

Транспортные системы организма

Кровеносная система

Лимфатическая система

Сердце

Кровеносные сосуды

Лимфатические капилляры

Лимфатические сосуды

Капилляры

Артерии

Лимфатические узлы

Вены

Движение тока крови от сердца

Аорта

Артери
я

Артериол
ы

Наружная
оболочка

Мышечный
слой

Эпителий

Строение
сосудов

Капилляры

Оплетают
органы (O₂,
CO₂)



Движение тока крови к сердцу

Венулы

Вены

Полые вены
(верх.и нижн.)

Давление – А – К -
В

Скорость – А - В -
К

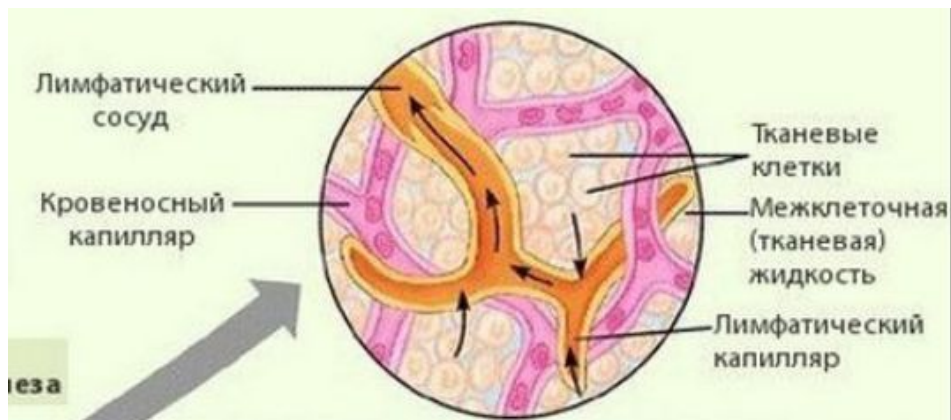
Лимфатическая система



Лимфатические капилляры

Лимфатические сосуды

Лимфатические узлы

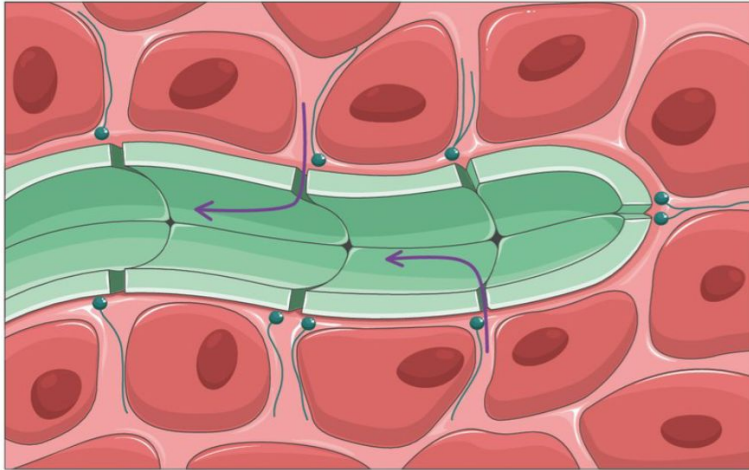


Лимфатическая система



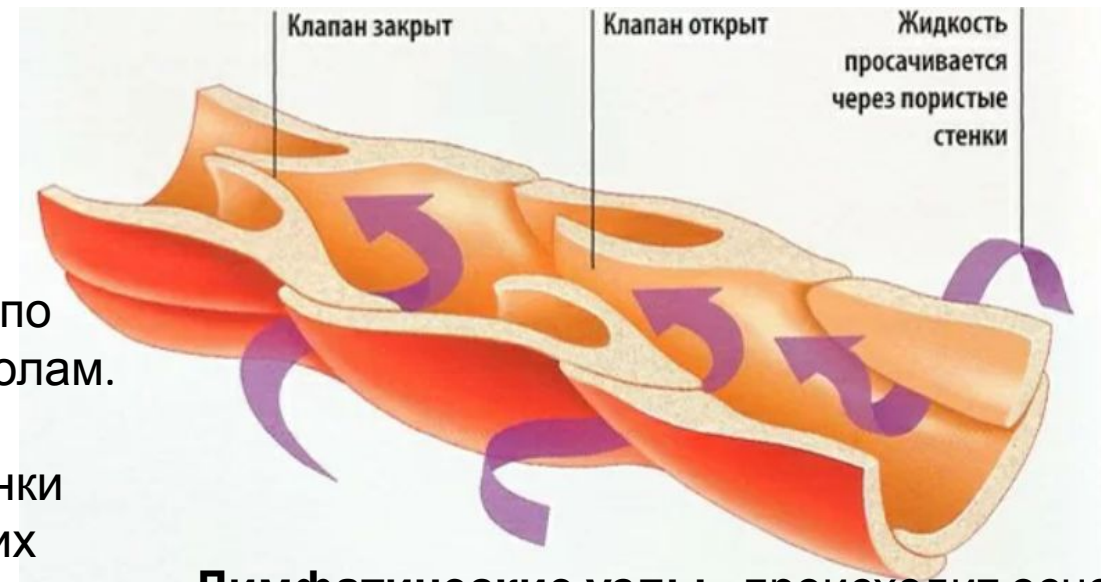
Лимфатическая система напрямую связана с кровеносным руслом и практически везде соседствует с артерио-венозной сетью, за исключением **головного, спинного мозга и глазного яблока** — в этих органах лимфоток отсутствует.

Лимфоток строго координируется особенностями анатомии лимфатической системы человека: даже незначительное изменение в этом случае может привести к необратимым последствиям. В норме **лимфа протекает по руслу снизу вверх**, то есть от мельчайших капилляров до крупных протоков, и только в таком направлении, обратный же ток лимфы является серьёзной патологией и в норме невозможен в



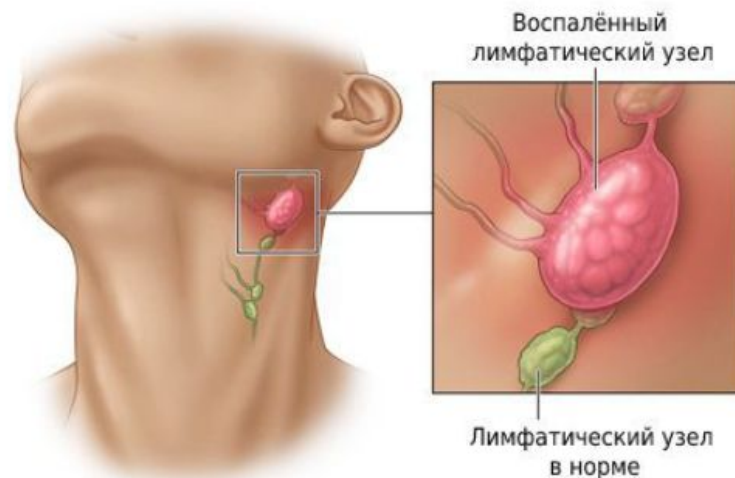
Лимфатические капилляры — самые мелкие единицы лимфосистемы, ими начинается цикл лимфотока. С одной стороны они имеют замкнутый конец, с другой — впадают в более крупные капилляры и сосуды лимфатического русла.

Лимфатические сосуды — более крупные трубки, по которым лимфа перемещается от капилляров к стволам. Их строение чем-то напоминает вены кровеносной системы, однако, как и в случае с капиллярами, стенки лимфососудов более тонкие. Кроме того, внутри этих сосудов содержится большое количество плотно смыкающихся клапанов, которые препятствуют току лимфы в обратном направлении.



Лимфатические узлы - происходит основная фильтрация лимфы — отделяются инородные тела и вырабатываются лимфоциты при выявлении болезнетворных микроорганизмов.

Строение лимфатического узла



Форма узлов разнообразная: бобовидная, округлая, вытянутая; размеры - от 0,5 до 50 мм (в зависимости от возраста, конституции, гормональных и других факторов).

Лимфатических узлов в теле человека насчитывается более 500.

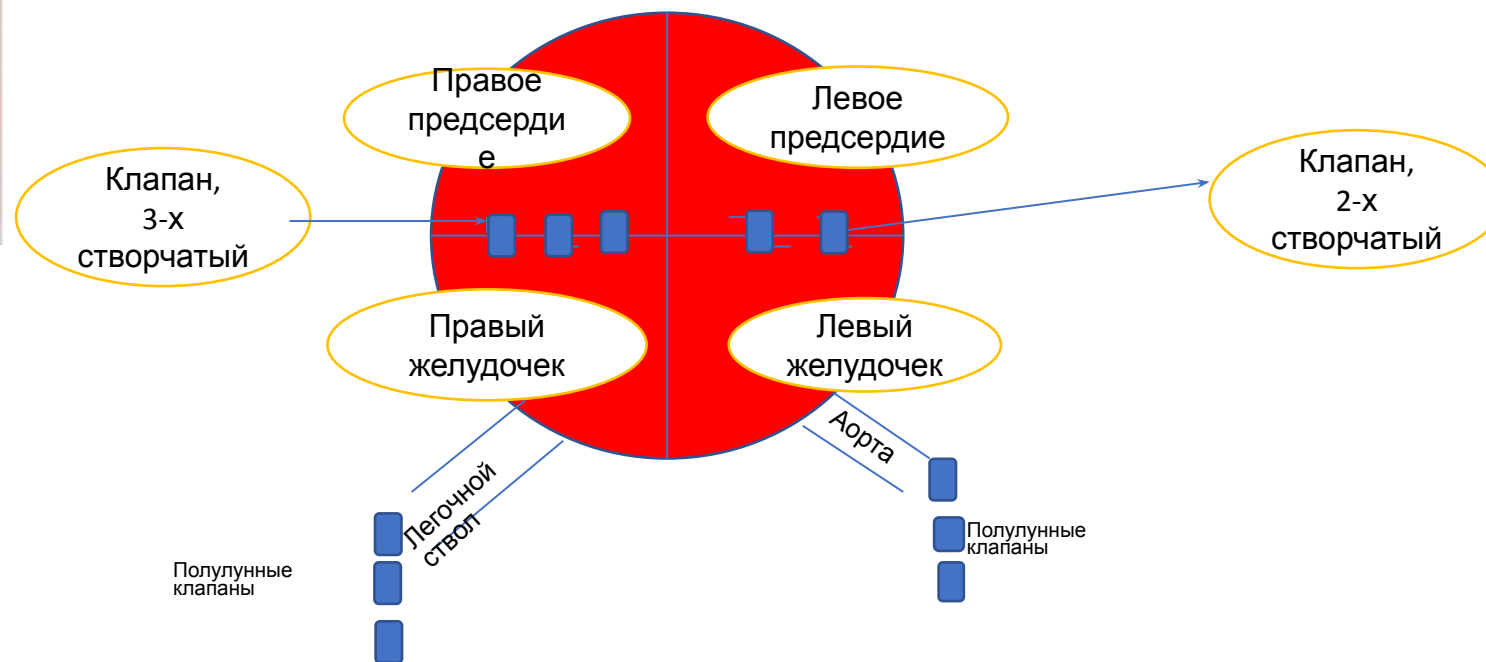
Количество справа и слева неодинаково. Так, в паху слева их до 14, справа – до 20, слева от грудины – около 18, справа – около 25. Объясняется такая асимметрия тем, что справа в нашем организме расположено большее число внутренних органов (включая печень), [лимфатические сосуды](#) от которых следуют к правым лимфоузлам.

Строение и работа сердца

Сердце, со r (греч. cardia), расположено в грудной полости, в переднем средостении. Его большая часть лежит слева, меньшая — справа от срединной линии. Сердце человека имеет конусообразную форму. По своим размерам оно приблизительно равно объему сжатой в кулак кисти. Вес сердца у мужчин примерно 300 г, у женщин — 250 г, что составляет 1/200 общего веса тела.

