

An anatomical illustration of the human torso showing the circulatory and lymphatic systems. The heart is centrally located, with red arteries and blue veins branching out to the arms and torso. The lymphatic system is shown as a network of blue vessels. The text "Кровеносная и лимфатическая системы" is overlaid in white.

Кровеносная и лимфатическая системы

В живых организмах происходят сложные процессы, в результате которых образуются самые разнообразные вещества.

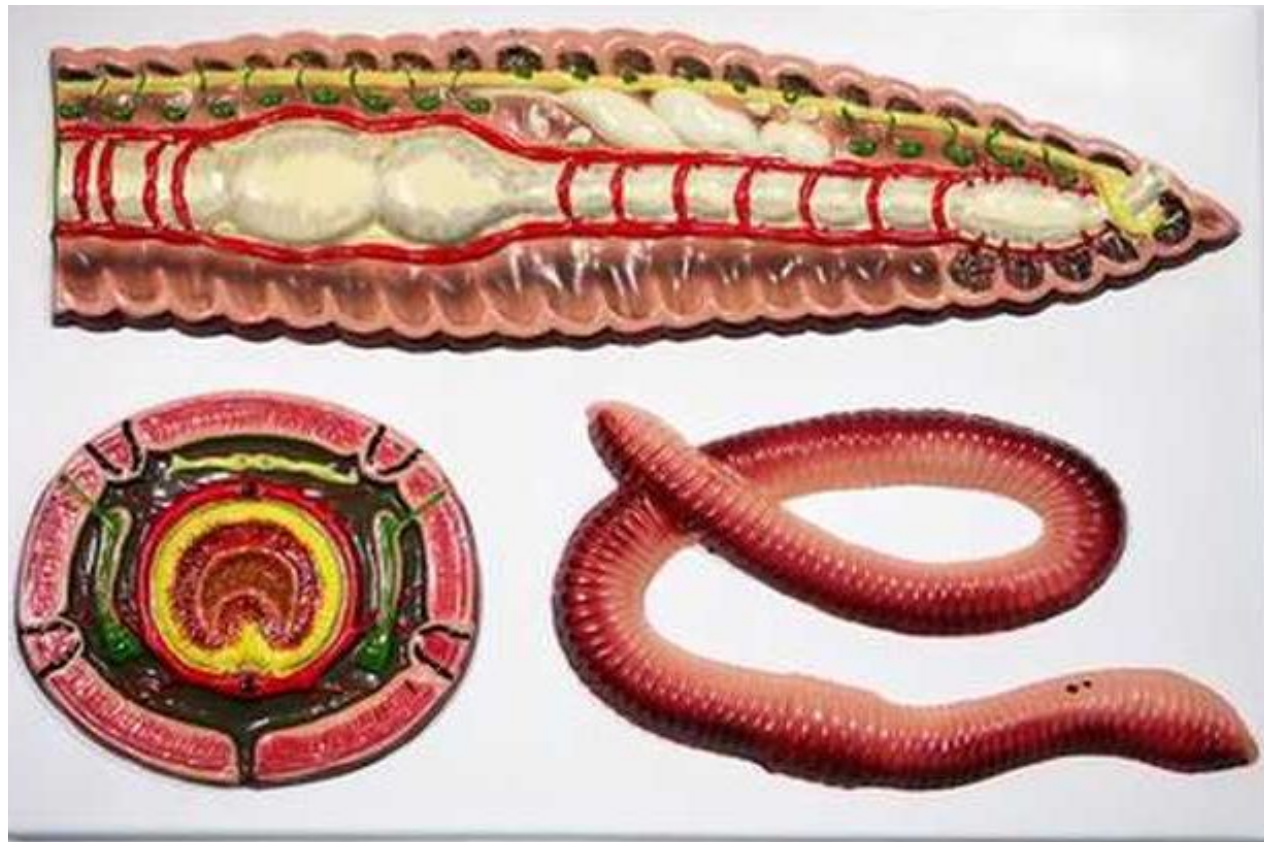
Перемещение веществ в клетке происходит благодаря **движению цитоплазмы**.



У растений активное перемещение веществ происходит по **поводящим тканям**. Эти ткани образуют **сосудисто-волокнистые пучки**, которые пронизывают все растение, соединяя его части – побеги и корни.

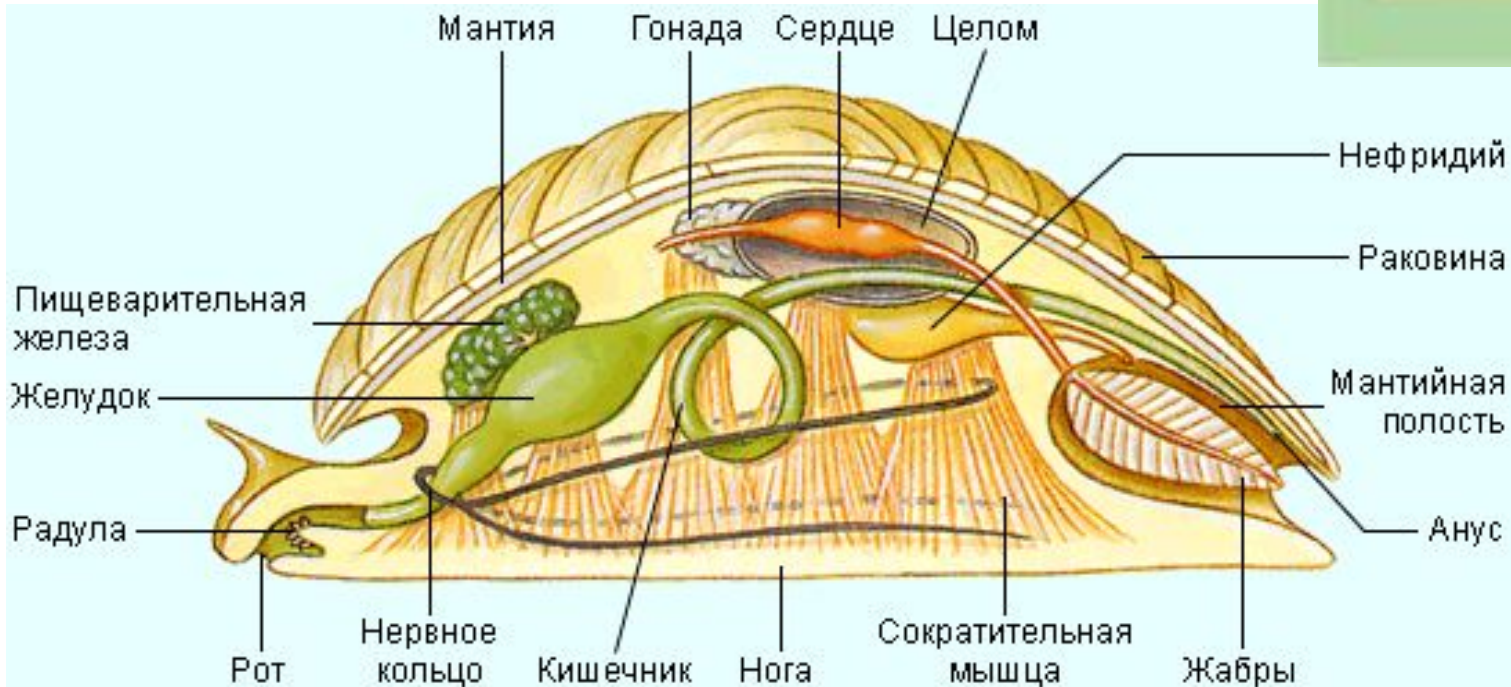


Вода и растворенные в ней минеральные соли под действием **корневого давления** передвигаются в растении от корней к наземным частям по **сосудам** древесины, а органические вещества – по **ситовидным трубкам** луба из листьев в другие части растения.



У большинства животных перенос питательных веществ и газов осуществляется **кровью** или **гемолимфой**. Многоклеточные животные для переноса веществ имеют особые системы органов – **кровеносную систему**. Впервые кровеносная система появилась у кольчатых червей.

