

# Презентация на тему: “Кровеносная система”

Выполнил: *Поповских А.*  
учащийся  
11 “А” класса.

Руководитель: Шишкина  
Н.А.

2006

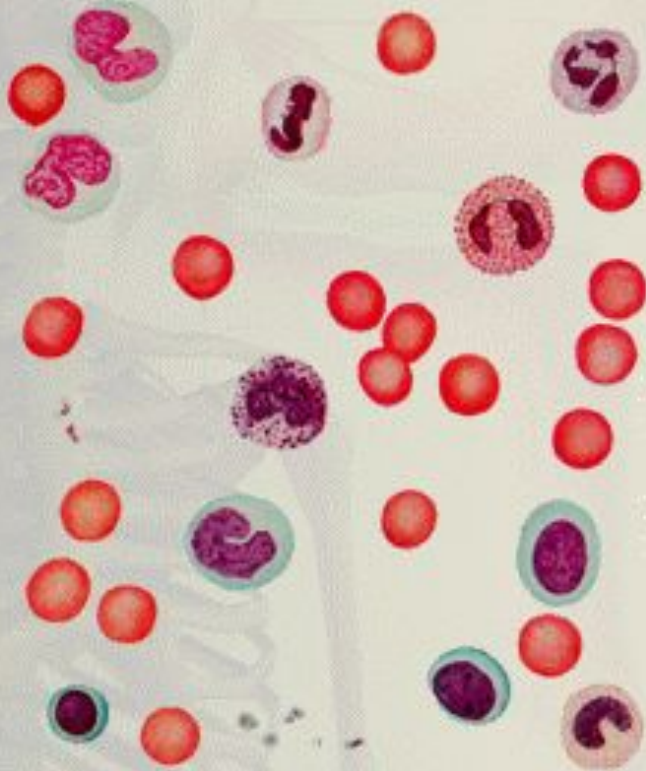
# Кровь



- Кровь вместе с лимфой является внутренней средой организма. Общее количество крови у взрослого человека в среднем составляет 5 л (равно по весу  $1/13$  веса тела). Основные функции крови в организме:
- играет важную роль в обмене веществ, доставляя питательные вещества к тканям всех органов и выводя продукты распада;
  - принимает участие в дыхании, доставляя кислород ко всем тканям органов и удаляя углекислоту;
  - осуществляет гуморальную регуляцию деятельности различных органов: разносит по организму гормоны и другие вещества;
  - выполняет защитную функцию - в ней имеются клетки, обладающие свойством фагоцитоза, и особые вещества-антитела, играющие защитную роль;
  - выполняет функцию терморегуляции организма и поддержания постоянной температуры тела.

# Состав крови

Мазок крови человека



Кровь состоит из форменных элементов (или клеток крови) и плазмы. На плазму приходится 55-60% всего объема крови, клетки крови составляют соответственно 40-45%. Плазма представляет собой слегка желтоватую полупрозрачную жидкость с удельным весом 1,020-1,028 (удельный вес крови 1,054-1,066) и состоит из воды, органических соединений и неорганических солей. 90-92% составляет вода, 7-8% - белки, 0,1% - глюкоза и 0,9% - соли. Белки плазмы делятся на глобулины (альфа-, бета- и гамма-глобулины), альбумины, липопротеиды, фибриноген, играющий важную роль в свертывании крови (относится к глобулинам). Фракция гамма-глобулина содержит антитела, обеспечивающие иммунитет к определенным заразным болезням. Гамма-глобулин используют для лечения ряда заболеваний и повышения невосприимчивости к ним.

В плазме крови взвешены красные кровяные тельца, или эритроциты. Эритроциты многих млекопитающих и человека представляют двояковогнутые диски, не имеющие ядер. Диаметр эритроцитов человека равен 7-8, а толщина - 2-2,5. Образование эритроцитов происходит в красном костном мозге, в процессе созревания они теряют ядра, а затем поступают в кровь. Средняя продолжительность жизни одного эритроцита составляет примерно 127 дней, затем эритроцит разрушается (преимущественно в селезенке).

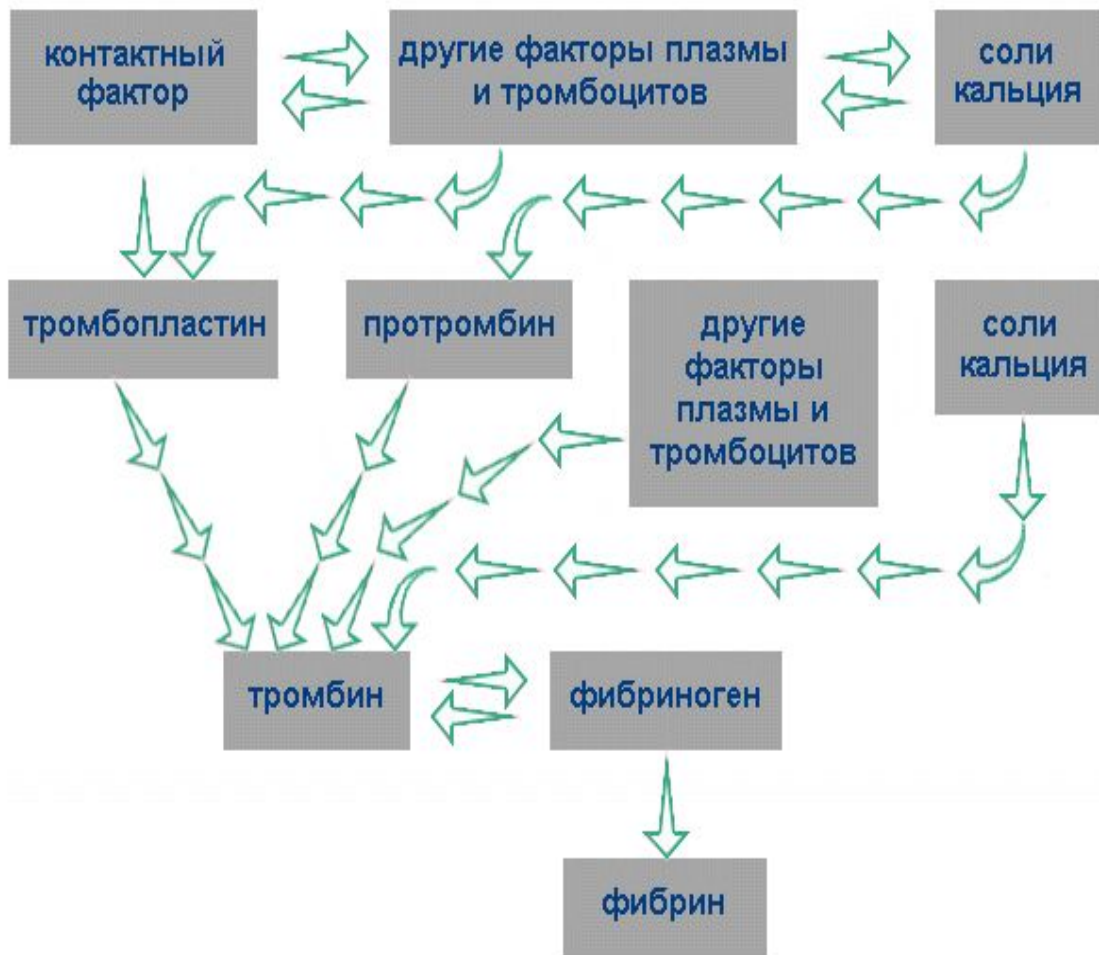
У взрослого мужчины в 1 мм<sup>3</sup> крови содержится около 5 400 000 эритроцитов, а у взрослой женщины - 4 500 000 - 5 000 000. У новорожденных детей эритроцитов больше - от 6 до 7 млн в 1 мм<sup>3</sup>. Каждый эритроцит содержит около 265 млн молекул гемоглобина - красного пигмента, переносящего кислород и углекислоту.

Кровь содержит пять видов белых кровяных телец, или лейкоцитов, - бесцветных клеток, содержащих ядро и цитоплазму. Они образуются в красном костном мозгу, лимфатических узлах и селезенке. Лейкоциты лишены гемоглобина и способны к активному амебоидному движению. Лейкоцитов меньше, чем эритроцитов - в среднем около 7 000 на 1 мм<sup>3</sup>, но число их колеблется в пределах от 5 000 до 9 000 (или 10 000) у разных людей и даже у одного и того же человека в разное время суток: меньше всего их рано утром а больше всего - после полудня. Лейкоциты делятся на три группы: 1) зернистые лейкоциты, или гранулоциты (их цитоплазма содержит гранулы), среди них различают нейтрофилы, эозинофилы и базофилы; 2) незернистые лейкоциты, или агранулоциты, - лимфоциты; 3) моноциты. По степени зрелости и форме ядер различают юные, палочковидные и сегментоядерные нейтрофилы, вырабатываемые красным костным мозгом.

Лейкоцитарная формула крови (в процентах)

Ба- зо- фи- лы	Эо- зи- но- фи- лы	Нейтрофилы				Лим- фо- ци- ты	Мо- но- ци- ты
		юные	па- лоч- ко- яд- ер- ные	сег- мен- то- яд- ер- ные	все- го		
1-0	3-5	1-0	2-4	55-70	57-73	25-35	3-5

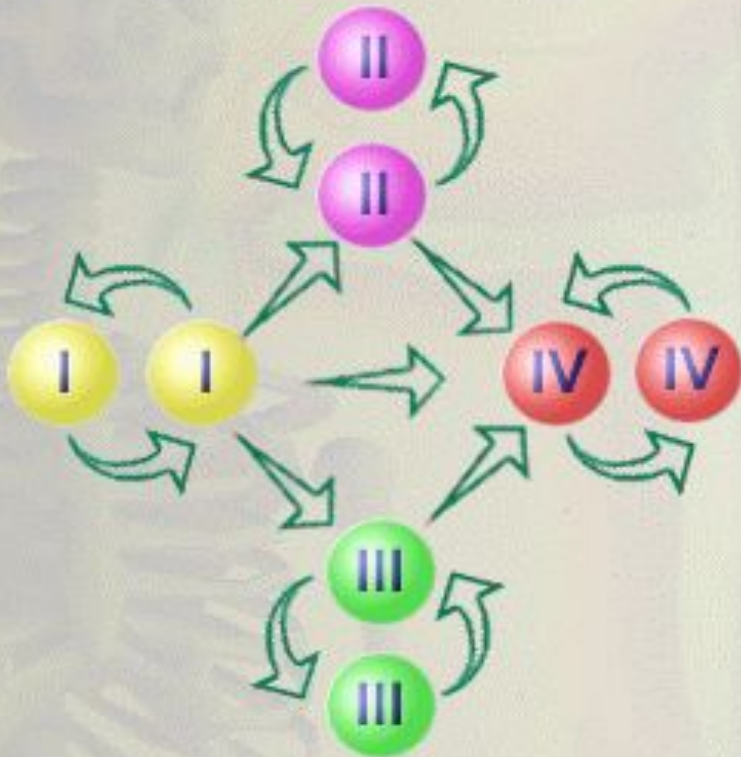
## СХЕМА СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ



Есть еще одна группа Форменных элементов - это тромбоциты, или кровяные пластинки, - наименьшие из всех клеток крови. Они образуются в костном мозгу. Количество их в 1 мм<sup>3</sup> крови колеблется от 300 000 до 400000. Они играют важную роль в начале процесса свертывания крови. У большинства позвоночных тромбоциты представляют собой небольшие овальные клетки, имеющие ядро, тогда как у млекопитающих это мельчайшие дисковидные пластинки.

# Группы крови

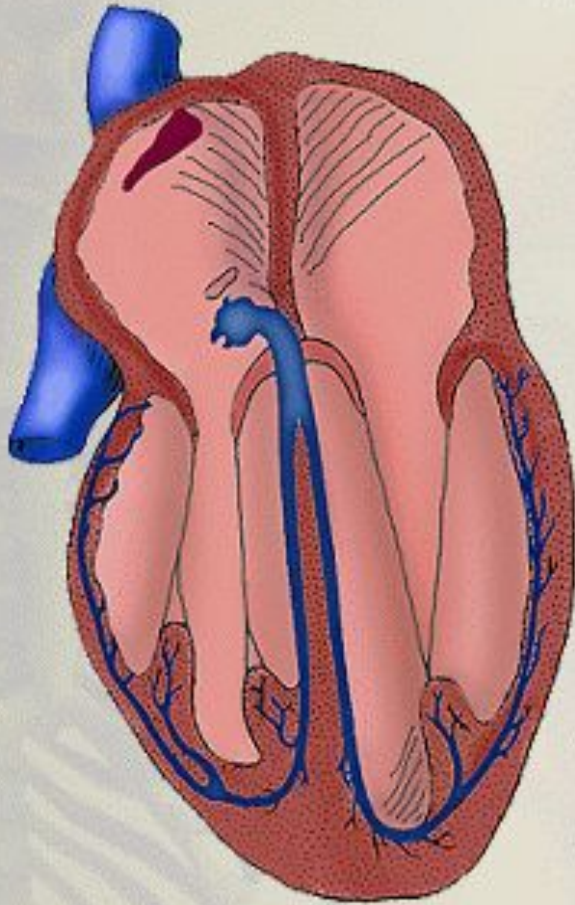
Схема совместимости групп крови



Кровь людей делится на четыре группы:

- I (0) - в плазме содержатся агглютинины  $\alpha$  и  $\beta$ , а в эритроцитах агглютиногенов не содержится;
- II (A) - в плазме содержится агглютинин  $\beta$  а в эритроцитах - агглютиноген A;
- III (B) - в плазме содержится агглютинин  $\alpha$ , а в эритроцитах - агглютиноген B;
- IV (AB) - агглютининов в плазме не содержится, а в эритроцитах содержатся агглютиногены A и B.

## Проводящая система сердца

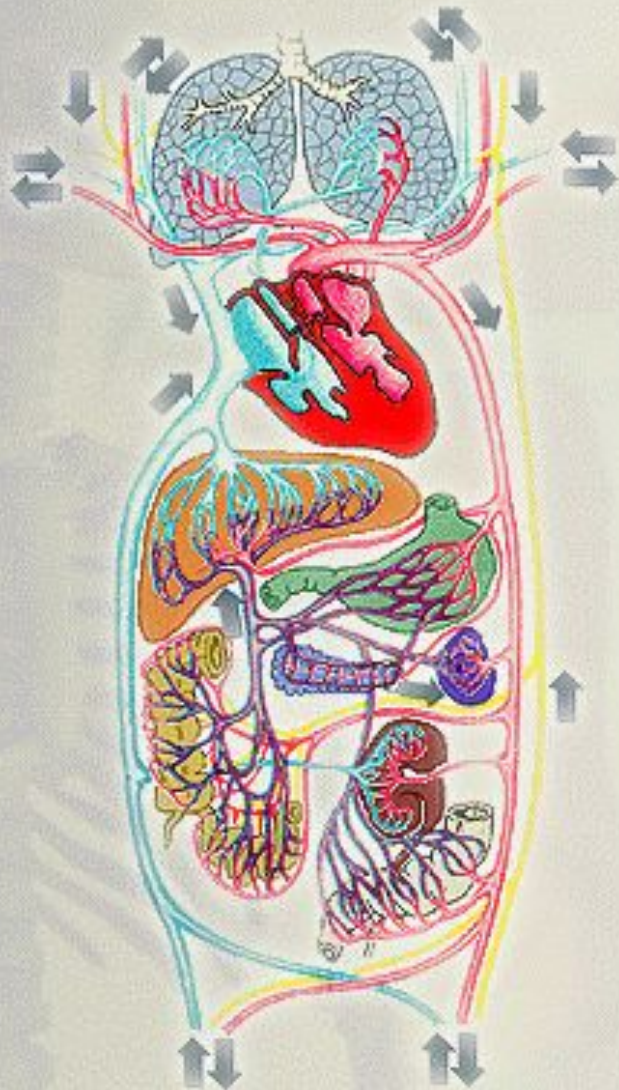


Кровь в организме находится в постоянном движении. Движение крови осуществляется по кровеносным сосудам, представляющими собой систему эластичных трубок разного размера, составляющих единую замкнутую систему. Благодаря сердцу.

Большой круг кровообращения начинается от левого желудочка и кончается правым предсердием. При сокращении сердца кровь из левого желудочка выбрасывается в аорту, затем, проходя по артериям, артериолам и капиллярам всего тела, поступает в венулы. Венулы собираются в мелкие вены, сливающиеся в более крупные, которые впадают в нижнюю и верхнюю полые вены. По ним кровь поступает в правое предсердие - так заканчивается большой круг кровообращения.



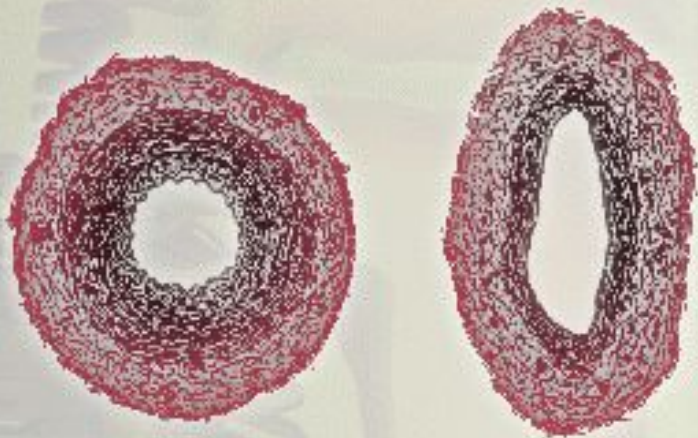
## Схема кровообращения и лимфообращения



Малый круг кровообращения начинается от правого желудочка и кончается в левом предсердии. От правого желудочка по легочным артериям кровь поступает в легкие, где происходит газообмен, а из легких по легочным венам кровь возвращается в левое предсердие - так заканчивается малый круг кровообращения. Особо осуществляется кровообращение самого сердца: сосуды, питающие сердце, отходят от аорты, проходя через сердечную мышцу, и впадают в правое предсердие.

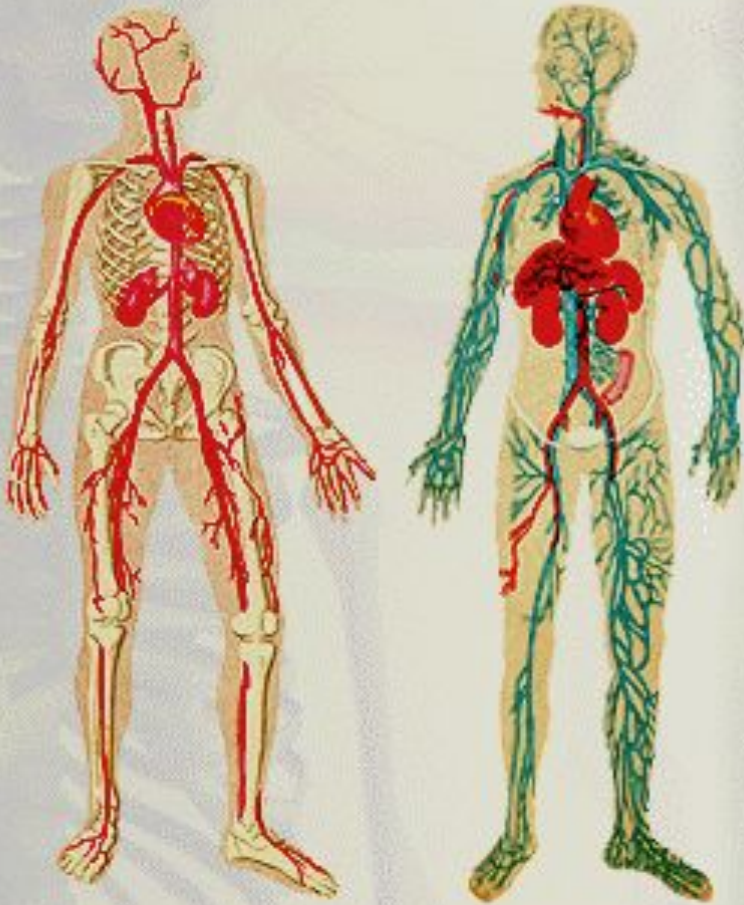
# Сосуды

Строение артерии и вены



Существуют три вида кровеносных сосудов: артерии капилляры и вены, отличающиеся друг от друга строением и функциями. Артерии - сосуды, по которым кровь течет от сердца в органы. Они имеют сравнительно толстые стенки, состоящие из трех слоев (оболочек): наружного, среднего и внутреннего. Наружная оболочка - соединительнотканная, средняя состоит из гладкой мышечной мускулатуры и содержит эластические волокна (за счет ее сокращения уменьшается просвет сосуда); внутренняя оболочка образована соединительной тканью и изнутри выстлана одним слоем плоских клеток - эндотелием. Самые мелкие артериальные сосуды называются артериолами, они постепенно разделяются на капилляры. Капилляры - мельчайшие сосуды, различимые под микроскопом. Стенки капилляров состоят из одного слоя эндотелиальных клеток.

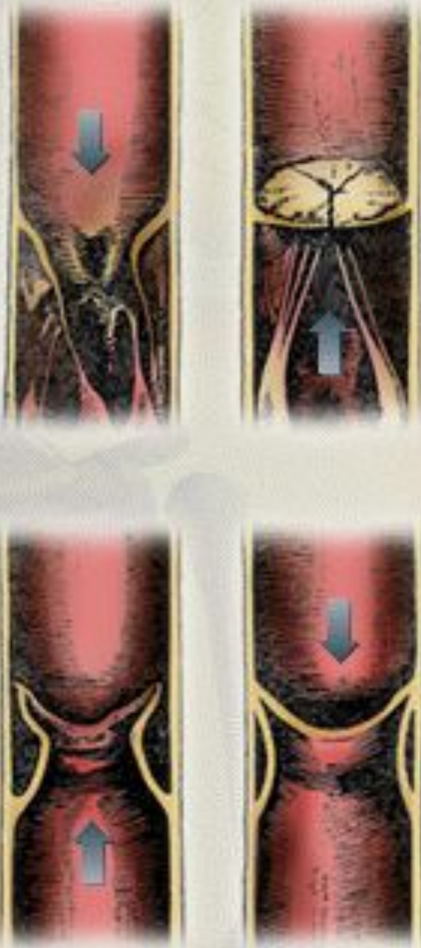
## Артериальная и венозные системы кровообращения



Вены - сосуды, по которым кровь возвращается в сердце. Стенки вен также состоят из трех слоев, но средний слой содержит меньше мышечных (он тоньше, чем у артерий) и эластических волокон, поэтому стенки вен менее упруги и легко спадаются. Кроме того, вены имеют клапаны, препятствующие обратному току крови (клапаны открываются в сторону сердца). Общий просвет вен тела значительно превышает общий просвет артерий, но меньше общего просвета капилляров. Различные артерии, как и вены, сообщаются между собой с помощью соединительных сосудов – анастомозов.

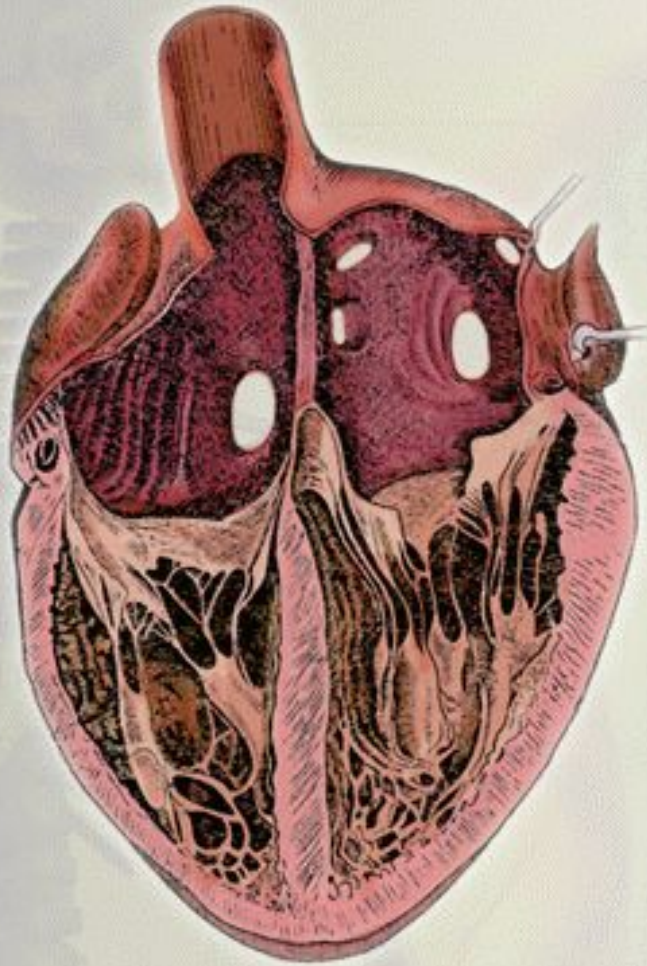
# Сердце

Схема створчатых и полулунных клапанов сердца



Сердце располагается в грудной клетке - в левой половине грудной полости. Оно четырехкамерное, причем левая половина сердца не сообщается с правой. Предсердия и желудочки сообщаются между собой отверстиями, снабженными створчатыми (или атриовентрикулярными) клапанами. В левом желудочке - двустворчатый клапан (митральный), в правом - трехстворчатый. На границе между левым желудочком и аортой, между правым желудочком и легочной артерией расположены полулунные клапаны, закрывающие отверстие аорты в левом желудочке и отверстие легочной артерии в правом желудочке. Полулунных клапанов по три и они свободно пропускают кровь из желудочков в сосуды и препятствуют обратному току крови в сердце.

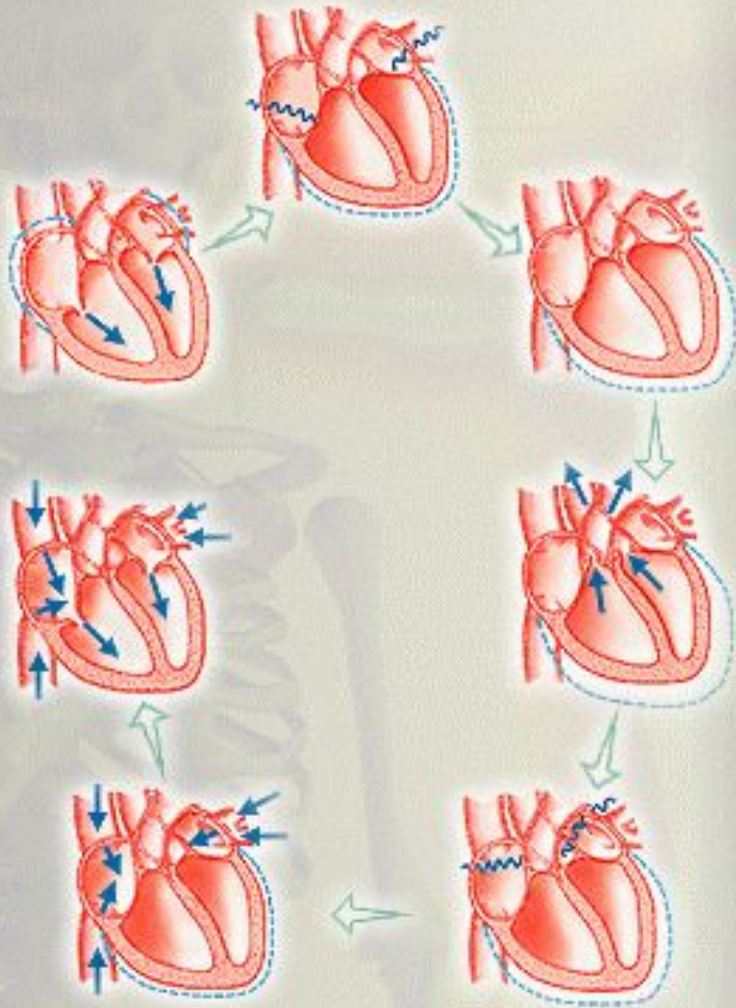
Сердце



Стенка сердца состоит из трех слоев: внутреннего - эндокарда, среднего - миокарда и наружного - эпикарда. Само сердце заключено в околосердечную сумку - перикард. Между эпикардом и перикардом расположена полость перикарда, содержащая небольшое количество серозной жидкости. Самый мощный слой - миокард - состоит из поперечнополосатой мышечной ткани, обладающей особым ритмом сокращения (сокращается непроизвольно). В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полая вены и общий венозный сосуд самого сердца - венечная пазуха сердца. В левое предсердие открываются четыре легочные вены; из правого желудочка выходит легочный ствол, а из левого желудочка - самый крупный сосуд - аорта, несущая артериальную кровь для всего организма. Клапаны между предсердиями и желудочками открываются в сторону желудочков и препятствуют обратному току крови. При некоторых болезнях сердца строение клапанов изменяется, что вызывает нарушение работы сердца (пороки сердца).

# Работа сердца

Сердечный цикл

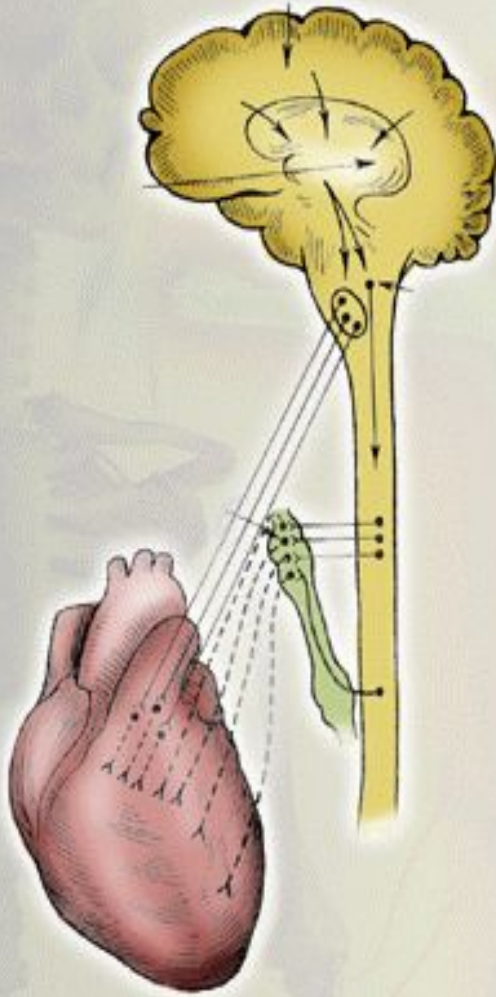


Работа сердца состоит из ритмических сокращений и расслаблений. Сокращение сердца называется систолой, расслабление - диастолой. Различают три фазы: систола предсердий, затем систола желудочков, после которой наступает общая диастола. При сокращении предсердий кровь переходит в желудочки, после наполнения которых закрываются створчатые клапаны, начинается сокращение желудочков и кровь выходит из сердца. Сокращение предсердий длится 0,1 с, затем они переходят в стадию расслабления, сокращение желудочков длится 0,3 с, а затем они расслабляются.

Общая Фаза расслабления длится 0,4 с. Следовательно один цикл работы сердца занимает около 0,8 с, что соответствует 75 сокращениям сердца в минуту. При покое количество сердечных сокращений колеблется в пределах от 60 до 80 в минуту. Предсердия в целом бывают расслаблены в течение 0,7 с, и в этот период они наполняются кровью. При заболеваниях, сопровождающихся повышением температуры тела, сердцебиение учащается (тахикардия). Однако при некоторых заболеваниях сердце начинает сокращаться реже (брадикардия) Иногда наблюдается нарушение правильного чередования сердечных сокращений (аритмия).

# Иннервация сердца

Схема иннервации сердца



Сердце иннервируется блуждающими и симпатическими нервами. Из продолговатого мозга к сердцу идут парасимпатические волокна блуждающего нерва, а из верхних грудных сегментов спинного мозга симпатические нервы. И. П. Павлов установил, что нервы, подходящие к сердцу, вызывают ослабляющее, замедляющее, ускоряющее и усиливающее действия и влияют на проводимость в сердце и его возбудимость. Парасимпатические волокна оказывают на сердце замедляющее и ослабляющее действия: вызывают урежение ритма и уменьшение силы сердечных сокращений, понижение возбудимости сердца и скорости проведения возбуждения в нем. Симпатические волокна оказывают ускоряющее и усиливающее действия: наблюдается учащение ритма сердца, повышается сила сердечных сокращений и возбудимость сердца, а также скорость проведения возбуждения в нем.