерия**
2. **Поясничные ветви**
3. **Срединная крестцовая артерия**

Аорта и ее ветви.



- 1 - pars thoracica aortae;
- 2 - aa. intercostales posteriores;
- 3 - truncus coeliacus;
- 4 - aa. lumbales;
- 5 - bifurcatio aortae;
- 6 - a. sacralis mediana;
- 7 - a. iliaca communis dextra;
- 8 - pars abdominalis aortae;
- 9 - a. mesenterica inferior;
- 10 - a. testicularis dextra;
- 11 - a. renalis dextra;
- 12 - a. mesenterica superior;
- 13 - a. phrenica inferior dextra;
- 14 - bulbus aortae;
- 15 - a. coronaria dextra;
- 16 - pars ascendens aortae;
- 17 - arcus aortae;
- 18 - truncus brachiocephalicus;
- 19 - a. carotis communis sinistra;
- 20 - a. subclavia sinistra.

**Чревный ствол и его ветви. Воротная вена и ее притоки (полусхематично).
(Часть желудка и двенадцатиперстной кишки удалена.)**



- 1 - truncus coeliacus;
- 2 - a. gastrica sinistra;
- 3 - a. gastrica dextra;
- 4 - a.lienalis [splenica];
- 5 - v. lienalis [splenica];
- 6 - a. gastroepiploica [gastroomentalis] sinistra;
- 7 - v. mesenterica inferior;
- 8 - a. mesenterica superior
- 9 - v. mesenterica superior;
- 10 - a. gastroepiploica [gastroomentalis] dextra;
- 11 - v. portae hepatis;
- 12 - a. pancreaticoduodenalis superior;
- 13 - a. gastroduodenalis;
- 14 - a. cystica;
- 15 - a. hepatica propria;
- 16 - a. hepatica communis.

ОБЩИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ

АРТЕРИИ

НАРУЖНЫЕ

направляются в ногу, где в виде

бедренных артерий

1. (поверхностная надчревная а.,
2. поверхностная а. огибающая подвздошную кость,
3. наружные половые артерии,
4. глубокие а. бедра и т.д.)

затем в качестве

подколенных артерий, далее разделившись на

передние большеберцовые артерии (кровообращает переднюю группу мышц, голеностопный сустав, мышцы стопы) и

задние большеберцовые артерии (кровообращает заднюю группу мышц голени) и образовав в конечном итоге

артериальные системы стоп, обеспечивают кровоснабжение нижних конечностей.

ВНУТРЕННИЕ

ПРИСТЕНОЧНЫЕ ВЕТВИ

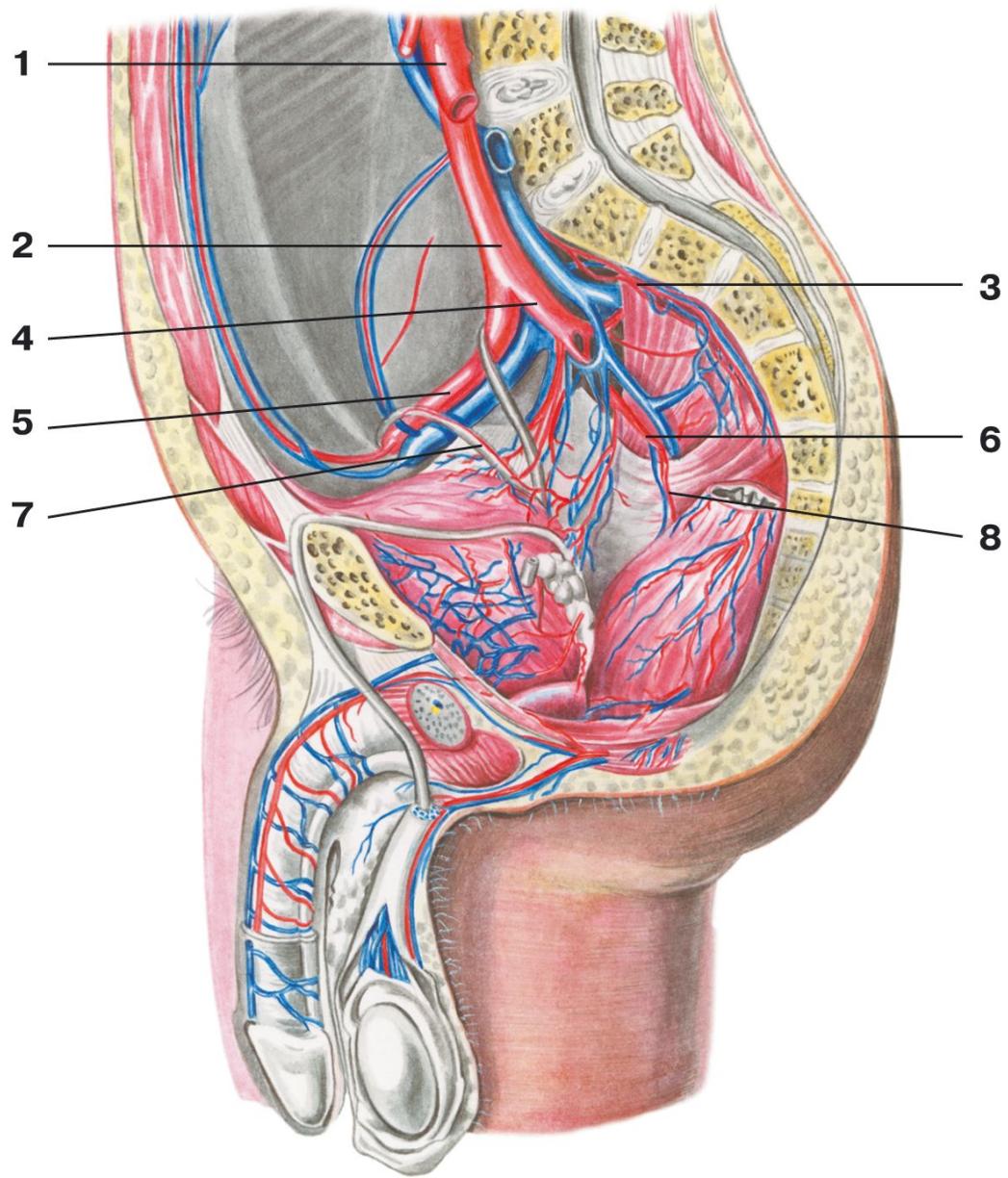
(питают мышцы, кости, суставы таза)

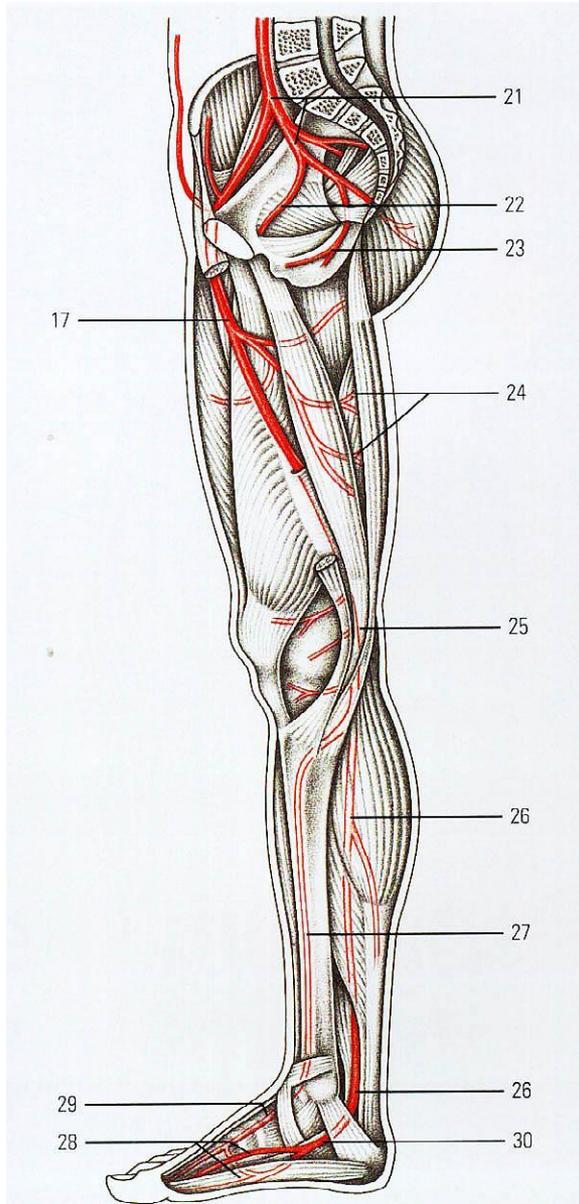
- ✓ Подвздошно-поясничная артерия
- ✓ Латеральная крестцовая
- ✓ Верхняя ягодичная
- ✓ Запирательная
- ✓ Нижняя ягодичная

