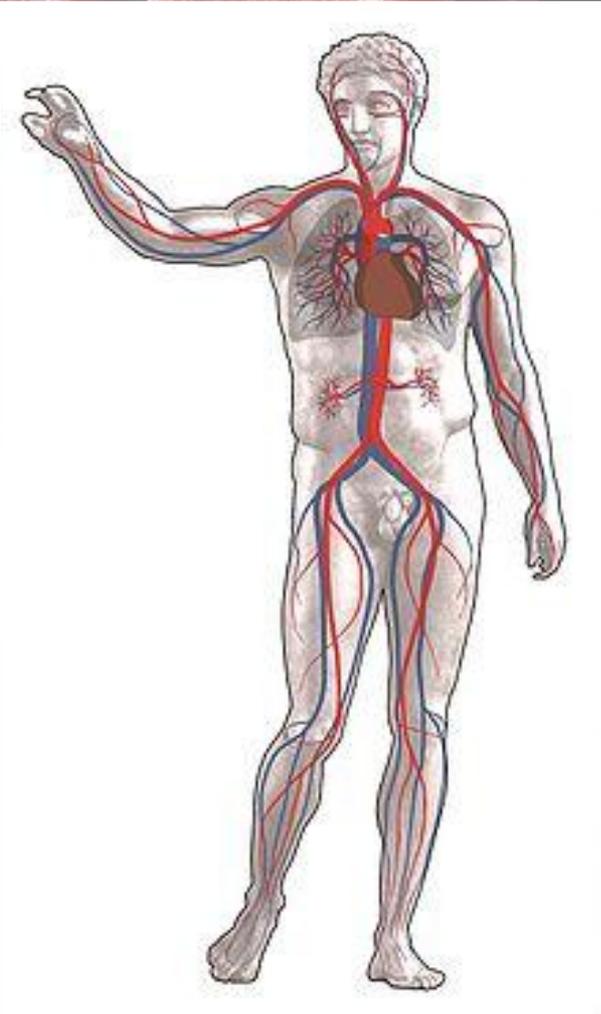


A dense field of red blood cells, shown as biconcave discs, filling the entire frame. The cells are rendered in a realistic, slightly textured red color. Two thin, horizontal orange lines are positioned above and below the central text.

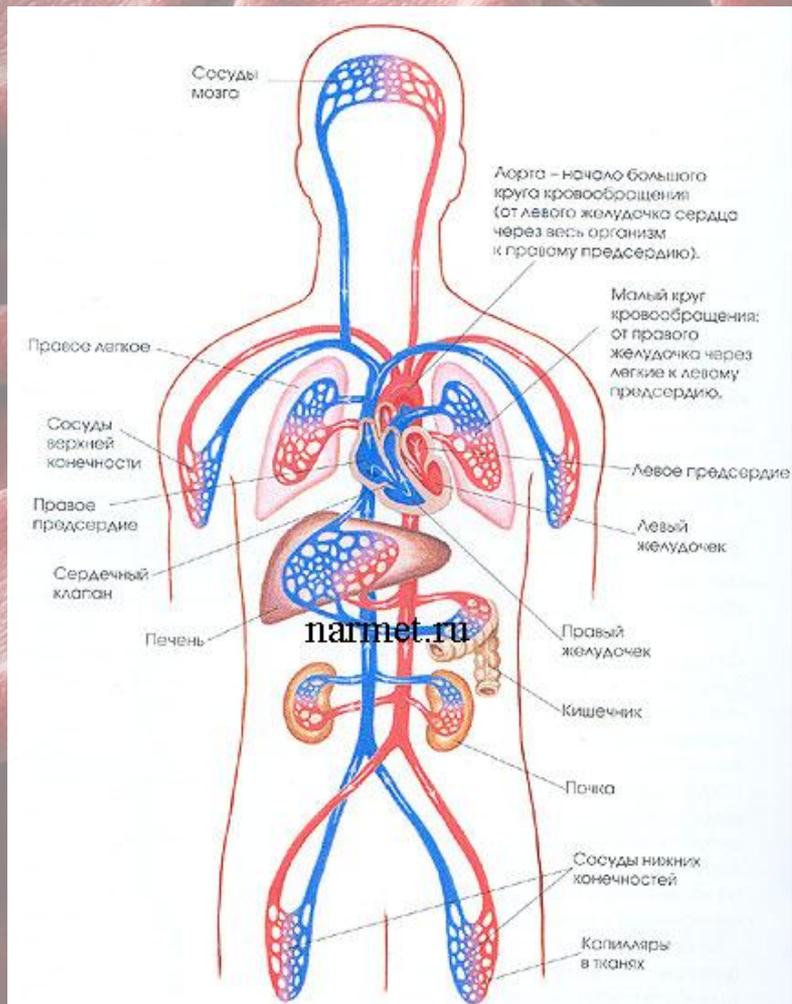
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

СЕРДЕЧНО - СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



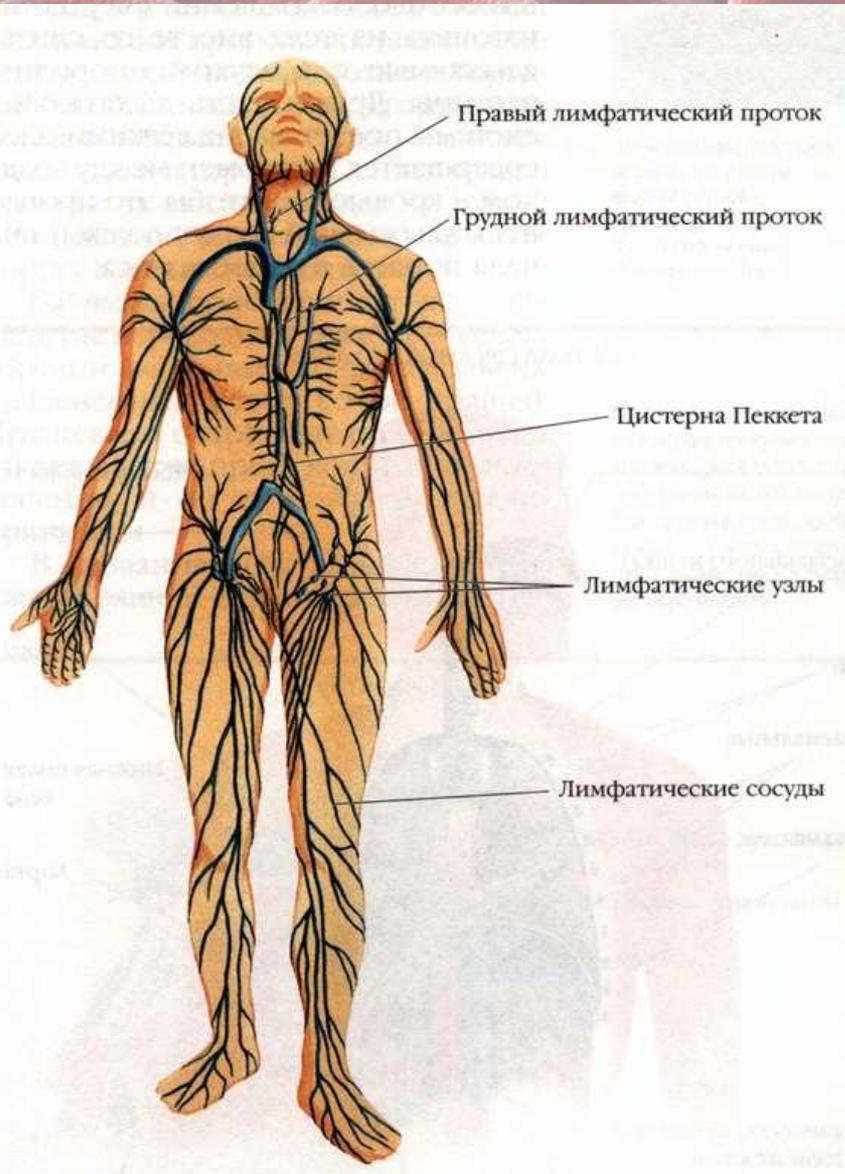
Сердечно - сосудистая система — система органов, которая обеспечивает циркуляцию крови в организме человека. Благодаря циркуляции крови кислород, а также питательные вещества доставляются органам и тканям тела, а углекислый газ, другие продукты метаболизма и отходы жизнедеятельности выводятся. Подразделяется на: лимфатическую и кровеносную

