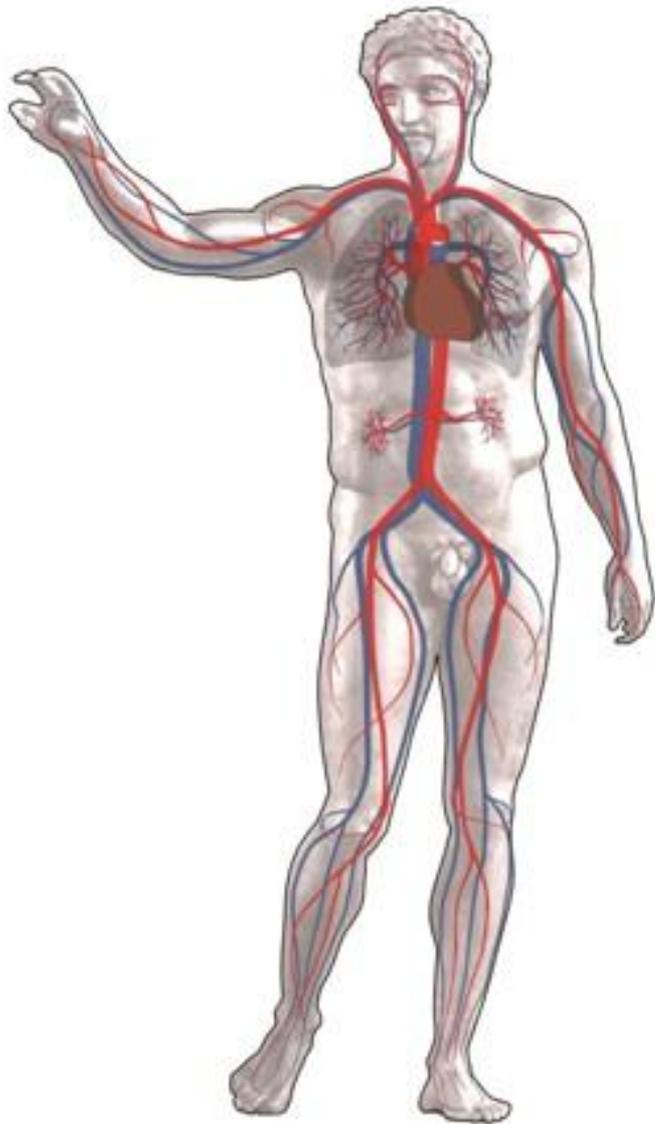


Сердечно-сосудистая система

Строение сердечно-сосудистой системы



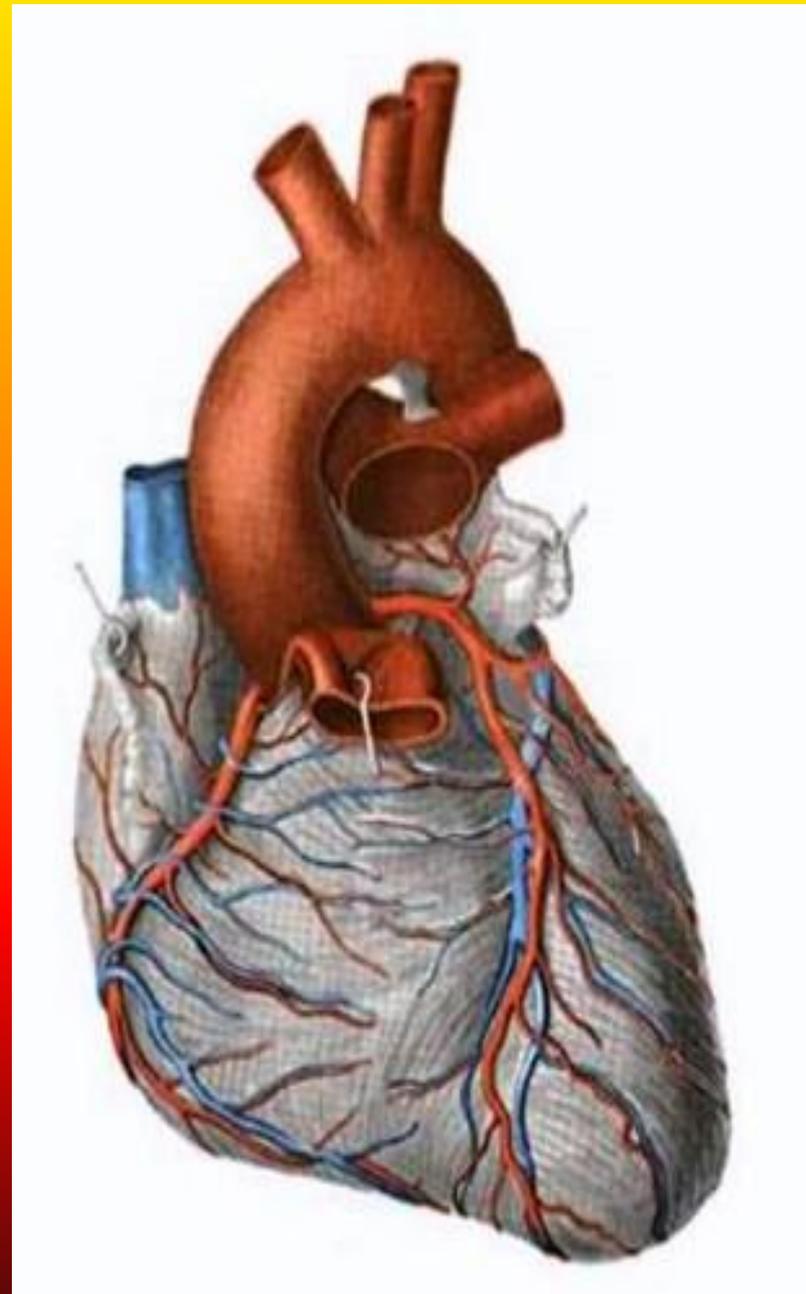
Сердечно-сосудистую систему образуют:

- Сердце
- Кровеносные сосуды

У человека сердце расположено вблизи центра грудной полости оно на $2/3$ смещенно в левую сторону



Сердце имеет форму конуса, уплощенного в переднезаднем направлении. В нем различают верхушку и основание. Верхушка – заострённая часть сердца, направлена вниз и влево и немного вперед. Основание – расширенная часть сердца, обращено вверх и вправо и немного назад. Состоит из прочной эластичной ткани – сердечной мышцы (миокарда), которая на протяжении всей жизни ритмически сокращается, посылая кровь через артерии и капилляры к тканям организма.

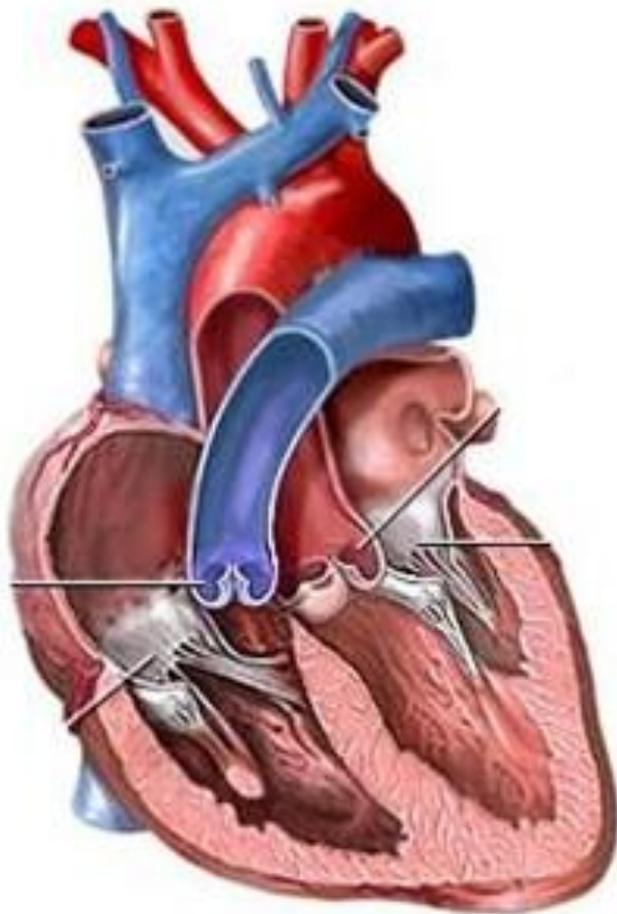


Строение сердца

Сердце – мощный мышечный орган, нагнетающий кровь через систему полостей (камер) и клапанов в замкнутую распределительную систему, называемую системой кровообращения.

Стенка сердца состоит из 3 слоёв:

- 1) Внутреннего – эндокарда
- 2) Среднего – миокарда
- 3) Наружного - эпикарда

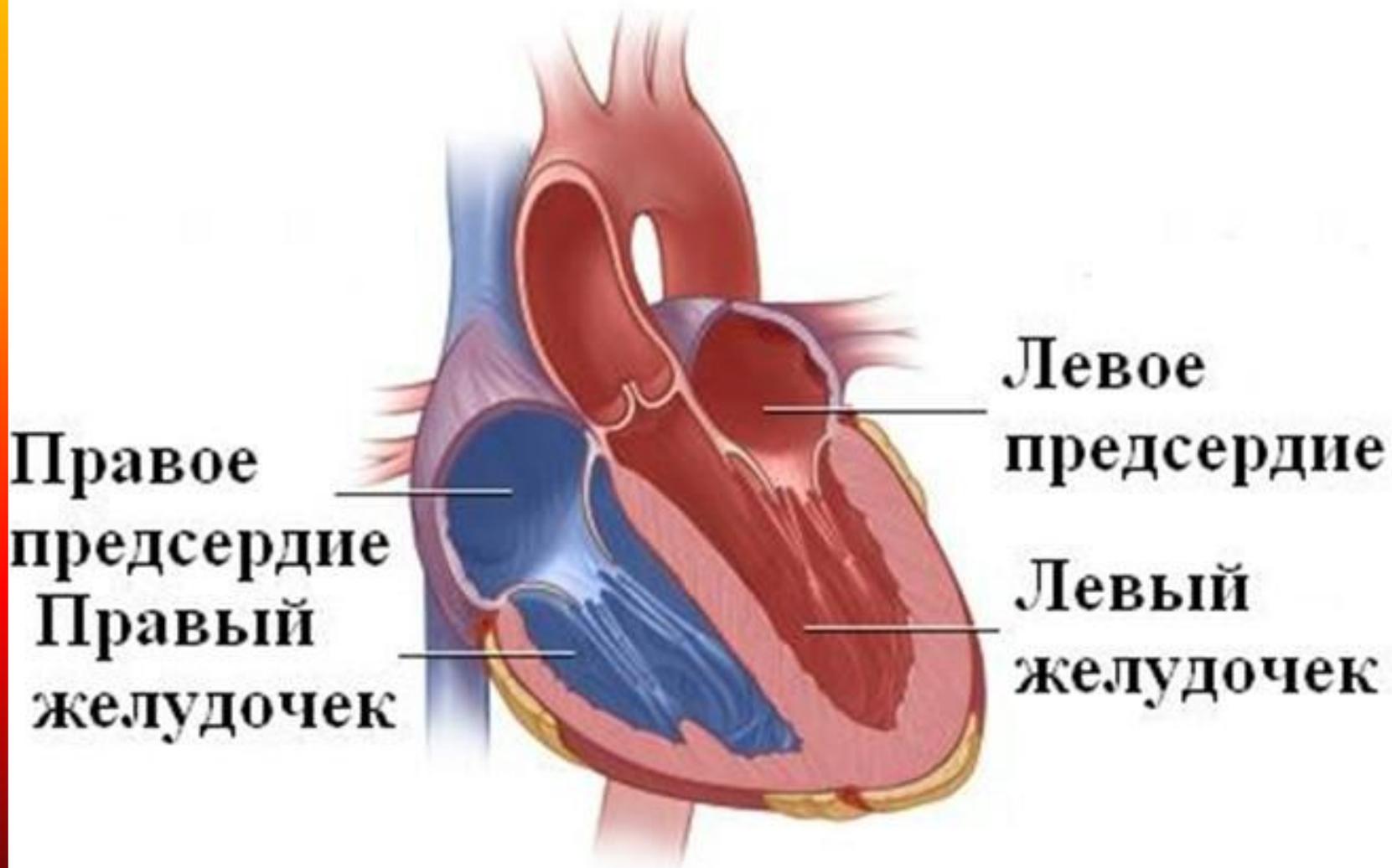


Эндокард – выстилает изнутри поверхность камер сердца, он образован особым видом эпителиальной ткани - эндотелием. Эндотелий имеет очень гладкую, блестящую поверхность, что обеспечивает уменьшение трения при движении крови в сердце.

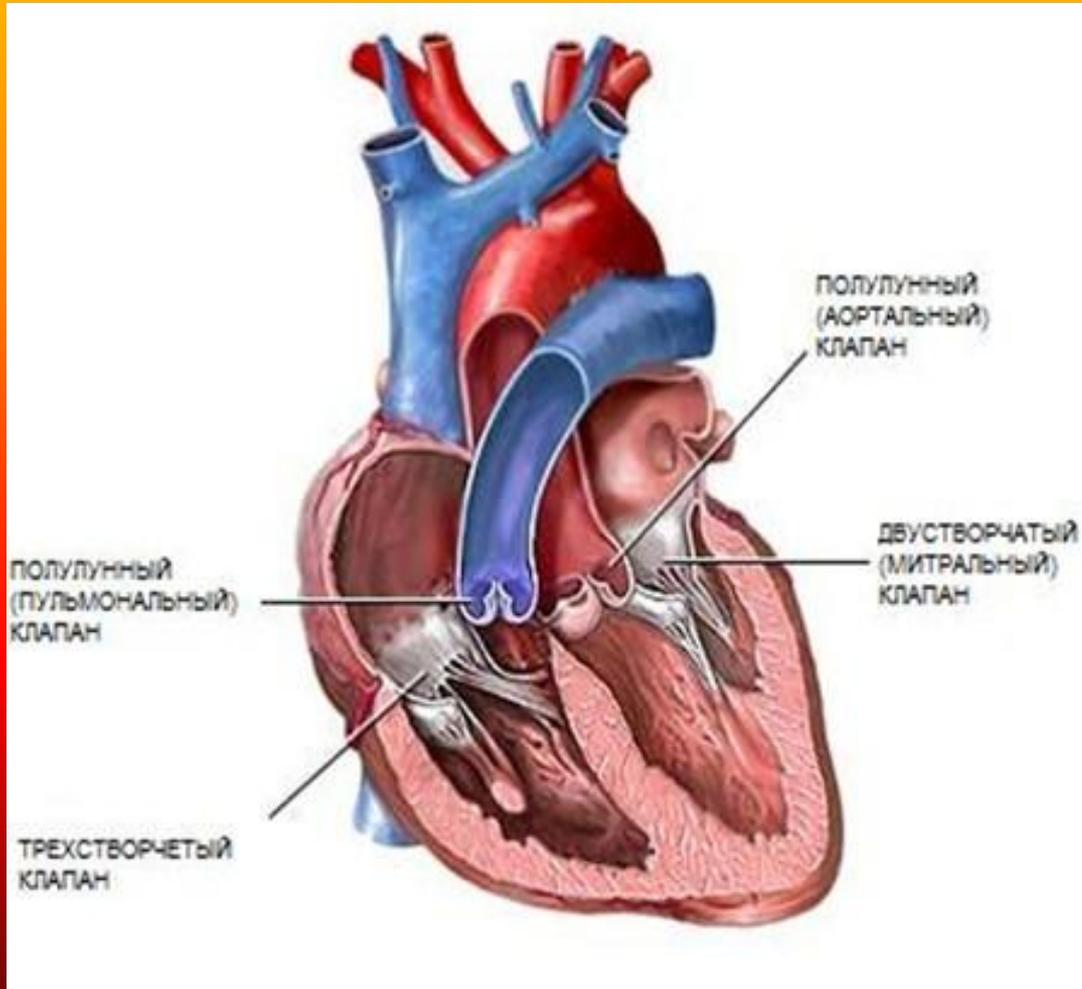
Миокард – составляет основную массу стенки сердца. Он образован поперечно-полосатой сердечной мышечной тканью, волокна которой в свою очередь располагаются в несколько слоёв. Миокард предсердий значительно тоньше, чем миокард желудочков. Миокард левого желудочка в 3 раза толще, чем миокард правого желудочка. Степень развитости миокарда зависит от величины работы, которую выполняют камеры сердца. Миокард предсердий и желудочков разделён слоем соединительной ткани (фиброзное кольцо), что даёт возможность поочередного сокращения предсердий и желудочков.