У насекомых и моллюсков кровеносная система незамкнутая, из сердца гемолимфа поступает в сосуды, а из них изливается в промежутки между органами – полость тела. Затем она вновь собирается в сосуды и поступает в сердце.



У позвоночных животных рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих кровеносная система устроена по единому «плану».

Она **замкнутая**, состоит из сосудов и хорошо развитого сердца.

У рыб один круг кровообращения, а у остальных позвоночных – два.



Термины

- Внутренняя среда организма
- Кровеносная система
- Лимфатическая система
- Кровеносные сосуды
- Артерии
- Вены
- Артериолы
- Кровеносные капилляры
- Аорта
- Кармановидные клапаны
- Лимфатические сосуды
- Лимфатические капилляры
- Лимфатические узлы
- Сердце
- Предсердия сердца
- Желудочки сердца
- Большой круг кровообращения
- Малый круг кровообращения
- Верхняя полая вена
- Нижняя полая вена
- Легочные артерии
- Легочные вены
- Легочные капилляры
- Альвеолы
- Артериальная кровь
- Венозная кровь
- Венечная артерия
- Околосердечная сумка
- Створчатые клапаны
- Сосочковые мышцы
- Полулунные клапаны
- Автоматизм
- Сердечный цикл
- Фазы сердечного цикла
- Сокращение предсердий
- Сокращение желудочков
- Пауза
- Симпатический нерв
- Блуждающий нерв
- Адреналин
- Артериальное давление крови
- Венозное давление крови
- Пульс
- Кровоснабжение органов
- Гипертония
- Гипотония
- Спазм сосудов
- Артериолы
- Некроз
- Инсульт
- Инфаркт
- Тонометр
- Фонендоскоп
- Ударный объем сердца
- Гангрена
- Стенокардия
- Электрокардиограмма
- Гематома
- Капиллярное кровотечение
- Венозное кровотечение
- Артериальное кровотечение
- Жгут
- Антисептик
- Струп
- Зернистая соединительная ткань

Кровеносная система

В нашем организме кровь непрерывно движется по замкнутой системе сосудов в строго определенном направлении, это движение крови называется – **кровообращением**.

Процесс кровообращения обеспечивается благодаря деятельности кровеносной системы, в которую входят **сердце и кровеносные сосуды**, с заполняющей их жидкой тканью – кровью.

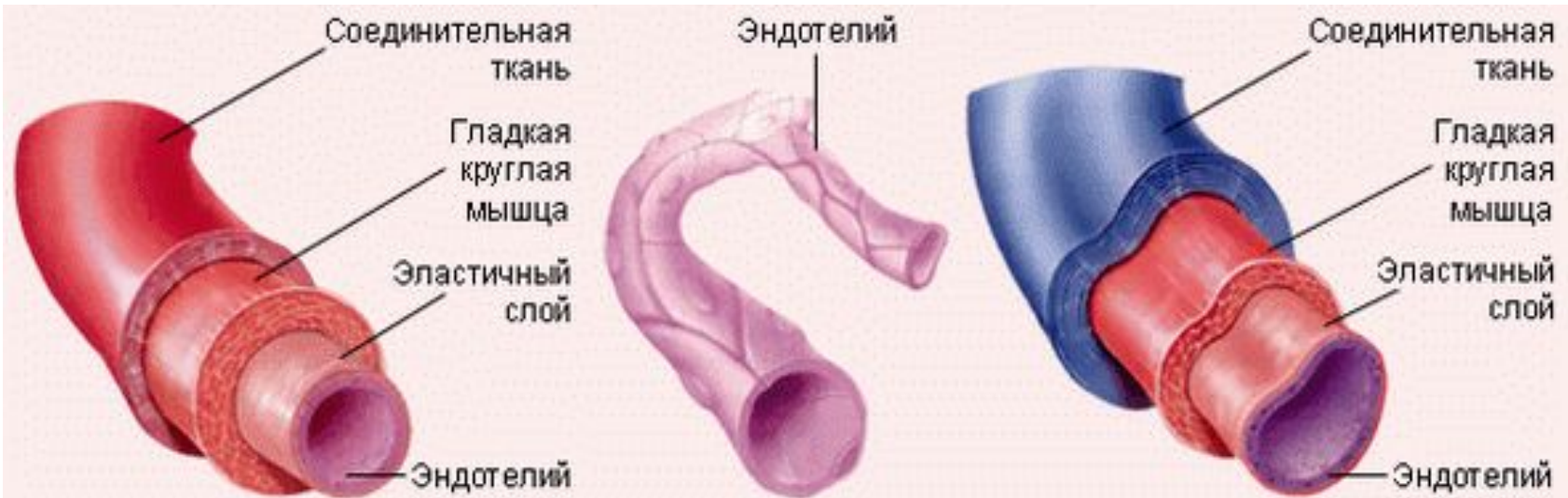
По выполняемой функции кровеносные сосуды разделяются на **артерии, вены, и капилляры**.



Артерии представляют собой толстостенные сосуды, по которым кровь течет по направлению от сердца к всем органам. В стенках артерий различают три слоя: внутренний слой состоит из эпителия и соединительной ткани, средний – из гладких мышечных волокон и наружный – из соединительной ткани, которая богата эластическими волокнами.

Вены – это сосуды, по которым кровь от органов движется к сердцу. Стенки вен имеют такое же строение. Как и стенки артерий, но они тоньше.

Капилляры – мельчайшие сосуды, которые образуют сети, связывающие мелкие артерии с небольшими венами. Стенка капилляров состоит из одного слоя плоских эпителиальных клеток. Через стенку капилляров происходит переход питательных веществ и кислорода из крови в клетки. А из клеток в капилляры поступают продукты, образующиеся при распаде веществ.



Строение кровеносных сосудов

Сосуды		Артерия	Артериола	Капилляр	Венула	Вена
Диаметр, мм		25÷4	$30 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-3}$	$20 \cdot 10^{-3}$	5÷30
Толщина стенки, мм		2÷1	$20 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	0,5÷1,5
Оболочка	Эндотелий					
	Эластическая					
	Мышечная					
	Фиброзная					
Схема кровеносного сосуда						

