

Муниципальное казённое учреждение «Информационно-методический центр»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия «Лаборатория Салахова»

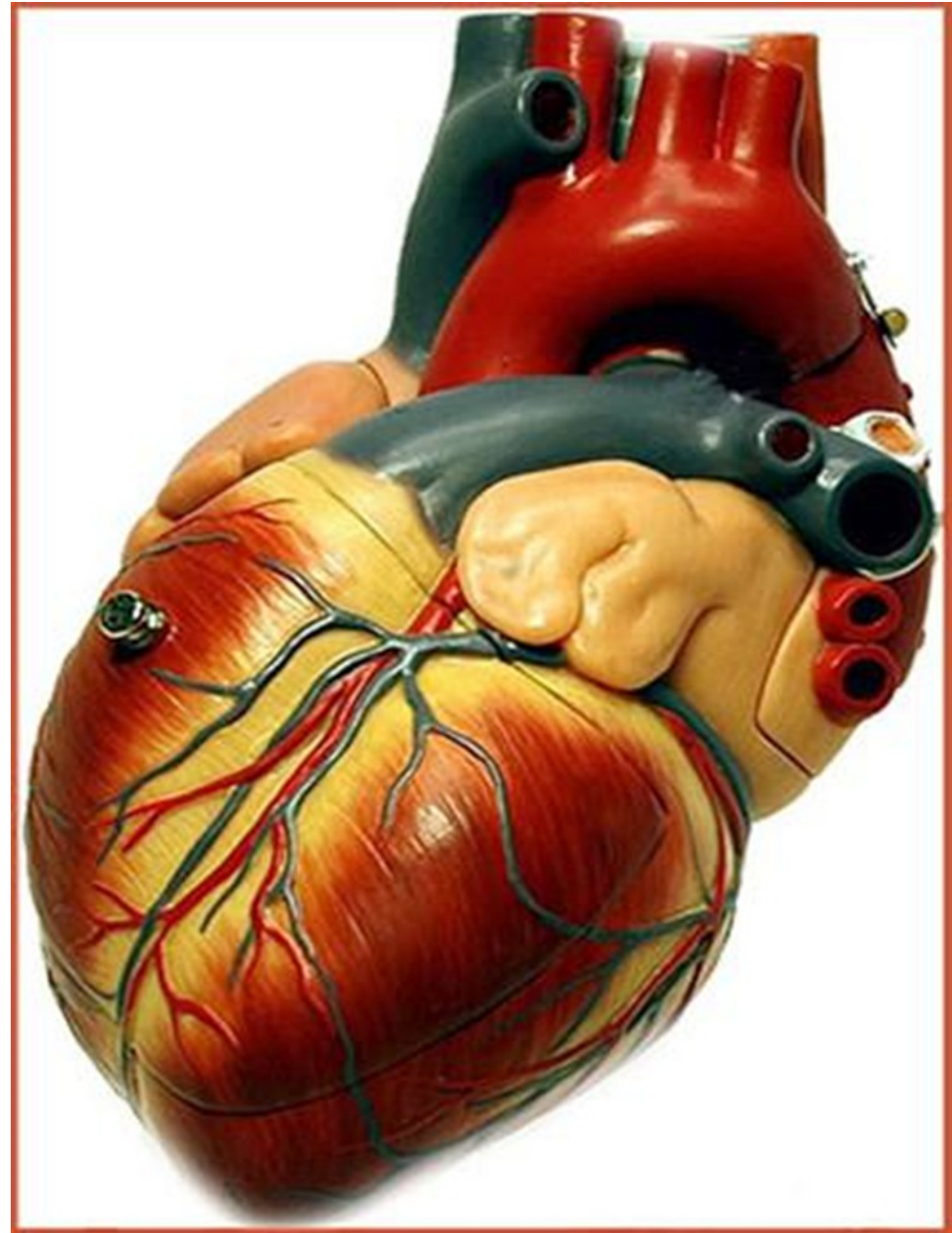
***On-line консультация по биологии:
«Взаимосвязь кровеносной и дыхательной систем»***

Ведущий: Жукова Надежда Васильевна
учитель биологии МБОУ
гимназия «Лаборатория Салахова»
29 февраля 2016 года

Дыхательная и кровеносная системы человека неразрывно связаны, так как отвечают за одну и ту же важную функцию – **насыщение каждой клетки организма кислородом**, без которого невозможна жизнь человеческого организма.

Поступление в организм
кислорода и удаление
углекислого газа обеспечивает
дыхательная система. Транспорт
газов и других необходимых
организму веществ
осуществляется с помощью **кро-**
веносной системы.

**Кровеносная
система
человека
состоит из
сердечно-
сосудистой
системы,
которая
обеспечивает
кровообраще-
ние**





Сердечно-сосудистая система.

-Сердце –обеспечивает
кровообращение;

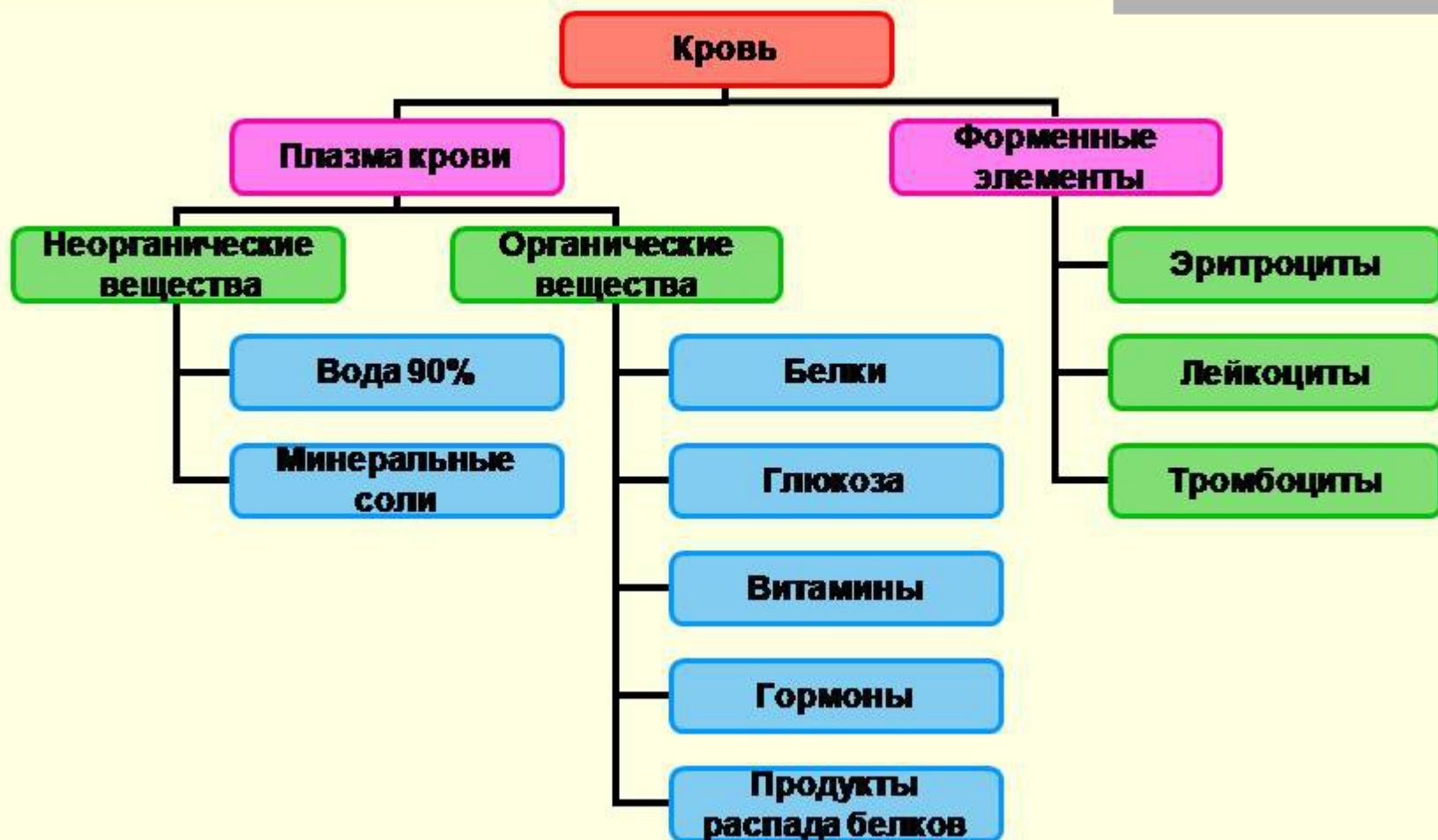
-кровеносные сосуды: артерии,
вены, капилляры

КРОВЬ

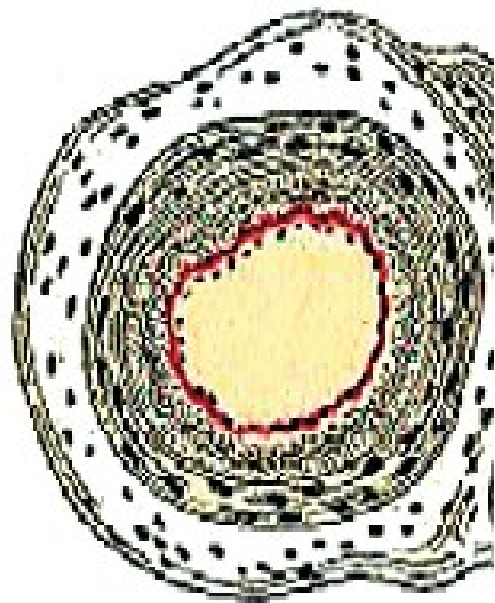


Кровь – это особый вид соединительной ткани, клетки расположены далеко друг от друга, много межклеточного вещества.