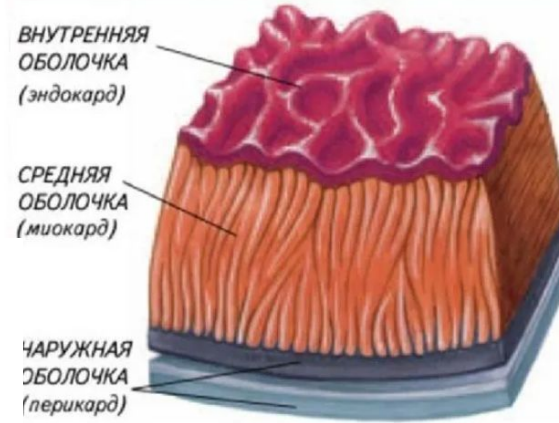
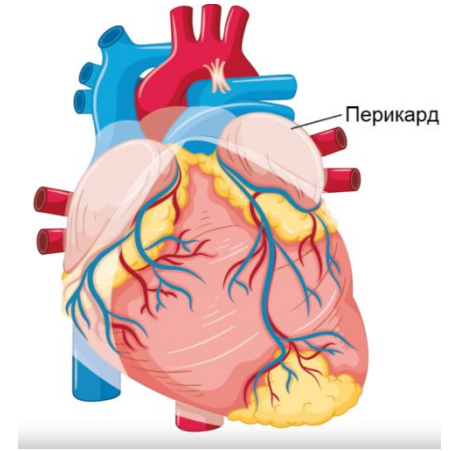


Сердце это полый мышечный орган, состоящий из четырех камер: двух желудочков и двух предсердий.



Строение и работа сердца

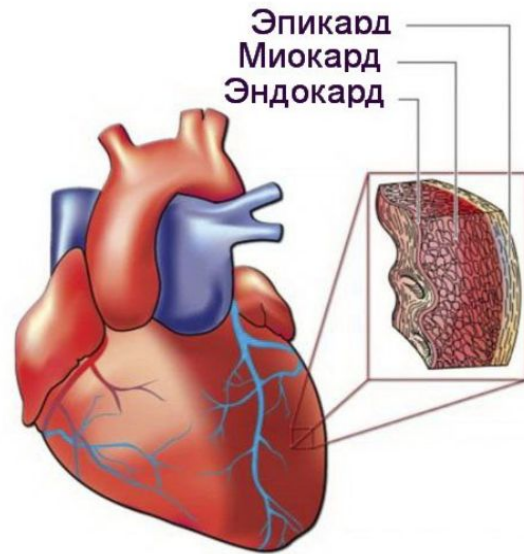
Стенка сердца состоит из трёх слоёв, самым развитым из которых является средний мышечный слой — **миокард**. Волокна мышечной ткани соединены друг с другом. Поэтому возбуждение, которое возникает в одной части сердца, быстро передаётся по всей сердечной мышце, и оно сокращается, выталкивая кровь.



Располагается сердце в специальной околосердечной сумке из соединительной ткани (**перикарде**). В околосердечной сумке находится жидкость, которая увлажняет сердце и снижает трение при его работе.

Сердце человека (как и всех млекопитающих) **четырёхкамерное**. Сплошная перегородка делит сердце на две части. Правая часть содержит венозную кровь, а левая — артериальную.

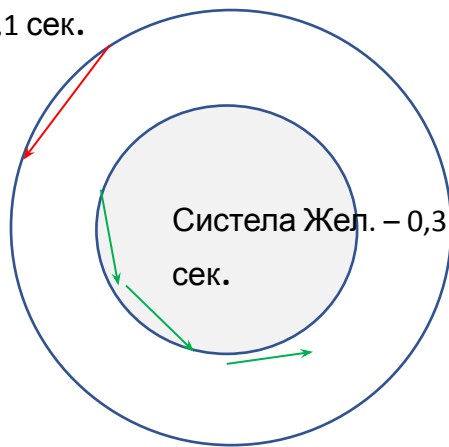
Правая и левая половины сердца поделены на **предсердия** и **желудочки**. Предсердия располагаются в верхней части сердца, а желудочки — в нижней.



Систола (др.-греч. «сжатие, сокращение, уменьшение») — одно из состояний сердечной мышцы при сердцебиении, сокращение левого и правого желудочков и выброс крови в аорту из левого желудочка и в лёгочный ствол из правого желудочка.

Диастола — расширение полостей сердца (связано с расслаблением мышц предсердий и желудочков), во время которого оно заполняется кровью; вместе с систолой (сокращением) составляет цикл сердечной деятельности.

Систела ПР – 0,1 сек.