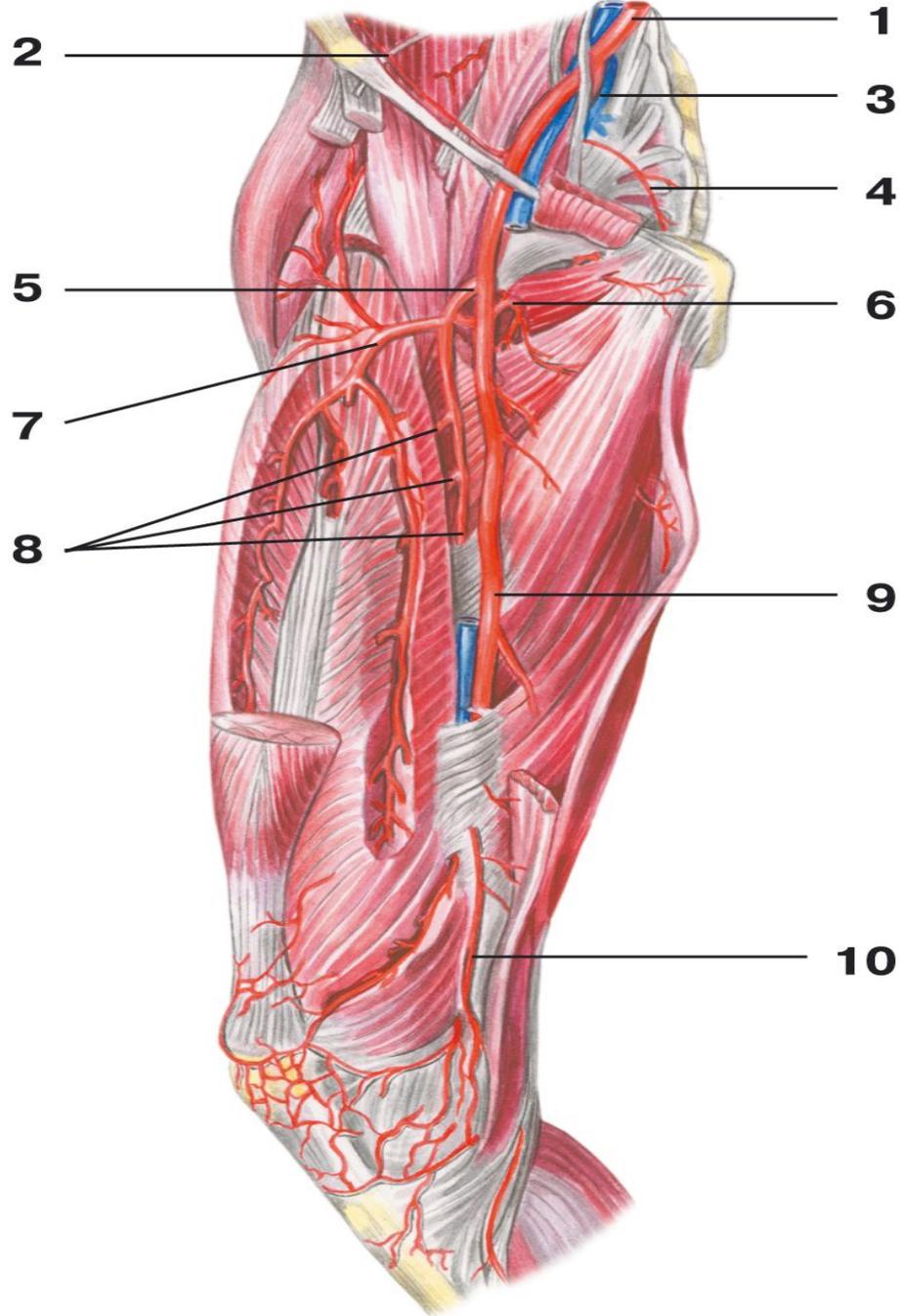
ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ ВЕТВИ

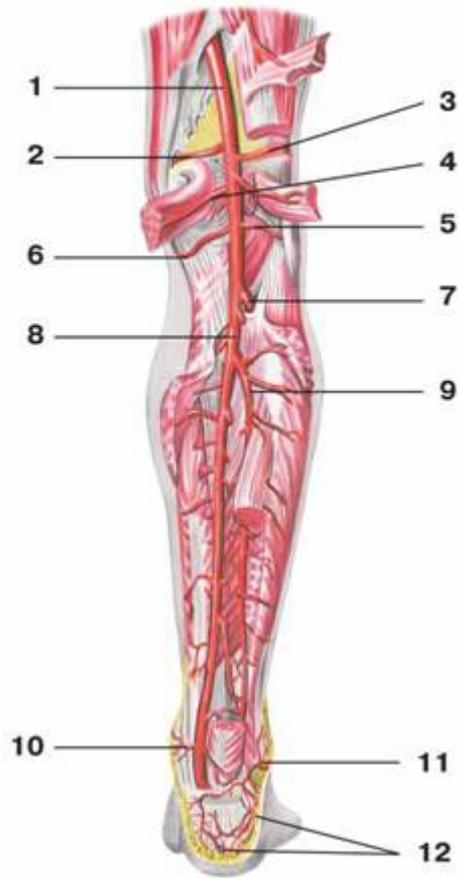
(питают органы малого таза)

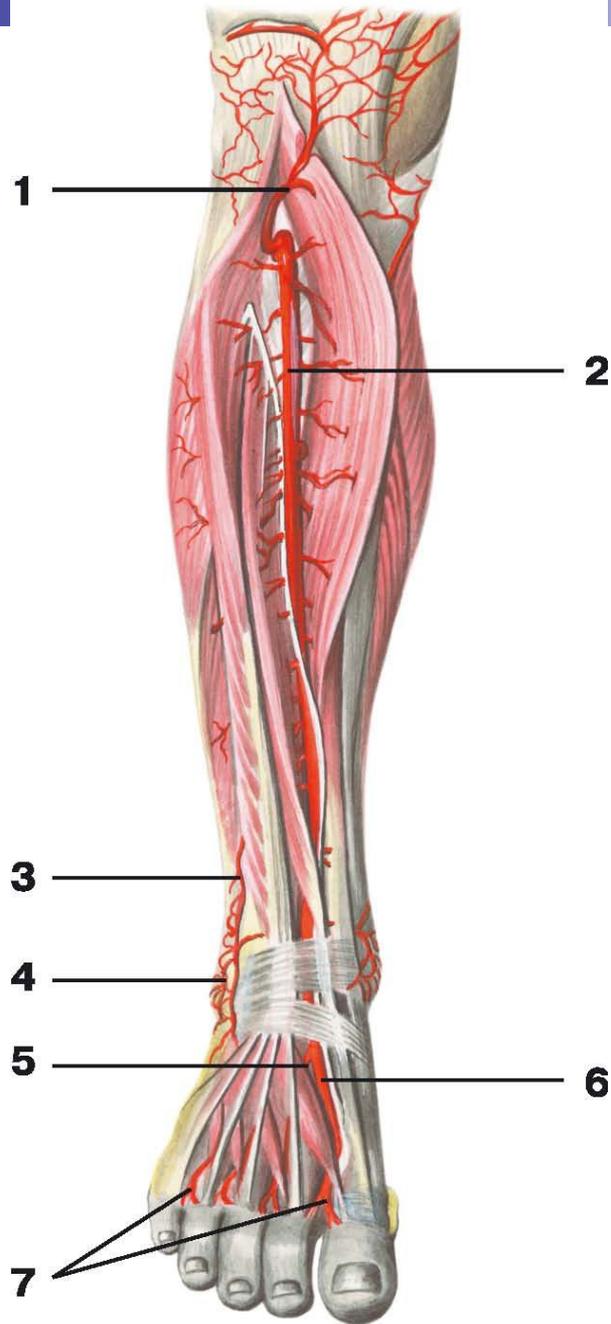
- ✓ Пупочная артерия
- ✓ Мочеточниковая
- ✓ Верхняя и нижняя мочепузырные
- ✓ А. семяносящего протока
- ✓ Маточная артерия
- ✓ Средняя прямокишечная
- ✓ Внутренняя половая (нижний отдел прямой кишки, мышцы промежности, влагалище, бульбоуретральные железы и наружные половые органы)

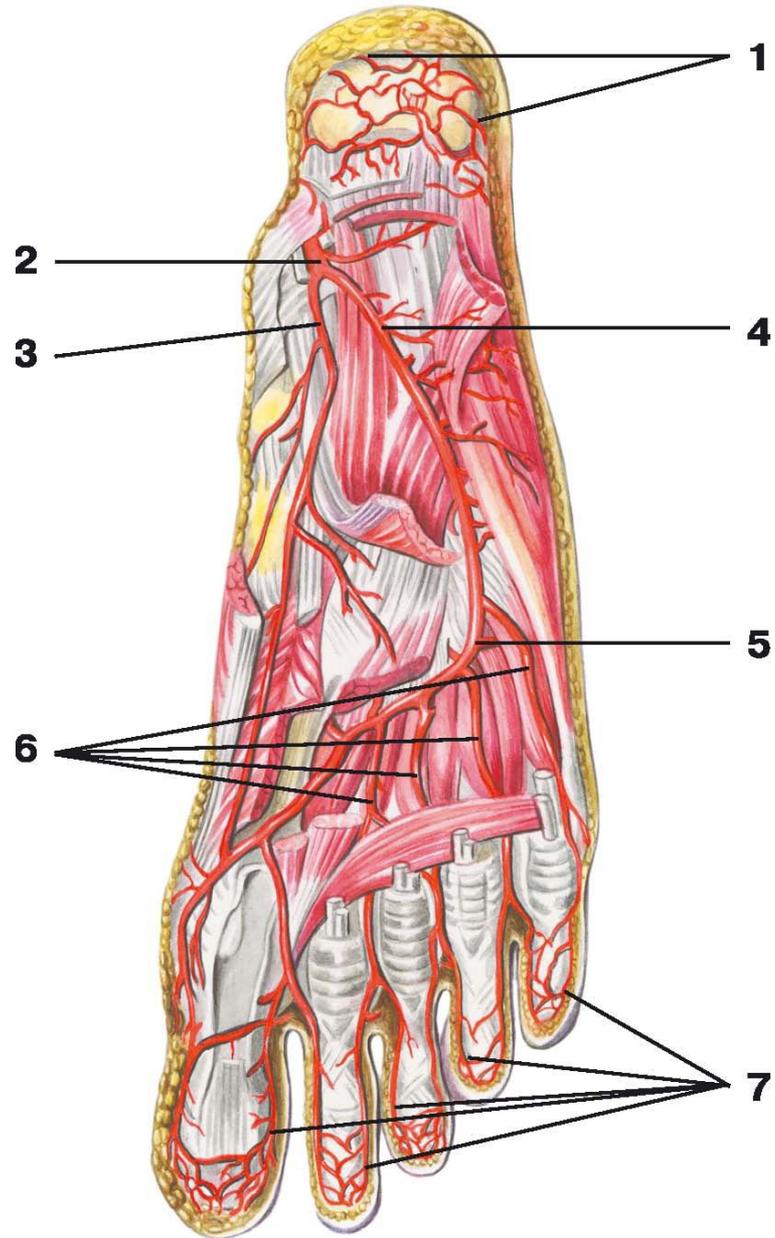












ОБЩАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ

на уровне верхнего края гортани делится
на

ВНУТРЕННЯЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ

Идет в полость черепа через сонный канал височной кости и питает

- ✓ **глазное яблоко и его вспомогательные аппараты,**
- ✓ **барабанную полость (среднее ухо),**
- ✓ **передние и средние отделы больших полушарий, а также проникает**
- ✓ **в желудочки головного мозга).**