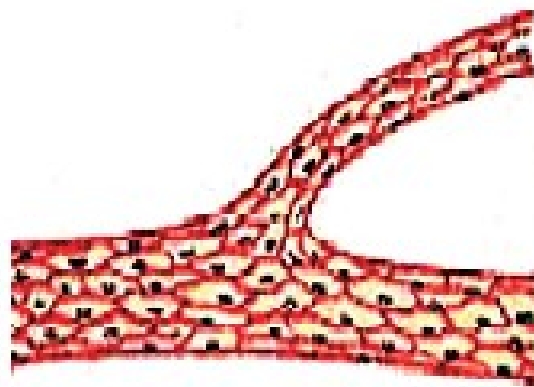
Состав крови



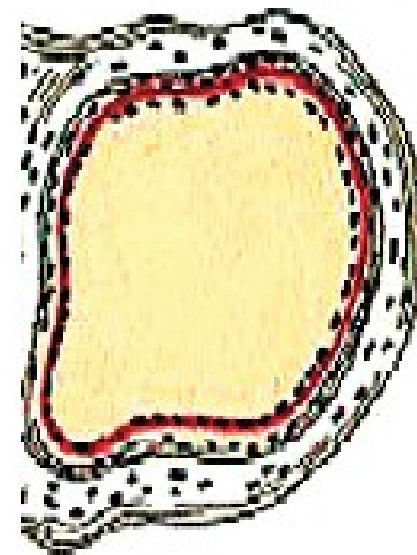
**Рассмотрите рисунки. Какие сосуды
нарисованы на рисунке 1 – 3 ? Почему вы
так решили?**



1



2



3

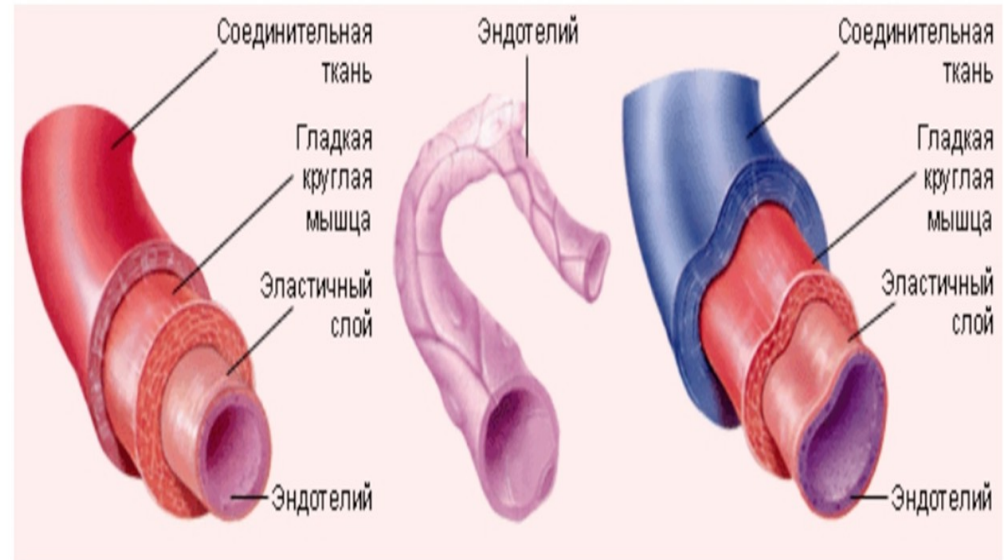
Кровеносные сосуды

Артерии – сосуды,
по которым кровь
течёт от сердца.

Вены – сосуды,
несущие кровь к
сердцу.

Капилляры –
мельчайшие
кровеносные
сосуды, которые
связывают артерии
и вены между
собой.

Строение кровеносных сосудов



Артерии

Капилляры

Вены

- **Артерии** цилиндрические сосуды, состоящие из 3х слоёв.
- По артериям кровь течёт от сердца к органам.
- функциями артерий является быстрая доставка крови к органам, обеспечение высокого давления.
- В артериях течёт кровь насыщенная кислородом (кроме легочной артерии)
- Давление крови в артериях 120/80мм.рт.ст.
- Скорость движения крови в артериях 0,5м/сек
- Артериальный пульс – ритмичное колебание стенок артерий в период систолы желудочков сердца

- **Вены, сосуды несущие кровь в сердце.**
- **Стенки вен тонкие, легко растяжимые, не способны самостоятельно сокращаться.**
- **Особенностью в строении вен является наличие карманообразных клапанов.**
- **Вены различают - крупные (полые вены), средние вены и мелкие венулы.**
- **По венам движется кровь насыщенная угл.газом, кроме легочной вены.**
- **Давление крови в венах = 15-10мм.рт.ст.**
- **Скорость движения крови в венах 0,06 – 0,2м/сек.**
- **Вены залегают поверхностно,**

- **Капилляры** – микроскопические однослойные сосуды.
- Капилляры расположены в межклеточном пространстве, тесно прилегая к клеткам тканей и органов
- Давление крови в капиллярах 30-35 мм.рт.ст.
- Скорость движения крови в капиллярах 0,5-1,0 мм/сек.
- Через поры в стенках капилляров происходит газообмен, обмен воды и питательных веществ.
- В капиллярах лёгких венозная кровь превращается в артериальную, а в капиллярах клеток тканей артериальная кровь - в венозную.

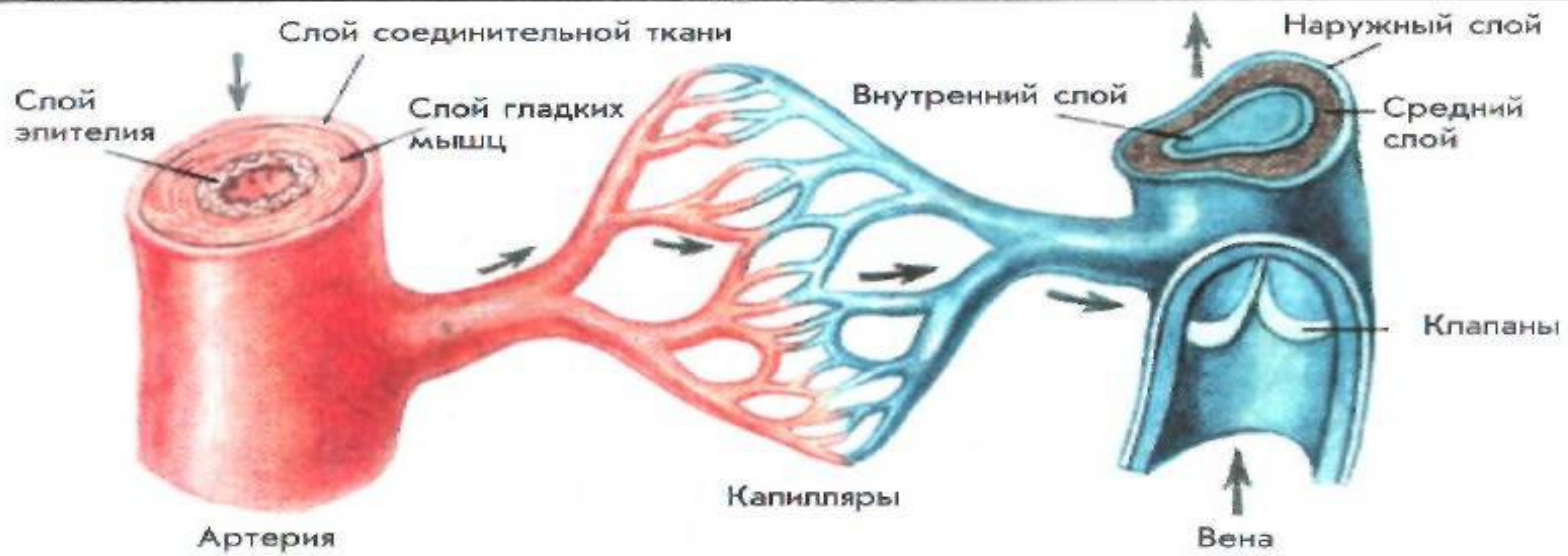


Рис. 34. Строение артерий и вен



Рис. 35. Строение капилляров

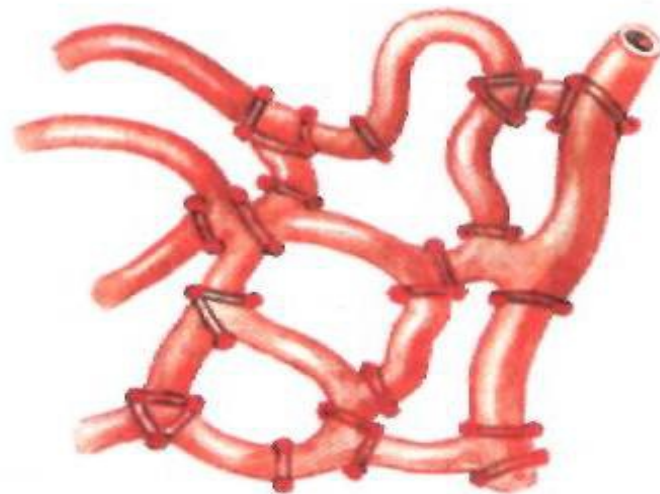


Рис. 36. Мышечные регуляторы просвета капилляров

Стенки артерий и вен состоят из 3-х оболочек. **Наружная оболочка** состоит из соединительной ткани, которая толще у артерий.

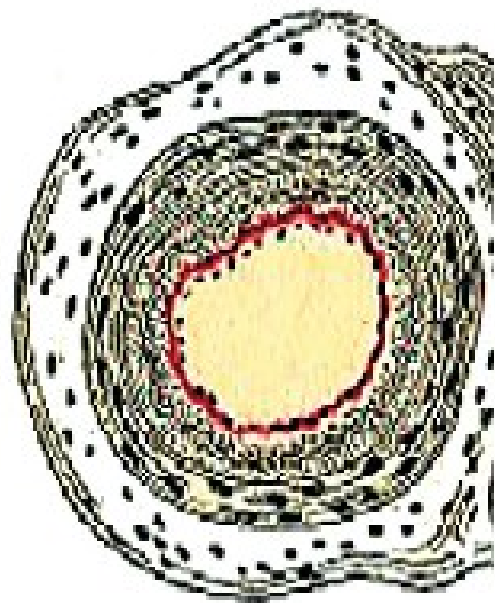
Средняя оболочка (мышечная) состоит из гладкой мышечной ткани. Этот слой толще у артерий, т.к. по ним кровь движется под большим давлением.

Внутренняя оболочка состоит из эпителиальной ткани. У средних вен внутренняя оболочка образует полулунные клапаны, которые препятствуют обратному току крови.

