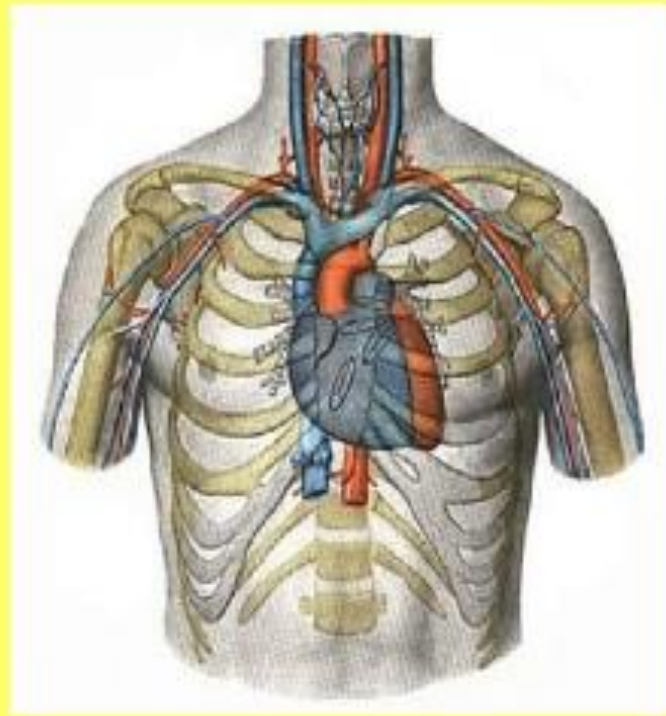
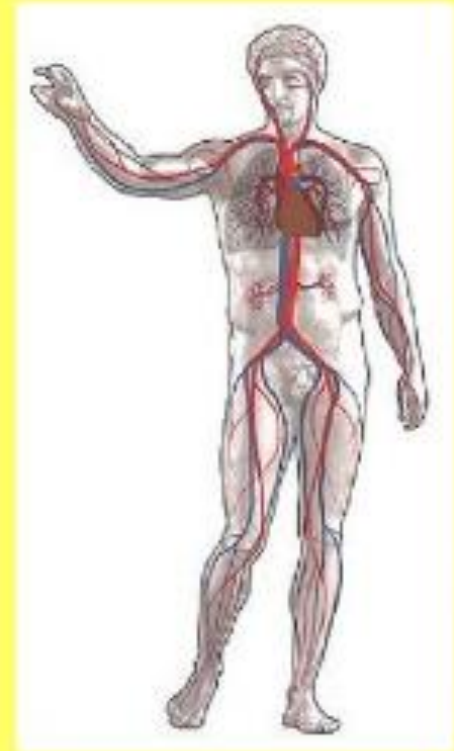


Строение и функции сердечно-сосудистой системы



Сердечно-сосудистая система

- Сердечно-сосудистая система доставляет питательные вещества, кислород, воду каждой клетке организма и удаляет продукты обмена веществ
- ССС представлена системой кровеносных сосудов – артерий и вен и центральным органом – сердцем, сокращения которого обуславливают движение крови по сосудам
- **Артерии - кровеносные сосуды, несущие кровь от сердца**
- **Вены - кровеносные сосуды, несущие кровь к сердцу**
- Микроциркуляторное русло – мелкие артериолы и венулы, обеспечивающие непрерывность кровеносной системы