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА



Группа органов, принимающих участие в циркуляции крови в организме. Кровеносная система возвращает кровь от тканей в те органы, где она может обогатиться питательными веществами, а также к легким, где происходит ее насыщение кислородом и освобождение от диоксида углерода. Наконец, кровь должна омывать ряд особых органов, таких, как печень и почки, которые нейтрализуют или выводят конечные продукты метаболизма.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



Лимфатическая система — часть сосудистой системы у позвоночных животных и человека, дополняющая сердечно-сосудистую систему. Она играет важную роль в обмене веществ и очищении клеток и тканей организма. Лимфа, циркулирующая в ней, движется медленно и под небольшим давлением.

БОЛЬШОЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ

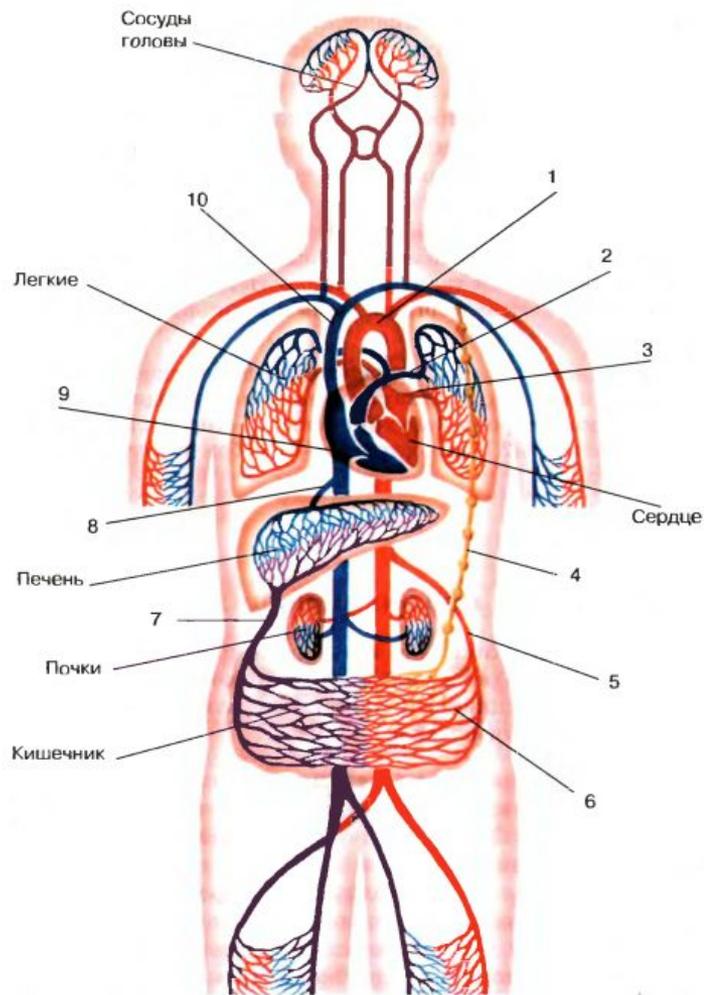
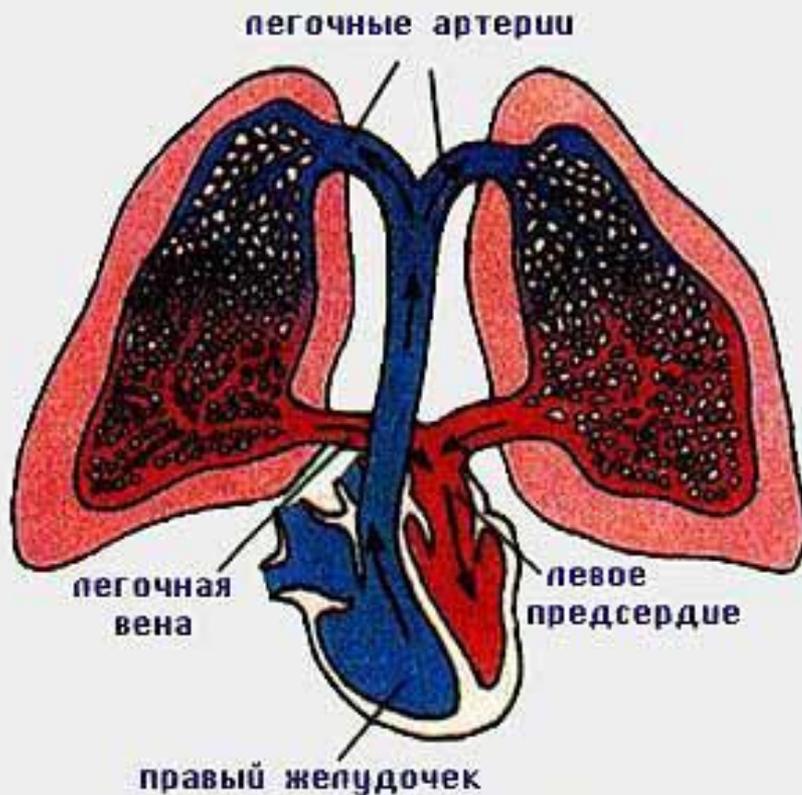


Рис. 51. Схема кровообращения (артериальная кровь изображена красным цветом, венозная — синим, лимфатические сосуды — желтым): 1 — аорта; 2 — легочная артерия; 3 — легочная вена; 4 — лимфатические сосуды; 5 — артерии кишечника; 6 — капилляры кишечника; 7 — воротная вена; 8 — почечная вена; 9 — нижняя и 10 — верхняя полые вены

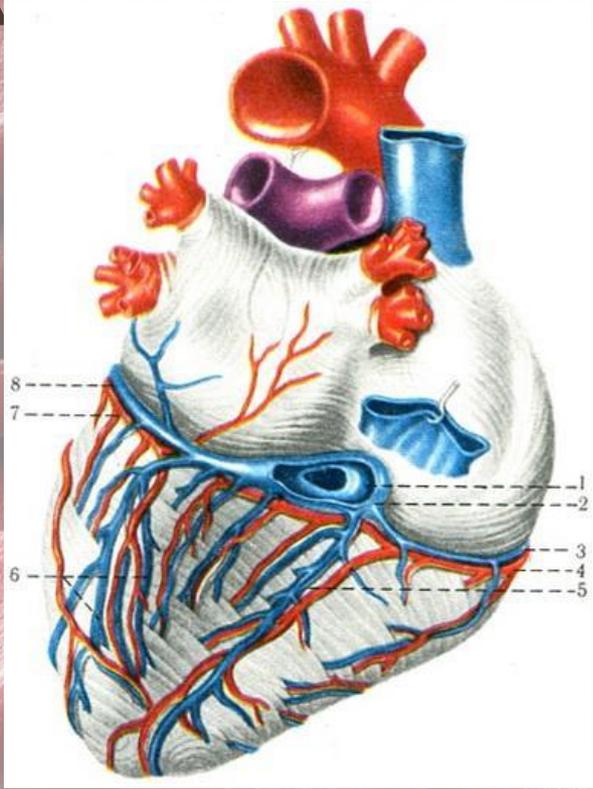
Начинается из левого желудочка, выбрасывающего кровь в аорту. От аорты отходят многочисленные артерии, в результате кровотока распределяется по сосудистым сетям, обеспечивая подачу кислорода и питательных веществ всем органам и тканям. Дальнейшее деление артерий происходит на артериолы и капилляры. Капилляры переходят в венулы, где кровь становится венозной. Венулы собираются в вены. К правому предсердию подходят две полые вены: верхняя и нижняя, которыми заканчивается большой круг кровообращения. Время прохождения крови по большому кругу составляет 24 секунды.

МАЛЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ



Начинается в правом желудочке, выбрасывающем венозную кровь в лёгочный ствол. Лёгочный ствол делится на правую и левую лёгочные артерии. Лёгочные артерии дихотомически делятся на долевые, сегментарные и субсегментарные артерии. Субсегментарные артерии делятся на артериолы, распадающиеся на капилляры. Отток крови идет по венам, которые собираются в обратном порядке и в количестве четырёх штук впадают в левое предсердие, где заканчивается малый круг кровообращения. Кругооборот крови в малом круге кровообращения происходит за 4-5 секунд.

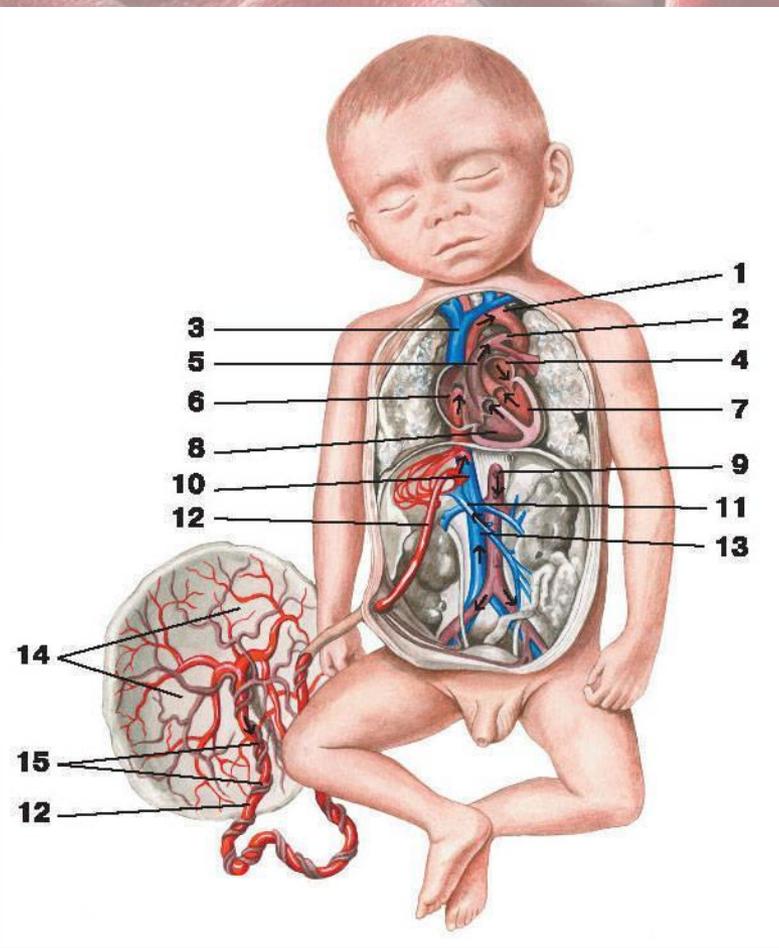
СЕРДЕЧНЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ



- 1 - клапан коронарного синуса;
- 2 - коронарного синуса;
- 3 - в. маленькое сердце;
- 4 - а. правой коронарной;
- 5 - в. середине сердца;
- 6 - в. задняя левого желудочка;
- 7 - в. большое сердце;

Сердечный круг кровообращения выделяется в связи с его важностью, так как он обеспечивает кровоснабжение миокарда сердца. Начинается этот круг двумя **венечными (коронарными) артериями**, которые отходят от восходящей аорты у самого ее основания. Эти артерии входят в миокард сердца, образуя систему мелких артерий. В миокарде очень сильно развиты капиллярные системы, обеспечивающие обменные процессы в миокарде. Венозная кровь из миокарда поступает в правую часть сердца многочисленными **коронарными венами**.

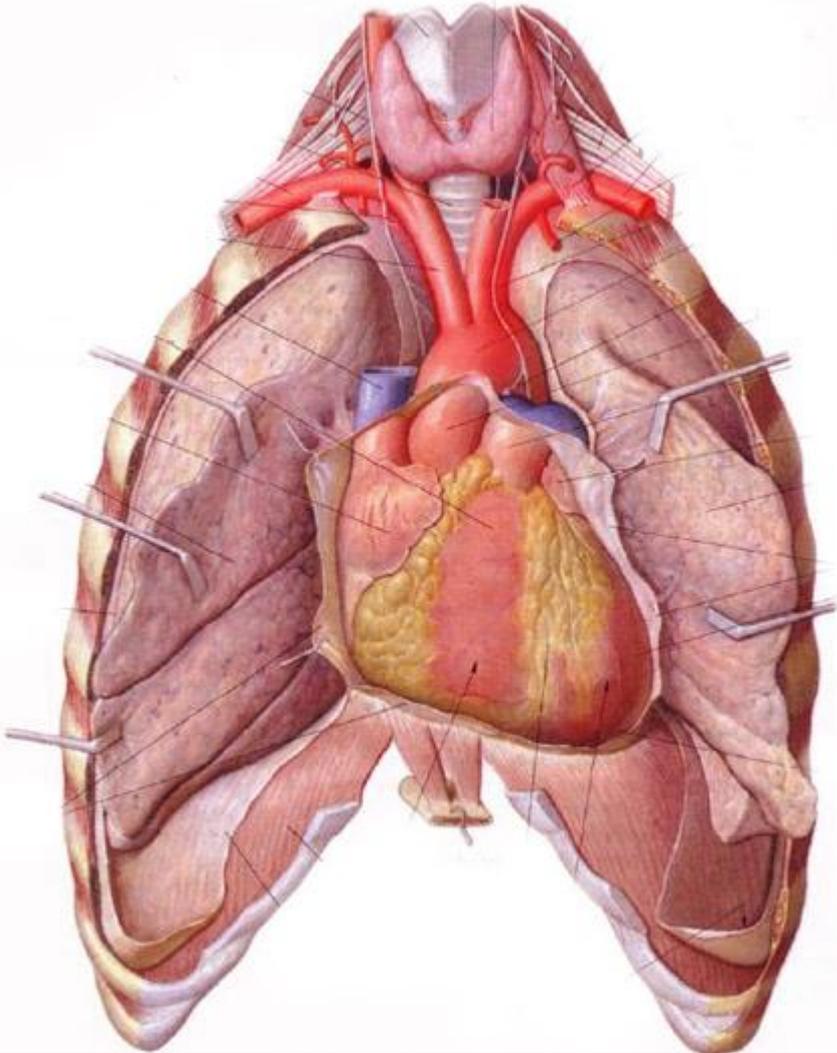
КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ПЛОДА



Кровь матери поступает к плаценте, которая соединяется с пупочной веной. Пупочная вена является частью пупочного канатика (пуповины). Попадая в тело плода, она дает две ветви, одна из которых впадает в воротную вену, другая — в венозный проток, а тот, в свою очередь, — 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.

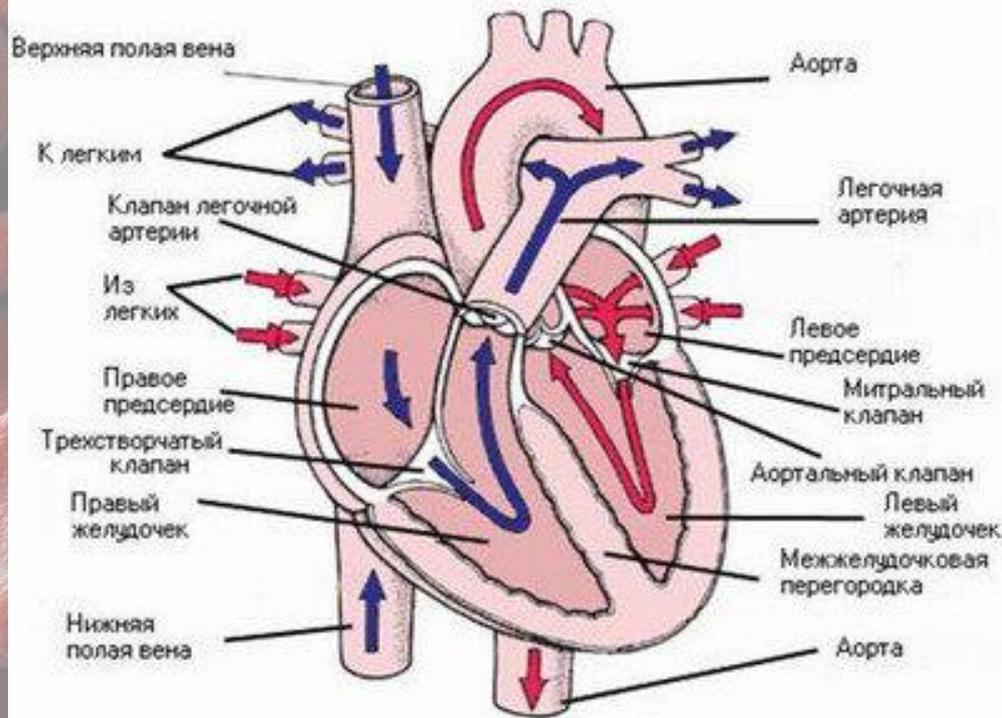
1) дуга аорты; 2) артериальный проток; 3) верхняя полая вена; 4) левое предсердие; 5) легочный ствол; 6) правое предсердие; 7) левый желудочек; 8) правый желудочек; 9) брюшная аорта; 10) венозный проток; 11) воротная вена; 12) пупочная вена; 13) нижняя полая вена; 14) плацента; 15) пупочные артерии

ТОПОГРАФИЯ СЕРДЦА



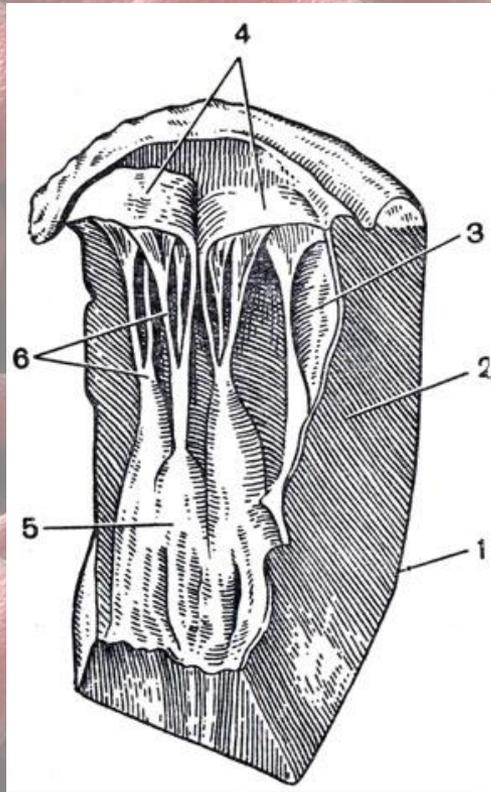
Сердце располагается в переднем средостении асимметрично. Большая часть его находится слева от срединной линии, справа остаются только правое предсердие и обе полые вены. Длинная ось сердца расположена косо сверху вниз, справа налево, сзади наперед, образуя с осью всего тела угол приблизительно в 40° . Сердце при этом как бы повернуто таким образом, что правый венозный отдел его лежит больше кпереди, левый артериальный – кзади

СТРОЕНИЕ СЕРДЦА



Сердце человека — это конусообразный полый мышечный орган, в который поступает кровь из впадающих в него венозных стволов, и перекачивающий её в артерии, которые примыкают к сердцу. Полость сердца разделена на 2 предсердия и 2 желудочка. Левое предсердие и левый желудочек в совокупности образуют «артериальное сердце», названное так по типу проходящей через него крови, правый желудочек и правое предсердие объединяются в «венозное сердце», названное по тому же принципу. Сокращение сердца называется систола, расслабление — диастола

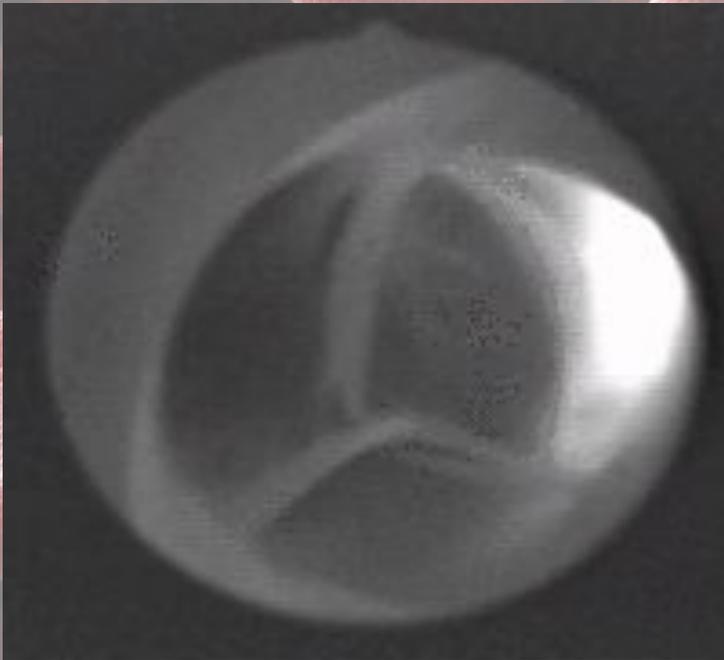
СТВОРЧАТЫЕ КЛАПАНЫ



1 — наружная оболочка сердца; 2 — мышечная стенка сердца; 3 — внутренняя оболочка сердца; 4 — двустворчатый клапан; 5 — сосочковый мускул; 6 — сухожильные нити

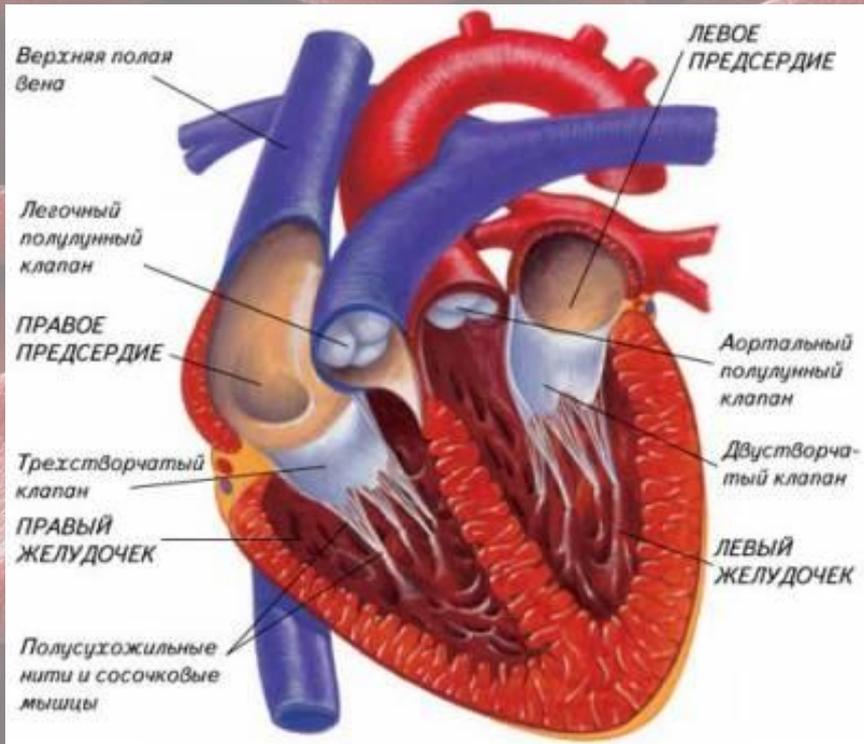
Клапаны сердца представляют собой тонкие пластинки из соединительной ткани, образованные за счет внутренней оболочки сердца, или эндокарда. Основной функцией клапанов является предотвращение обратного движения крови из желудочков в предсердия, а также из аорты и легочной артерии в желудочки. У человека развито 4 сердечных клапана. Между правым предсердием и правым желудочком расположен трехстворчатый клапан. Двухстворчатый, или митральный клапан находится между левым предсердием и левым желудочком.

ПОЛУЛУННЫЕ КЛАПАНЫ



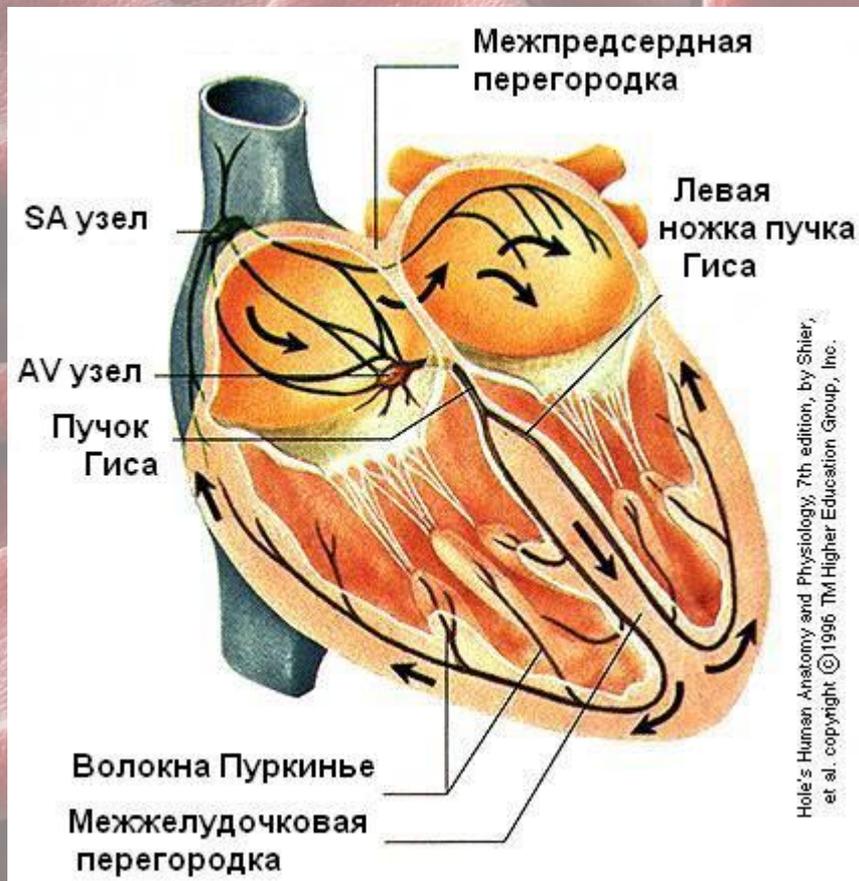
Кроме **створчатых**, сердце имеет ещё **полулунные клапаны**. Они располагаются на границах левого желудочка с аортой и правого желудочка с лёгочной артерией

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЦА



Это единственный орган человека, обладающий собственным автоматизмом, т. е. способный к спонтанному регулярному сокращению. За одно сокращение сердце выталкивает в среднем 60-80 мл крови. В состоянии покоя частота сердечных сокращений может колебаться от 60 до 80 ударов в минуту. За это время сердце перекачивает около 5 литров крови, а при физической нагрузке производительность сердца возрастает в несколько раз.

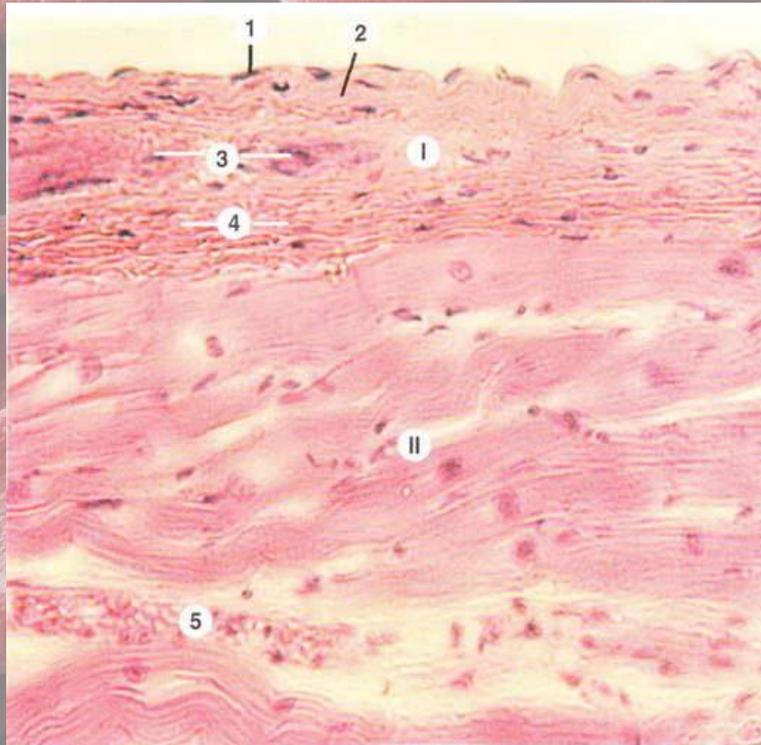
ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА



-комплекс анатомических образований сердца (узлов, пучков и волокон), состоящих из *атипичных мышечных волокон* (сердечные проводящие мышечные волокна)
Функции: Координирует сокращение предсердий и желудочков, также обеспечивает ритмичную работу сердца, т.е нормальную сердечную деятельность. В частности, проводная система обеспечивает автоматизм сердца.

ЧСС	≥ 90	80-89	79-60	59-51	50
Состояние	Выраженная тахикардия	Умеренная тахикардия	Норма	Умеренная брадикардия	Выраженная брадикардия

СТЕНКА СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА. ЭНДОКАРД

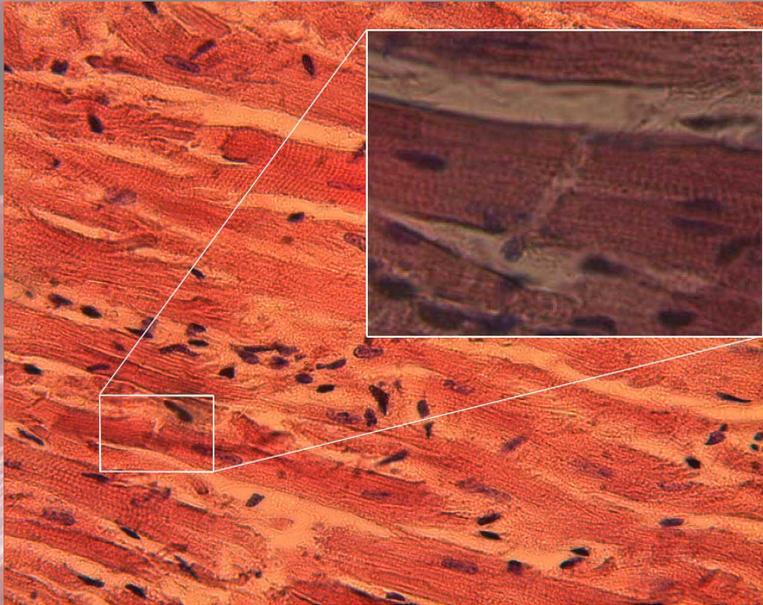


В строении сердечной стенки выделяют три слоя: эпикард, миокард и эндокард.

Эндокард

Эндокард выстилает изнутри полость сердца, а также покрывает сосочковые мышцы и их сухожильные хорды; производными эндокарда, внутри которых располагаются соединительнотканые волокна, образованы заслонки нижней полой вены, венечного синуса, клапаны аорты и легочного ствола, предсердно-желудочковые клапаны.

МИОКАРД



Миокард

Миокард - средний слой сердечной стенки, толщина которого различна в зависимости от камеры сердца: у предсердий 2-3 мм, у правого желудочка 4-6 мм, у левого желудочка - 9-11 мм. Образован миокард поперечно-полосатой мышечной тканью сердечного типа, отличной по строению и функциям от скелетных мышц.

ЭНДОКАРТ



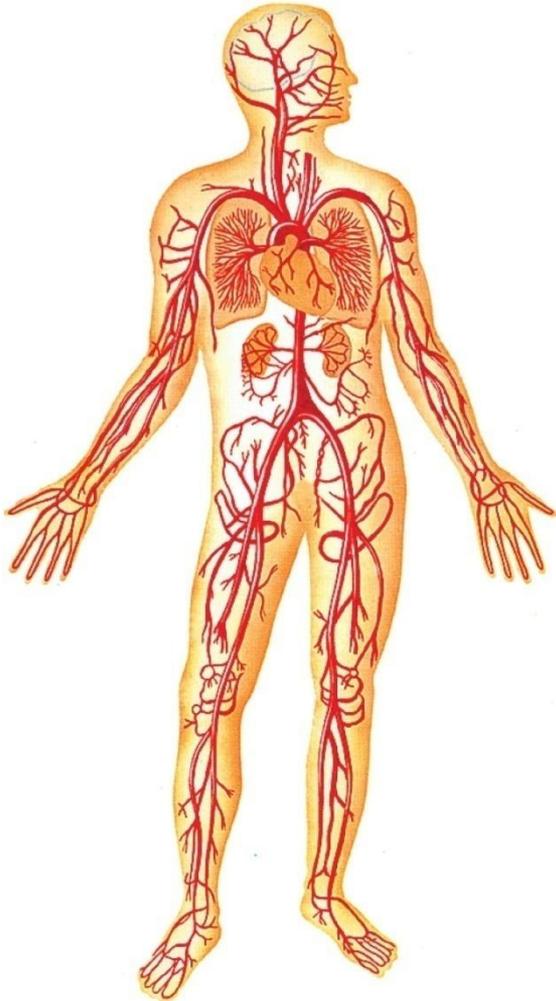
Эпикард

Эпикард состоит из тонкой пластинки соединительной ткани.

Покрывает эпикард само сердце, а также начальные отделы отходящих от сердца сосудов - аорты, легочного ствола, легочных и полых вен, по которым переходит в париетальный листок серозного перикарда.

АРТЕРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА

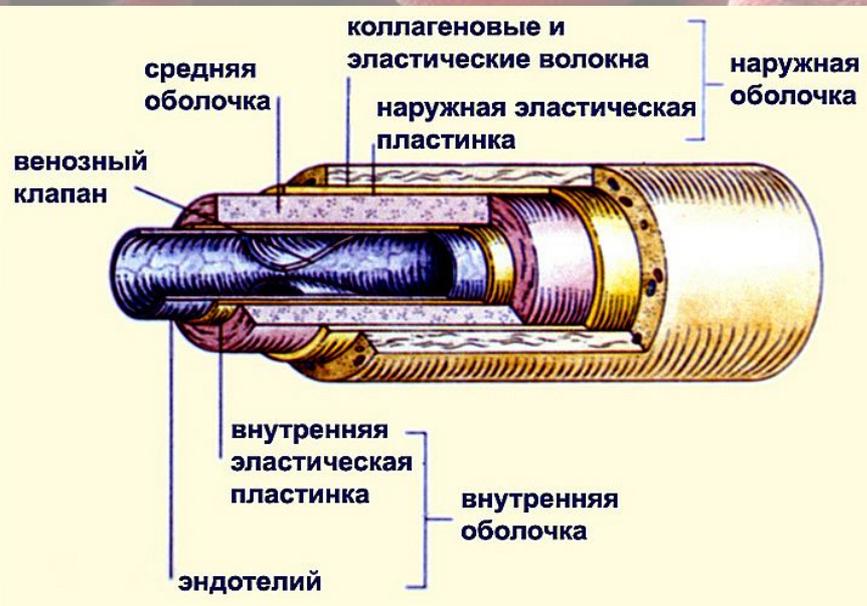
Артериальная система



Артерии, которые почти не содержат гладких мышц, но имеют мощную эластическую оболочку, выполняют главным образом «буферную» роль, сглаживая перепады давлений между систолой и диастолой. Стенки артерий упруго растяжимы, что позволяет им принять дополнительный объем крови, «вбрасываемый» сердцем во время систолы, и лишь умеренно, на 50—60 мм рт.ст. поднять давление.

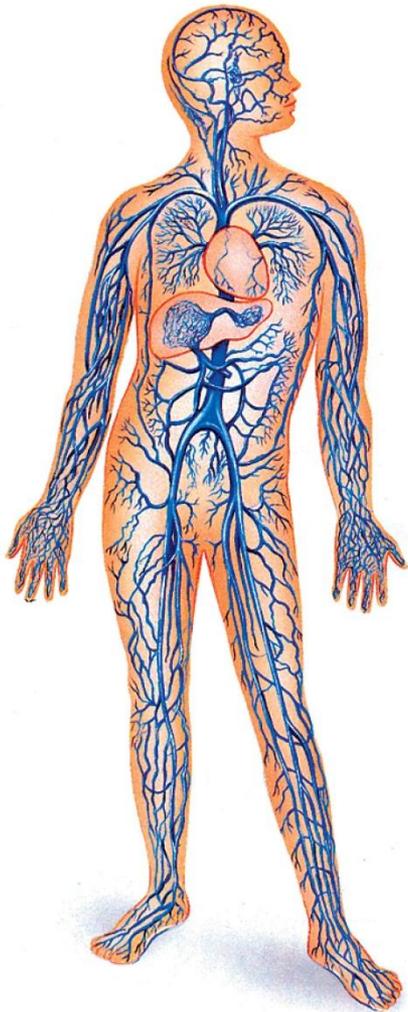
СТРОЕНИЕ АРТЕРИЙ

Стенка артерий состоит из внутренней, средней и наружной оболочек. Внутренняя оболочка образована эндотелием, базальной мембраной и подэндотелиальным слоем. Средняя оболочка состоит главным образом из гладких мышечных клеток кругового (спирального) направления, а также из коллагеновых и эластических волокон. Наружная оболочка построена из рыхлой соединительной ткани, которая содержит коллагеновые и эластические волокна и выполняет защитную, изолирующую и фиксирующую функции, имеет сосуды и нервы. Во внутренней оболочке отсутствуют собственные сосуды, она получает питательные вещества непосредственно из крови.



ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА

Венозная система



Венозная система возвращает кровь из тканей тела назад в сердце. Кровь снова обогащается кислородом, а затем возвращается в сердце через легочные вены.

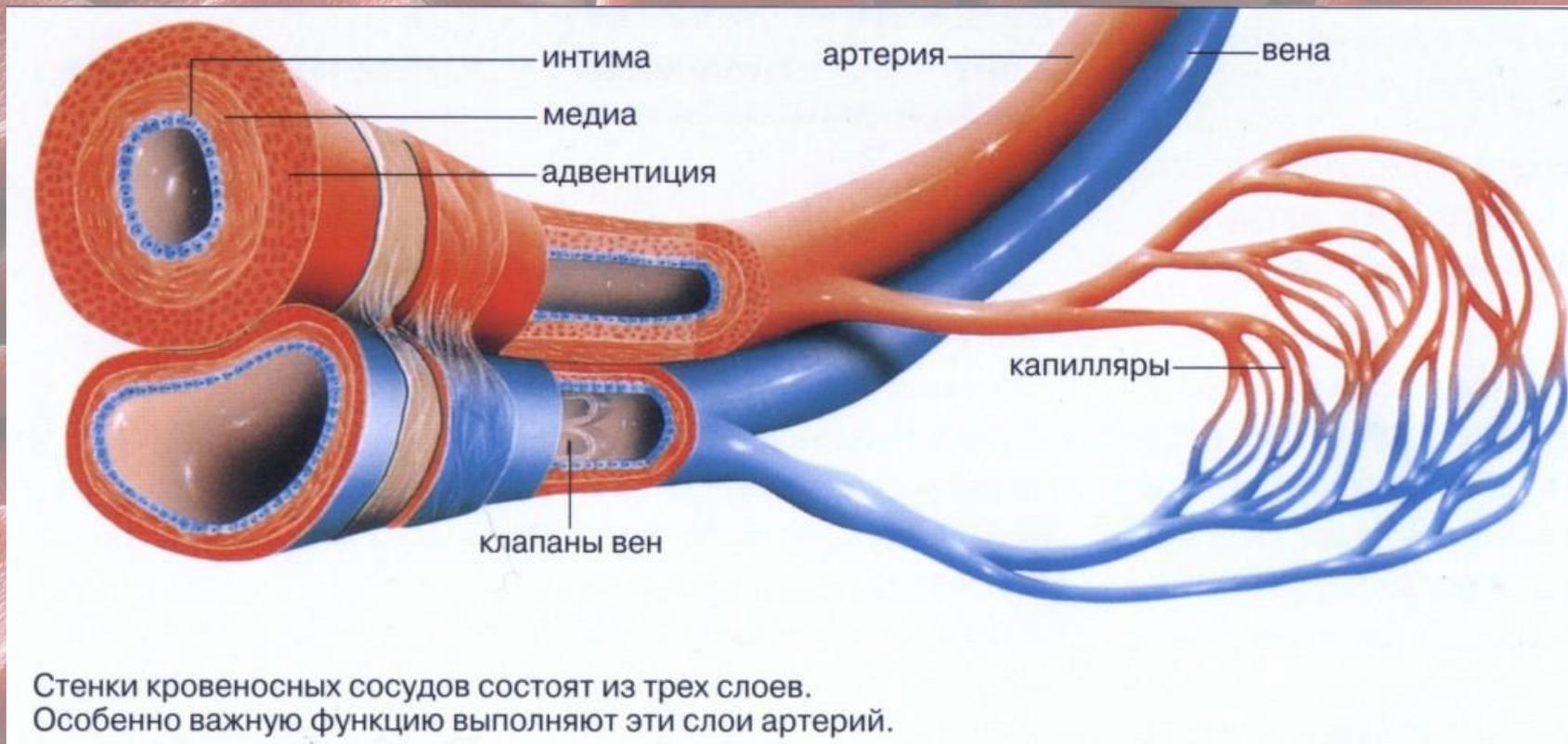
Вены начинаются с мелких венул, получающих кровь из капилляров. Далее вены, сливаясь друг с другом, формируют более крупные сосуды, пока не образуют две главные собирающие вены тела -верхнюю и нижнюю полые вены. Эти две вены отводят кровь в сердце. Около 65% общего объема крови содержится в венозной системе.

СТРОЕНИЕ ВЕН



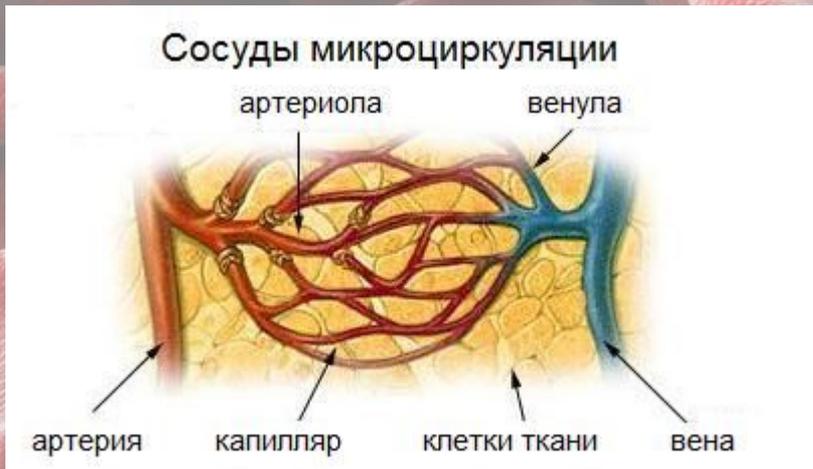
Сосуды, несущие кровь от периферии к сердцу, — венами. Вены являются депо для венозной крови. В венозной системе находится около 2/3 всей крови организма. Внеорганные венозные сосуды, соединяясь между собой, образуют самые крупные венозные сосуды тела человека — верхнюю и нижнюю полые вены, которые входят в правое предсердие.