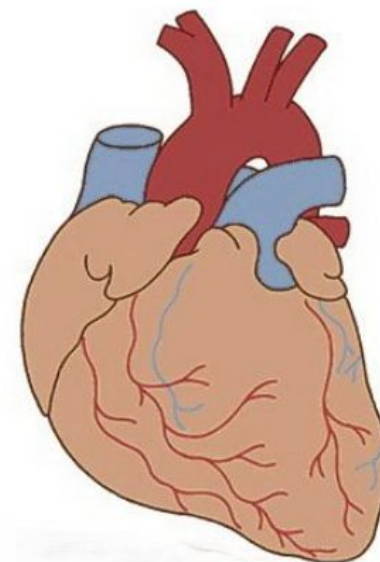
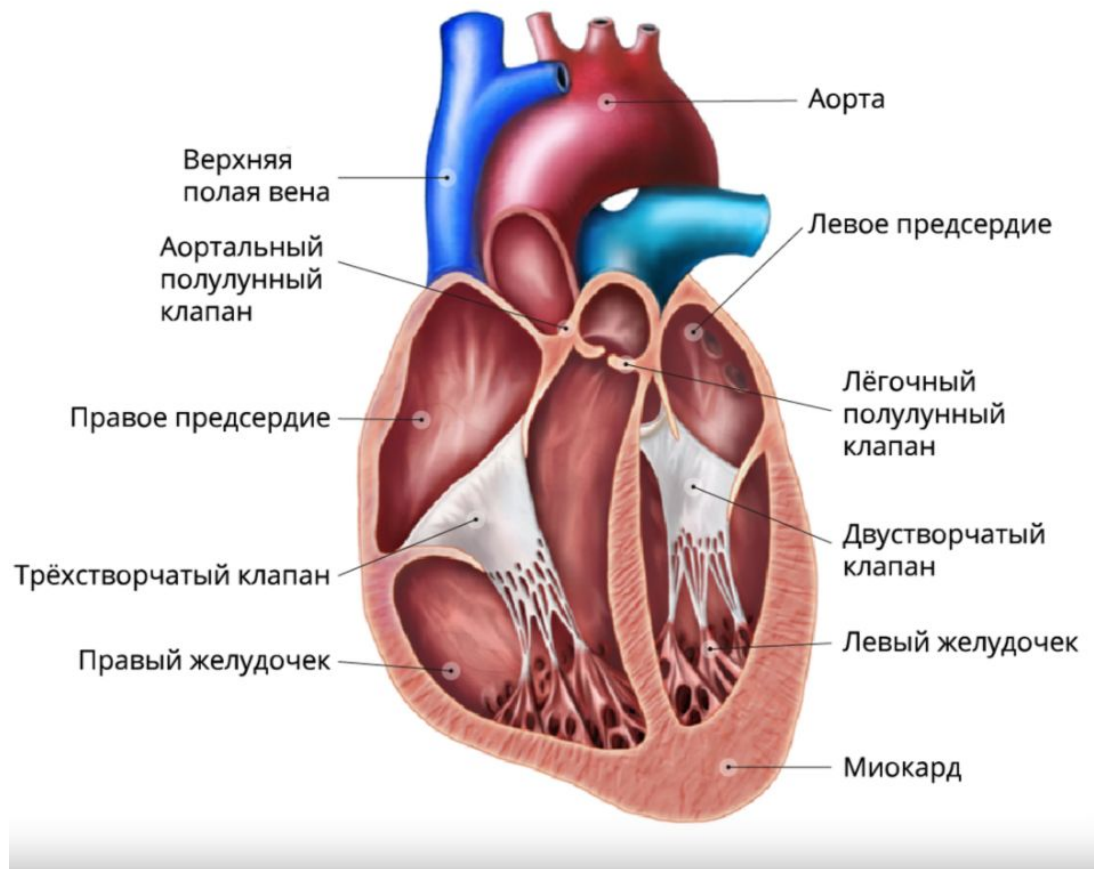


Сердечный цикл
– 0,8 долей сек.