Топография и анатомия сердца

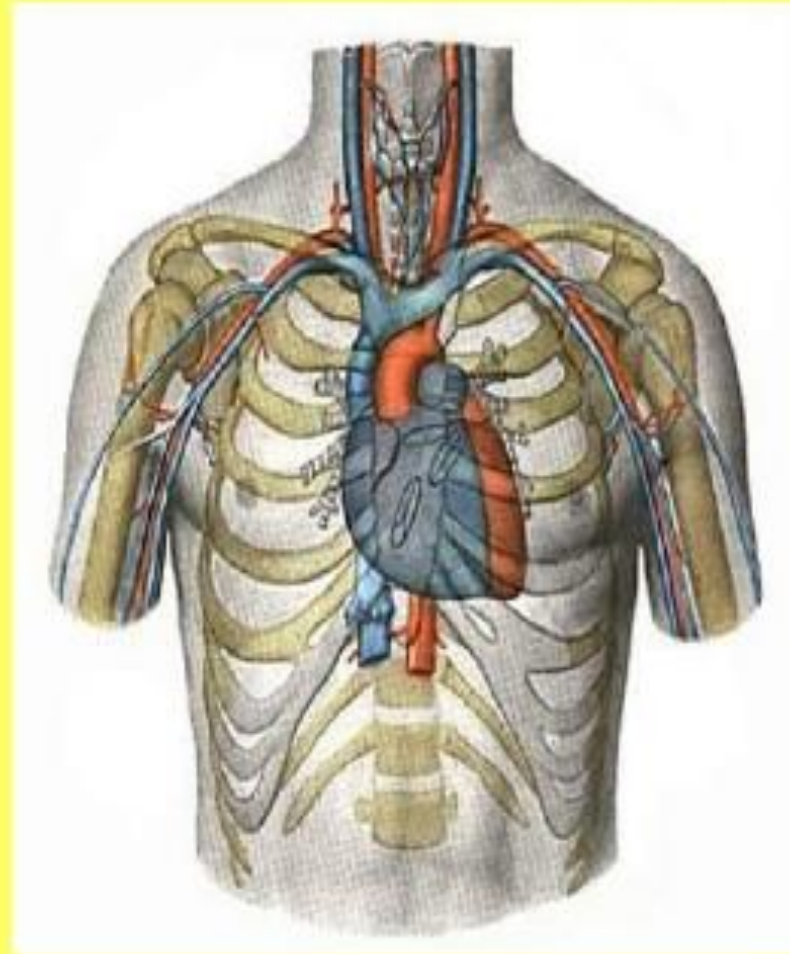
Сердце (лат. *cor*) — полый мышечный орган, который последовательностью сокращений и расслаблений перекачивает кровь по сосудам.

Сердце расположено в области **средостения**, большая половина его находится в левой половине тела, меньшая в правой.