НАРУЖНАЯ СОННАЯ АРТЕРИЯ

(снабжает кровью мышцы и кожу лица, язык, челюсти с зубами, ткани виска и затылка с ушной раковиной, грудино-ключично-сосцевидную мышцу и отчасти щитовидную железу и глотку)

ПЕРЕДНЯЯ ГРУППА

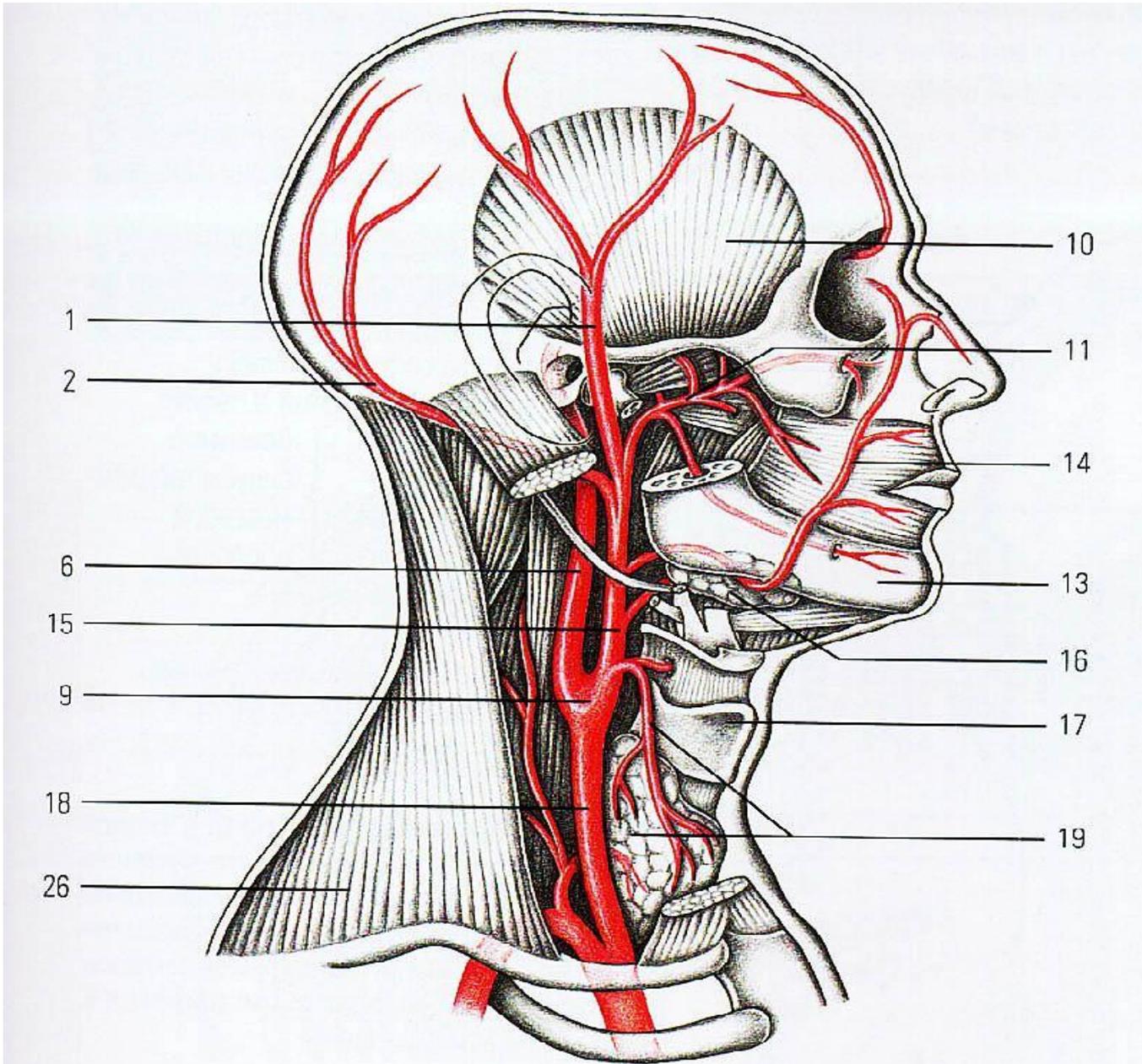
- 1.Верхняя артерия щитовидной железы
- 2.Язычная артерия
- 3.Лицевая артерия