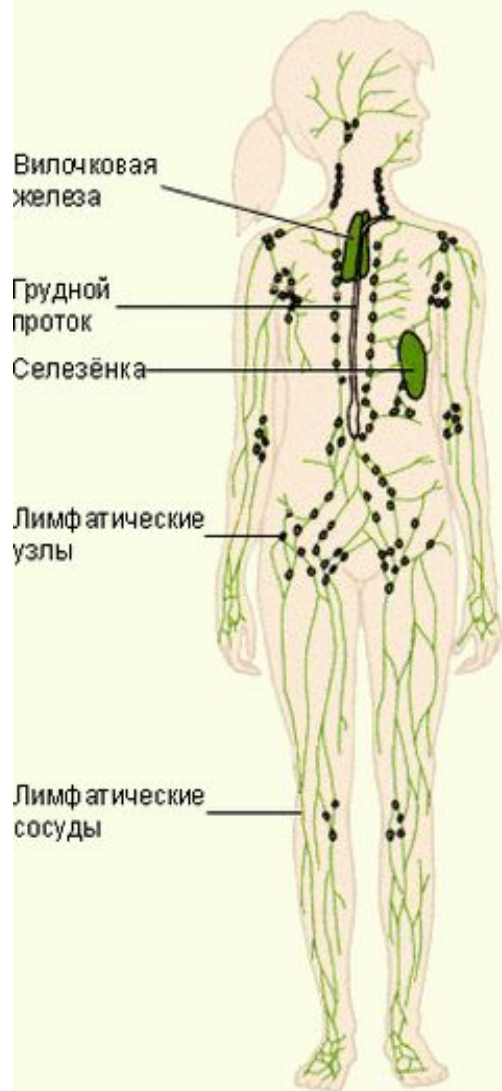
Лимфатическая система



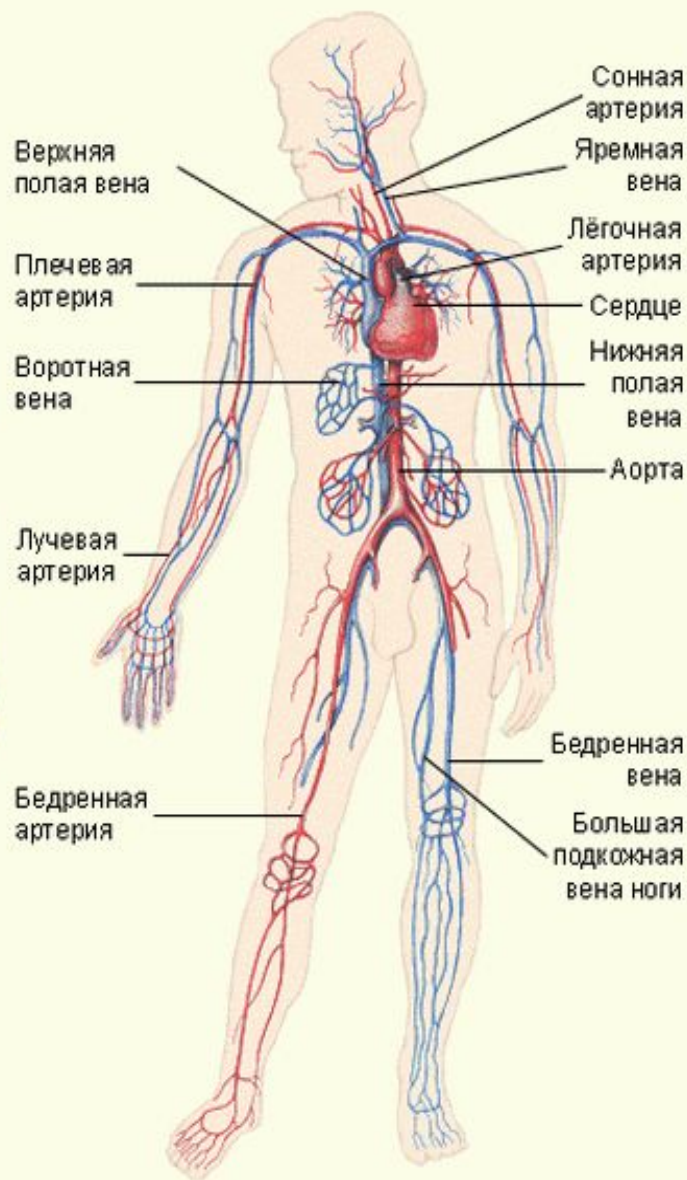
Слепые концы **лимфатических капилляров** начинаются в межклеточных щелях, где происходит образование тканевой жидкости, которая превращается в **лимфу**. Лимфатические капилляры переходят в **лимфатические сосуды**. Сливаясь друг с другом они образуют два протока, которые в верхней части грудной полости впадают в вены большого круга кровообращения. Таким образом происходит отток тканевой жидкости от клеток.

На протяжении всей лимфатической системы располагаются **лимфатические узлы**, где образуются лимфоциты.

Лимфатическая система



Кровеносная система

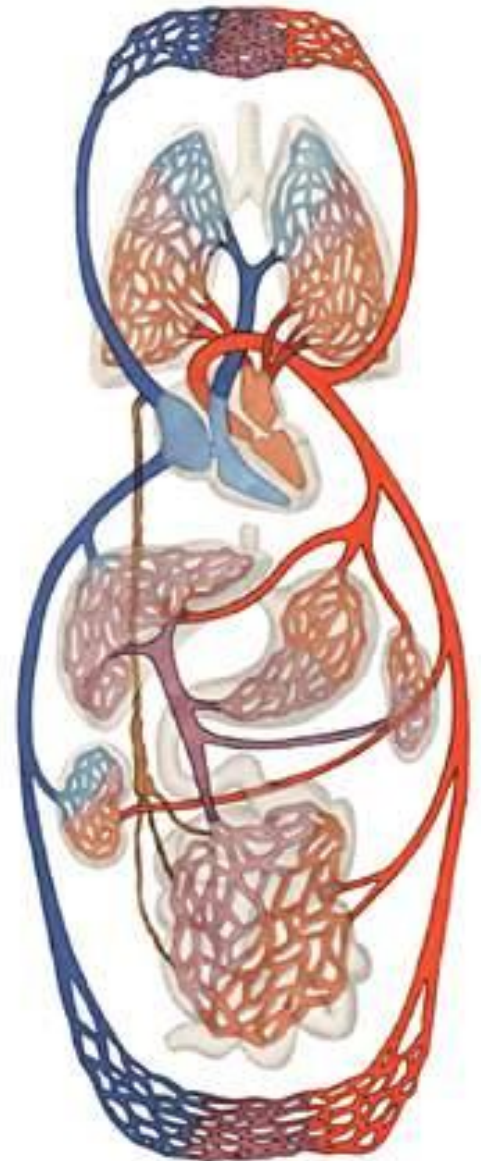


Кровеносная и лимфатическая системы тесно связаны между собой. К тканям жидкость поступает только по артериям в составе крови, а оттекает от тканей по двум путям: по венам в составе крови и по лимфатическим сосудам в виде лимфы. Недалеко от сердца потоки крови и лимфы вновь сливаются. Это важно еще и потому, что в кишечнике некоторые питательные вещества попадают не в кровь, а в лимфу.

Большой круг кровообращения

В *левом желудочке* начинается *большой круг кровообращения* и через весь организм кровь идет к *правому предсердию*. Артерии снабжают кровью все органы и ткани. Они многократно ветвятся, сужаются и постепенно переходят в кровеносные капилляры. В капиллярах оксигемоглобин эритроцитов распадается на гемоглобин и кислород.

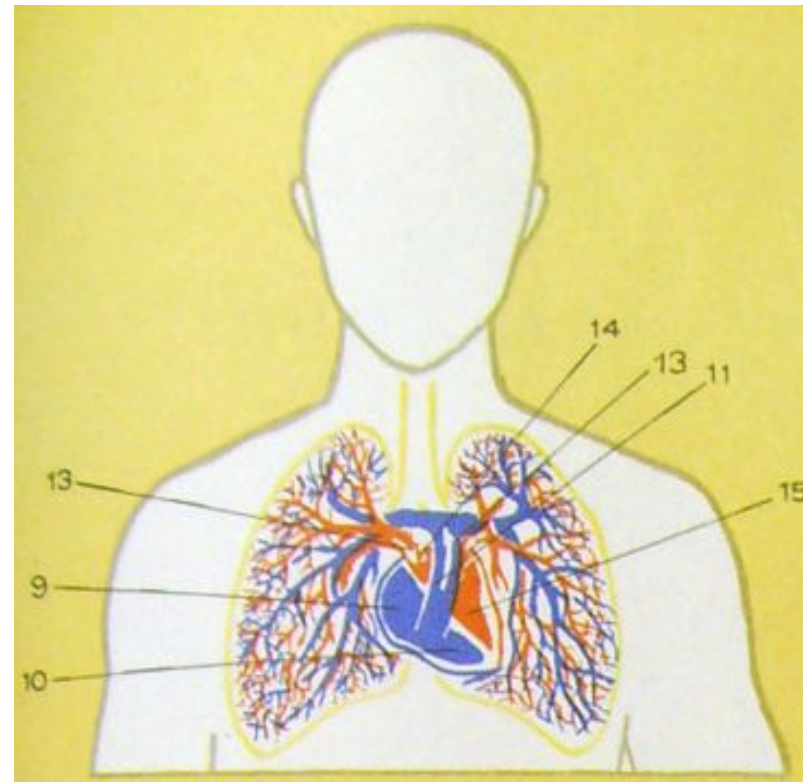
Кислород используется клетками для биологического окисления, а выделяющийся углекислый газ уносится плазмой крови и гемоглобином эритроцитов. Питательные вещества поступают в клетки. После этого кровь собирается в вены. Вены верхней половины тела впадают в *верхнюю полую вену*, вены нижней половины тела – в *нижнюю полую вену*. Обе вены несут кровь в правое предсердие сердца. Здесь завершается большой круг кровообращения.