Эпикард – это особая серозная оболочка сердца, образованная соединительной и эпителиальной тканью.

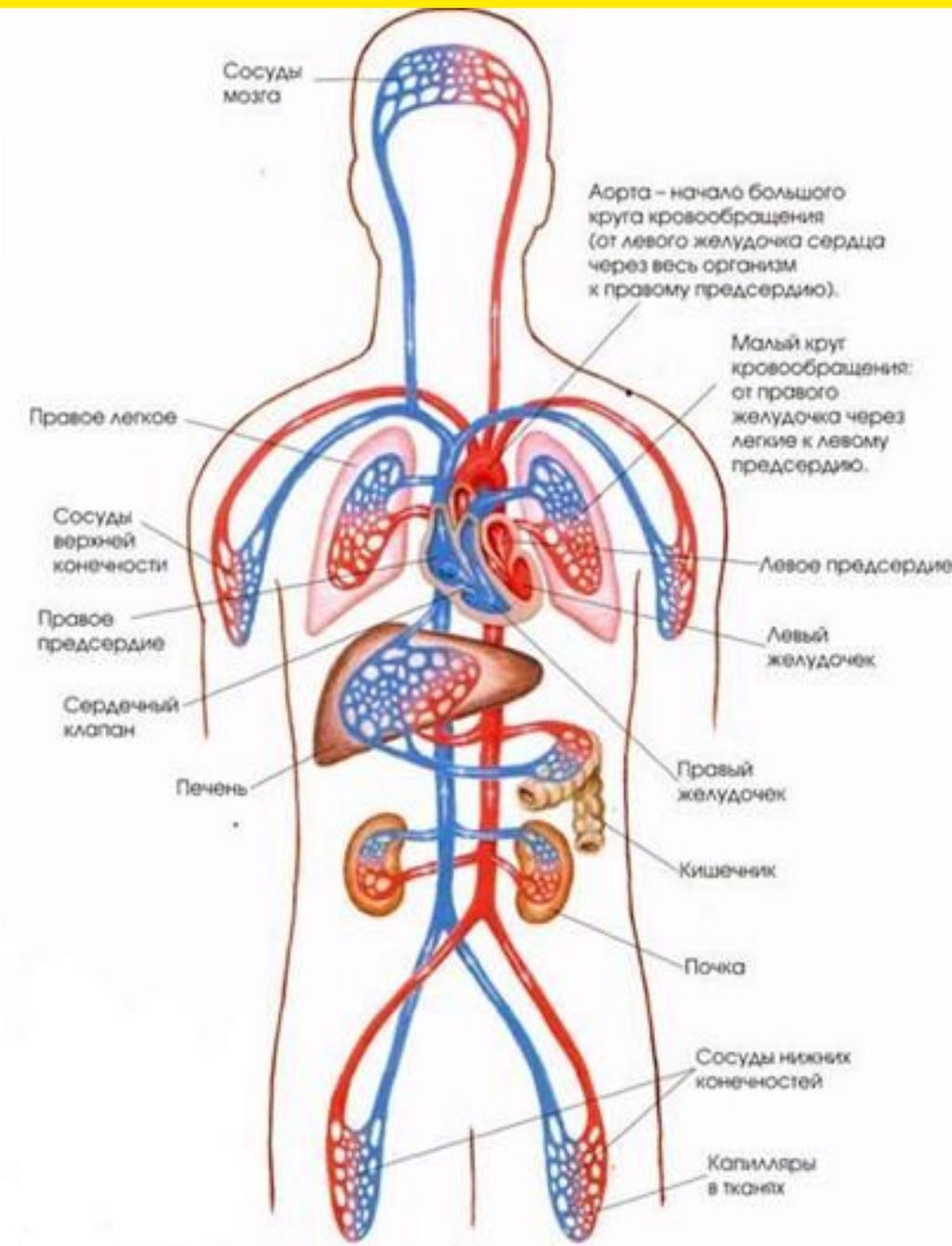
Камеры сердца



Клапаны сердца

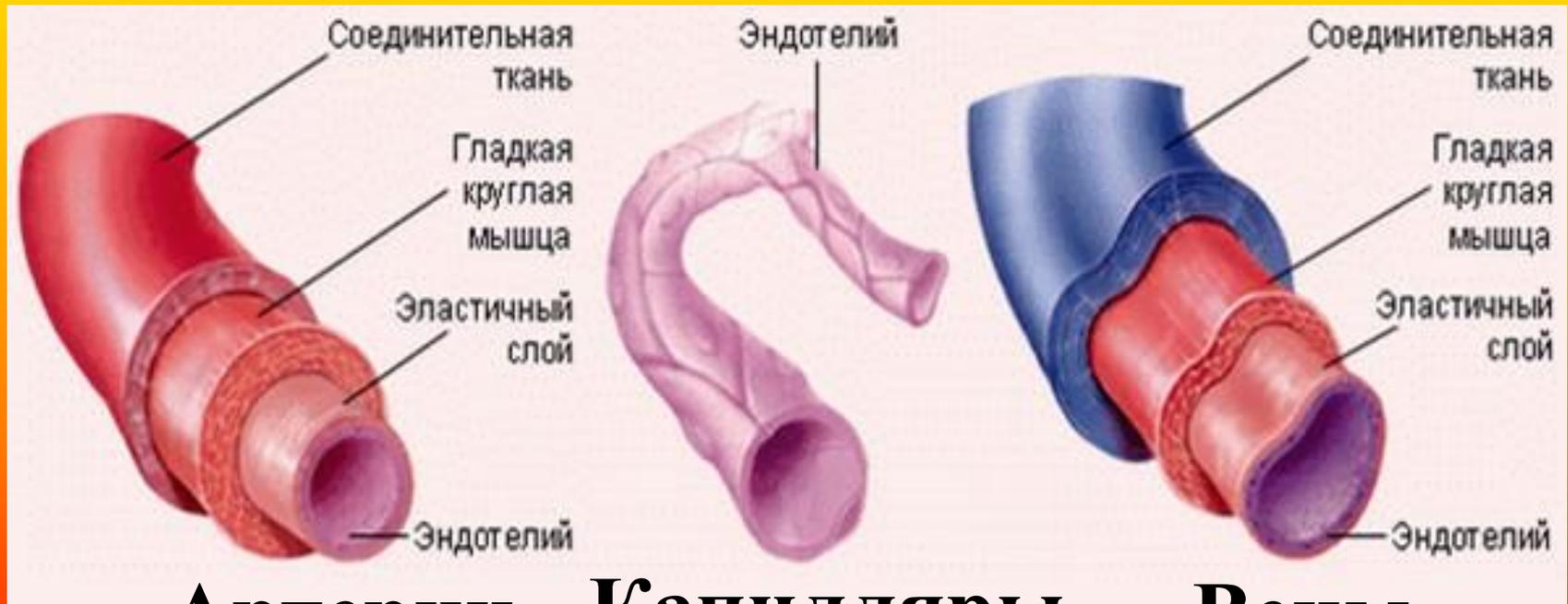


Работа клапанов сердца обеспечивает одностороннее движение крови в сердце.



Кровеносные сосуды представляют собой замкнутую систему полых эластичных трубок различного строения, диаметра и механических свойств.