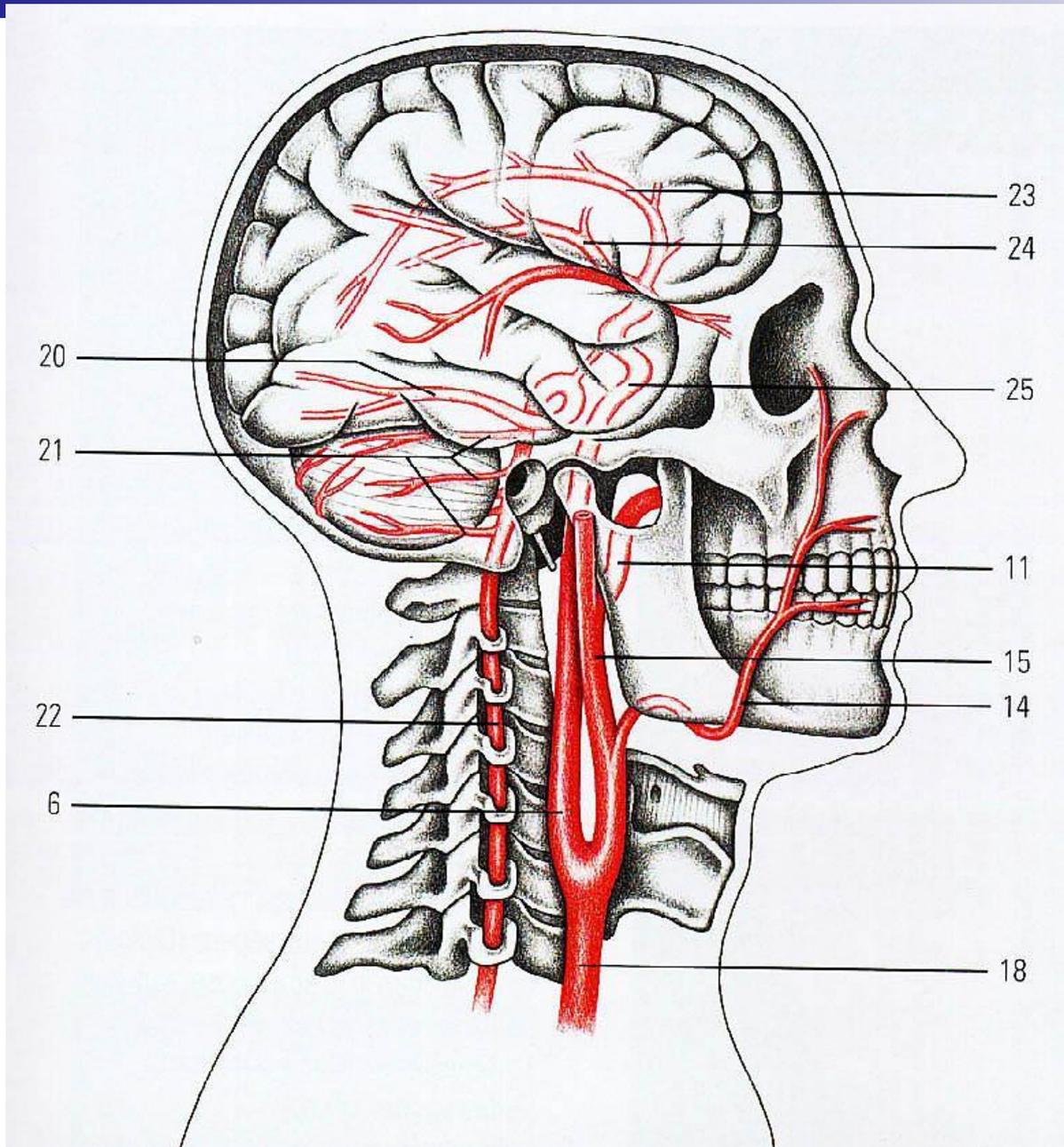
ЗАДНЯЯ ГРУППА

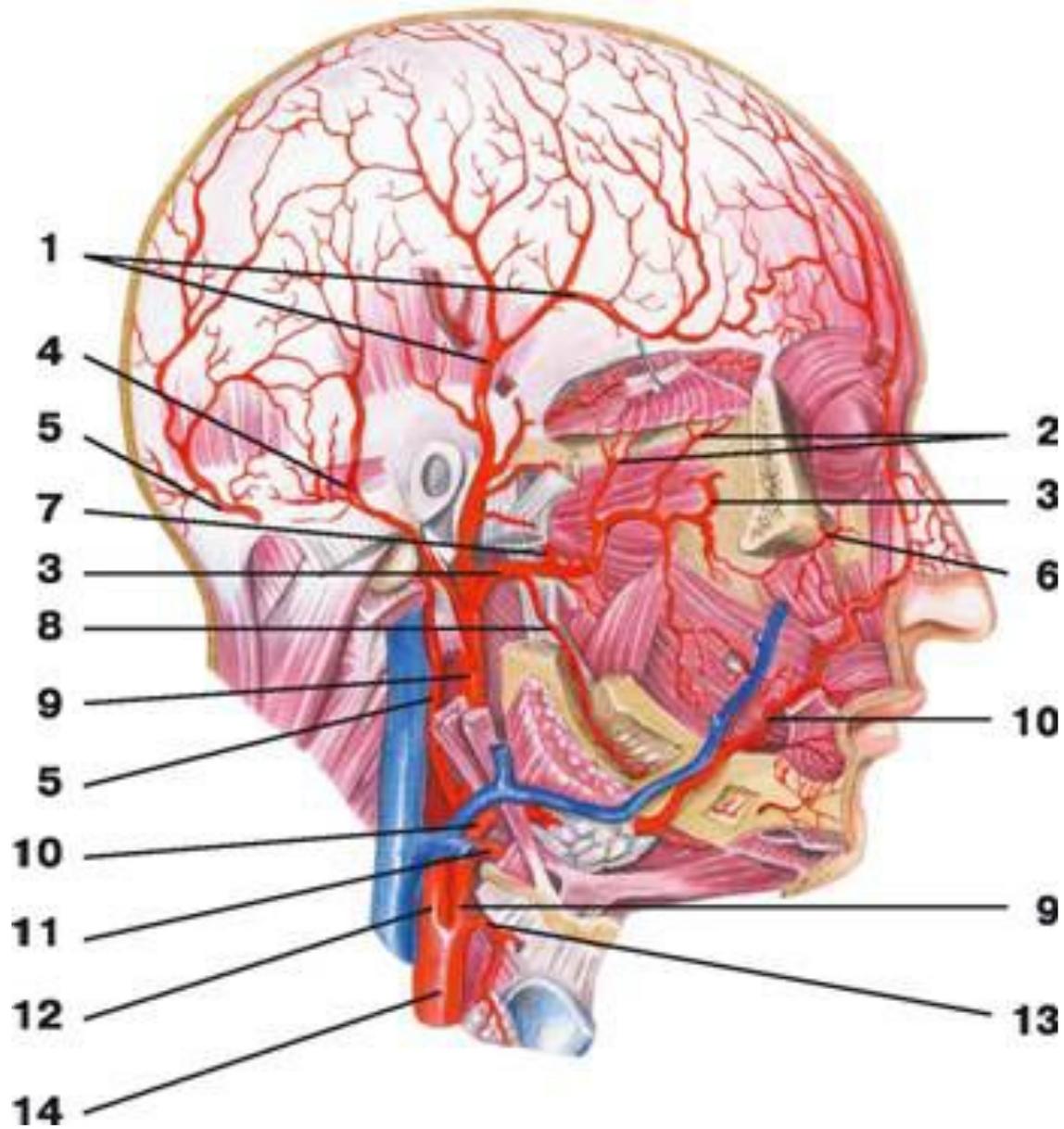
- 2.Затылочная артерия
- 3.Задняя ушная артерия
- 4.Грудинно-ключично-сосцевидная артерия

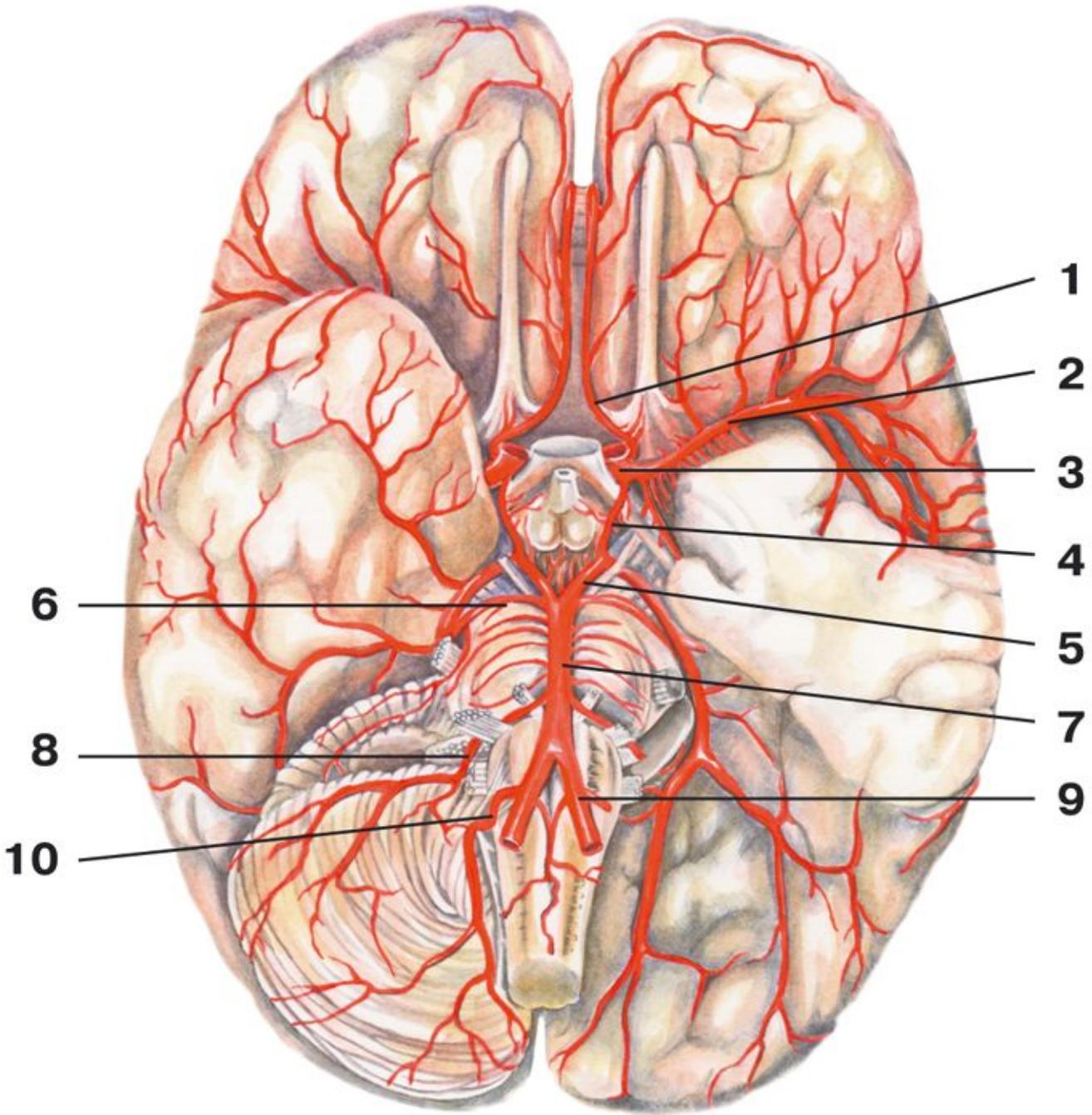
СРЕДНЯЯ ГРУППА

- 1.Восходящая глоточная артерия
- 2.Поверхностная височная артерия
- 3.Верхнечелюстная артерия (питает верхние и нижние зубы, полость носа, мышцы глазного яблока и т.д.)