Малый круг кровообращения

Это путь крови *от правого желудочка до левого предсердия*. При сокращении правого желудочка венозная кровь поступает в легочную артерию, которая разветвляется в легких на густую сеть капилляров, оплетающих дыхательные пузырьки. Проходя через капилляры легких, венозная кровь насыщается кислородом и превращается в артериальную. Обогащенная кислородом кровь по легочным венам поступает в левое предсердие, а от туда в левый желудочек.

Таким образом, в малом круге кровообращения легочные артерии несут венозную кровь, а легочные вены - артериальную

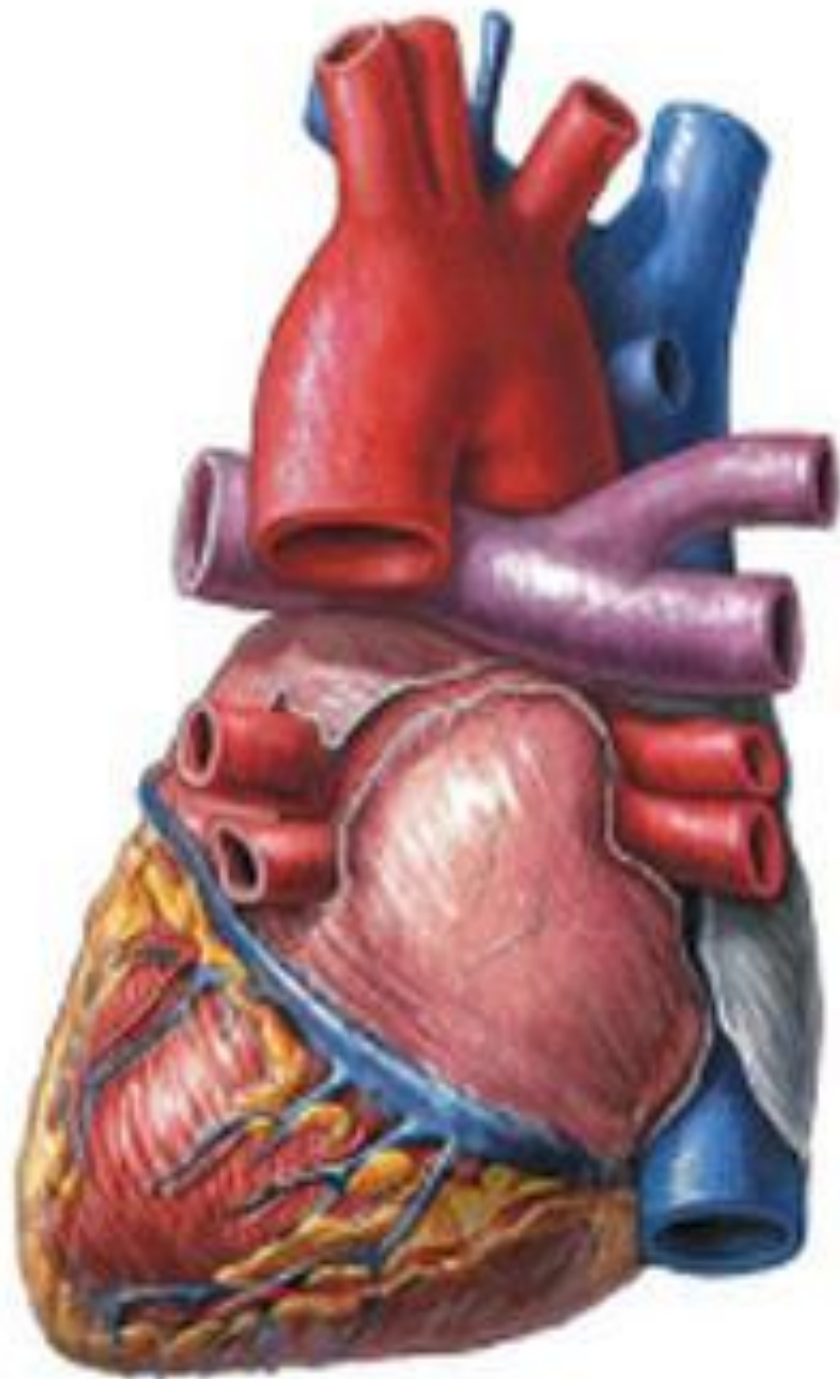


Сердце находится в середине между правым и левым легкими и лишь слегка смещено в левую сторону. Верхушка сердца направлена вниз, вперед и немного влево, поэтому удары сердца максимально ощущаются слева от грудины.



Сердце находится в **околосердечной сумке**. Стенки околосердечной сумки выделяют жидкость, которая снижает трение сердца о ее стенки.

Сердце человека
полый мышечный
орган,
обеспечивающий ток
крови по сосудам. У
взрослого человека его
объем и масса
составляют в среднем
у мужчины 783 куб. см.
и 332 г., а для женщин
– 560 куб. см. и 253 г.

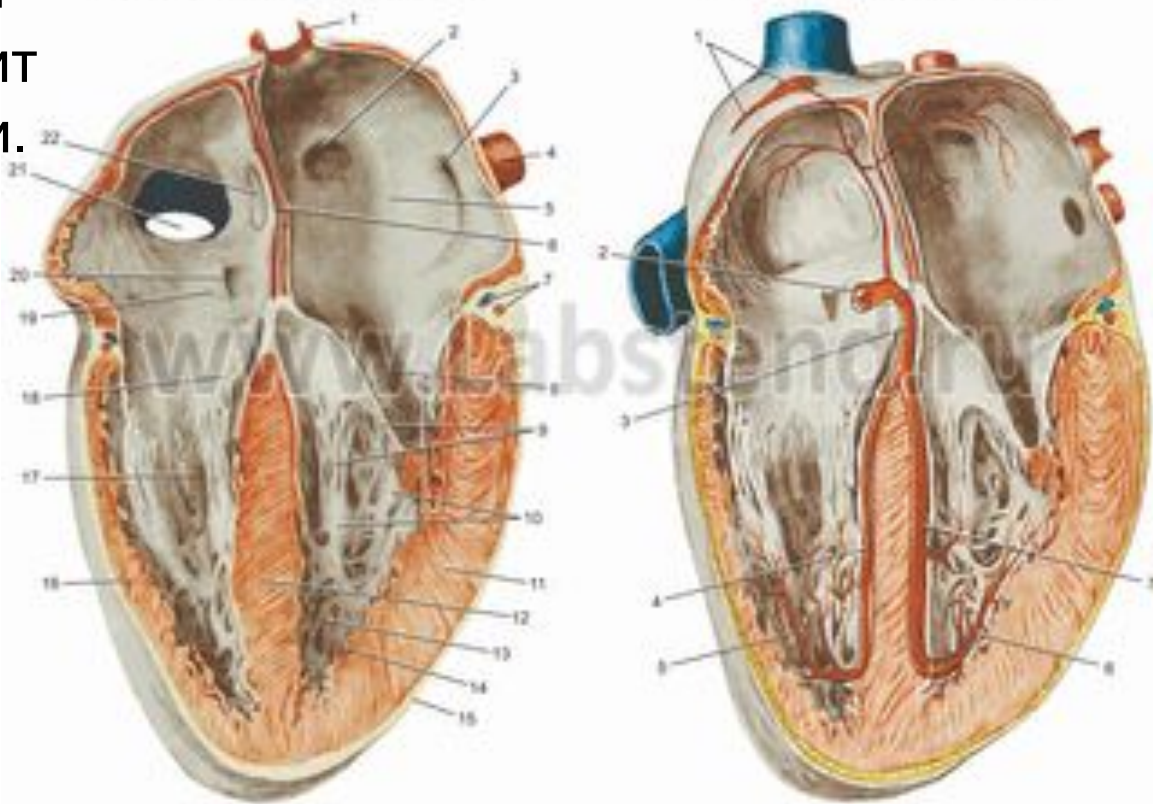


Сердце имеет те же слои, что и сосуды. Сердце разделено сплошной перегородкой на левую и правую половины. В свою очередь, каждая из них разделена на два отдела: в верхней части располагается **предсердие**, а в нижней – **желудочек**.