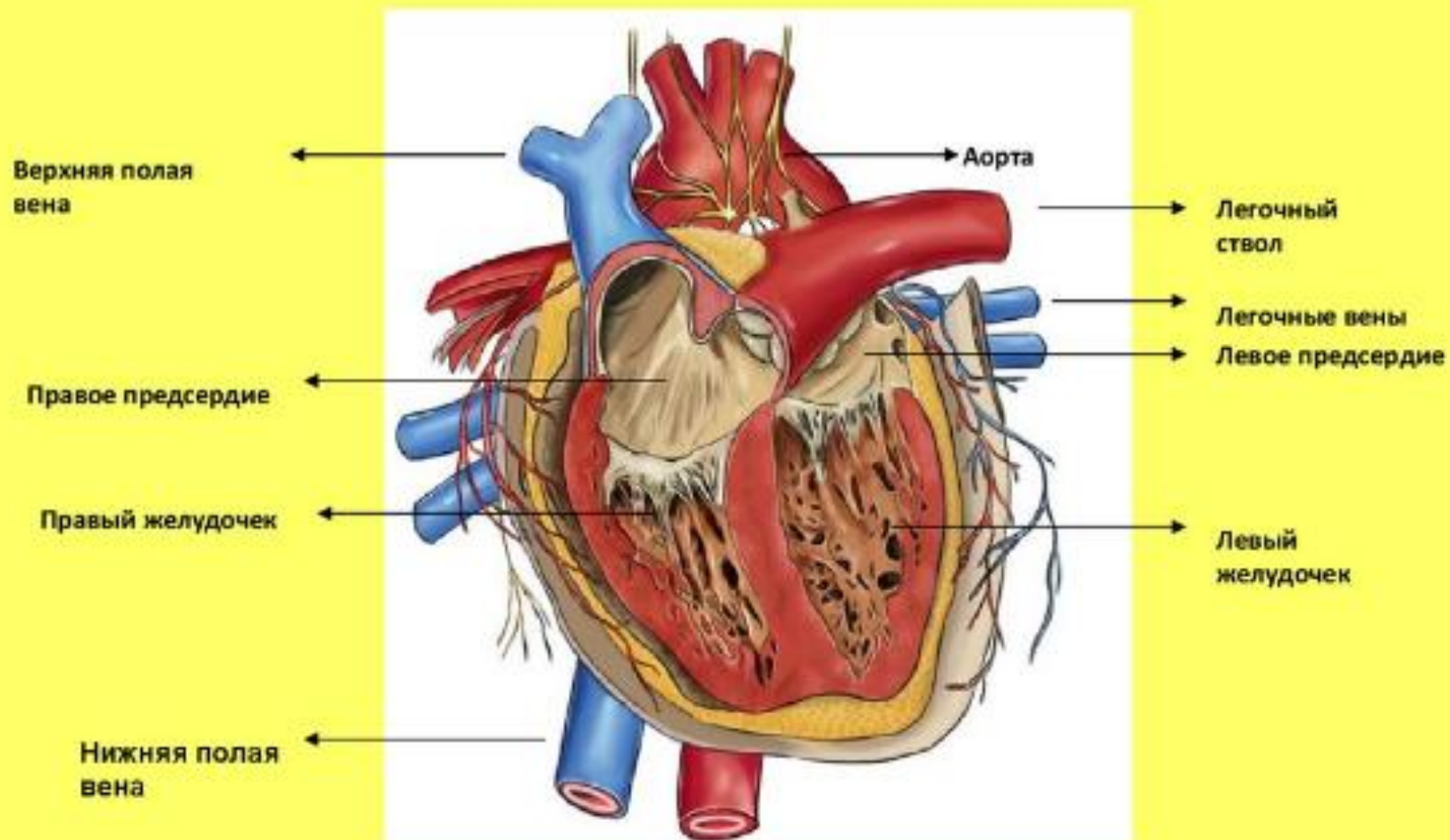
По форме сердце напоминает неправильный конус, верхушка которого обращена вниз, влево и впереди, а основание — кзади, вправо и кверху. Верхушка сердца лежит на уровне 5-го межреберья, слева.

У человека, как у всех млекопитающих сердце четырёхкамерное.

Оно имеет два предсердия и два желудочка.



Предсердия и желудочки сердца



Оболочки сердца

Стенка сердца состоит из трех слоев:

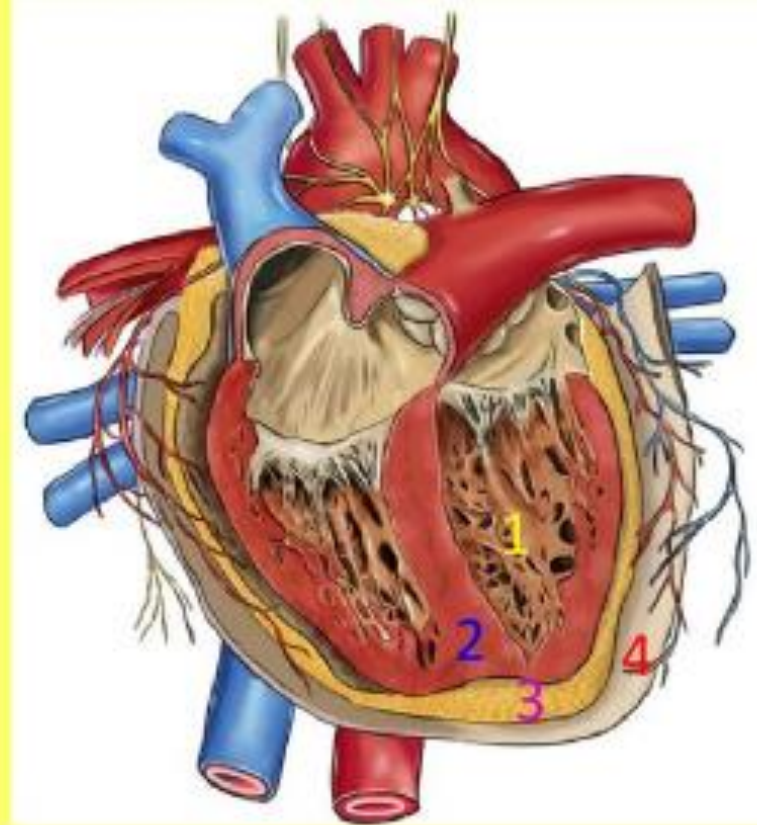
внутренний – эндокард - 1

средний – миокард - 2

наружный – эпикард - 3

Эпикард покрывает поверхность сердца и служит внутренним листком околосердечной серозной оболочки — перикарда – 4

Эпителий, выстилающий слизистую оболочку сердца и сосудов – ЭНДОТЕЛИЙ.



Клапаны сердца

Клапаны (створки) сердца это **складки эндокарда**, содержащие плотную волокнистую соединительную ткань в виде

фиброзных колец.

В сердце имеется четыре клапана

В правой половине сердца:

Трехстворчатый клапан отделяет правое предсердие от правого желудочка – 1

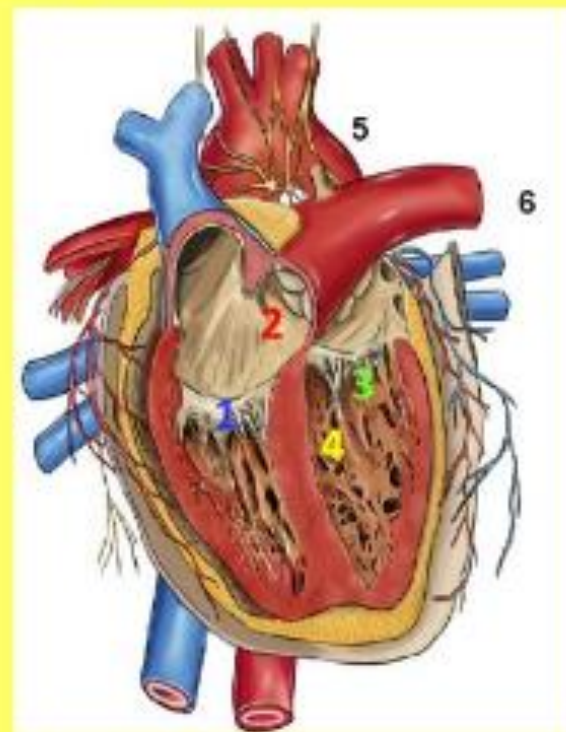
Полулунный клапан отделяет правый желудочек от легочного ствола - 2

В левой половине сердца:

Митральный клапан отделяет левое предсердие от левого желудочка – 3

Клапан аорты – между левым желудочком и аортой - 4

Аорта, 6 – Легочный ствол.



Фиброзные кольца клапанов сердца

1-отверстие правого предсердно-желудочкового клапана (трехстворчатый клапан);

2-правое фиброзное кольцо;

4-створки правого предсердно-желудочкового клапана;

6-отверстие левого предсердно-Желудочкового клапана (митральный клапан);