Сосуды кровеносной системы



Артерии Капилляры Вены

Артерии несут кровь от сердца, а по **венам** кровь возвращается к сердцу. Между артериальным и венозным отделами кровеносной системы располагается соединяющее их микроциркуляторное русло, включающее **артериолы, венулы, капилляры.**

Артерии

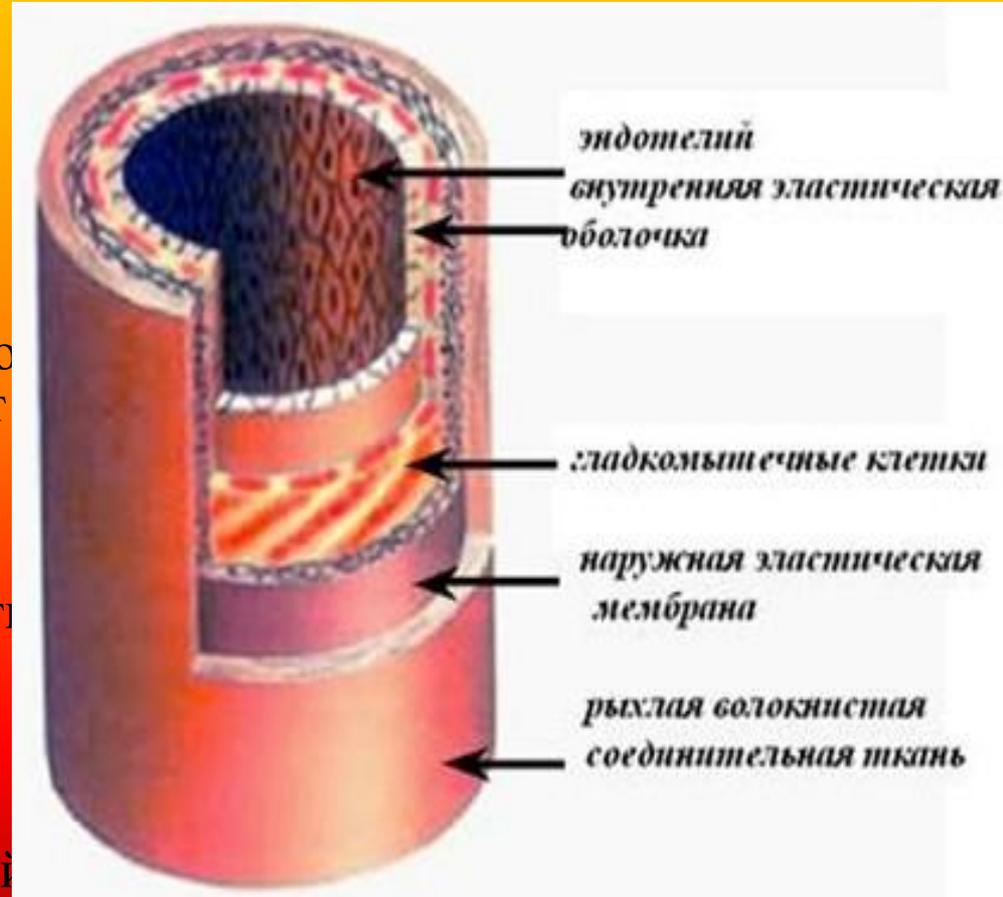
Стенка артерии состоит из 3 оболочек:

внутренней, средней и наружной
Внутренняя оболочка – эндотелий (плоский эпителий с очень гладкой поверхностью)

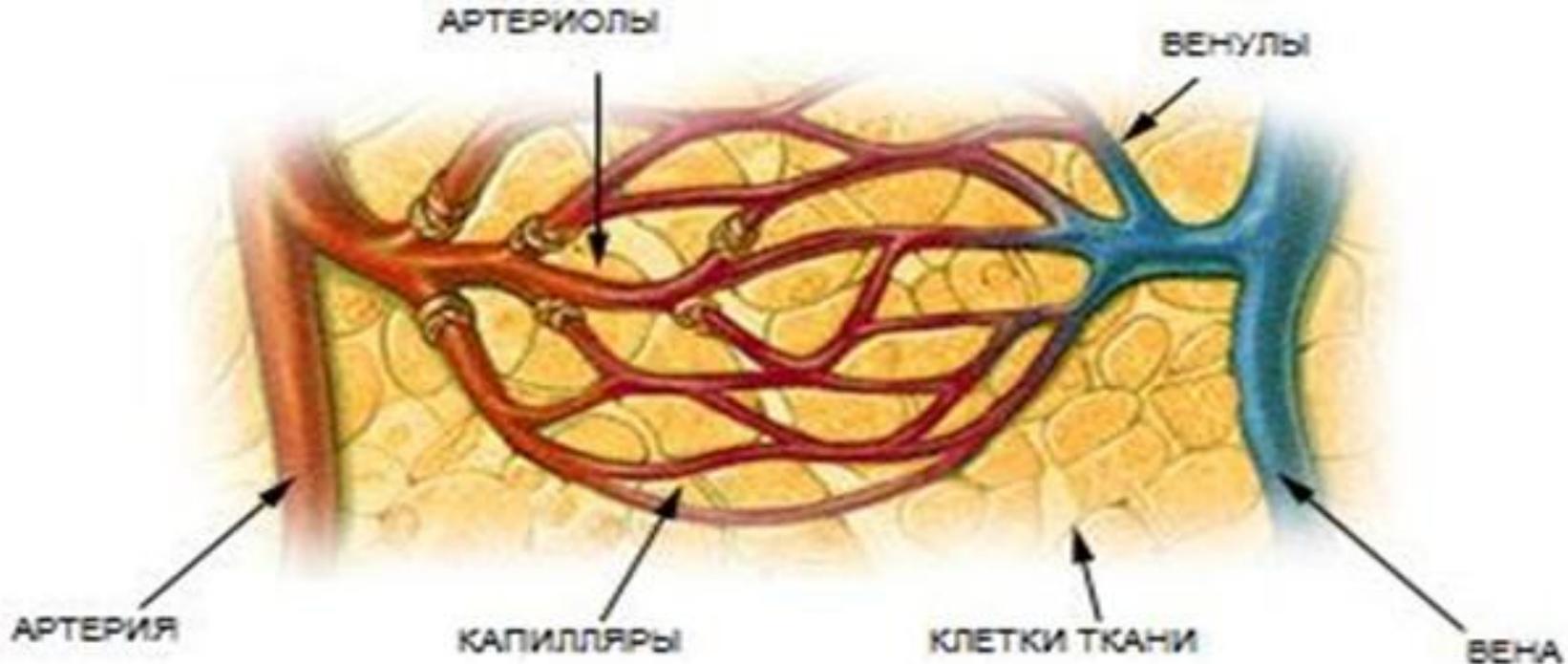
Средний слой образован гладкой мышечной тканью и содержит хорошо развитые эластичные волокна. За счет гладких мышечных волокон осуществляется изменение просвета артерии. Эластичные волокна обеспечивают упругость, эластичность и прочность стенок артерий

Наружная оболочка состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, которая выполняет защитную роль и способствует фиксации артерий в определенном положении.

По мере удаления от сердца артерии ветвятся, образуя в итоге самые мелкие - **артериолы**



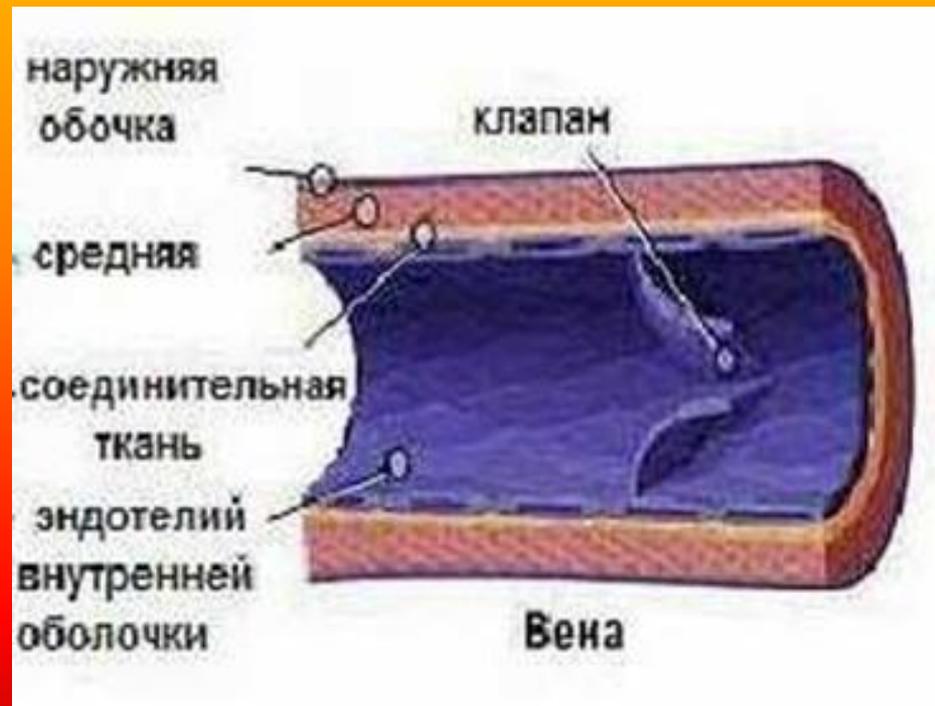
Капилляры



Тонкая стенка капилляров образована лишь одним слоем плоских эндотелиальных клеток. Через нее легко проходят газы крови, продукты обмена веществ, питательные вещества, витамины, гормоны и лейкоциты (при необходимости).

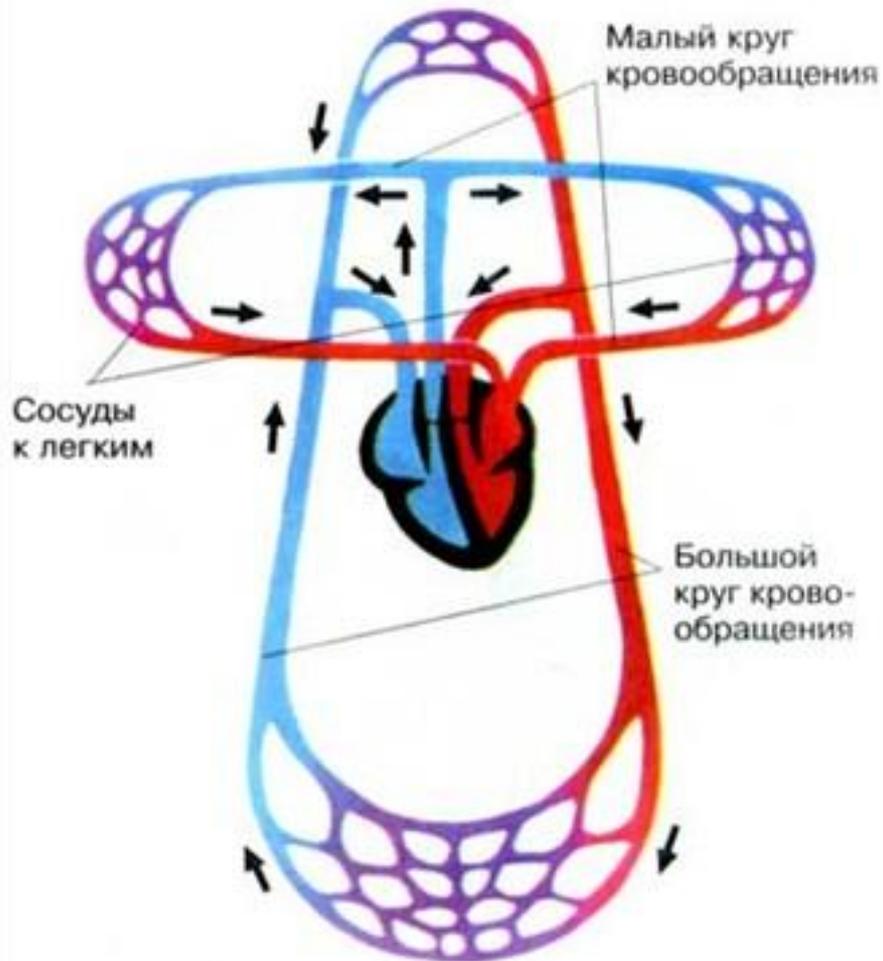
Вены

Строение стенки вен принципиально такое же, как и артерий. Но особенностью является значительно меньшая толщина стенки за счет тонкости среднего слоя. В нем гораздо меньше мышечных и эластических волокон в связи с низким давлением крови в венах. Вторая особенность вен – большое количество венозных клапанов на внутренней стенке. Они располагаются попарно в виде двух полулунных складок. Венозные клапаны препятствуют обратному движению крови в венах при работе скелетных мышц. Венозных клапанов нет в верхней полой вене, в легочных венах, венах головного мозга и сердца.

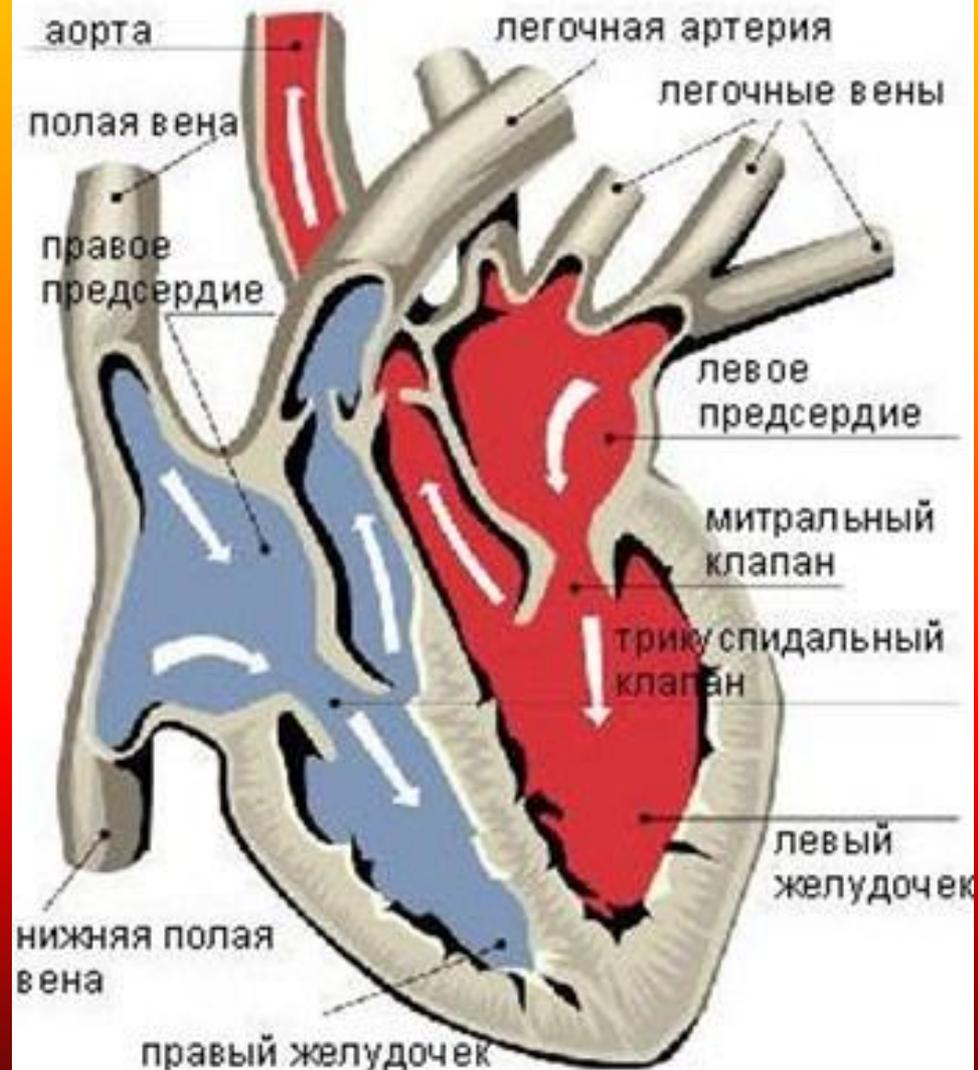


Круги кровообращения

Сосуды к голове
и верхним конечностям



Сосуды к внутренним органам
и нижним конечностям



Сердечный цикл

Последовательность сокращения камер сердца называют сердечным циклом. За время цикла каждая из 4 камер проходит не только фазу сокращения (систола), но и фазу расслабления (диастола).

Первыми сокращаются предсердия: вначале правое, почти сразу же за ним левое. Эти сокращения обеспечивают быстрое заполнение кровью расслабленных желудочков. Затем сокращаются желудочки, с силой выталкивающие содержащуюся в них кровь.

В это время предсердия расслабляются и заполняются кровью из вен. Каждый такой цикл продолжается в среднем 6/7 секунды.

Кровяное давление

Ритмичная работа создаёт и поддерживает разницу давления в сосудах. Во время сокращения сердца кровь под давлением выталкивается в артерии. За время прохождения крови по сосудам энергия давления тратится. Потому давление постепенно уменьшается. В аорте он наивысший 120-150 – мм.рт.ст., в артериях – до 120 мм.рт.ст., в капиллярах до 20, а в полых венах 3-8 мм.рт.ст.

Артериальное кровяное давление не является постоянной величиной. Он пульсирует в такт с сокращениями сердца: в момент систолы давление повышается до 120-130 мм.рт.ст, а во время диастолы снижается до 80-90 мм.рт.ст. Эти пульсовые колебания давления происходят одновременно с пульсовыми колебаниями артериальной стенки.

Кровяное давление у человека измеряют в плечевой артерии, сопоставляя его с атмосферным.

Пульс

При сокращении желудочков кровь выбрасывающая в аорту, повышая в ней давление. Волна, которая возникает при этом в ее стенке, распространяется с определенной скоростью от аорты к артериям. Ритмичные колебания стенки артерий, вызванные повышением давления в аорте во время систолы, называется пульсом.

Пульс можно определить в местах, где большие артерии подходят близко к поверхности тела (запястье, виски, стороны шеи).



Пороки сердца

Порок сердца

Морфологические изменения клапанного аппарата сердца, а также дефекты в его развитии, сопровождающиеся расстройством функций клапанов или проходимости сердечных отверстий.

По происхождению пороки бывают: 1) врожденные и приобретенные
2) простые и сложные

Простые пороки сердца

- 1) Сужение левого атриовертрикулярного отверстия
- 2) Сужение правого атриоventрикулярного отверстия
- 3) Сужение легочной артерии
- 4) Сужение аорты
- 5) Недостаток клапанов 2-х створчатого клапана
- 6) Недостаток клапанов 3-х створчатого клапана
- 7) Недостаток клапанов аорты
- 8) Недостаток клапанов легочной артерии

Причиной врожденных пороков являются сохранение отверстия в перегородке между предсердиями и желудочками, баталового протока, а также поражения клапанов во время внутриутробного развития.

Врожденные пороки в большинстве случаев локализируются в правой половине сердца.

Причиной приобретенных пороков чаще всего является переболевание эндокардитом.

Симптомы

Основным клиническим симптомом пороков сердца являются стойкие эндокардиальные шумы, образующиеся вследствие деформации клапанов.

Эндокардиальные шумы могут быть систолическими и диастолическими, отмечают изменение сердечного толчка, пульса, артериального кровяного давления, тонов сердца.