Наружный слой стенки сердца (**эпикард**) состоит из соединительной ткани.

Средний слой (**миокард**) – мощный мышечный слой.

Внутренний слой (**эндокард**) состоит из эпителиальной ткани.



Предсердия и желудочки сокращаются и расслабляются ритмично и в строго определенной последовательности.

Сердечный цикл начинается с сокращения предсердий. Во время которого желудочки сердца расслаблены, створчатые клапаны открыты, полулунные клапаны закрыты. В результате сокращения предсердий содержащаяся в них кровь поступает в желудочки.

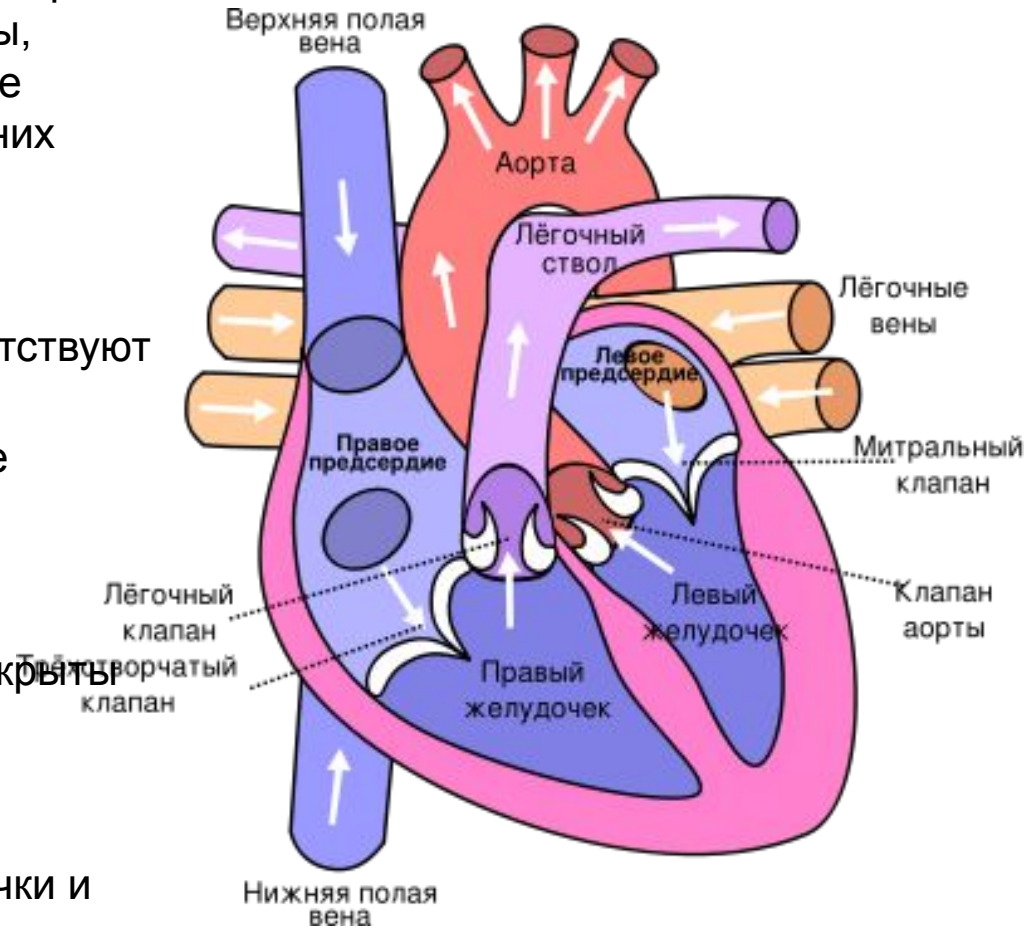
Сокращение предсердий сменяется их расслаблением. Желудочки сокращаются. Створчатые клапаны закрываются и препятствуют возврату крови в предсердия.

Под ее напором открываются полулунные клапаны и кровь направляется из левого желудочка в аорту (Б.К.К.), а из правого желудочка в легочные артерии (М.К.К.).

Наступает пауза. Створчатые клапаны открыты. Сердечные камеры заполняются кровью.

Сердечный цикл имеет определенную продолжительность: 0,1 сек. Сокращаются предсердия; 0,3 сек. Сокращаются желудочки и 0,4 сек. Длится пауза.

Сердечный цикл

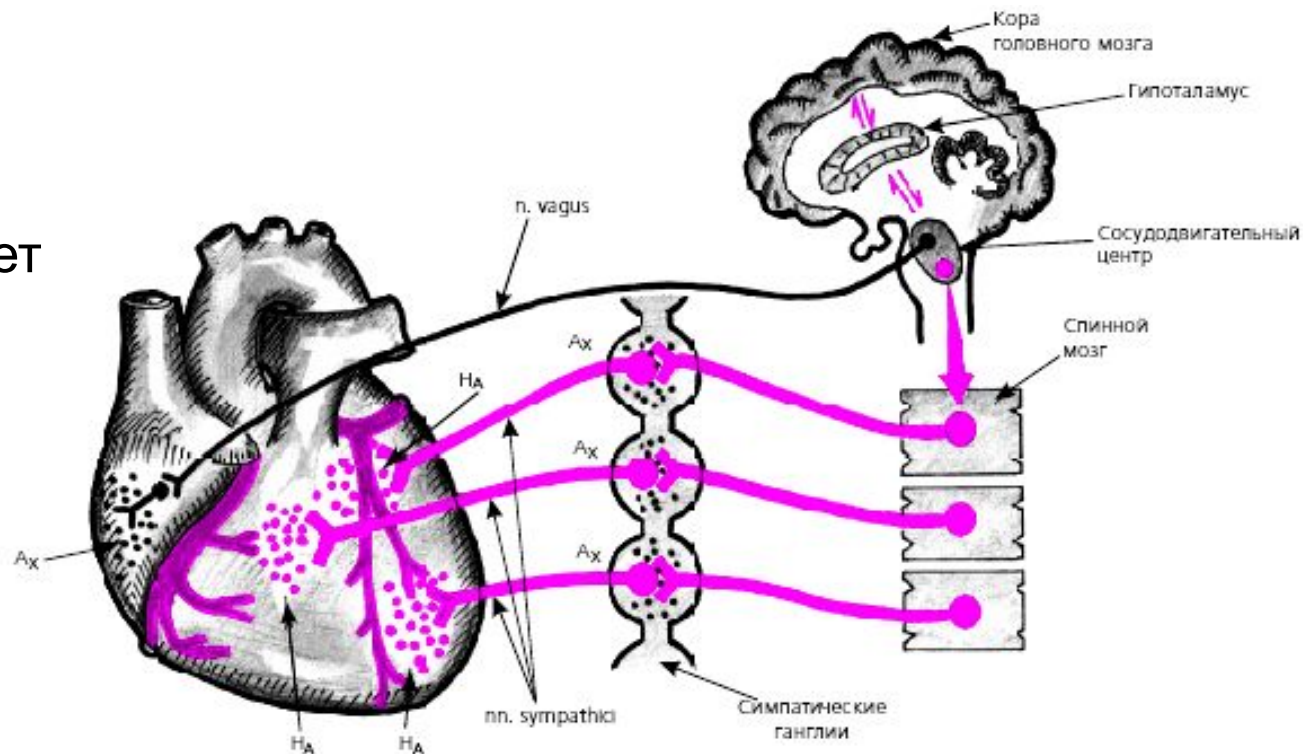


Сердце обладает **автоматизмом** – сокращается под влиянием раздражений, возникающих в нем самом. В сердечной мышце есть особые клетки, в которых возникает возбуждение. Оно передается предсердиям и желудочкам, вызывая в них ритмические сокращения.