ОТЛИЧИЯ АРТЕРИЙ ОТ ВЕН



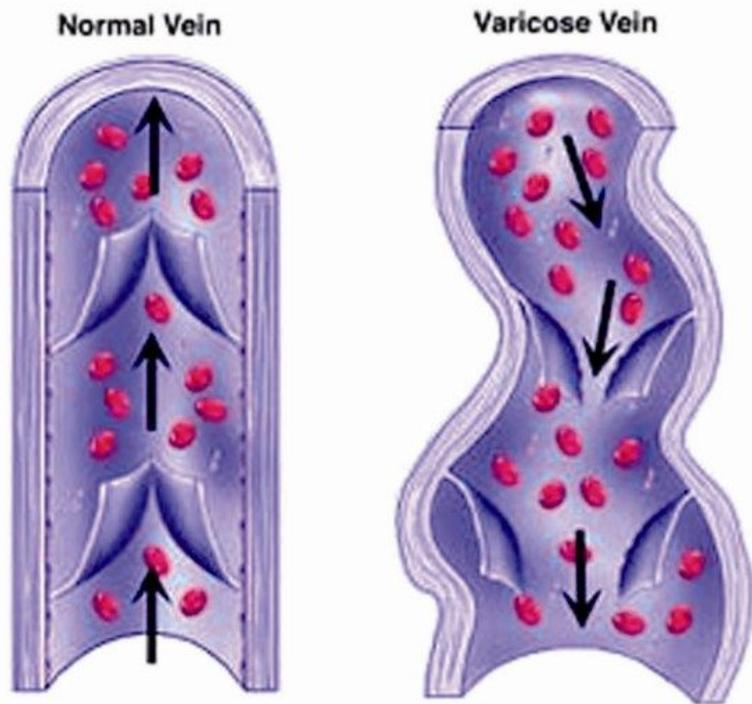
Стенка артерий толще стенки вен, в венах отсутствуют внутренняя и наружная эластические мембраны; самая широкая оболочка в артериях — средняя, а в венах — наружная. Вены снабжены клапанами; в венах мышечные клетки в средней оболочке развиты слабее, чем в артериях. Просвет вены часто спавшийся и в просвете видны форменные элементы крови. В артериях просвет зияет и форменные элементы крови обычно отсутствуют.

КАПИЛЛЯРЫ



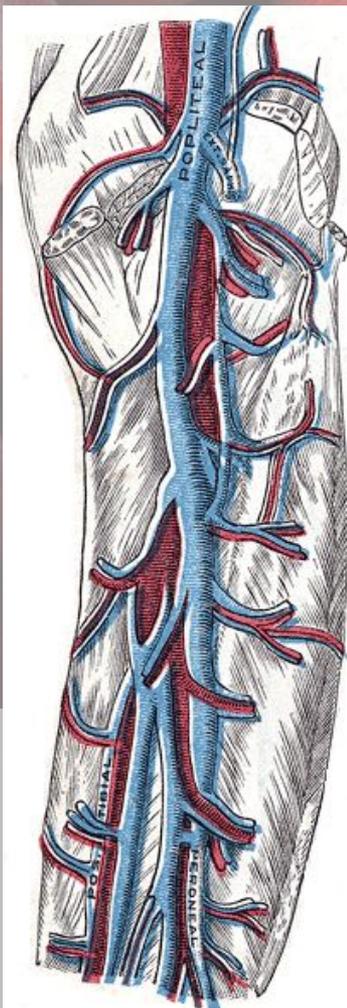
В капиллярах кровь течет с небольшой скоростью (0,5—1,0 мм/с), имеет низкое давление (до 10—15 мм рт. ст.). Это связано с тем, что в стенках капилляров происходит наиболее интенсивный обмен веществ между кровью и тканями. Капилляры находятся во всех органах, кроме эпителия кожи и серозных оболочек, эмали зубов и дентина, роговицы, клапанов сердца и др. Соединяясь между собой, капилляры образуют капиллярные сети, особенности которых зависят от строения и функции органа.

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ

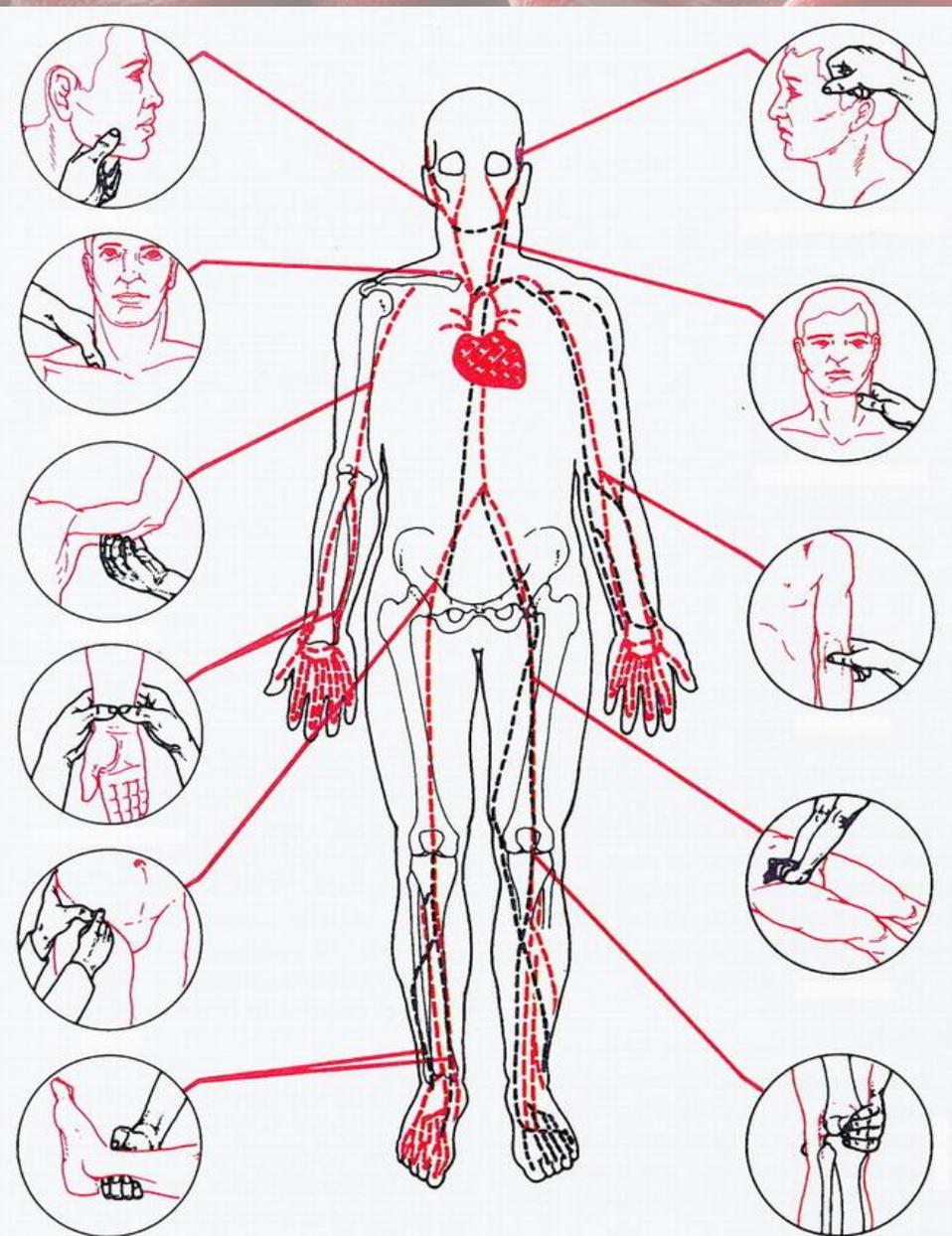


Варикозное расширение вен — патологический процесс, поражение вен, для которого характерно увеличение диаметра просвета, истончение венозной стенки и образование «узлов».

Флебит — воспаление стенки вены. Флебит вызывается инфекцией или введением в вену раздражающих веществ. Присоединение тромбоза вены ведёт к тромбофлебиту.



МЕСТА ПРИЖАТИЯ АРТЕРИЙ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ



При артериальное кровотечении кровь из раны вытекает алого цвета пульсирующей струей, представляет наибольшую опасность для жизни. Первая помощь при артериальном кровотечении состоит в пальцевом прижатии артерии к подлежащей кости выше места ранения и наложении кровоостанавливающего жгута или закрутки