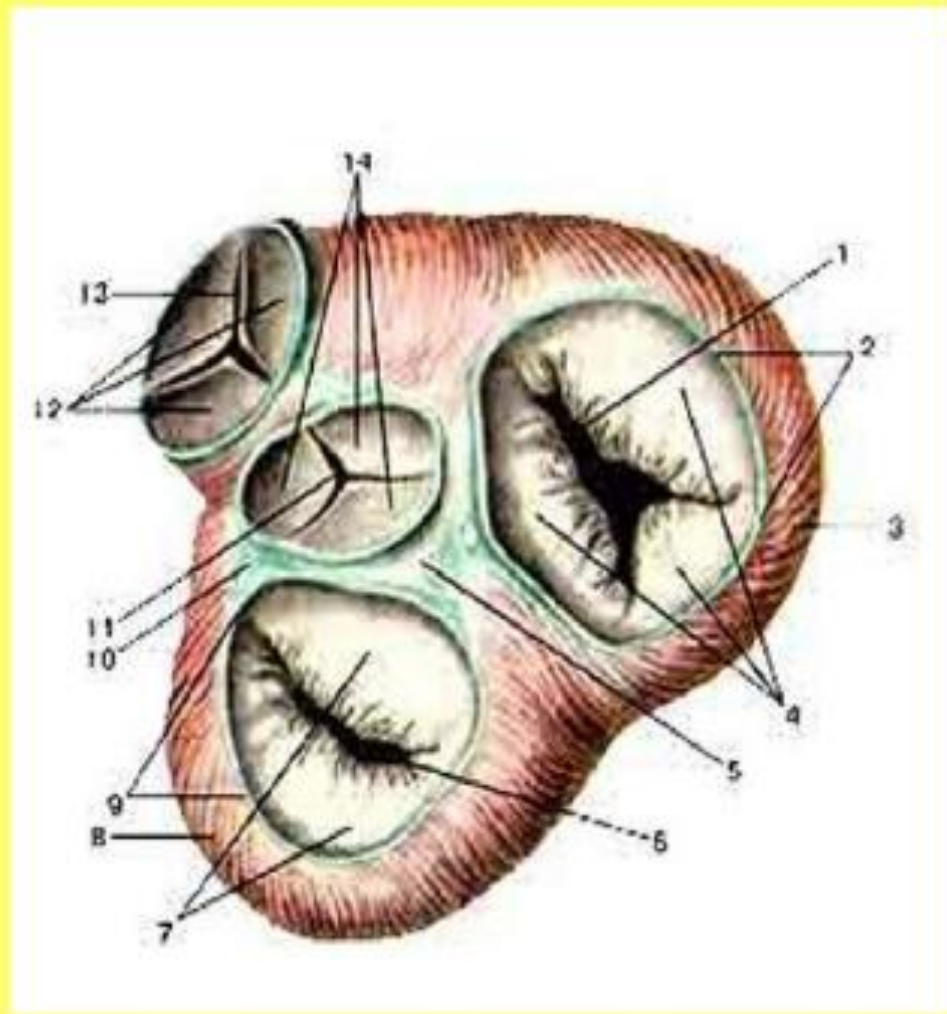
7-створки левого предсердно-желудочкового клапана;

8-миокард левого желудочка;

9-левое фиброзное кольцо;

10-левый фиброзный треугольник (клапан аорты);

12-полулунные заслонки клапана легочного ствола (полулунный клапан);



Сосуды сердца

- Сердце снабжено собственными кровеносными сосудами, которые обеспечивают его питанием и кислородом – **венечные или коронарные сосуды**
- **Артерии сердца.** Правая и левая венечные артерии начинаются от восходящей части аорты. Эти сосуды обеспечивают сердце питанием.
- **Вены сердца.** Венозные сосуды сердца открываются не в полые вены, а непосредственно в полость правой половины сердца. Они находятся во всех слоях миокарда рядом с артериями.