От ЦНС к сердцу подходят два нерва: **парасимпатический** (блуждающий) и **симпатический**. Блуждающий нерв замедляет работу сердца, симпатический ее ускоряет.

На работу сердца влияют и гормоны, выделяемые в кровь надпочечниками.

Адреналин усиливает сердцебиение, а **ацетилхолин**, наоборот, угнетает сердечную деятельность.



Кровяное давление (КД) – давление, под которым кровь находится в кровеносном сосуде и является важным показателем здоровья человека. Оно определяется: работой сердца, количеством крови, сопротивлением стенок сосудов, вязкостью крови. Давление в артериях **максимально**, когда кровь выталкивается из желудочков, и **минимально** перед открытием полулунных клапанов.

Максимальное давление называют **верхним**, минимальное – **нижним**. Давление измеряют прибором – **тонометром**.

У взрослых нормальное давление 110 – 115 / 60 - 85 мм. рт.ст. У детей давление ниже, чем у взрослых.

Стойкое повышение артериального давления называют **гипертонией**. Низкое давление - **гипотония**.

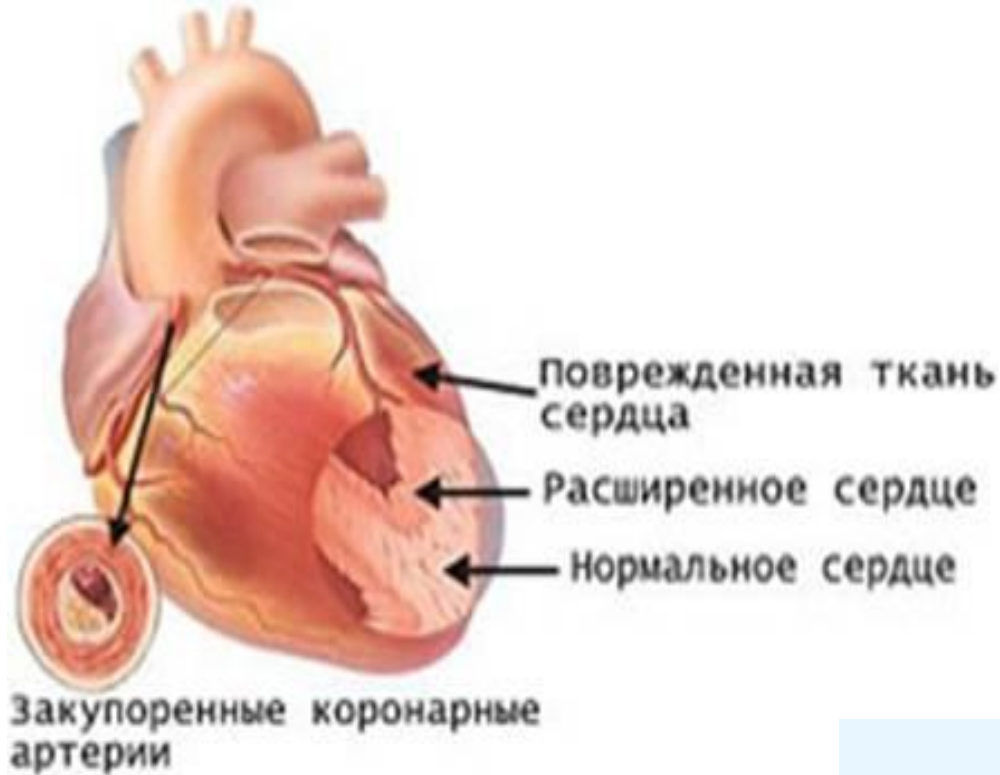


При резком повышении артериального давления возникает **гипертонический криз**. Человек испытывает ощущение жара. Кожа лица краснеет, учащается сердцебиение, в области сердца появляются колющие боли и тяжесть, боль в области затылка. Иногда это сопровождается тошнотой и рвотой. Больного нужно посадить в кресло или положить в постель. Дать ему препараты снижающие давление. На затылок и шею наложить горчичники.



Пульс – толчкообразные колебания стенок артериальных сосудов, вызванные растяжением стенок аорты и поступлением в них крови из желудочка. Пульсовые колебания проходят по артериям и гасятся в капиллярах. Число и сила **сердечных толчков** отражаются на пульсовой волне. Поэтому по пульсу можно судить не только о числе сердечных толчков, но и их силе, частоте, кровенаполнении сосудов и других показателях, важных для здоровья.

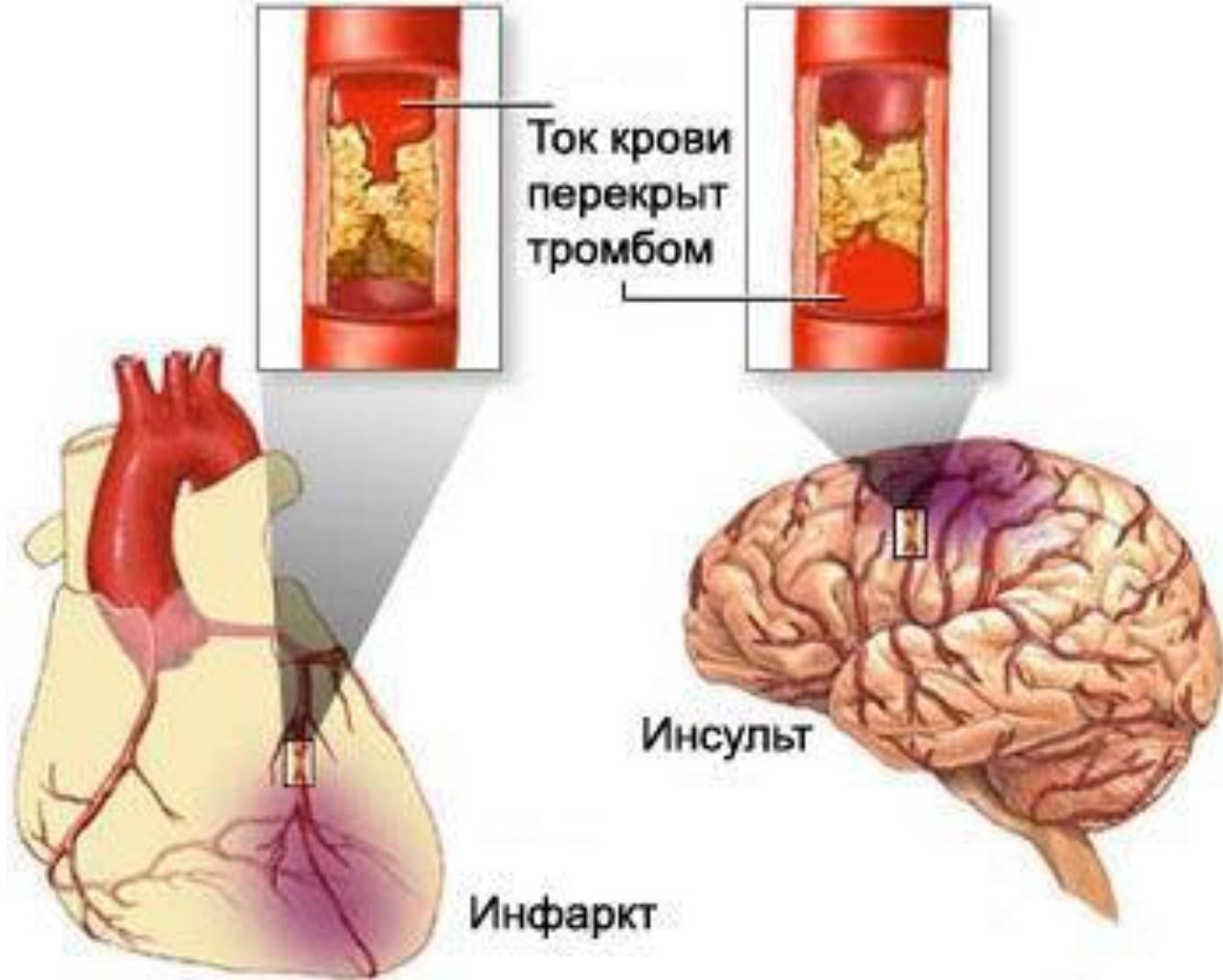




При сужении (спазме) артериол нарушается кровоснабжение тканей и возникает угроза разрыва стенки какого-либо сосуда. Питание соответствующего участка ткани нарушается, и может развиваться омертвление – **некроз**.