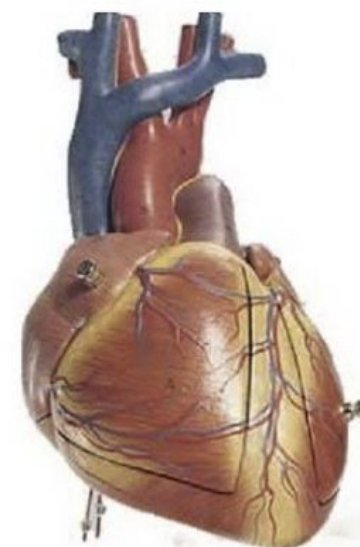
- 1) Систела ПР
- 2) Диастола ПР
- 3) Систела ЖЕЛ
- 4) Диастола ЖЕЛ

- 1) Систела ПР – 0,1 сек.
- 2) Диастола ПР - ??? сек. **0,7 сек.**
- 3) Систела ЖЕЛ – 0,3 сек.
- 4) Диастола ЖЕЛ – 0,5 сек.

Общая диастола (пауза)
– 0,4 долей сек.



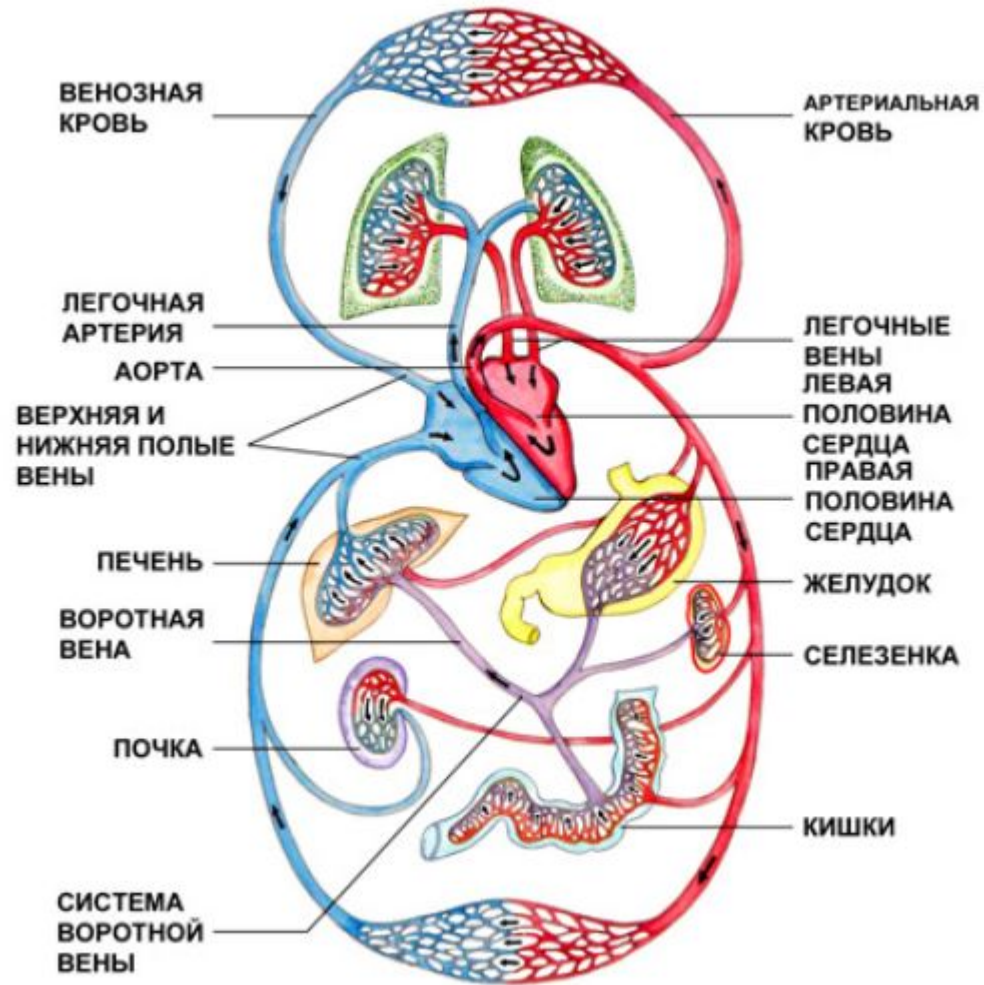
Больное сердце, покрытое жировой тканью



Здоровое сердце с небольшими участками жировой ткани

Жировая дегенерация сердца

Круги кровообращения



**Большой круг
кровообращения**

**Малый круг
кровообращения**