Круги кровообращения

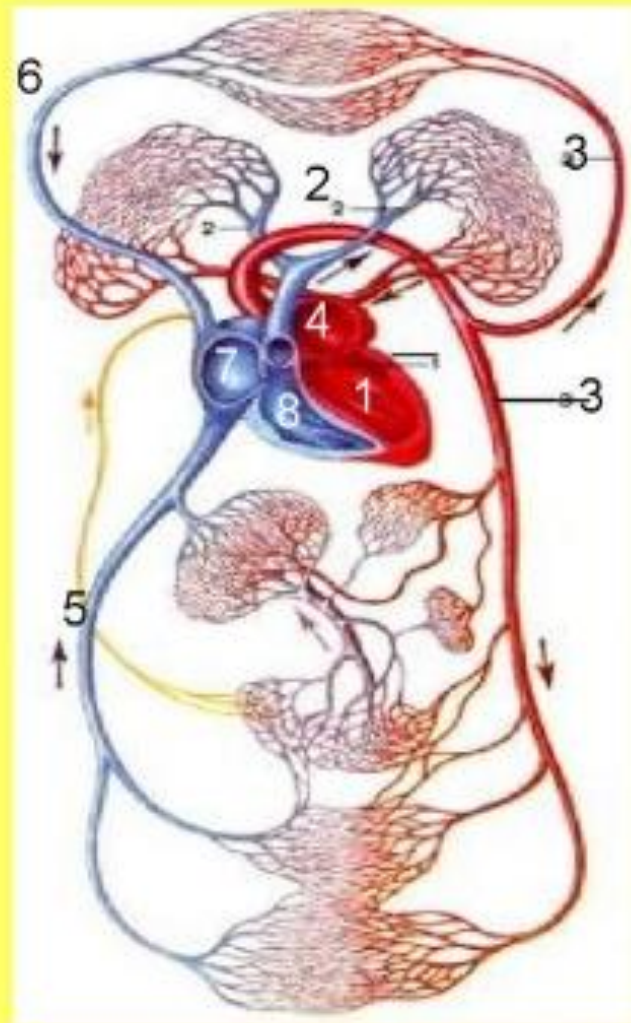
Кровь движется по двум кругам кровообращения **Малый или легочный круг** начинается в правом желудочке сердца **правой и левой легочными артериями - 2** (легочный ствол)

Легочные артерии разветвляются в легких на мелкие капилляры и оплетают альвеолы, где происходит обмен кислорода и углекислого газа. Кровь, насыщенная кислородом поступает из капилляров в **легочные вены**, которые впадают в **левое предсердие - 4**

Из левого предсердия, кровь насыщенная кислородом попадает в **левый желудочек - 1** через митральный клапан, откуда начинается большой круг кровообращения

Большой или телесный круг начинается в **левом желудочке**, из которого кровь поступает в **аорту**. От аорты отходят более мелкие артерии (**3**), приносящие кровь ко всем тканям и органам. Кровь отдает кислород и питательные вещества и принимает продукты обмена веществ и углекислый газ.

По **нижней (5) и верхней (6) полым венам** кровь впадает в **правое предсердие - 7**, где заканчивается большой круг кровообращения

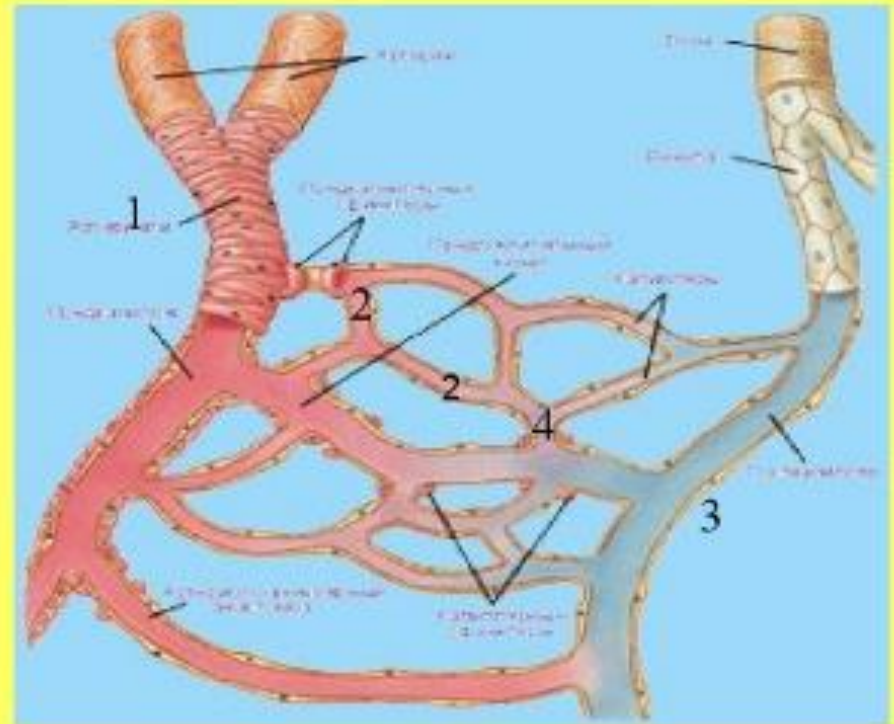


Круги кровообращения

- Большой (телесный) круг кровообращения – **левый желудочек** – **правое предсердие**
- Малый (легочный) круг – **правый желудочек** – **левое предсердие**.

Микроциркуляторное русло – дистальный отдел сердечно-сосудистой системы

- Кровеносная система является замкнутой системой благодаря плавному переходу артерий в вены.
- Плавный переход артерий в вены происходит благодаря наличию микроциркуляторного русла.
- Микроциркуляторное русло представляет систему мелких периферических сосудов, образованную артериолами (1), капиллярами и посткапиллярами (2) венулами (3) и переходами между ними - артериоловенулярными анастомозами (4).
- В эндотелии сосудов микроциркуляторного русла есть перфорации (поры), через которые происходит обмен веществ между кровью и тканями.



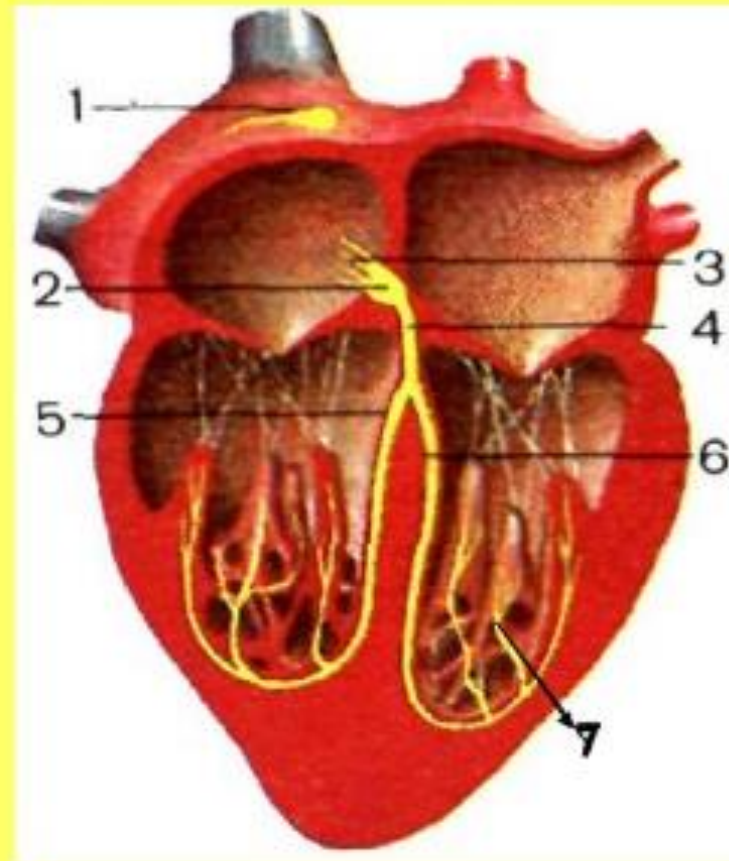
Проводящая система сердца

Сердечная мышечная ткань относится к поперечнополосатой, однако по своему строению и функциям отличается от скелетных мышц. Она состоит из сердечных миоцитов (**кардиомиоцитов**), которые обладают свойствами мышечных и нервных клеток (**сократимость, возбудимость и проводимость**).

Свойства сердечной мышцы:
**АВТОМАТИЯ, ВОЗБУДИМОСТЬ,
ПРОВОДИМОСТЬ И СОКРАТИМОСТЬ**

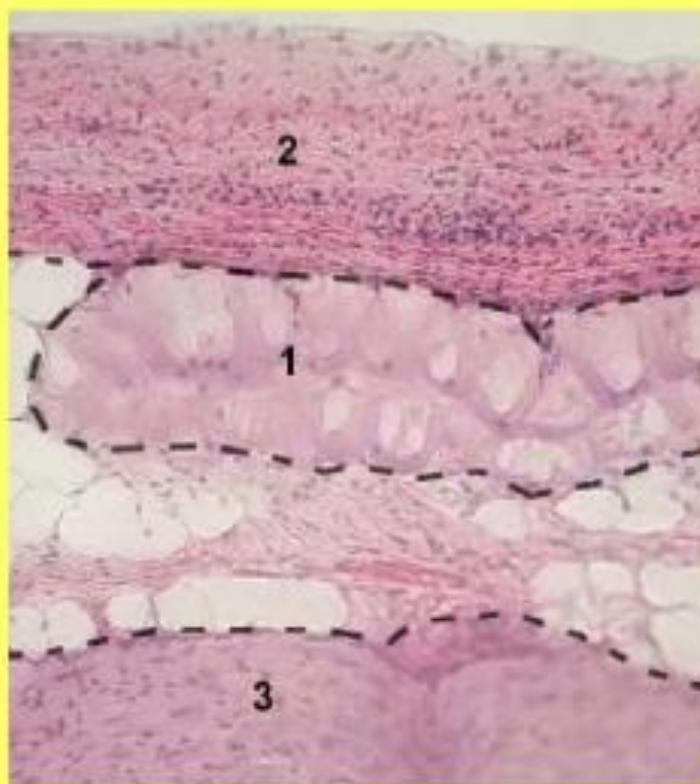
Проводящая система сердца состоит из узлов и пучков, расположенных в миокарде.

Различают **синусно-предсердный узел** – 1. Это **главный водитель сердечного ритма**. Генерируемые им нервные импульсы распространяются на другие узлы и пучки кардиомиоцитов.
2 – **предсердно-желудочковый узел**;
3 – **пучок Гиса**;
4 – **предсердно-желудочковый пучок Гиса**;
5,6 – **ножки пучка Гиса**;
7 – **волокна Пуркинью**



Гистологический препарат стенки желудочка сердца

- 1 – волокна Пуркинье
- 2 – эндокард
- 3 – миокард



РАБОТА СЕРДЦА

- Движение крови по сосудам обусловлено ритмичными сокращениями сердца, чередующимися с расслаблением. **ПРЕДСЕРДИЯ и ЖЕЛУДОЧКИ** сокращаются обособленно друг от друга, но согласованно и ритмично.
- В работе сердца выделяют 3 фазы, которые составляют сердечный цикл:
- **СИСТОЛА (сокращение) ПРЕДСЕРДИЙ (0,1 сек)**. Под давлением крови предсердно-желудочковые клапаны открываются и кровь из предсердий поступает в желудочки.
- **СИСТОЛА ЖЕЛУДОЧКОВ (0,3 сек)**. Кровь проталкивается в аорту (в левом желудочке) или легочные артерии (в правом желудочке).
- **ОБЩАЯ ДИАСТОЛА (расслабление) (0,4 сек)**. Стенка сердца расслабляется и кровь заполняет предсердия.

Работа сердца