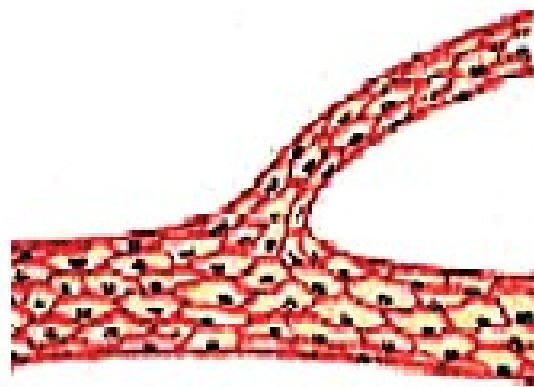
Стенки капилляров состоят из 1 слоя эпителиальных клеток.

Ответ: 1-артерии; 2-капилляры; 3-вены.

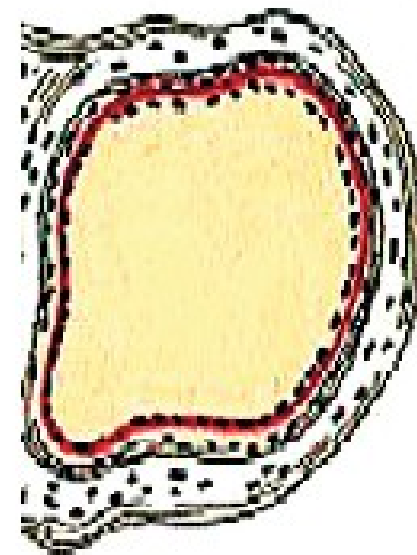
**Рассмотрите рисунки. Какие сосуды
нарисованы на рисунке 1 – 3 ? Почему вы
так решили?**



1

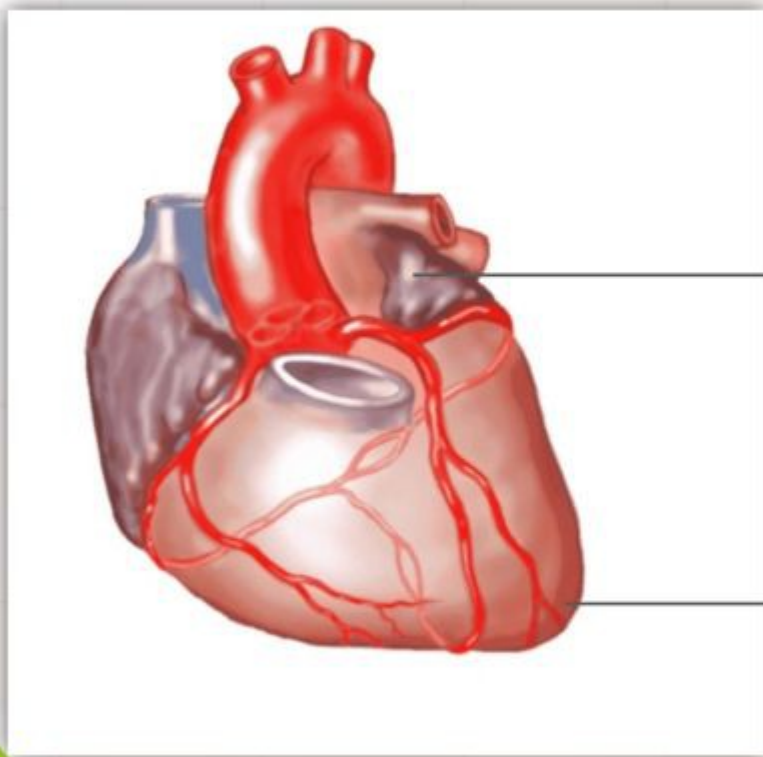


2



3

Форма и внешнее строение сердца



Форма – конус

Размеры – примерно с кулак

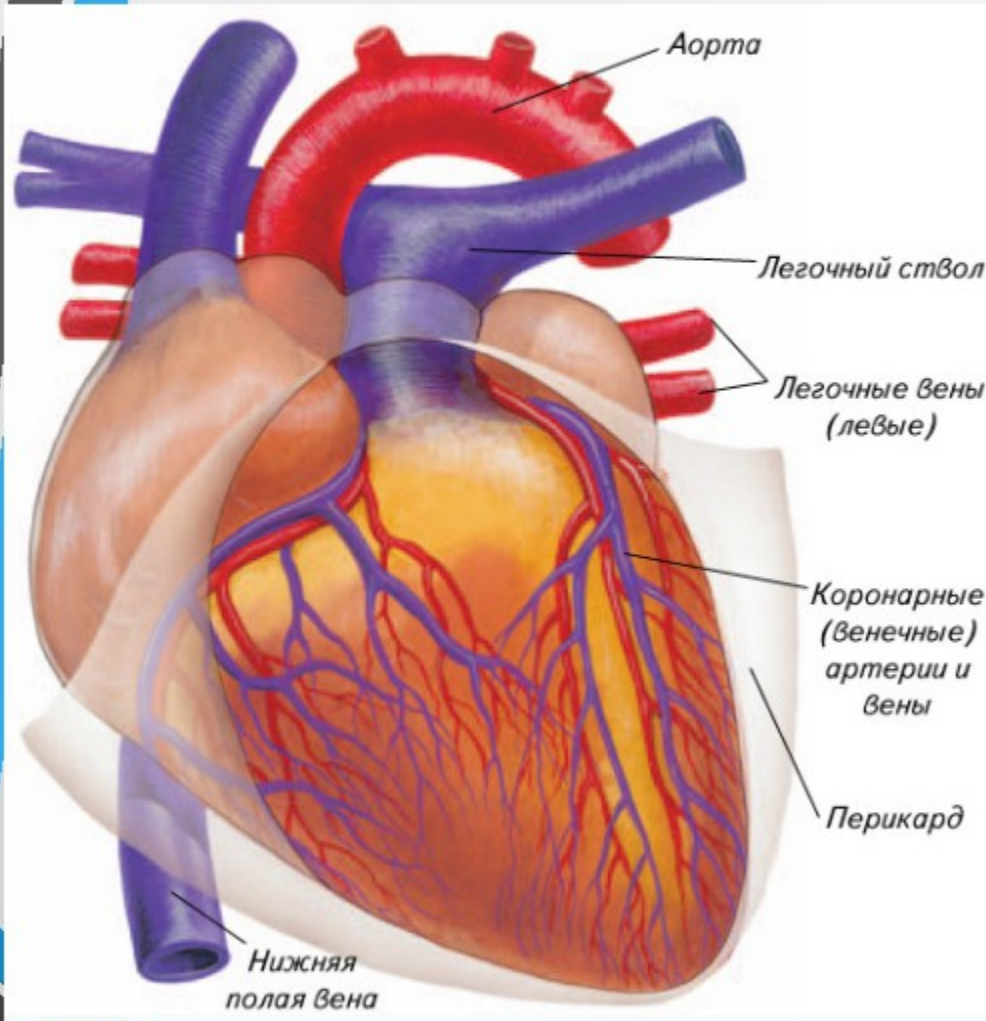
→ Основание –
расширенная часть,
направлена вверх,
вправо и слегка назад

→ Верхушка – направлена
вниз, влево и немного
вперед

Масса сердца: у мужчин – 332 г; у женщин – 253 г

myShared

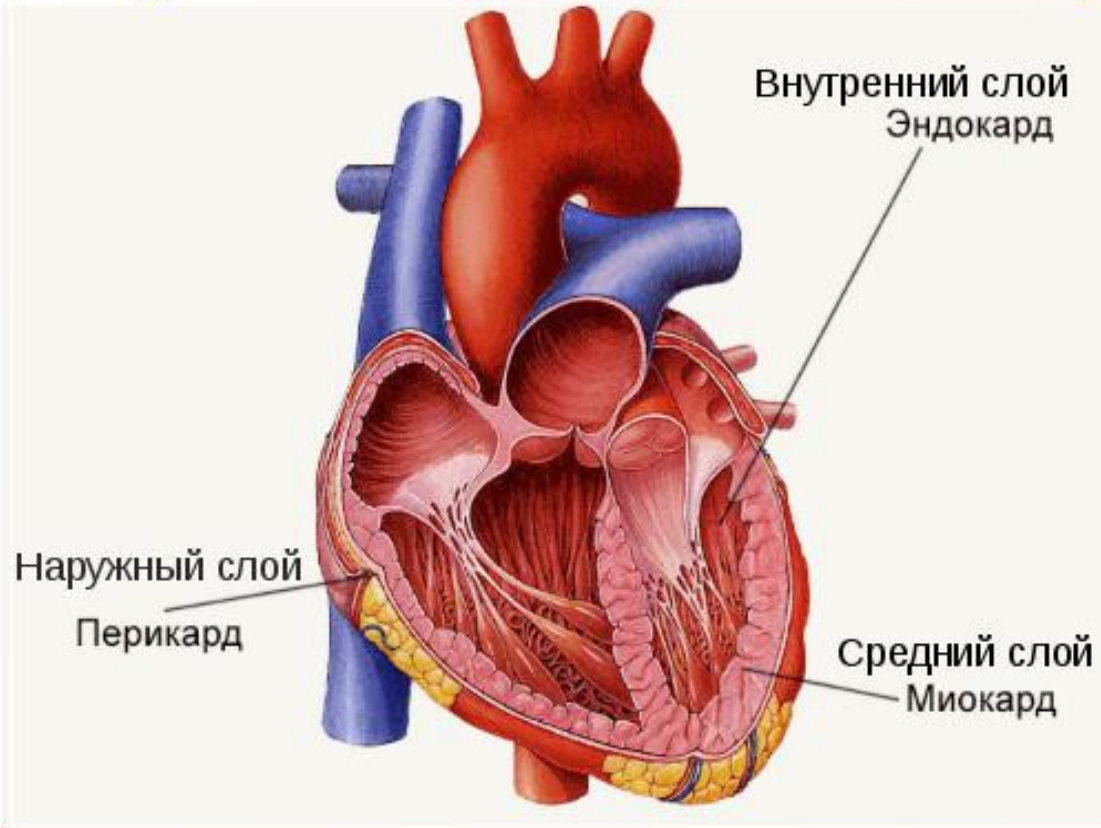
Внешнее строение сердца.



**Сердце находится в
околосердечной сумке –
перикарде.
Перикард выделяет
жидкость, ослабляющую
трение сердца.**

Сердце находится в околосердечной сумке-**перикарде**. Перикард выделяет **серозную** жидкость, ослабляющую трение сердца. Коронарные (**Венечные**) артерии и вены образуют сердечный круг кровообращения, снабжающий само сердце.

Строение стенок сердца



Какой тканью образован каждый слой?
Найдите ответ в тексте учебника.

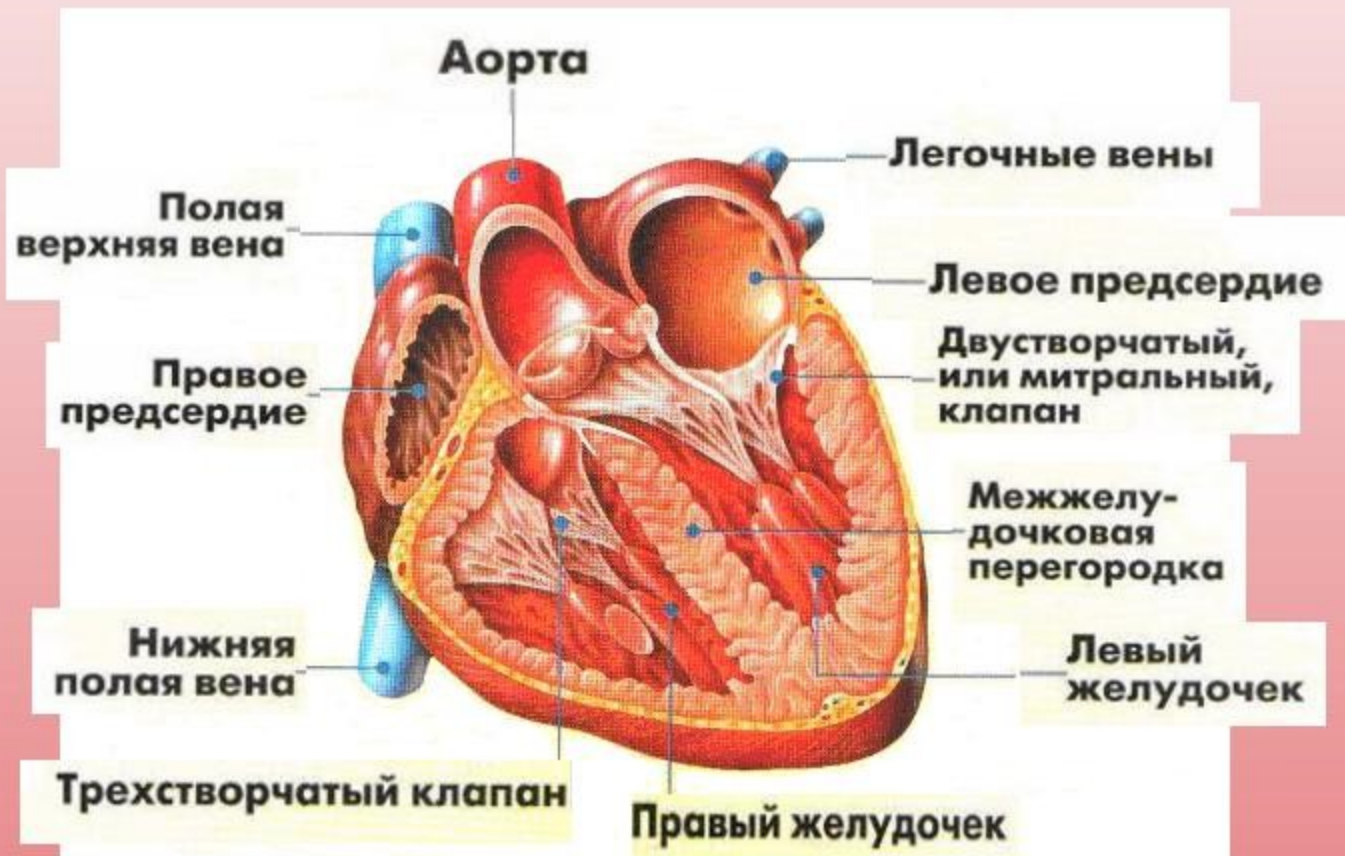
Эпикард – наружный слой сердца (срастается с перикардом) – образован соединительной тканью.

Миокард – средний слой сердца -образован поперечно-полосатой сердечной мышцей. Сокращается эта ткань непроизвольно, подчиняясь автоматизму сердечных ритмов.

Эндокард – внутренняя оболочка сердца – выстилает изнутри камеры сердца, также образует створки клапанов. Эндокард образован эпителиальной тканью.

A9. У какого отдела сердца самая толстая стенка?

- 1) левое предсердие
- 2) правое предсердие
- 3) левый желудочек
- 4) правый желудочек



Строение сердца

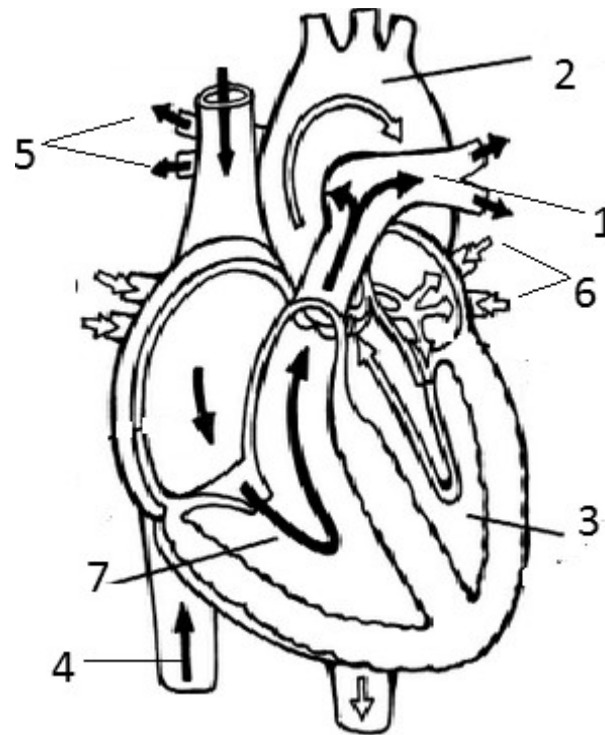
Сердце у человека четырёхкамерное: правое и левое предсердие, правый и левый желудочек. Правая и левая половины не сообщаются между собой. В правой половине кровь венозная, а в левой половине – артериальная. Стенки предсердий значительно тоньше стенок желудочков, т. к. они перекачивают кровь в желудочки. Желудочки выталкивают кровь в круги кровообращения с большей силой, поэтому стенки у них толще. Особенно сильно развита мышечная стенка левого желудочка, т. к. он выталкивает кровь по большому кругу кровообращения с большей силой.

A9. У какого отдела сердца самая толстая стенка?

- 1) левое предсердие
- 2) правое предсердие
- 3) левый желудочек
- 4) правый желудочек

Ответ: 3

Какими цифрами обозначены сосуды и отделы сердца, несущие венозную кровь?



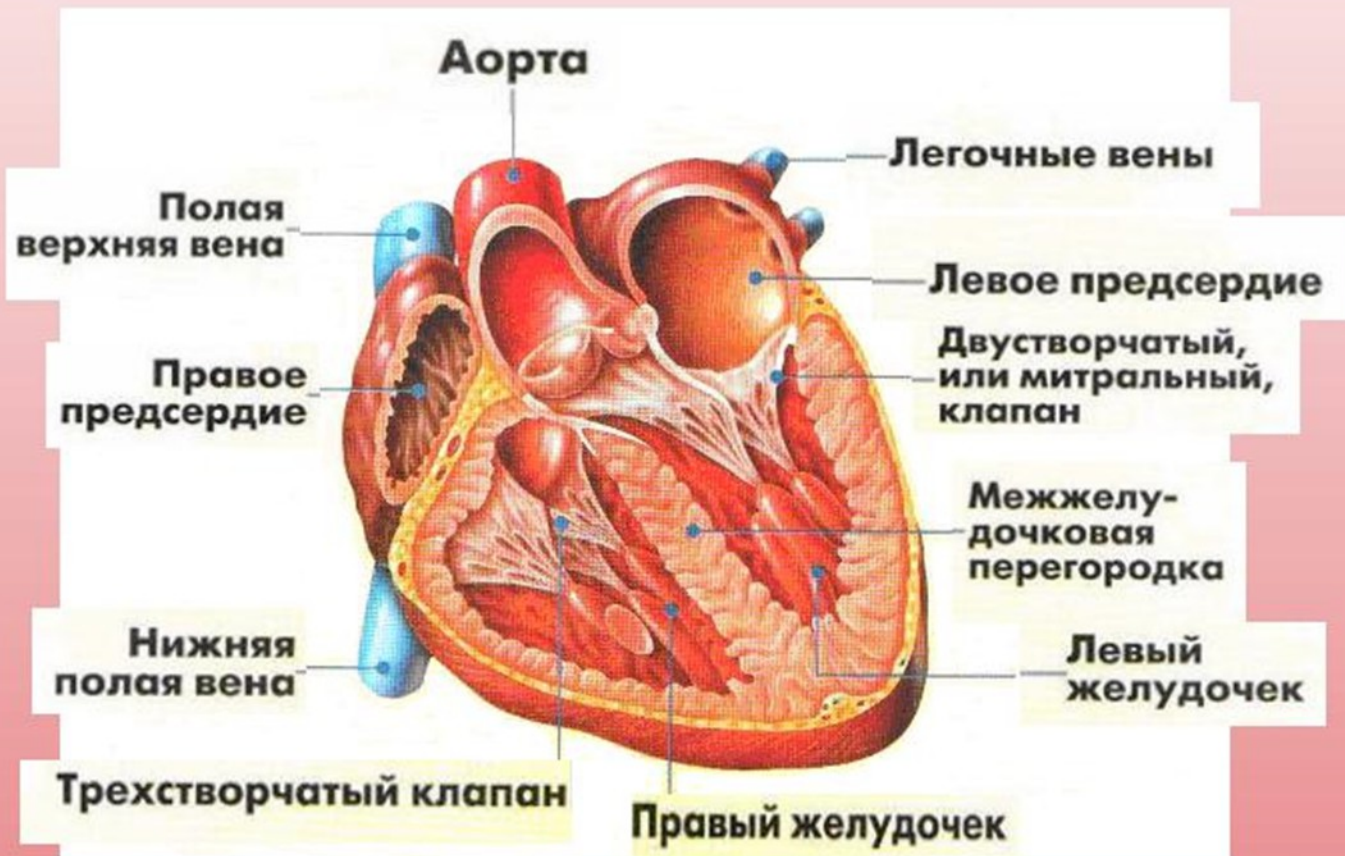
- 1) 1, 2, 3, 4
- 2) 2, 5, 6, 7
- 3) 2, 3, 4, 6
- 4) 1, 4, 5, 7

Пояснение.

- Как нам уже известно – в правой половине сердца кровь венозная. Значит это цифры : **4** -нижняя полая вена, которая несёт венозную кровь в правое предсердие.
- **5**- правые лёгочные артерии, которые несут венозную кровь к лёгким.
- Венозная кровь из правого предсердия поступает в правый желудочек (**это цифра 7**). Стрелочками показан путь движения крови.
- Сокращаясь, правый желудочек выталкивает кровь в лёгочный ствол, который разделяется на правую и левую лёгочные артерии, несущие венозную кровь в лёгкие. (**это цифра 1**)
- **Ответ:** (1,4,5,7) **Т.Е N°4**

При неполном закрытии трёхстворчатого клапана в момент сокращения кровь может попасть в

- 1) аорту
- 2) лёгочную вену
- 3) левое предсердие
- 4) правое предсердие



Строение сердца

Пояснение.

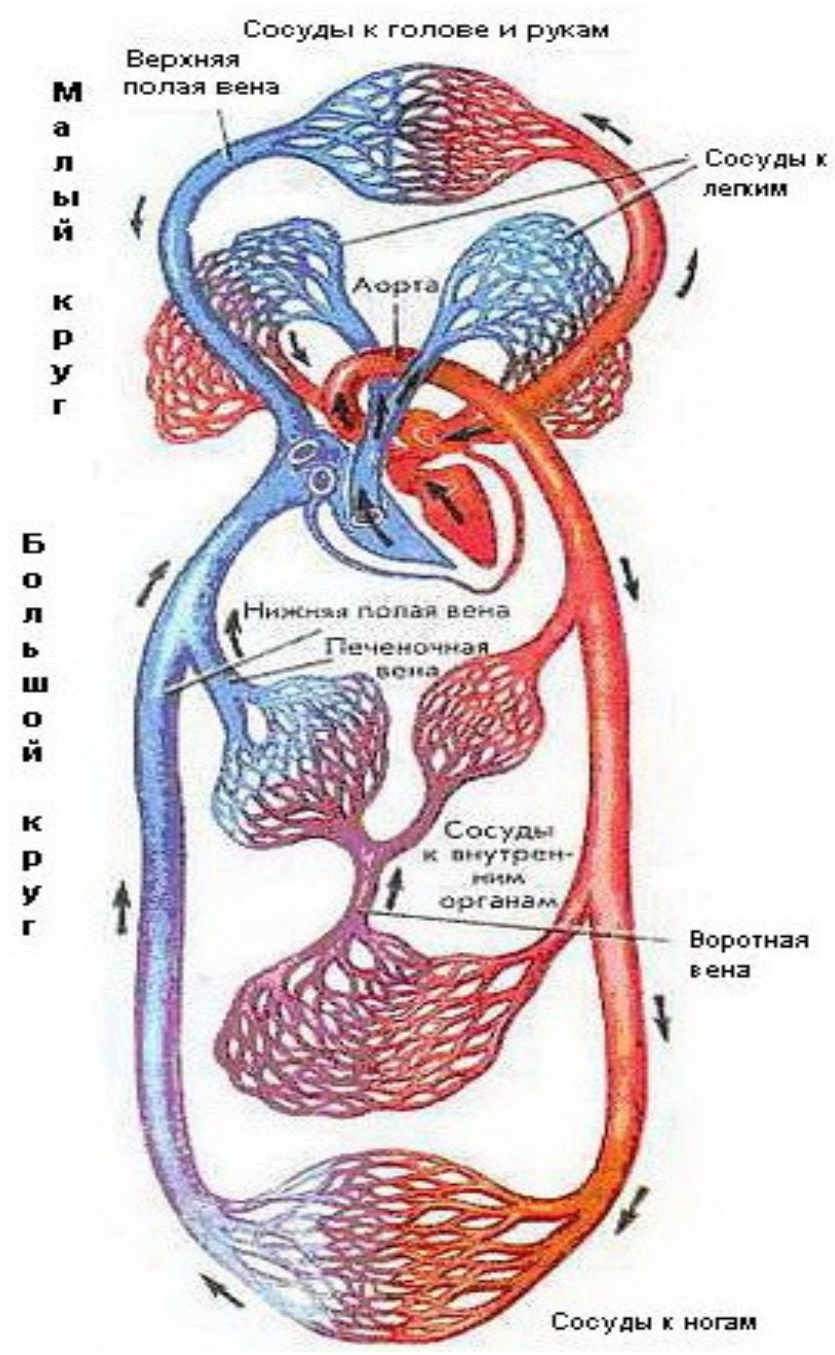
В правом отделе сердца расположен трехстворчатый клапан, а в левом — двустворчатый или митральный. Если клапаны открыты, кровь переходит из предсердий в желудочки. Когда желудочки наполняются, мышцы их сокращаются и под действием давления крови клапаны закрываются, препятствуя обратному току крови в предсердия. Они допускают движение крови только из предсердий в желудочки, но не обратно.

Ответ: 4.

При неполном закрытии трёхстворчатого клапана в момент сокращения кровь может попасть в

- 1) аорту
- 2) лёгочную вену
- 3) левое предсердие
- 4) правое предсердие

Ответ:4



Теперь давайте рассмотрим сосудистую систему человека. Как вам известно, она состоит из двух кругов кровообращения: большого и малого.

Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, откуда кровь выталкивается в аорту.

Большой круг кровообращения

- *Путь крови от левого желудочка через аорту, артерии, капилляры и вены всех органов тела до правого предсердия называют **туловищным** или **большим кругом кровообращения**.*
- Кругооборот крови по большому кругу кровообращения происходит за 20—23 с.

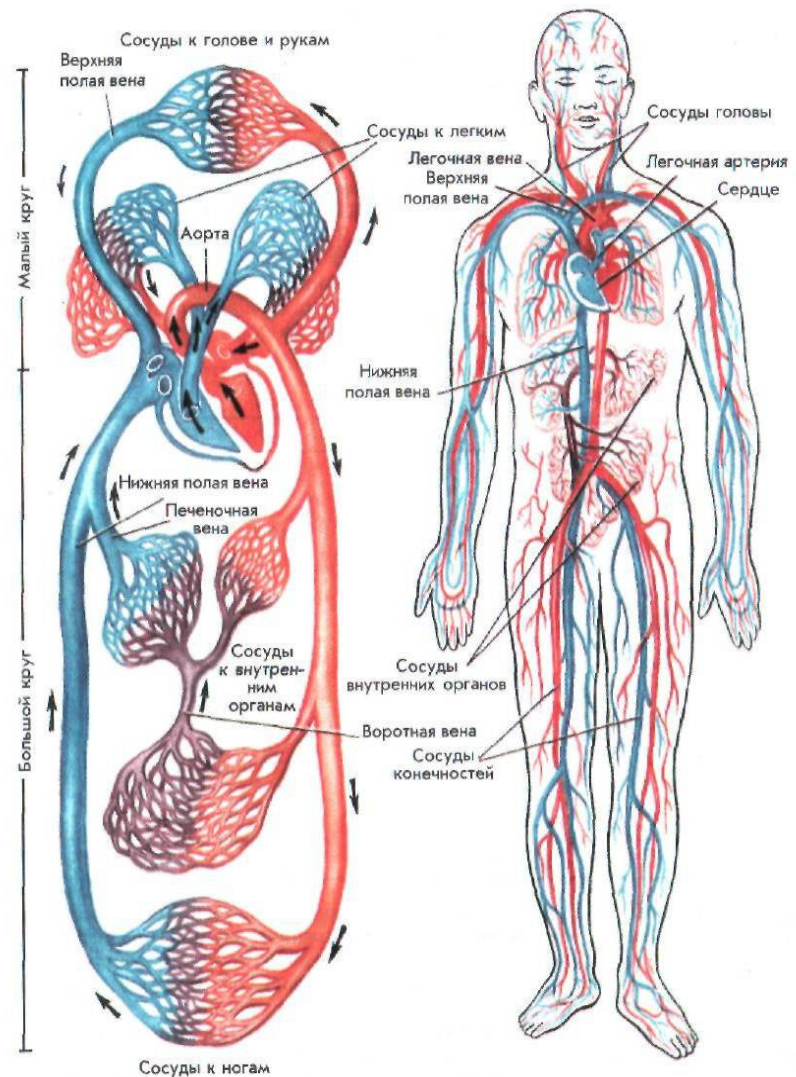
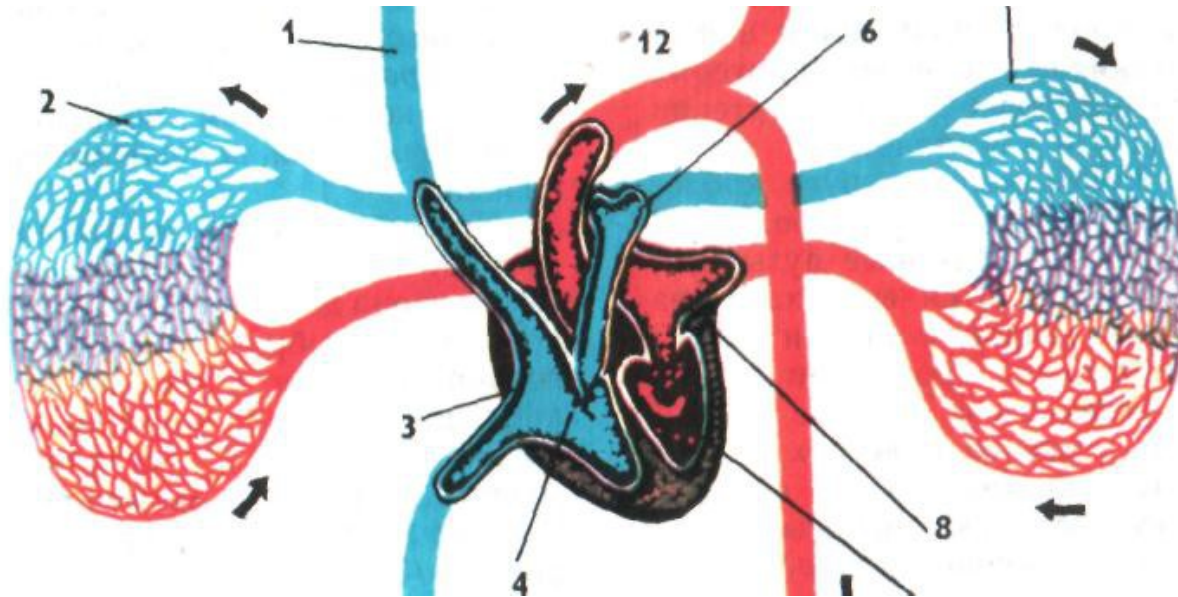


Рис. 33. Схема кровообращения

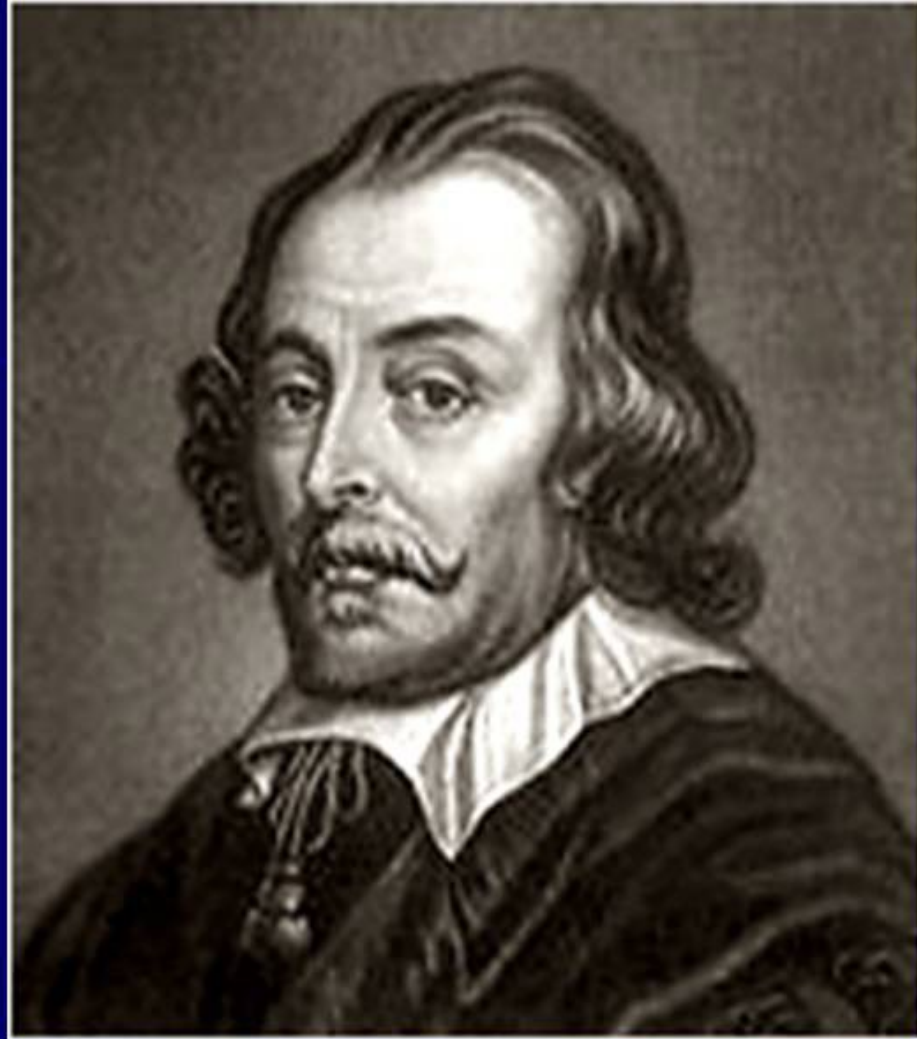
Из правого предсердия
венозная кровь поступает в
правый желудочек. От него
начинается малый (лёгочный)
круг кровообращения.

Малый круг кровообращения



Путь крови от правого желудочка через артерии, капилляры и вены легких до левого предсердия называется **легочным** или **малым кругом кровообращения**.

Кругооборот крови по малому кругу кровообращения происходит за 4-5 секунд



Вильям Гарвей

Уильям Гарвей (1578-1657),
английский врач,
основатель физиологии и
эмбриологии. Описал
большой и малый круги
кровообращения.

Движение крови по сосудам обеспечивается

- 1) разной скоростью движения крови по сосудам
- 2) давлением, создаваемым желу дочками сердца
- 3) большой разветвлённостью сосудов
- 4) работой створчатых клапанов сердца

Пояснение.

Движение крови по сосудам, возникающее вследствие разности гидростатического давления в различных участках кровеносной системы — кровь движется из области высокого давления в область низкого. Давление крови создаётся давлением сердца и зависит от упруго-эластических свойств сосудов.

Ответ: 2.

В организме человека артериальная кровь превращается в венозную в

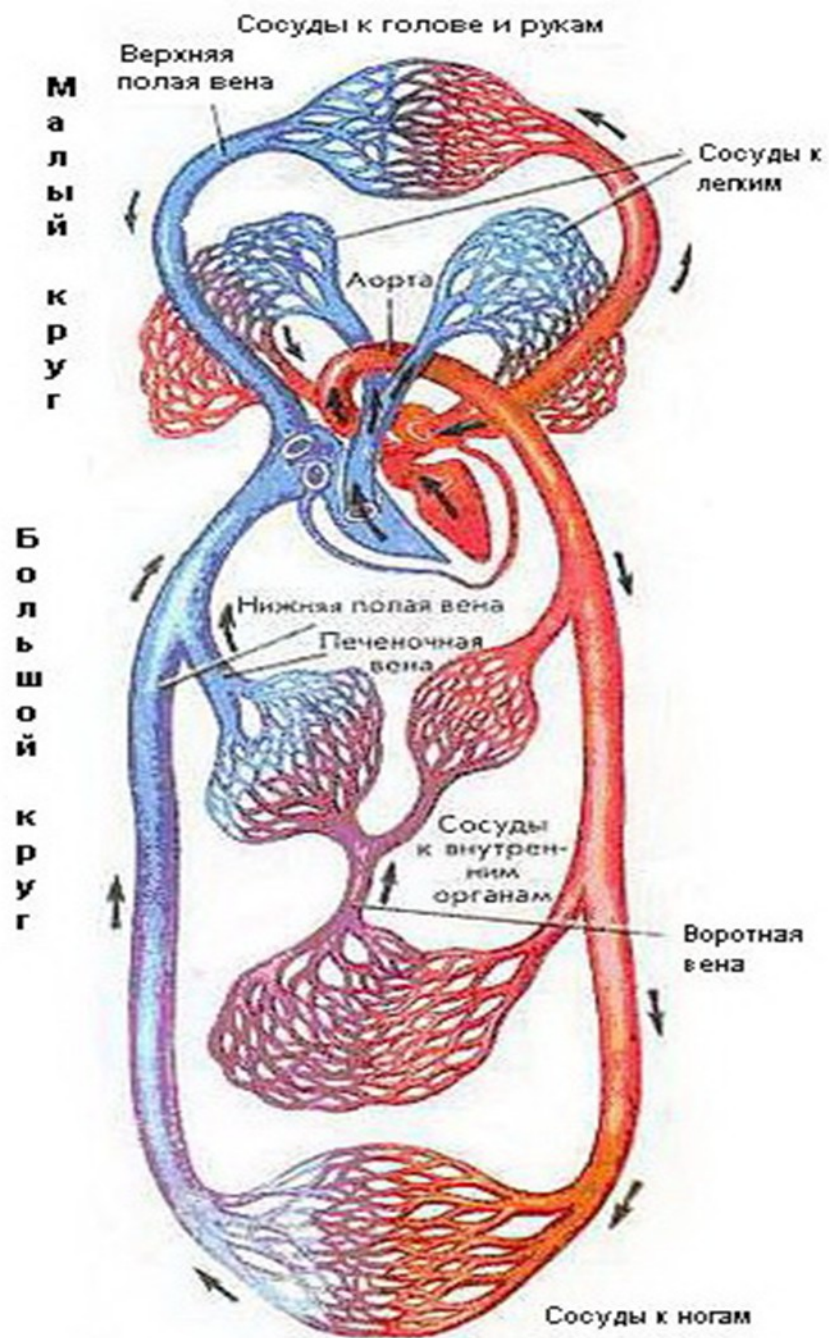
- 1) почечных клубочках
- 2) капиллярах скелетных мышц
- 3) венах брюшной полости
- 4) предсердиях сердца

Пояснение.

В организме человека артериальная кровь превращается в венозную в капиллярах скелетных мышц (как у всех млекопитающих).

Ответ №2.

С33.Опишите путь, который пройдёт лекарственный препарат, введённый в вену на левой руке, если он должен воздействовать на головной мозг.



Препарат начинает свой путь с большого круга кровообращения

значит, пройдя по венам, препарат поступит сначала в **правое предсердие**, потом кровь перейдет в **правый желудочек**, теперь начинается путь крови по **малому кругу кровообращения**: препарат из правого желудочка перейдет в **левое предсердие**, затем вниз — в **левый желудочек**, далее поступит в аорту и уже по большому кругу кровообращения (по сонной артерии) — к **головному мозгу**.

Вставьте пропущенные слова в предложения

Сердце, сокращаясь, создает.....крови в сосудах. Наибольшее давление в, наименьшее в Кровь движется из мест сдавлением, в места сдавлением. Чем больше давление, темскорость тока крови. Максимальная скорость тока крови в, минимальная в Это имеет важное значение для осуществлениямежду кровью и тканями организма. Артерии это сосуды несущие кровь от К Стенки артерий толще и эластичнее, чем стенки Вены имеют особые клапаны, функции которых Сосуды, образованные однослойным эпителием В правом желудочке начинается круг кровообращения, а заканчивается он впредсердии. По большому кругу кровообращения кровь поступает Кругооборот крови по малому кругу кровообращения происходит засекунд. Кругооборот крови по большому кругу кровообращения происходит засекунд.

Вставьте пропущенные слова в предложения

Сердце, сокращаясь, создает **давление** крови в сосудах. Наибольшее давление - в **аорте**, наименьшее - в **крупных венах**. Кровь движется из мест **с более высоким** давлением, в места с **наиболее низким** давлением. Чем больше давление, **тем больше скорость** тока крови. Максимальная скорость тока крови **в аорте**, минимальная - **в капиллярах**. Это имеет важное значение для осуществления **газообмена** между кровью и тканями организма. Артерии - это сосуды, несущие кровь **от сердца к органам и тканям**. Стенки артерий толще и эластичнее, чем стенки **вен**. Вены имеют особые **полулунные** клапаны, функции которых **препятствовать обратному току крови в венах**. Сосуды, образованные однослойным эпителием - **капилляры**. В правом желудочке начинается **малый** круг кровообращения, а заканчивается он в **левом** предсердии. По большому кругу кровообращения кровь поступает **артериальная в органы и ткани**. Кругооборот крови по малому кругу кровообращения происходит за **4-5** секунд. Кругооборот крови по большому кругу кровообращения происходит за **20-23** секунды.

Функции крови

Транспортная функция.

Циркулируя по сосудам, кровь транспортирует множество соединений — среди них газы, питательные вещества и др

Дыхательная функция

Эта функция заключается в связывании и переносе кислорода и углекислого газа.

С2. Как распределяются функции между дыхательной и кровеносной системами?

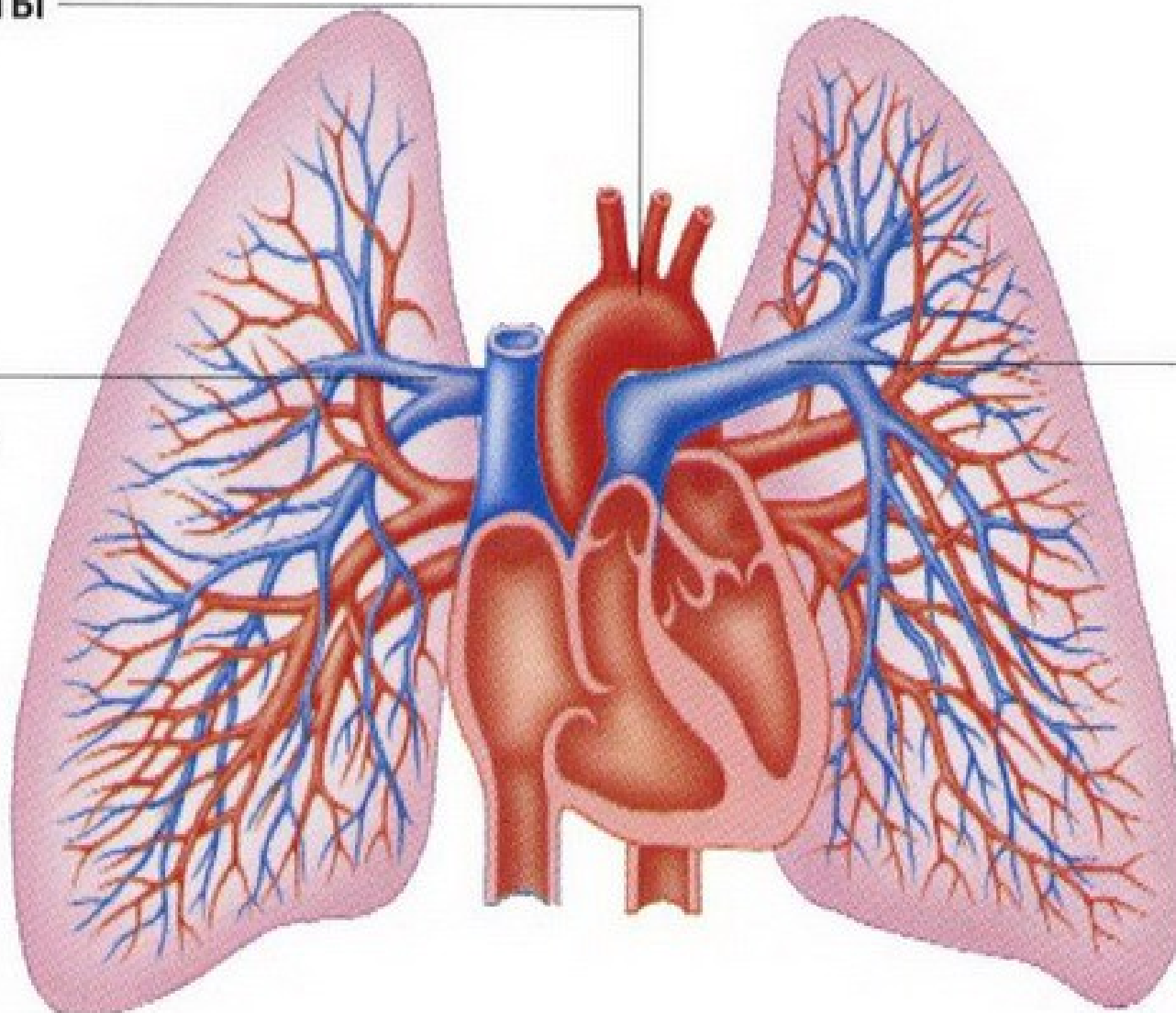
- Дыхательная система тесно связана с кровеносной. Органы дыхания обеспечивают газообмен между наружным воздухом и воздухом легких (легочное дыхание). Кровеносная система доставляет кислород воздуха к тканям и уносит газообразные продукты распада, обеспечивая тканевое дыхание. **Органы дыхания и кровеносная система осуществляют обмен газов между организмом и окружающей средой.**

Дыхание —

совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его в биологическом окислении органических веществ и удаление из организма углекислого газа, образовавшегося в процессе обмена веществ. В результате биологического окисления в клетках освобождается энергия для жизнедеятельности организма.

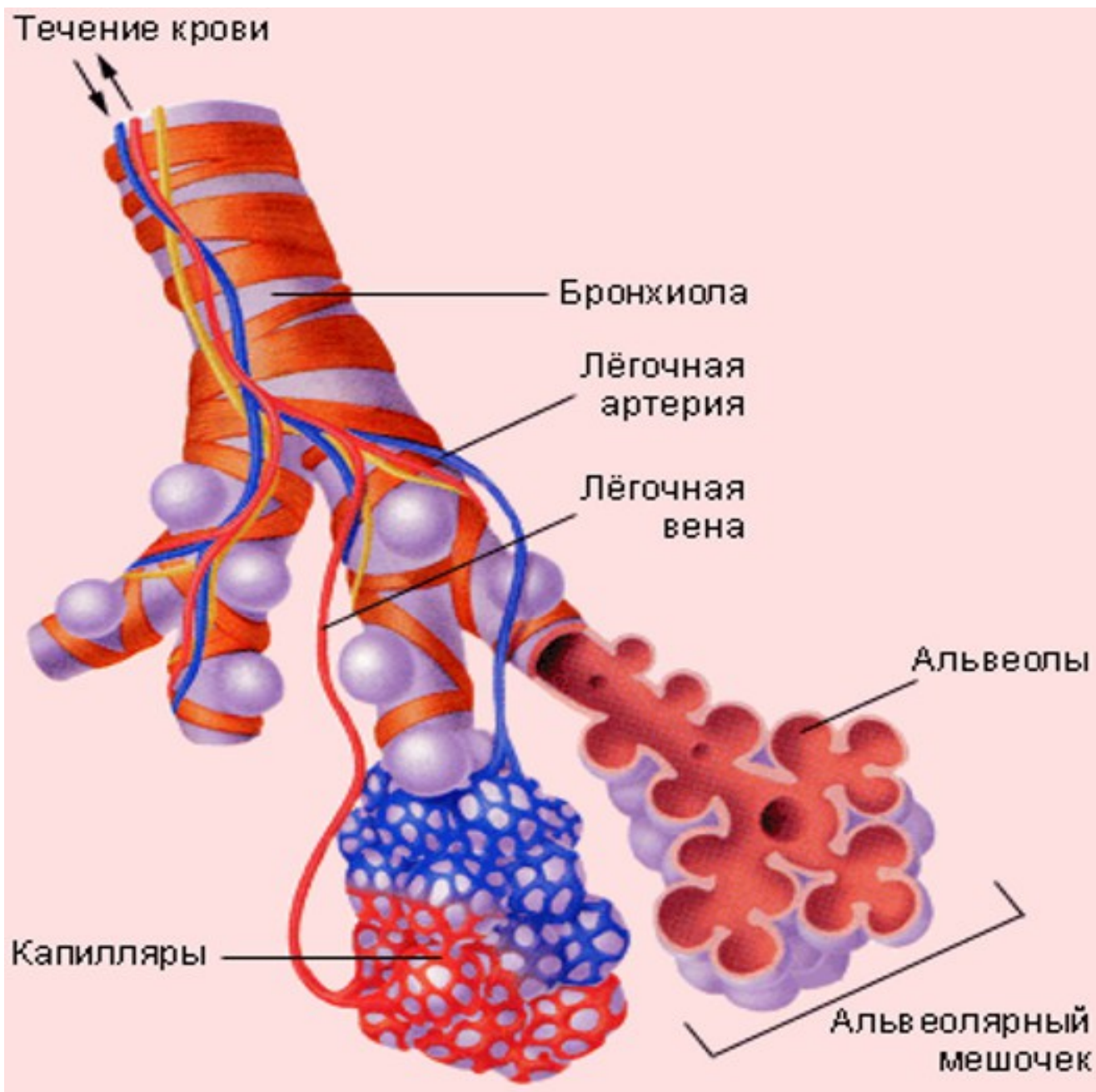
Дуга аорты

Правая
легочная
артерия



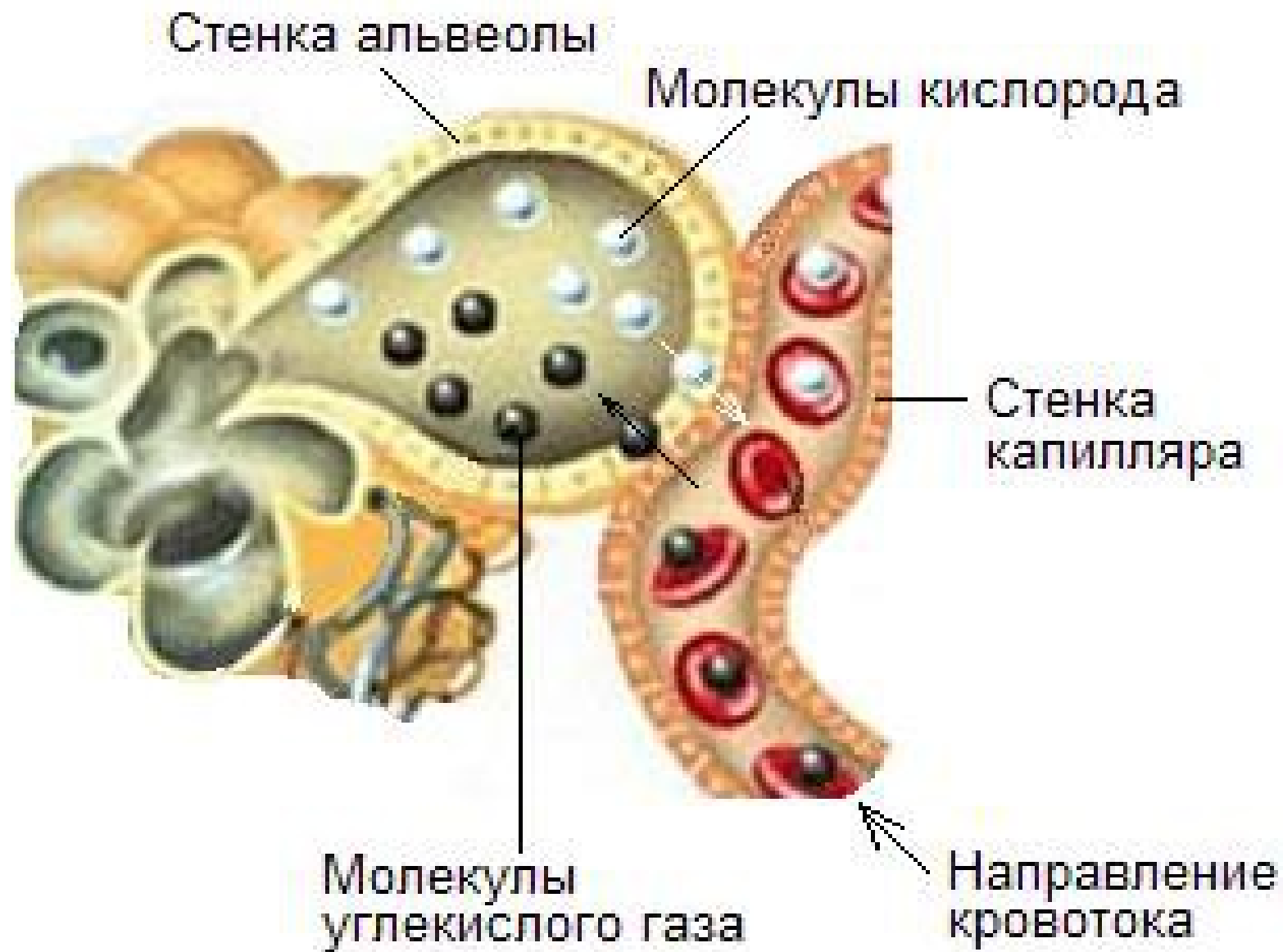
Левая
легочная
артерия

Лёгкие – основной орган дыхательной системы. По правой и левой лёгочной артерии венозная кровь поступает из правого желудочка в правое и левое лёгкое. Ткань лёгких состоит из разветвлений бронхов – бронхиол и лёгочных пузырьков – альвеол.



Альвеола - микроскопический пузырек, находящийся на концах бронхиол.

Альвеолы – это самые мелкие «единицы» легких. Наружная сторона стенки альвеолы густо оплетена сетью капилляров, все они начинаются в легочной артерии и в результате сходятся, формируя легочную вену.



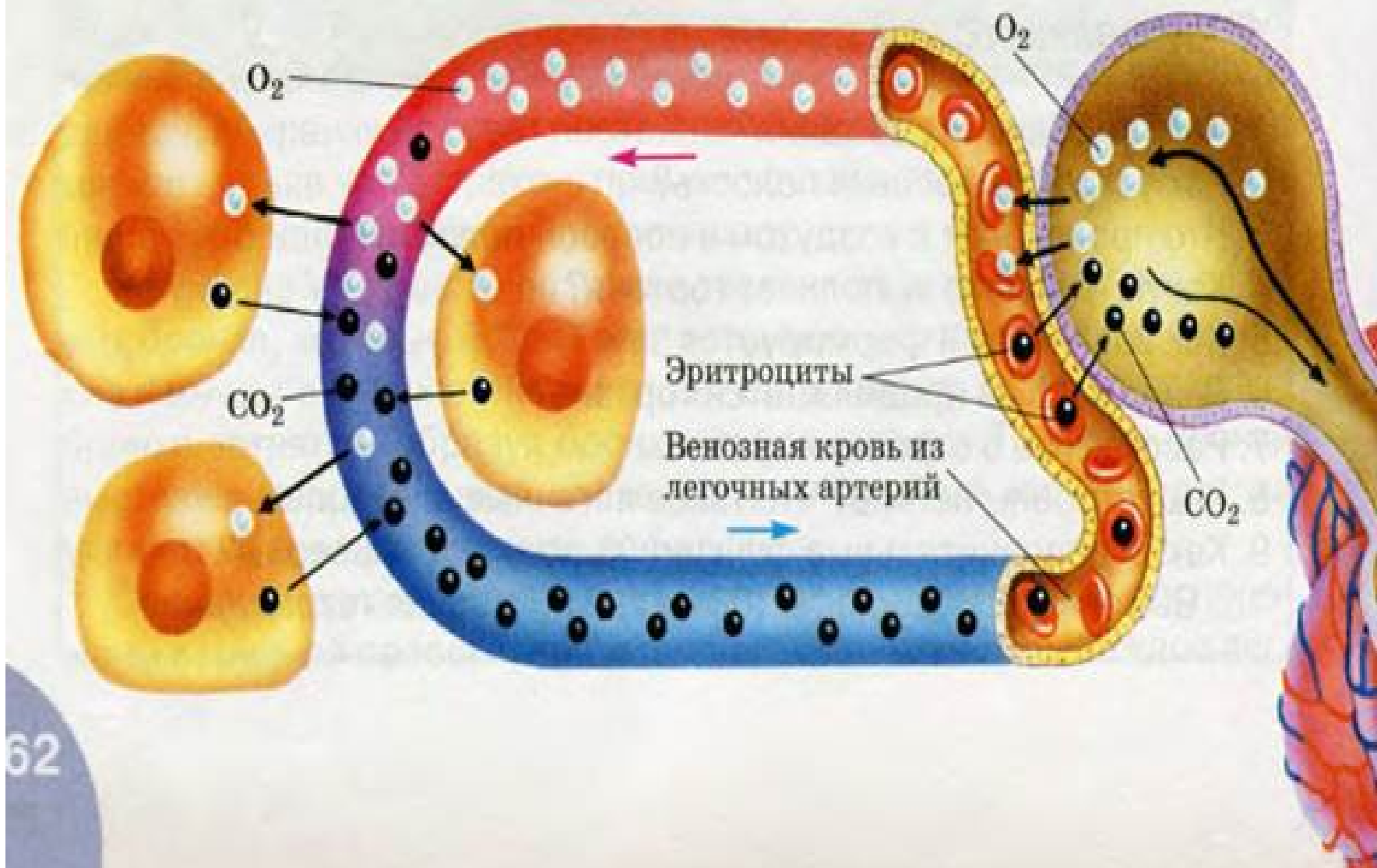
Как происходит газообмен в лёгких?

Кровь, которая попадает в лёгкие, бедна кислородом и насыщена углекислым газом. Воздух в лёгочных альвеолах, наоборот, богат кислородом, но мало углекислого газа. За счет разницы в давлении газов кислород проникает в кровь, протекающую через капилляры альвеол, углекислый же газ движется в обратном направлении. Кровь приобретает алую окраску. **Обмен газов в лёгких происходит благодаря диффузии.**

Кислород соединяется с гемоглобином эритроцитов и превращается в **оксигемоглобин**, который переносит кислород от органов дыхания к тканям.

ГАЗООБМЕН В ТКАНЯХ

ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ



Газообмен в тканях.

Концентрация кислорода в артериальной крови, которая поступает в ткани по сосудам большого круга кровообращения, больше, чем в тканевой жидкости. В результате кислород за счет диффузии переходит из крови в ткани, а углекислый газ, наоборот — из тканей в кровь. Это происходит до тех пор, пока их концентрации не сравняются.

Углекислый газ соединяется с гемоглобином эритроцитов и превращается в карбогемоглобин, доставляя его в органы дыхания.

Вывод.

Газообмен в легких и тканях происходит путем диффузии газов из одной среды в другую.

Дыхательная система выполняет важнейшую функцию: доставку в организм ... и выведение из него Из капилляров ... круга кровообращения кислород поступает в клетки тела. В артериальной крови ... больше, чем в клетках тела. Кислород по закону ... поступает в клетки. В клетках тела он участвует в ... органических веществ. При этом образуется..., необходимая для жизнедеятельности. Артериальная кровь в тканях превращается в ... , которая в конечном итоге возвращается в ... половину сердца.

Дыхательная система выполняет важнейшую функцию: доставку в организм **кислорода** и выведение из него **углекислого газа**. Из капилляров **большого** круга кровообращения кислород поступает в клетки тела. В артериальной крови **кислорода** больше, чем в клетках тела. Кислород по закону **диффузии** поступает в клетки. В клетках тела он участвует в **окислении** органических веществ. При этом образуется **энергия**, необходимая для жизнедеятельности. Артериальная кровь в тканях превращается в **венозную**, которая в конечном итоге возвращается в **правую** половину сердца.