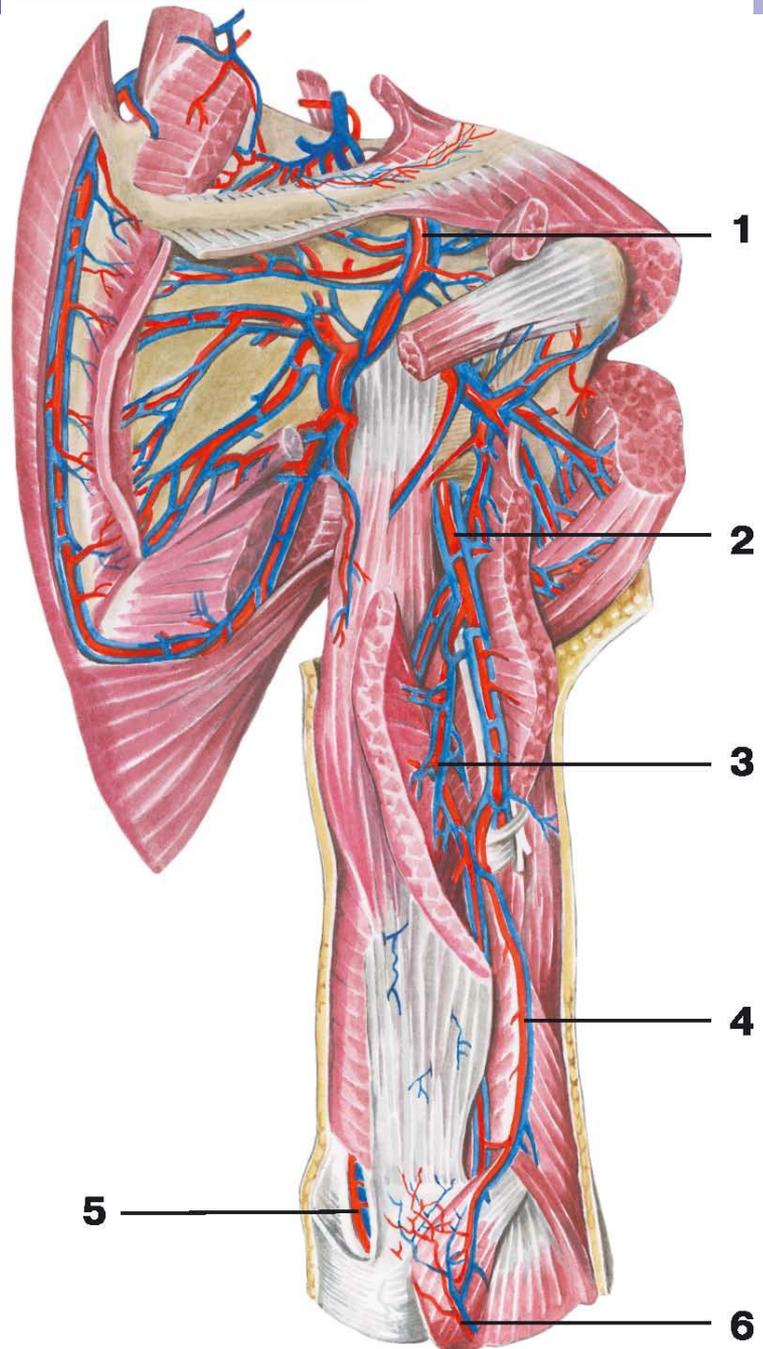
ПОДКЛЮЧИЧНАЯ АРТЕРИЯ ВЕТВИ ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИИ

- 1. позвоночные** артерии кровоснабжают *мозжечок и задние отделы головного мозга*),
- 2. щитошейный ствол** *мышцы шеи и лопатки, отчасти щитовидную железу, гортань, верхние отделы трахеи и пищевода,*
- 3. внутренняя грудная артерия** *(несет кровь к органам средостения, 6 верхним ребрам и межреберным промежуткам, диафрагме, МОЛОЧНЫМ железам).*
- 4. реберно-шейный ствол**
- 5. глубокая шейная артерия** *к задним мышцам шеи и спинному мозгу*
- 6. самая верхняя межреберная артерия** *к первому и второму межреберному промежутку.*
- 6. поперечная артерия шеи** *кровоснабжает плечевое сплетение, мышцы лопатки и спины*

ПОДМЫШЕЧНАЯ АРТЕРИЯ

ВЕТВИ:

- **Верхняя грудная артерия** - *грудные мышцы*
- **Грудоакромиальная артерия** – *плечевой сустав*
- **Латеральная грудная артерия** – *боковые мышцы и молочные железы*
- **Подлопаточная артерия**
- **Задняя артерия**, огибающая плечевую кость
- **Передняя артерия**, огибающая плечевую кость



1

2

3

4

5

6

ПЛЕЧЕВАЯ АРТЕРИЯ

Лежит с медиальной стороны от m. biceps brachii.

На уровне локтевой ямки делится на лучевую и локтевую артерии.

ВЕТВИ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ

Глубокая артерия плеча

1. Верхняя и нижняя коллатеральные локтевые артерии

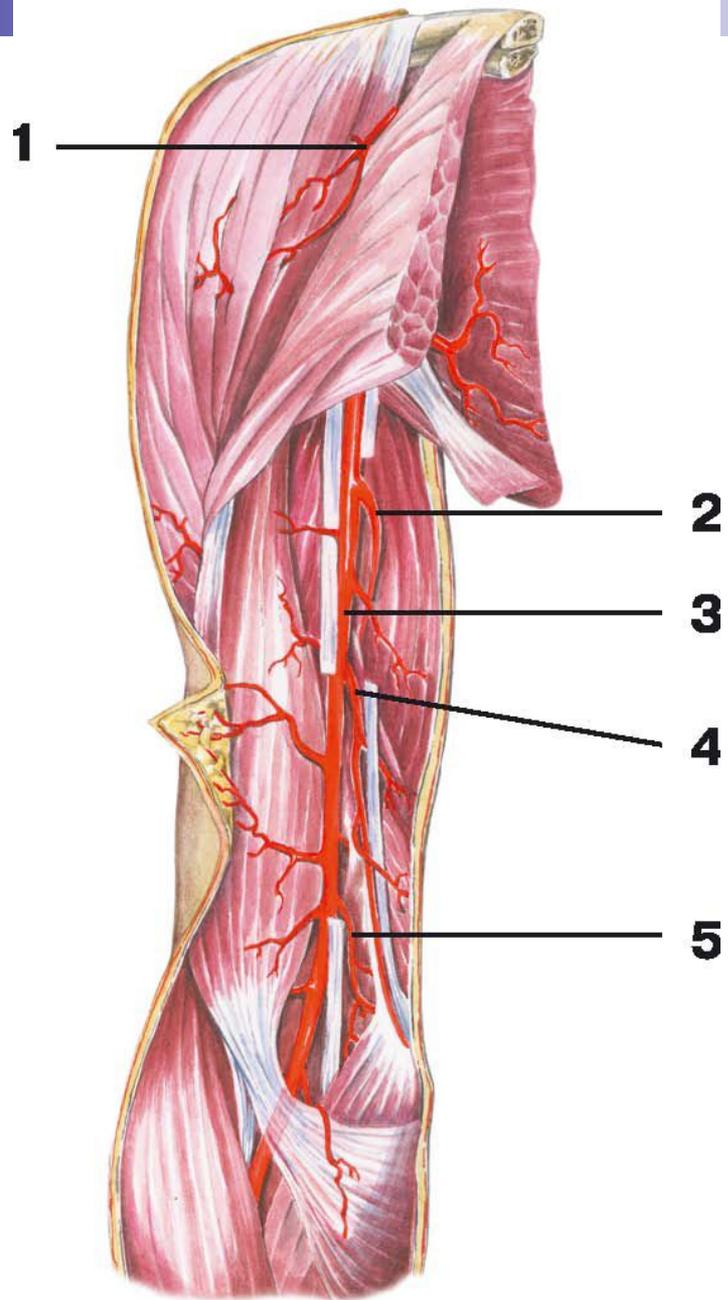
| | |
|--|---|
| ЛУЧЕВАЯ АРТЕРИЯ Кровоснабжает | ЛОКТЕВАЯ АРТЕРИЯ |
| <ul style="list-style-type: none">•локтевой сустав,•мышцы предплечья,•лучезапястный сустав,•мышцы и суставы кисти | <ul style="list-style-type: none">•Локтевой сустав•Лучезапястный сустав•Мышцы предплечья, кисти |

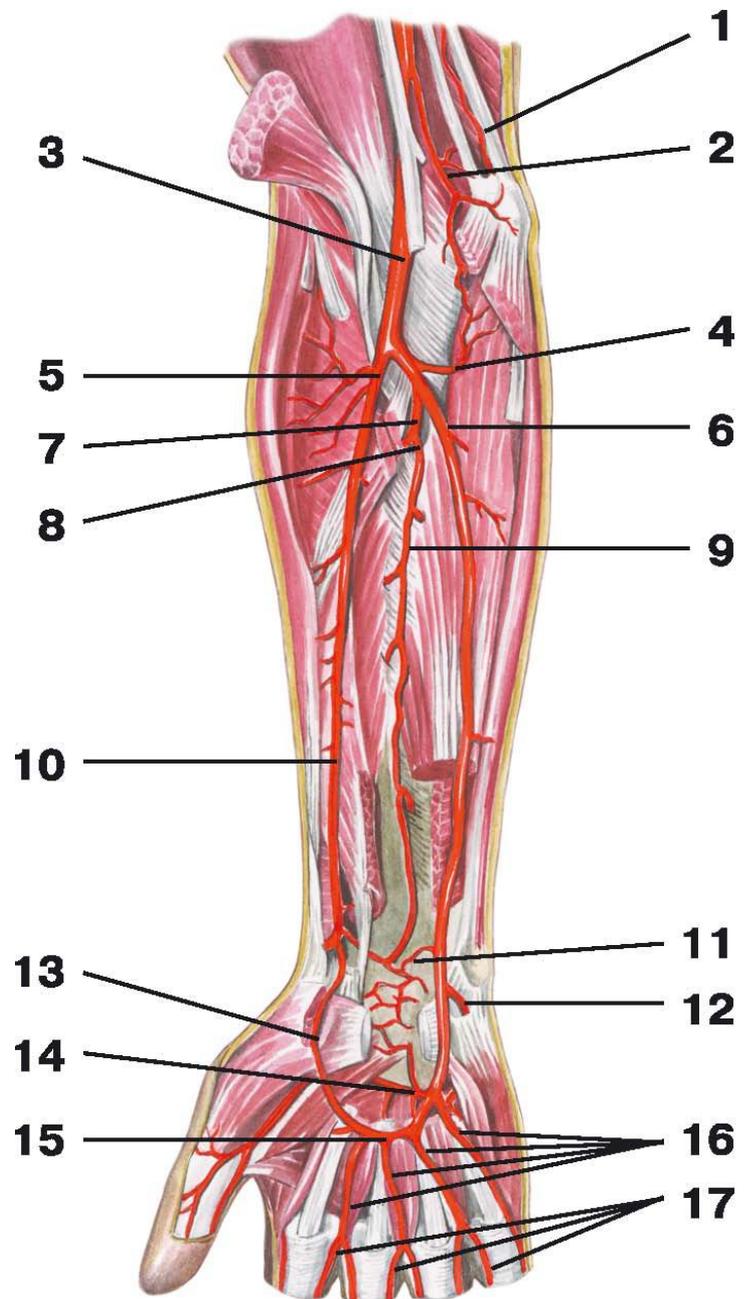
Ветви локтевой и лучевой артерий на кисти анастомозируют между собой и образуют 2 дуги на ладони:

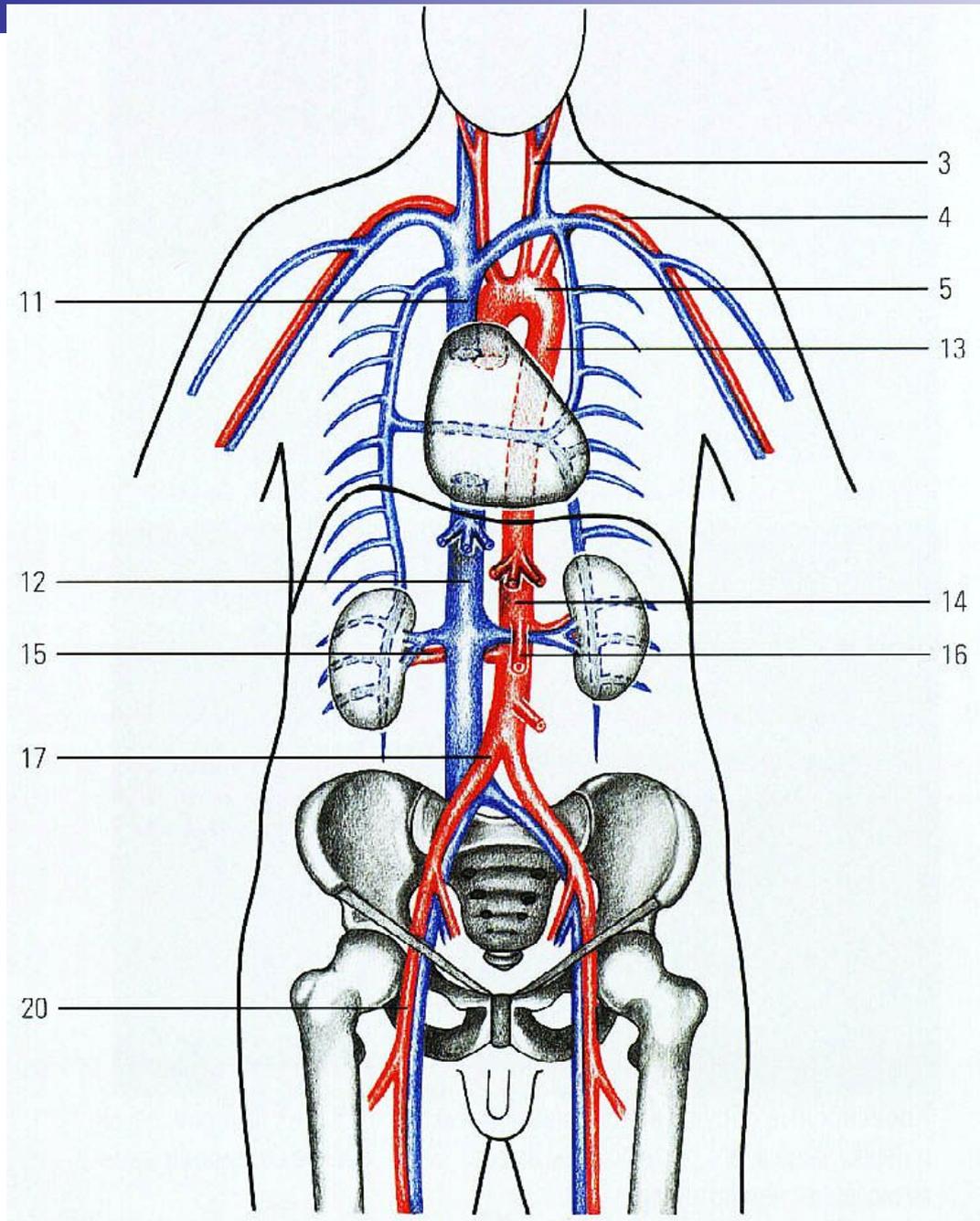
1. Глубокую

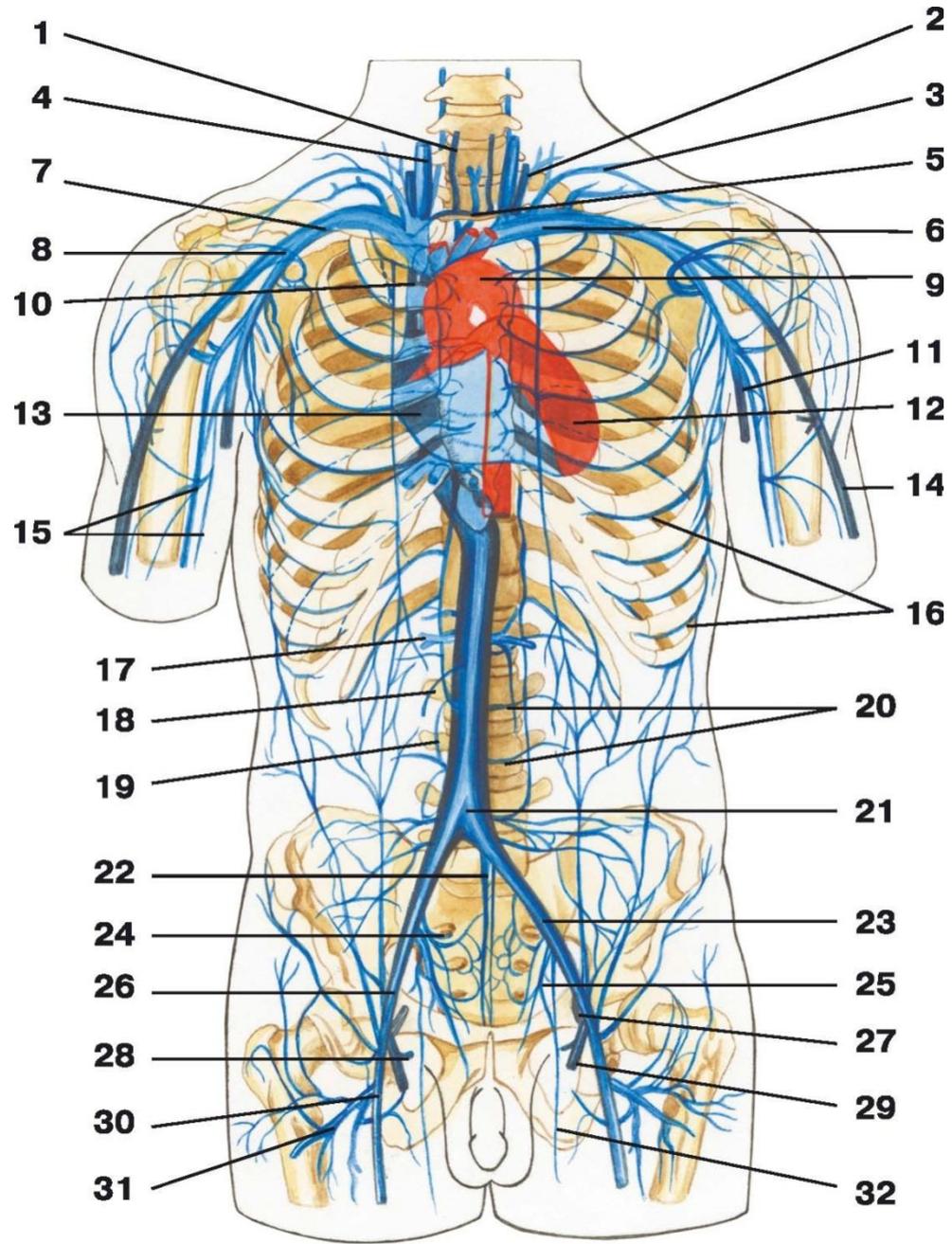
3. **Поверхностную**, от которых идут артерии к пальцам. Ладонные дуги анастомозируют

с артериями тыльной стороны









БАССЕЙН НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ. ВЕНЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

| ГЛУБОКИЕ ВЕНЫ | ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВЕНЫ |
|---|--|
| <p>Подошвенные венозные дуги Передние и задние большеберцовые вены Малоберцовые вены Подколенная вена</p> | <p>v. saphena magna (подкожная большая в.) v. saphena parva (подкожная малая в.)</p> |
| Бедренная вена | |
| Наружная подвздошная вена | |

ВНУТРЕННЯЯ ПОДВЗДОШНАЯ ВЕНА

Собирает кровь от стенок и органов малого таза

НАРУЖНАЯ ПОДВЗДОШНАЯ ВЕНА

ПРИСТЕНОЧНЫЕ

ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ

Верхние и нижние
ягодичные вены

Внутренняя половая вена
(*v.pudenda interna*)

Нижние надчревные вены
(*v.epigastricae inferiores*)

Латеральные крестцовые
вены

Мочепузырные вены (*v.
vesicalis*)

Глубокая вена, огибающая
подвздошную кость

Запирательная вена

Нижние и средние
прямокишечные вены

Непостоянная лобковая
ветвь (*r. pubis*)

