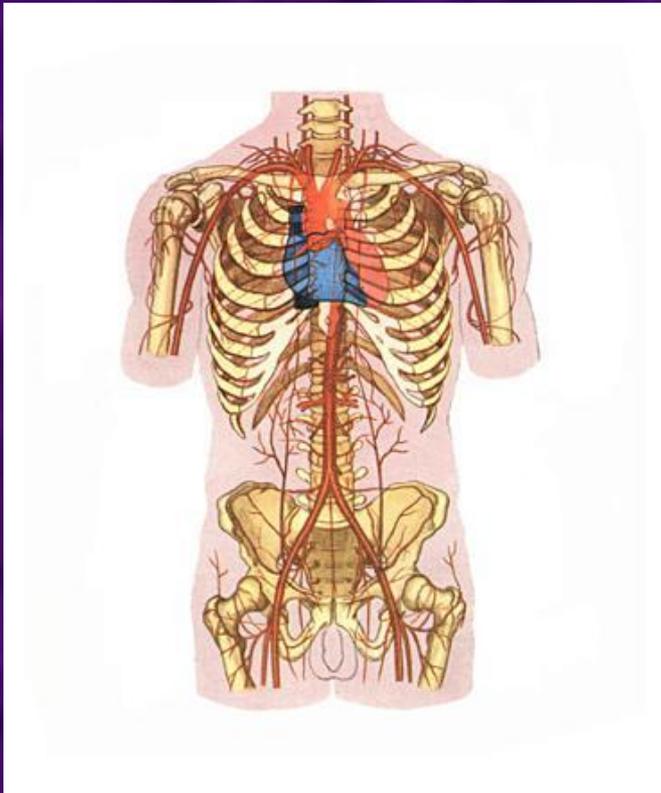


Презентация проекта группы снабжение и питание



Зачем нам
кровеносная
система?

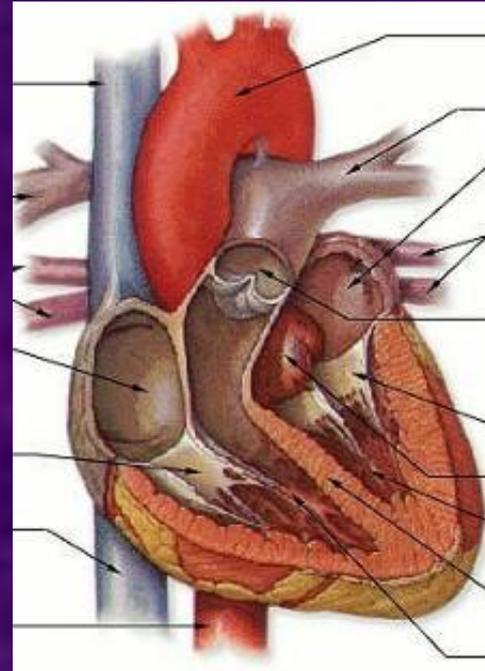
(Работа кровеносной системы
и сердца с точки зрения
законов физики)

Проблемные вопросы:

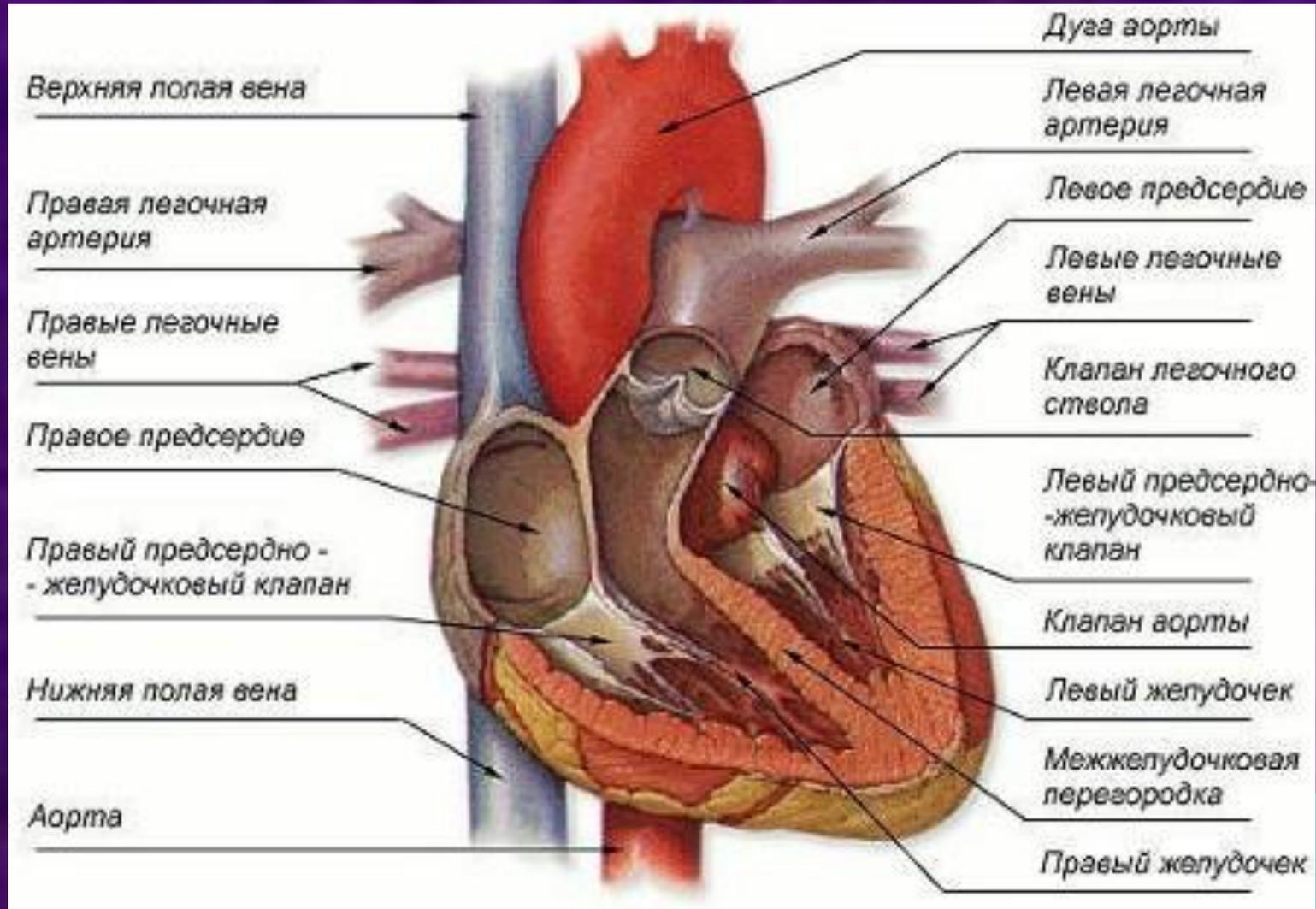
- ◆ Как устроено сердце и по какому принципу оно работает?
- ◆ Какова роль сердца в кровеносной системе?
- ◆ Почему сосуды имеют разную толщину?
- ◆ Благодаря какому физическому явлению кровь доставляет тканям и клеткам человека питательные вещества, кислород?
- ◆ Как распределено давление в кровеносной системе и почему?

ЧТО ТАКОЕ СЕРДЦЕ?

Сердце -
центральный
орган
кровообращен
ия, благодаря
его работе
кровь
беспрерывно
циркулирует
внутри
организма.

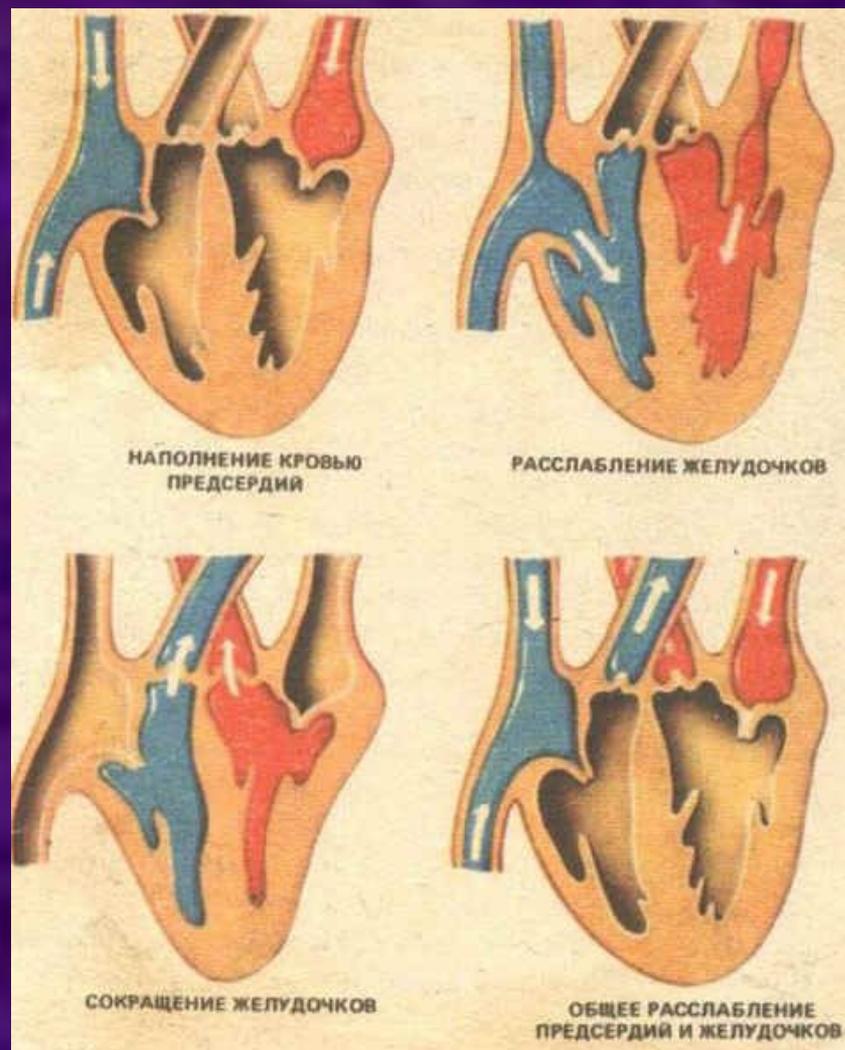


Строение сердца



Сердечный цикл.

- ♦ Работу сердца можно разделить на несколько фаз (периодов):
- ♦ Напряжения – систола,
- ♦ Изгнания крови,
- ♦ Расслабление – диастола.
- ♦ Сердечным циклом называют согласованное чередование систолы и диастолы сердца.



Работа сердца

- ◆ Сердце работает на протяжении всей жизни человека – во время работы отдыха, сна.
- ◆ Автоматизм сердца – это способность сердца ритмически сокращаться без внешних раздражений, под влиянием импульсов, возникающих в нем самом.
- ◆ Сердце считается наиболее живучим из всех органов. Однако из всего сказанного не надо делать вывода, что работа дается сердцу легко. Ему, конечно, трудно, а отдых совершенно необходим для восстановления сил. Поэтому, чем большую помощь вы сможете оказать своему сердцу, тем дольше и лучше будет служить вам этот неутомимый труженик

Ритм Сердца

- ◆ Равномерно бьется сердце человека – около 60 ударов в минуту в состоянии покоя.
- ◆ Сердце как поршень сжимает , а затем выталкивает кровь и гонит ее по телу.
- ◆ Предсердия выполняют роль резервуара, принимающего кровь из вен, а желудочки - насоса, ритмически перекачивающего кровь в артерии.
- ◆ Давление крови изменяется в процессе работы сердца. Наибольшей величины оно достигает в левом желудочке в момент его сжатия (сistolы) . В артериях во время систолы желудочков кровяное давление достигает максимальной величины, равной 115-125 мм рт.ст. у здорового молодого человека. В момент расслабления сердечной мышцы (диастолы) давление снижается до 70-80 мм рт.ст. Отношение максимального (систолического) к минимальному (диастолическому) давлению равно в среднем 1,6 , т.е. близко к золотой пропорции.

Свойства сердечной мышцы

- ◆ 1 - Автоматия сердца, это способность сердца ритмически сокращаться под влиянием импульсов, зарождающихся в нем самом.
- ◆ 2 – Возбудимость сердца, это способность сердечной мышцы возбуждаться от различных раздражителей физической или химической природы, сопровождающееся изменениями физико – химических свойств ткани.
- ◆ 3 – Проводимость сердца, осуществляется в сердце электрическим путем вследствие образования потенциала действия в клетках пейс-мейкерах. Местом перехода возбуждения с одной клетки на другую, служат нексусы.
- ◆ 4 – Сократимость сердца – Сила сокращения сердечной мышцы прямо пропорциональна начальной длине мышечных волокон.
- ◆ 5 – Рефрактерность миокарда – такое временное состояние не возбудимости тканей При сбое сердечного ритма происходит мерцание, фибриляция – быстрые асинхронные сокращения сердца, что может привести к летальному исходу.

А знаете ли вы?

- ◆ В сутки сердце делает 100 тысяч ударов, за год – почти 40 миллионов.
- ◆ Общая работа желудочков за одну минуту составляет 133,5 Дж, а за сутки 192240 Дж. Она достаточна, чтобы поднять человека массой 64 кг. на высоту 300 метров.
- ◆ В течение жизни сердце выбрасывает в аорту столько крови, что ею можно было бы заполнить канал длиной в 5 км., по которому прошел бы большой волжский теплоход.
- ◆ В среднем за удар сердце выталкивает 60 см³ крови, при физической работе - 200 см³ . Сердце может работать в 6-8 раз сильнее, чем в покое, и за 1 час перегонять до 35 л. крови. За 8,5 часов лыжного пробега на 100 км. сердце спортсмена перекачивает 35 тонн крови – целую железнодорожную цистерну

Искусственное сердце

Оно должно:

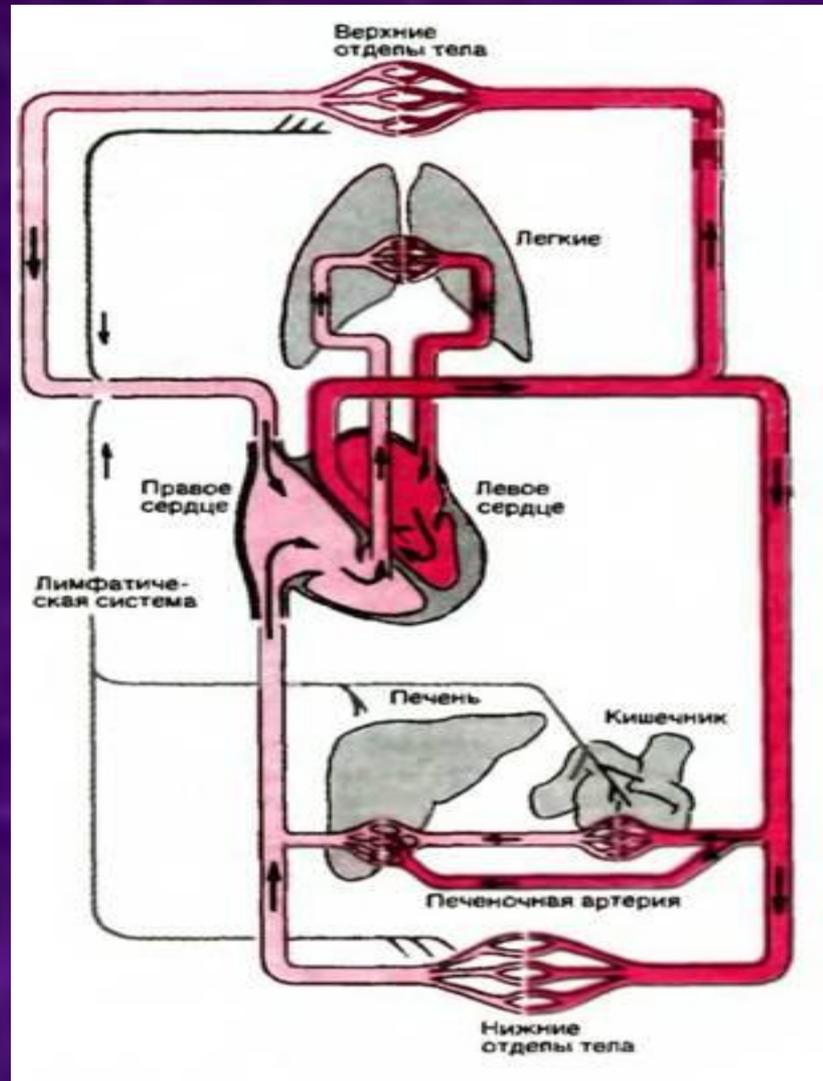
1. Иметь небольшие размеры
2. Обеспечивать достаточный выброс крови
3. Регулировать выброс в зависимости от нужд организма
4. Легко подвергаться стерилизации
5. Изготавливаться из долговечных материалов
6. Прокачивать кровь без резких толчков, чтобы избежать разрушения эритроцитов



Модель искусственного сердца

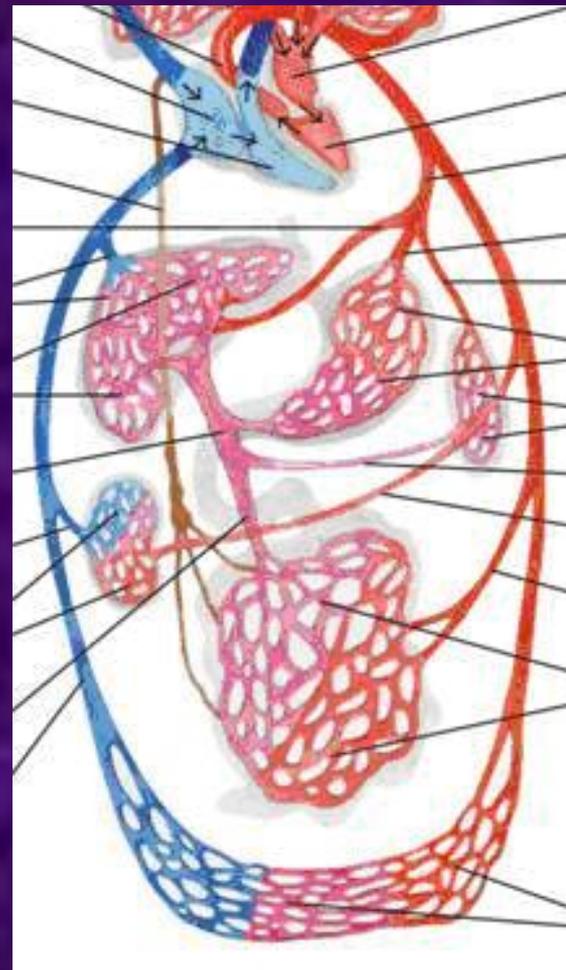
Круги кровообращения

У человека существуют два круга кровообращения, которые разделяют на большой и малый круги.