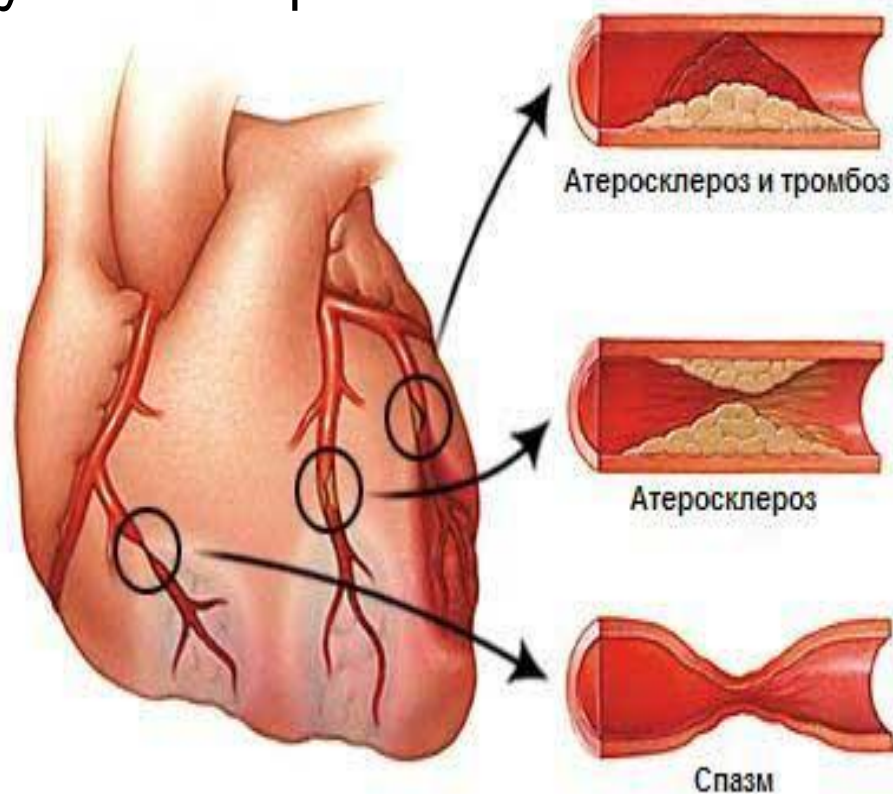
Если кровоизлияние произошло, например в головном мозге или в сердце, может наступить быстрая смерть.





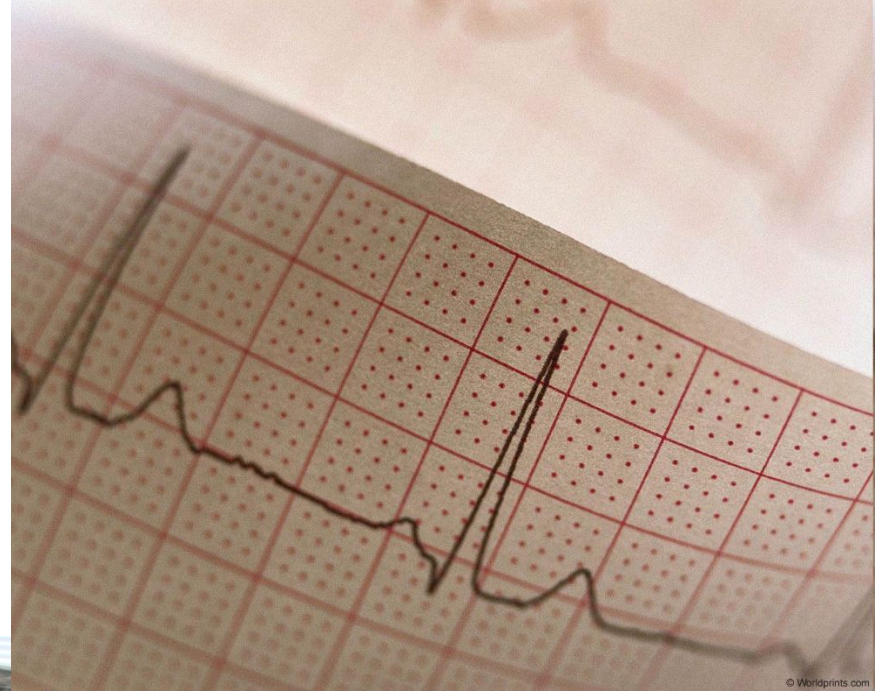
Кровоизлиянием в мозг называют **инсультом**, кровоизлияние в мышцу сердца, приведшее к омертвлению его участка, - **инфарктом миокарда**.

Стенокардию в народе называют «**грудной жабой**» из-за болевых приступов в центральной или левой части грудной клетки. Нередко боль распространяется на левую руку. Приступы обычно длятся несколько минут и сопровождаются слабостью, чувством страха.



Причина стенокардии – сужение коронарных артерий и ослабление кровоснабжения некоторых участков сердца.

Обнаружить инфаркт и другие повреждения сердца можно с помощью **электрокардиографа**. Этот прибор улавливает биотоки, возникающие в сердечной мышце во время ее сокращения. Они многократно усиливаются и записываются в виде кривой.



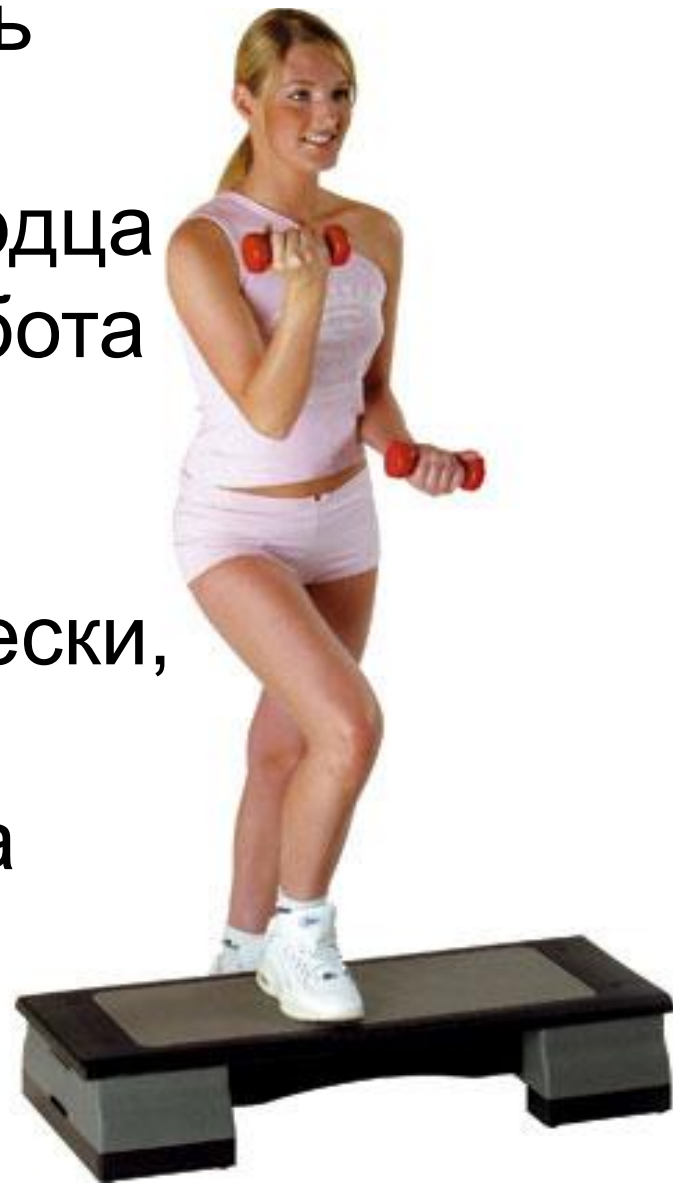
По **электрокардиограмме** можно установить, какой участок сердца поражен, сравнивая кардиограммы, можно узнать, как проходит процесс лечения.