Подвздошно-поясничная
вена

Маточные вены

ОБЩАЯ ПОДВЗДОШНАЯ ВЕНА
(на уровне крестцово-подвздошных сочленений)

ПРАВАЯ ОБЩАЯ ПОДВЗДОШНАЯ ВЕНА

ЛЕВАЯ ОБЩАЯ ПОДВЗДОШНАЯ ВЕНА

НИЖНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА

(на уровне L IV, L V)

**ПРИТОКИ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ
ВЕНЫ**

ПРИСТЕНОЧНЫЕ

ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ

Поясничные вены (по 4 с каждой стороны)

Яичковые вены или яичниковые

Нижние диафрагмальные вены

Почечные вены

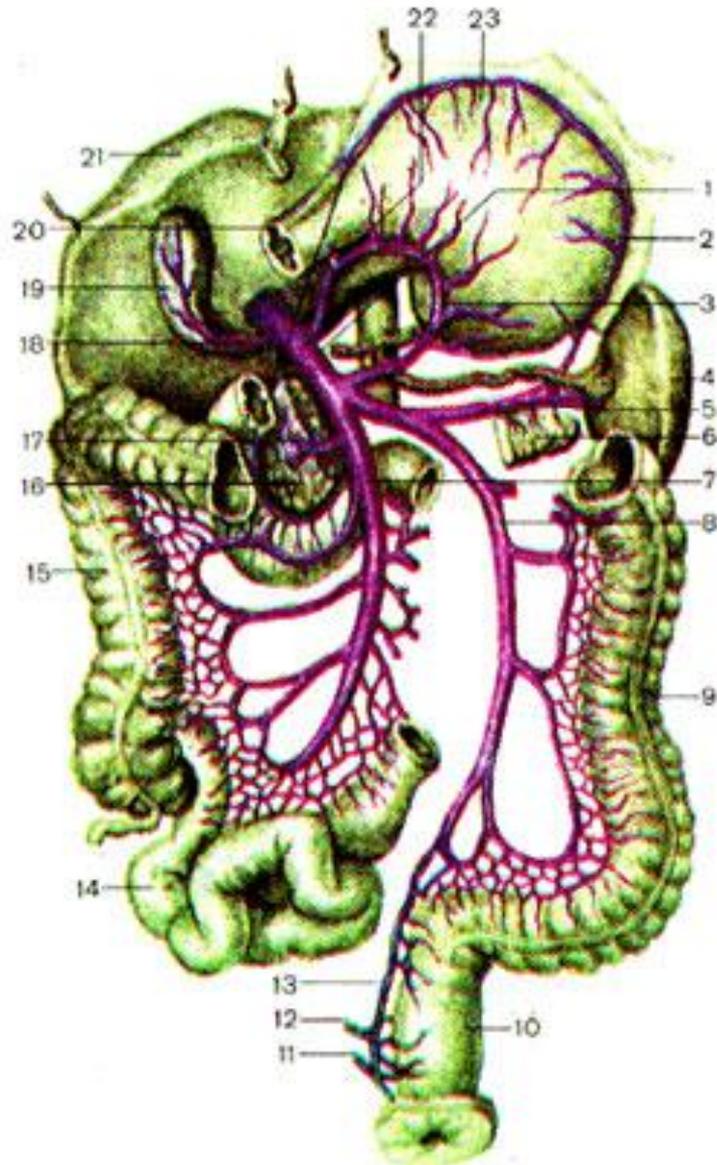
Надпочечниковые вены

Печеночные вены

***ВОРОТНАЯ
ВЕНА***

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

Воротная вена, v. portae [hepatis], и ее притоки.



- 1 - v. portae [hepatis];
- 2 - v. gastroepiploica [gastromentalis] sinistra;
- 3 - v. gastrica sinistra;
- 4 - lien [splen];
- 5 - v. lienalis [splenica];
- 6 - cauda pancreatis;
- 7 - v. mesenterica superior;
- 8 - v. mesenterica inferior;
- 9 - colon descendens;
- 10 - rectum;
- 11 - v. rectalis inferior;
- 12 - v. rectalis media;
- 13 - v. rectalis superior;
- 14 - ileum;
- 15 - colon ascendens;
- 16 - caput pancreatis;
- 17 - v. gastroepiploica [gastromentalis] dextra;
- 18 - v. cystica;
- 19 - vesica fellea [vesica biliaris];
- 20 - duodenum (отрезана и отвернута);
- 21 - hepar;
- 22 - v. prepylorica;
- 23 - ventriculus [gaster] (отвернут).

| Нижняя брыжеечная вена | Верхняя брыжеечная вена | Селезеночная вена |
|---|--|--|
| Собирает кровь от стенок верхней части прямой кишки, сигмовидной ободочной, нисходящей ободочной кишки | Собирает кровь от концевого отдела подвздошной кишки, червеобразного отростка и слепой кишки, тощей кишки | Собирает кровь от селезенки, желудка, большого сальника, поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки |

БАССЕЙН ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ ВЕНЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

| ПОВЕРХНОСТНЫЕ | ГЛУБОКИЕ |
|---|--------------------------------------|
| Ладонные пальцевые вены | Поверхностная венозная ладонная дуга |
| Ладонные пястные вены | Глубокая венозная ладонная дуга |
| Тыльное венозное сплетение | Пястные ладонные вены |
| Тыльные пястные вены | Локтевые вены |
| Срединная вена локтя (v.mediana cubiti) | Лучевые вены |
| ↓ | |
| Плечевая вена (v.brachialis) | Плечевые вены |
| Латеральная подкожная вена руки (v.cephalica) | ↓ |
| ↓ | |
| Подмышечная вена (v.axillaris) | |

Подмышечная вена (v.axillaris)

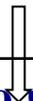
Притоки подмышечной вены

1. Латеральная грудная вена
2. Вены, окружающие плечевую кость
3. Подлопаточные вены

Подмышечная вена

Поперечная вена
шеи

Надлопаточная
вена



Подключичная вена

Венозный узел

Внутренняя
яремная вена



Плечеголовная вена

Вены головы
Внутренняя яремная вена (V.JUGULARIS
INTERNA)

| Внутричерепные ветви | Внечерепные вены |
|---|--|
| вены мозга (v.cerebri) | лицевая вена |
| менингеальные вены | задненижнечелюстная вена |
| внутрикостные или диплоические вены костей черепа | <u>Притоки внутренней яремной вены</u> глочная вена |
| глазные вены | язычная вена |
| вены внутреннего уха | верхние щитовидные вены |



Основные синусы головного мозга

Верхний сагиттальный
синус

Нижний сагиттальный
синус

Прямой синус сигмовидный синус

Пещеристый синус

Поперечный синус

внутренняя яремная вена



17

2

9

11

3

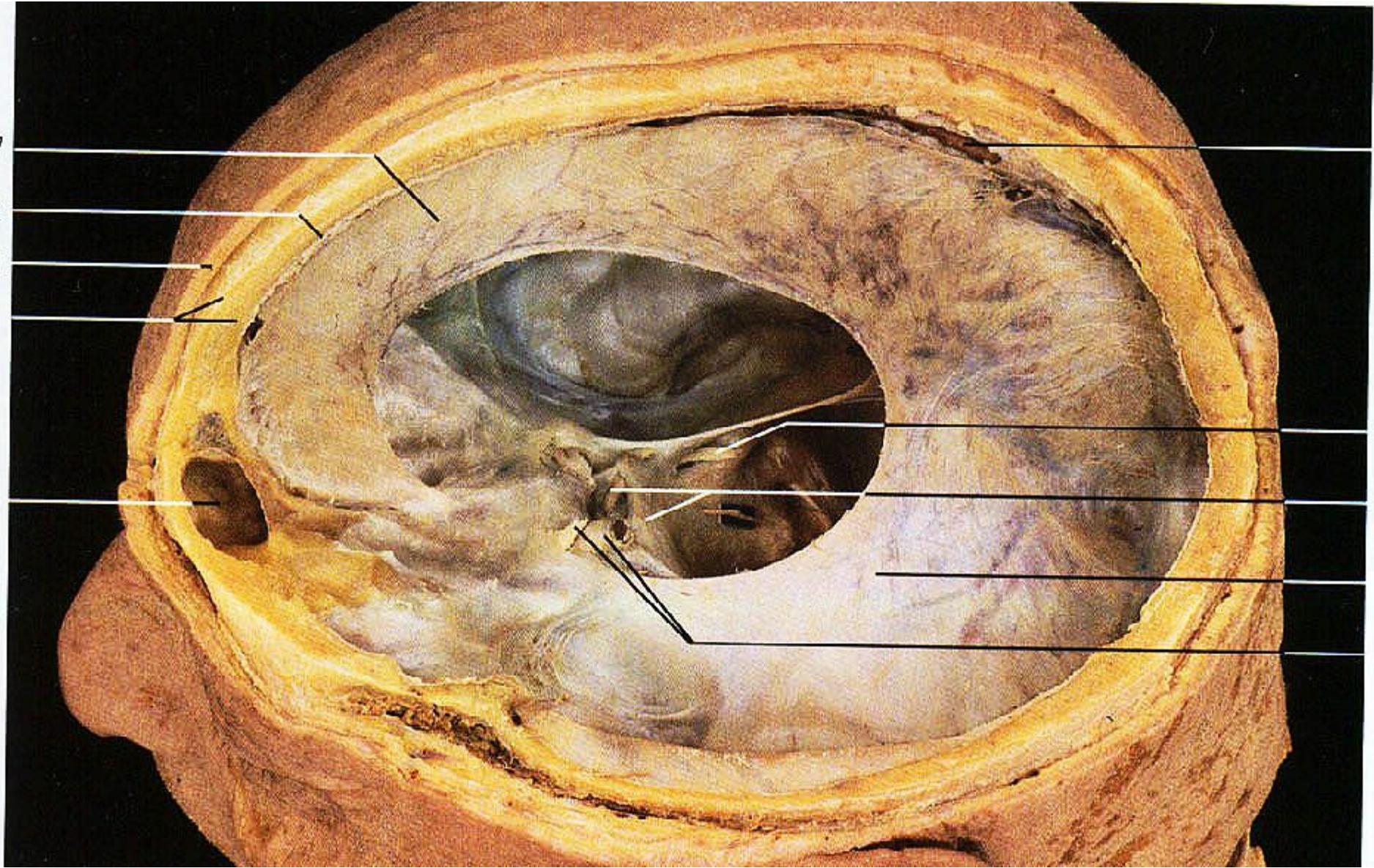
1

15

2

2

2



НАРУЖНАЯ ЯРЕМНАЯ ВЕНА

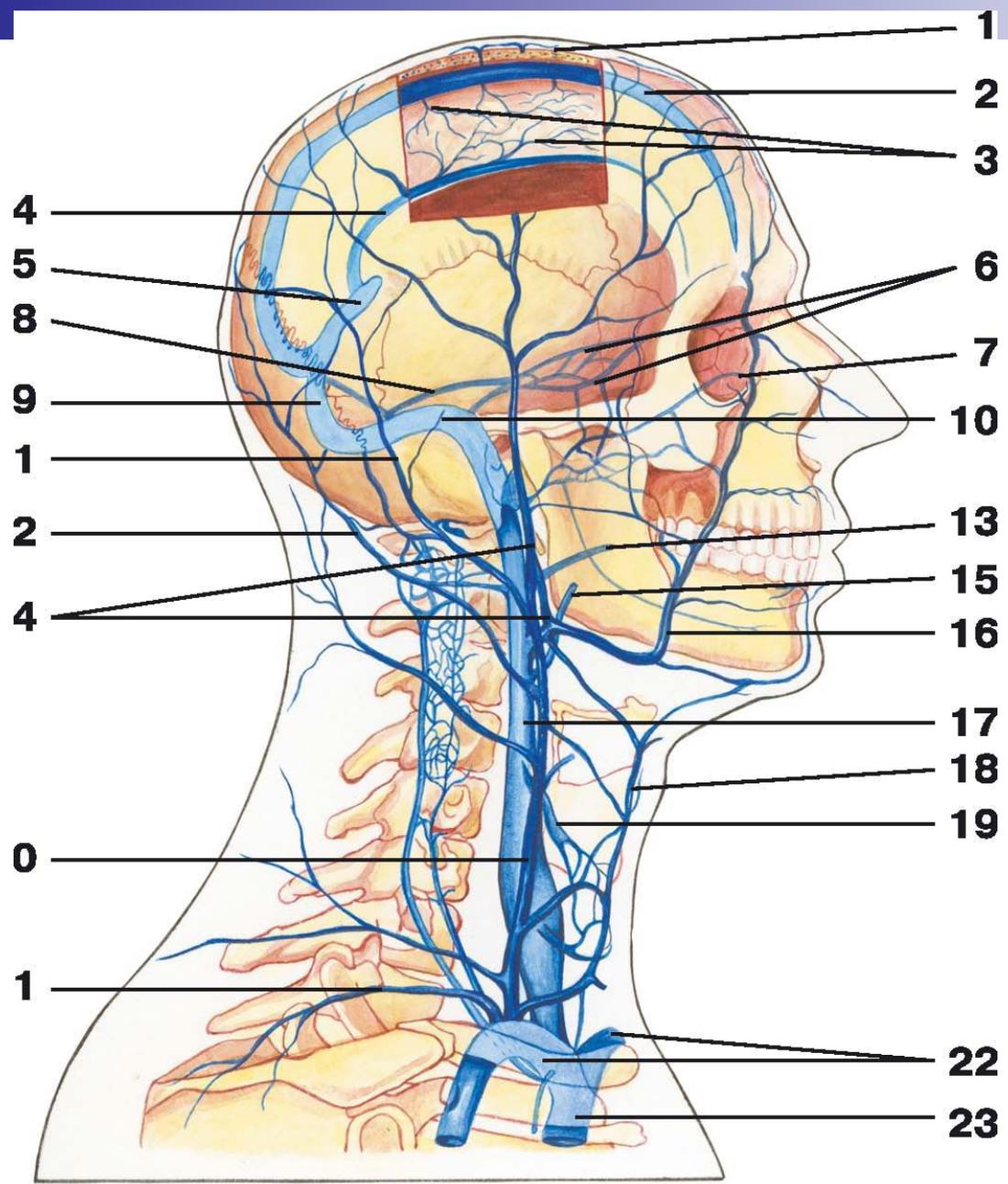
Собирает кровь от заднебоковых областей головы. Начинается позади ушной раковины.

ПРИТОКИ:

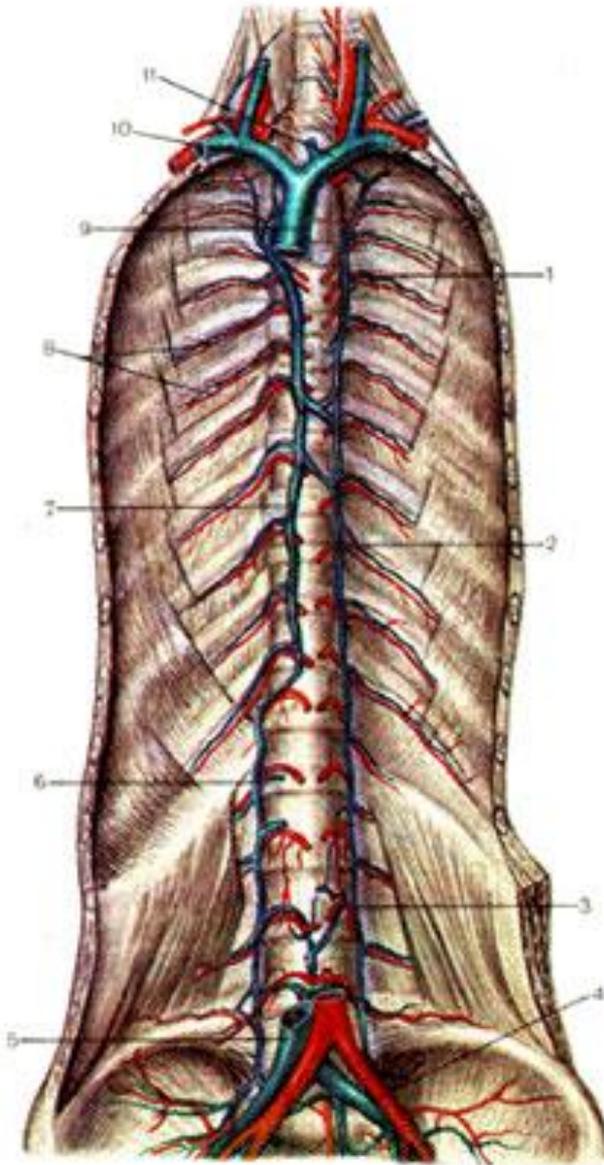
- 1.Затылочная вена**
- 2.Задняя ушная вена**
- 3.Надлопаточная вена**

Передняя яремная вена собирает кровь от передней области шеи, ее поверхностных слоев.

| | |
|---|--|
| <p>Правая плечеголовная вена</p> <ol style="list-style-type: none">1.Нижняя щитовидная вена2.Глубокая вена шеи | <p>Левая плечеголовная вена</p> <ol style="list-style-type: none">1.Позвоночная вена2.Внутренняя грудная вена |
| <p>Верхняя полая вена</p> | |



Непарная, полунепарная и добавочная полунепарная вены.



- 1 - v. hemiazygos accessoria;
- 2 - v. hemiazygos;
- 3 - v. lumbalis ascendens sinistra;
- 4 - v. iliaca communis sinistra;
- 5 - v. cava inferior (отрезана);
- 6 - v. lumbalis ascendens dextra;
- 7 - v. azygos;
- 8 - vv. intercostales posteriores;
- 9 - v. cava superior (отрезана);
- 10 - v. brachiocephalica dextra;
- 11 - v. brachiocephalica sinistra.

Кровообращение плода

В период внутриутробного развития дыхательная и пищеварительная системы полностью не функционируют и плод получает все необходимые вещества с кровью матери.

От **плаценты** отходит **пупочная вена** (несет насыщенную кислородом кровь матери). В теле плода **пупочная вена** дает **две ветви**:

- одна впадает в **воротную вену** печени,
- другая — в **венозный проток**, впадающий в нижнюю полую вену.

Кровь из нижней части тела зародыша смешивается с артериальной кровью из плаценты и по нижней полой вене поступает в **правое предсердие**.

- Большая часть крови через овальное отверстие поступает в **левое предсердие**¹ (не попадая в малый круг кровообращения) и далее в **левый желудочек** и **аорту**.
- Меньшая часть смешанной крови идет в **правый желудочек**².

Верхняя полая вена несет только венозную кровь, собирая ее из верхней части тела зародыша и отдавая в правое предсердие, а затем в правый желудочек.

Из правого желудочка кровь идет в **легочный ствол**, который соединяется с аортой **артериальным (Боталловым) протоком**, по которому кровь направляется к дуге аорты.

Аорта принимает смешанную кровь и отдает своим ветвям, которые распространяют ее по всему телу плода. От бр.аорты отходят **две пупочные артерии**, несущие кровь из тела зародыша в плаценту