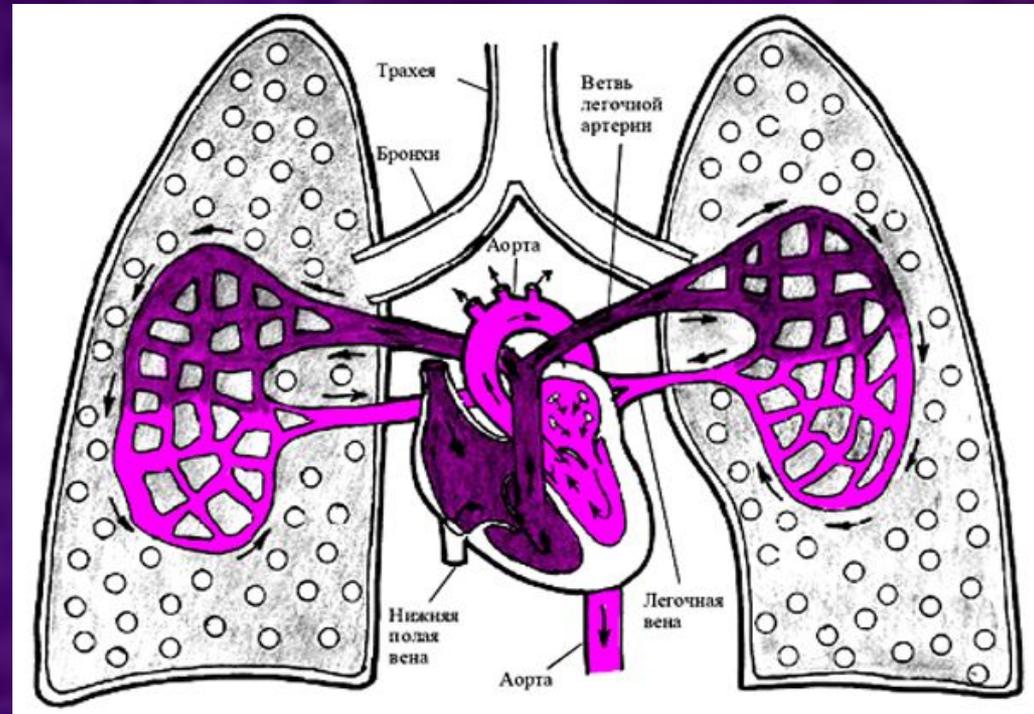
Большой круг кровообращения

Большой круг начинается в левом желудочке, при его сокращении кровь из сердца попадает в аорту из которой кровь переходит в различной величины артерии, которые впоследствии распадаются на артериолы и капилляры в тканях организма. В капиллярах происходит обмен между кровью и прилегающими тканями. Затем крови собирается в венулы, откуда сливается в вены, и по венам попадает в полую вену и в правое предсердие, на чем путь большого круга кровообращения заканчивается.



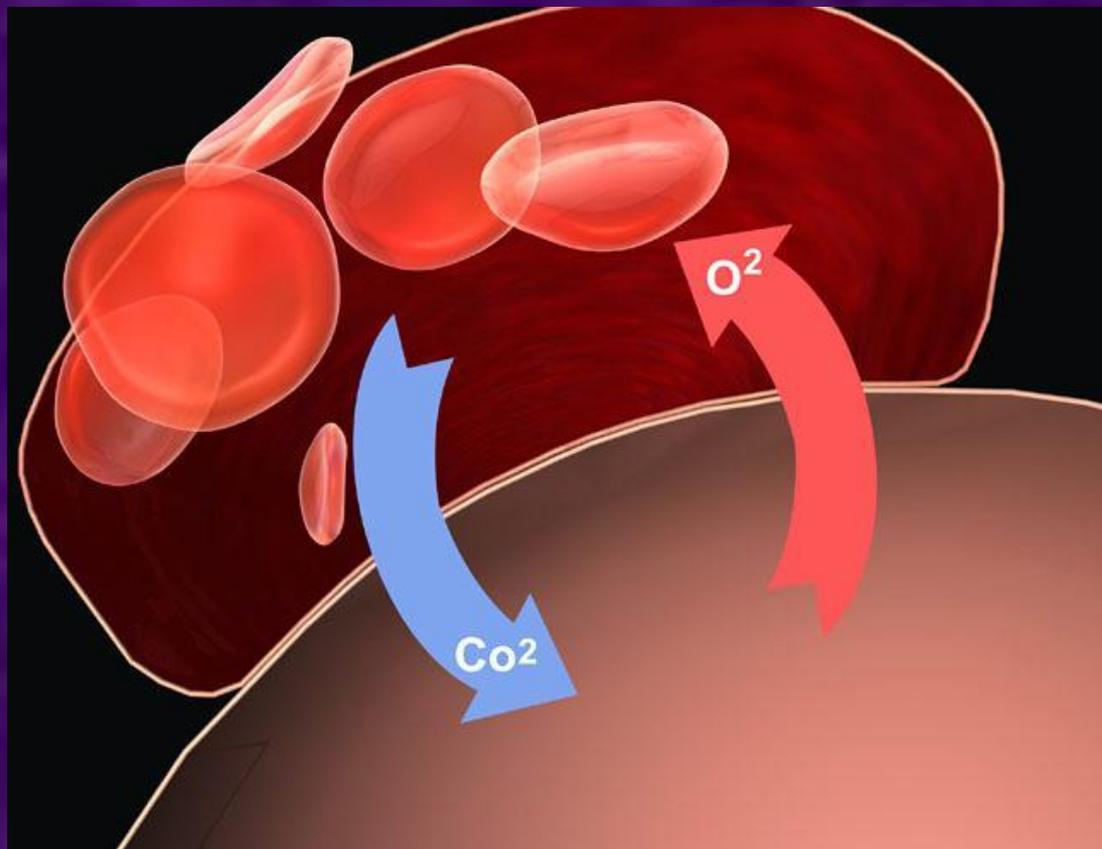
Малый круг кровообращения

Из правого предсердия кровь переливается в правый желудочек, с которого начинается **малый круг** кровообращения. Правый желудочек выталкивает кровь в легочную артерию, которая делясь на более мелкие сосуды разветвляется сетью капилляров в легких, где кровь насыщается кислородом и отдает связанный углекислый газ. После газообмена кровь собирается в легочных венах и стекает в левое предсердие, где и заканчивается малый круг кровообращения. Разделение кругов кровообращения способствовало повышению давления в артериях и как следствие более интенсивному обмену веществ.



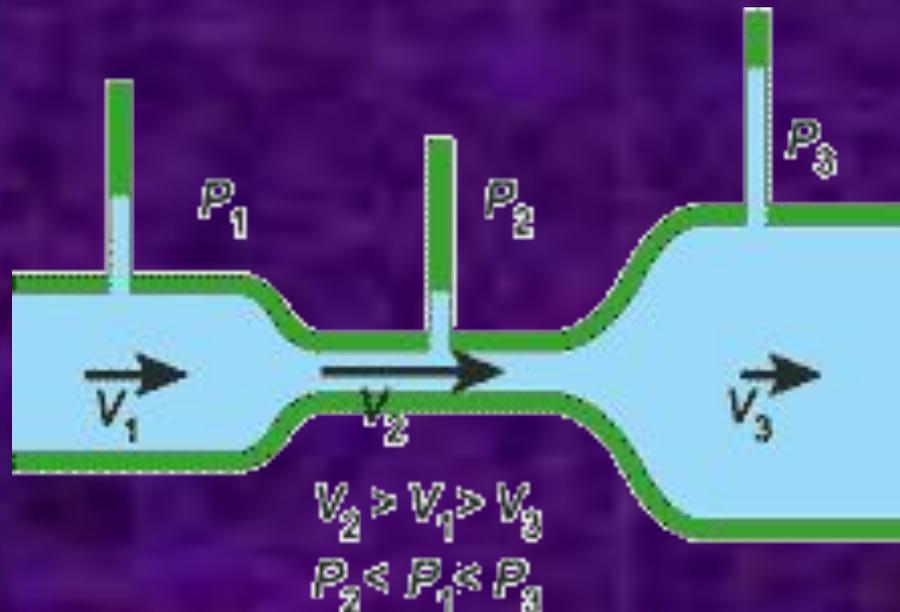
Диффузия – основа газообмена и обмена веществ при кровообращении

ГАЗООБМЕН В
МАЛОМ КРУГЕ
КРОВООБРАЩЕНИЯ



Давление в сосудах.

- ◆ Давление в сосудах зависит от их толщины, что объясняется законом Бернулли.



- ◆ Давление в крупных венах меньше атмосферного, что является причиной всасывания воздуха при повреждении сосуда.
- ◆ В артериях давление превышает атмосферное.
- ◆ Пульсация крови при венозном кровотоке сглаживается вследствие эластичности сосудов и наличия трения.

ИТОГИ

- ◆ В процессе эволюции возникает проблема транспорта питательных веществ и кислорода к тканям и отвода от них продуктов метаболизма. Данная проблема была решена развитием системы кровообращения. С помощью сердца, а также широкой и развернутой сети сосудов (вен, артерий, капилляров), которые разветвляясь проникают в каждую малую точку организма кровь доставляет все необходимое к тканям и относит от них, все токсичные отходы, и продукты жизнедеятельности. В организме человека кровь циркулирует по замкнутой системе сосудов и полостей, названных кровеносной системой, или системой кровообращения.
- ◆ Сердце важнейший орган организма идеально приспособленное для поддержания жизнедеятельности организма. Сложно устроенное, имеющие собственную систему генерации сигнала и контроля частоты сокращений оно способно работать в течении всей жизни человека не утомляясь.



Спасибо

за внимание!