При физической нагрузке работа сердца усиливается. Усиление сердечной деятельности может произойти как за счет увеличения частоты сердечных сокращений, так и за счет выброса большого количества крови при каждом сокращении. Количество крови, выбрасываемое сердцем за 1 цикл, называется **ударным объемом сердца**.



Сердце тренированного человека работает экономично, так как увеличение работы сердца происходит за счет увеличения ударного объема. У нетренированного человека усиление кровообращения происходит за счет возрастания частоты сердечных сокращений.

Необходимо тренировать сердце. Прекрасными формами тренировки сердца является физическая работа и занятия спортом. Тренировка должна проводиться систематически, ежедневно и с таким расчетом, чтобы нагрузка сердца повышалась постепенно.





Систематический прием спиртных напитков даже в незначительных количествах наносит большой вред здоровью. Алкоголь оказывает токсическое влияние на сердечную мышцу, в результате развивается атрофия миокарда, алкогольная кардиопатия, проявляющаяся аритмиями, сердечной слабостью, одышкой.

Злоупотребление алкоголем провоцирует и спазмы коронарных артерий с появлением очагов ишемии в миокарде — одна из причин внезапной смерти у лиц молодого возраста. Приступы выраженных болей в груди — алкогольная стенокардия — могут возникать позднее, в период похмелья. Прием спиртных напитков часто повышает артериальное давление, что способствует сосудистым спазмам, особенно при атеросклерозе.



- Никотин возбуждает сосудодвигательный и дыхательный центры. Если прощупать пульс курящего человека, то можно заметить, что при первой затяжке происходит его замедление, а затем сердце начинает биться в учащенном ритме. Одновременно с этим происходит повышение артериального давления, что обусловлено сужением периферических сосудов. К этому следует добавить, что оксид углерода (II), поступающий из сигарет, повышает содержание холестерина в крови и вызывает развитие атеросклероза. В целом курение оказывает неблагоприятное влияние на сердце: для курящего вероятность инфаркта вдвое выше, чем для некурящего.

**Что такое сердце?
Камень твердый?
Яблоко с багрово –
яркой кожей?
Может быть меж ребер
и аортой
Бьется шар, на шар
земной похожий?
Так или иначе все земно
Умещается в его
пределы,
Потому что нет ему
покоя,
До всего есть дело.**

Э. Межелайтис





ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ



ВИДЫ КРОВОТЕЧЕНИЙ

АРТЕРИАЛЬНОЕ

Кровь ярко-красного цвета бьет пульсирующей струей.



ВЕНОЗНОЕ

Кровь тёмно-красного цвета течёт спокойной струей.



АРТЕРИО-ВЕНОЗНОЕ

Поток с яркой красной струей бьёт пульсирующей струей.

КАПИЛЯРНОЕ

Кровь красной струей, вытекает как росинки или капельки.



ОСТАНОВКА ВЕНОЗНОГО И КАПИЛЯРНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

ПРИКЛИНУТЬ КОНЕЧНОСТЬ



Иммобилизовать конечность в функциональном положении.

ОБРАБОТАТЬ РАНУ



Если вокруг раны образовался свёрнувшийся тромб (желеобразная масса), его надо удалить.

НАЛОЖИТЬ ПОВЯЗКУ

Давящая повязка Давящая-фиксирующая повязка

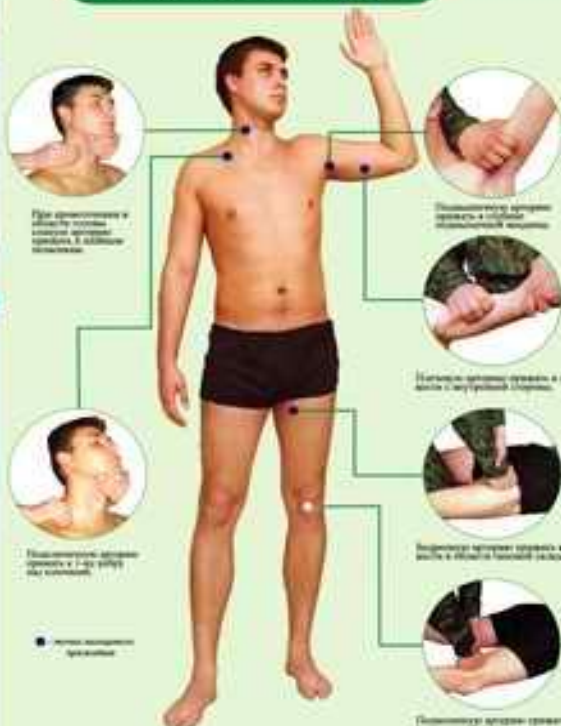


Маленький кусочек ватно-марлевого тампона, смоченный перекисью водорода или спиртом.

На раны накладывают стерильные повязки из ватно-марлевого тампона, смоченного перекисью водорода или спиртом.

СПОСОБЫ ОСТАНОВКИ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

ПАЛЬЦЕВОЕ И РУЧНОЕ ПРИБИВАНИЕ



СЖИМАНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

ИЗ АРТЕРИИ ПЛУЧЕВОЙ ОБЛАСТИ



На одну конечность наложить жгут и зафиксировать на уровне плечевого сустава.

ИЗ АРТЕРИИ ПРЕДУПЬЯ И КИСТИ



В локтевой ямке наложить жгут до той конечности, откуда идёт артерия, и зафиксировать.

ИЗ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ БЕДРА



Жгут наложить в локтевой сгибании. Жгут натянута в мышечный сузкий, мышечный сузкий в локтевой и зафиксировать.

ИЗ ПОДКОЖНОЙ ОБЛАСТИ, ГОЛЕНИ, СТОП



Жгут наложить в подколенную ямку. Жгут натянута в мышечный сузкий и зафиксировать.

КРУГОВОЕ ПЕРЕТЯГИВАНИЕ ЖГУТОМ ИЛИ ЗАКРУТКОЙ



НА ГОЛОВУ:



Перед тем как начать накладывать жгут, надо убедиться, что пострадавший находится в сознании.

Жгут наложить в локтевой сгибании. Жгут натянута в мышечный сузкий и зафиксировать.

НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ



НА ЖИВОТ



Жгут наложить в локтевой сгибании. Жгут натянута в мышечный сузкий и зафиксировать.

НА КИСТЬ



Перед тем как начать накладывать жгут, надо убедиться, что пострадавший находится в сознании.

НА ПРЕДУПЬЯ И ГОЛЕНЬ



Перед тем как начать накладывать жгут, надо убедиться, что пострадавший находится в сознании.

ВЫЗВАТЬ МЕДРАБОТНИКА. ОСТАНОВИТЬ КРОВОТЕЧЕНИЕ. ОБЕЗБОЛИТЬ, ДАТЬ ОБИЛЬНОЕ ПИТЬЕ, КРОМЕ СЛУЧАЕВ РАНЕНИЯ ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ ОБЛАСТИ.

НАБЛЮДАТЬ ЗА ПОСТРАДАВШИМ! ДОСТАВИТЬ ПОСТРАДАВШЕГО В ЛЕЧЕБНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ!

В ДАННОМ ИЗДАНИИ РАССМОТРЕНЫ ТЕМЫ: ВИДЫ КРОВОТЕЧЕНИЙ, СПОСОБЫ ИХ ОСТАНОВКИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖГУТА, НАЛОЖЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПОВЯЗОК...