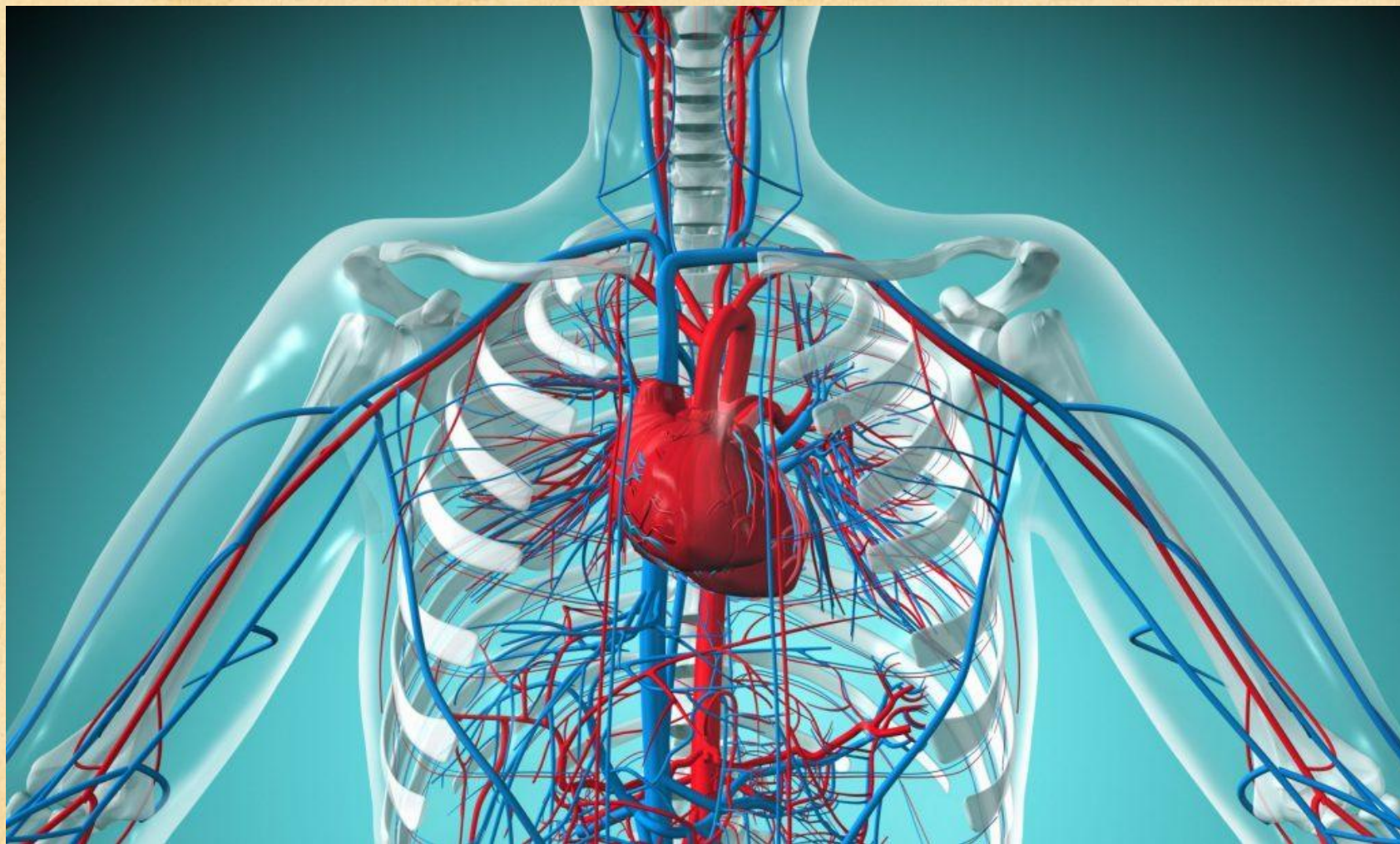
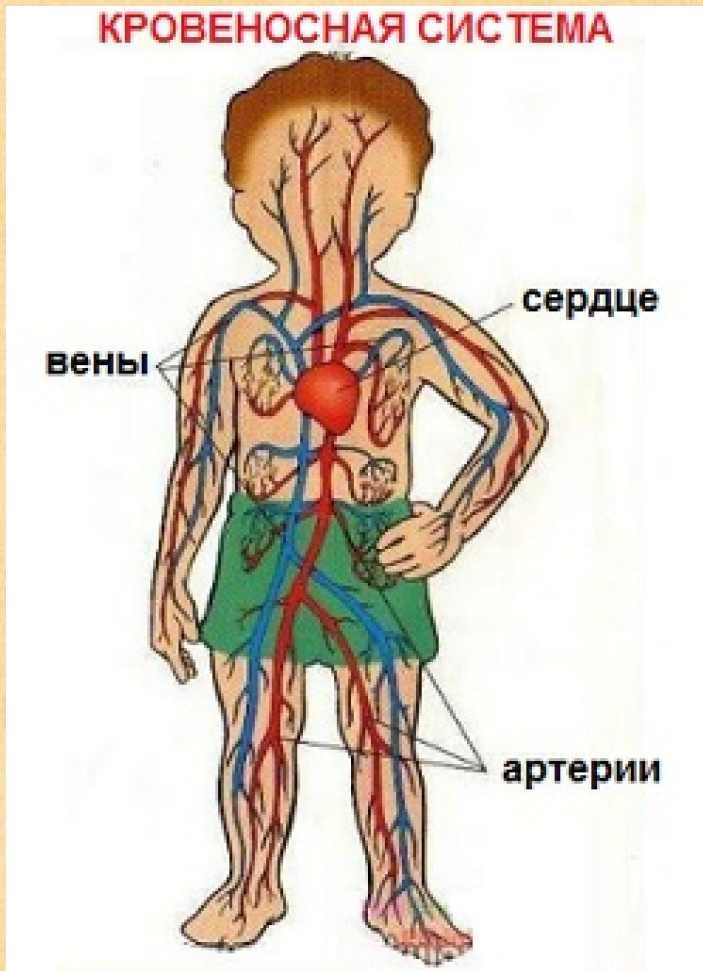


Сердечно-сосудистая система



Функции сердечно-сосудистой системы



- 1) Разносит тепло
- 2) Доставляет питательные вещества и кислород к тканям и органам и выводит углекислый газ и другие продукты метаболизма
- 3) Защитная функция

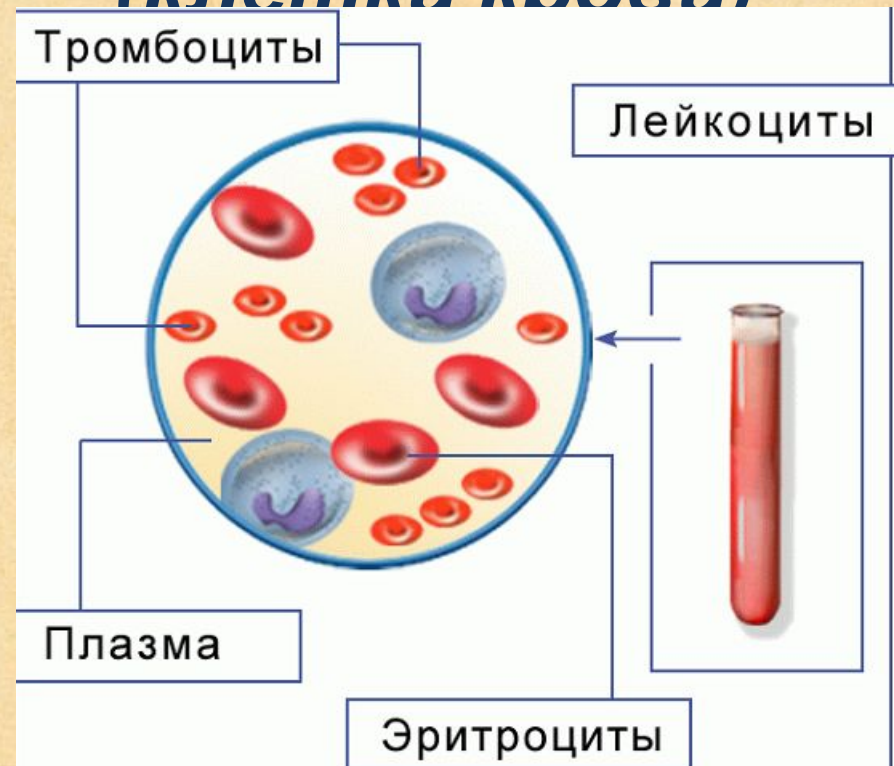
Состав крови

Плазма
(жидкость с
растворёнными
ми

веществами)

Объем крови в теле человека
рассчитывается по простой
формуле
— 7-8 % от общего веса тела.
У взрослого человека весом
60 кг около 4,2-4,8 литра
крови.

Форменные
элементы
(клетки крови)



Химический состав

ПЛАЗМА



- 0,9 %NaCl – поваренная соль (в 1 литре крови- 10г соли). Такой раствор называют «физиологический» - его можно переливать при кровопотере.
- Белки крови, например, альбумины, глобулины, фибриноген (транспорт веществ, защитные механизмы, свёртываемость)
- Другие минеральные и органические вещества(глюкоза)
- Буферные растворы (комплекс веществ). Позволяют удерживать нужный уровень «кислотности» крови.

Клетки

крови

Эритроциты

Красные

- Двояковогнутый диск без ядра
- 4-6 млн в 1 мл крови
- Переносят кислород
- За перенос кислорода отвечает белок – гемоглобин
- Крайне уязвимы к угарному газу

Лейкоциты

Белые

- Сферические клетки с ядром
- 4-11тысяч в 1 мл крови
- Защищают организм- часть иммунитета
- Уязвимы к радиации

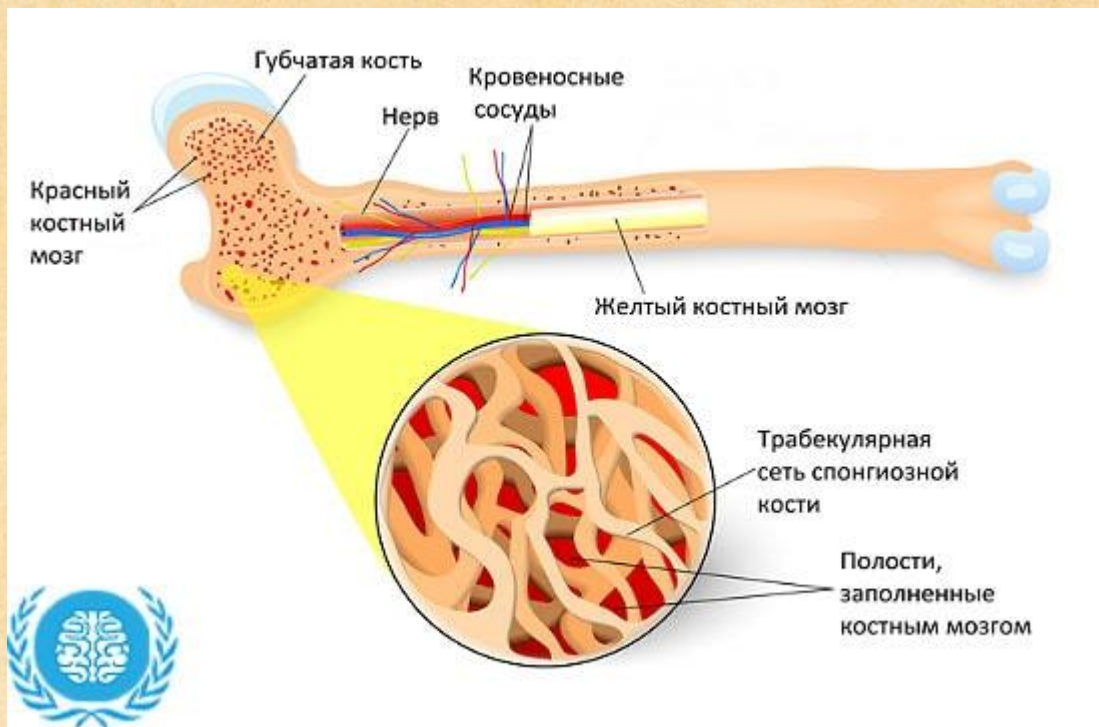
Тромбоциты

Неклеточные образования

- Не клетки, но когда-то были ими
- До 200-500 тысяч в 1 мл крови
- Часть свертывающей системы
- При сбоях могут приводить к тромбозам, что вызывает инфаркт и инсульт

Происхождение клеток

Кровь
Клетки крови постоянно обновляются



**Стволовые
клетки
красного
костного мозга
дают начало
всем клеткам**



Сердц

Сердце^е человека —
это конусообразный полый мышечный
орган

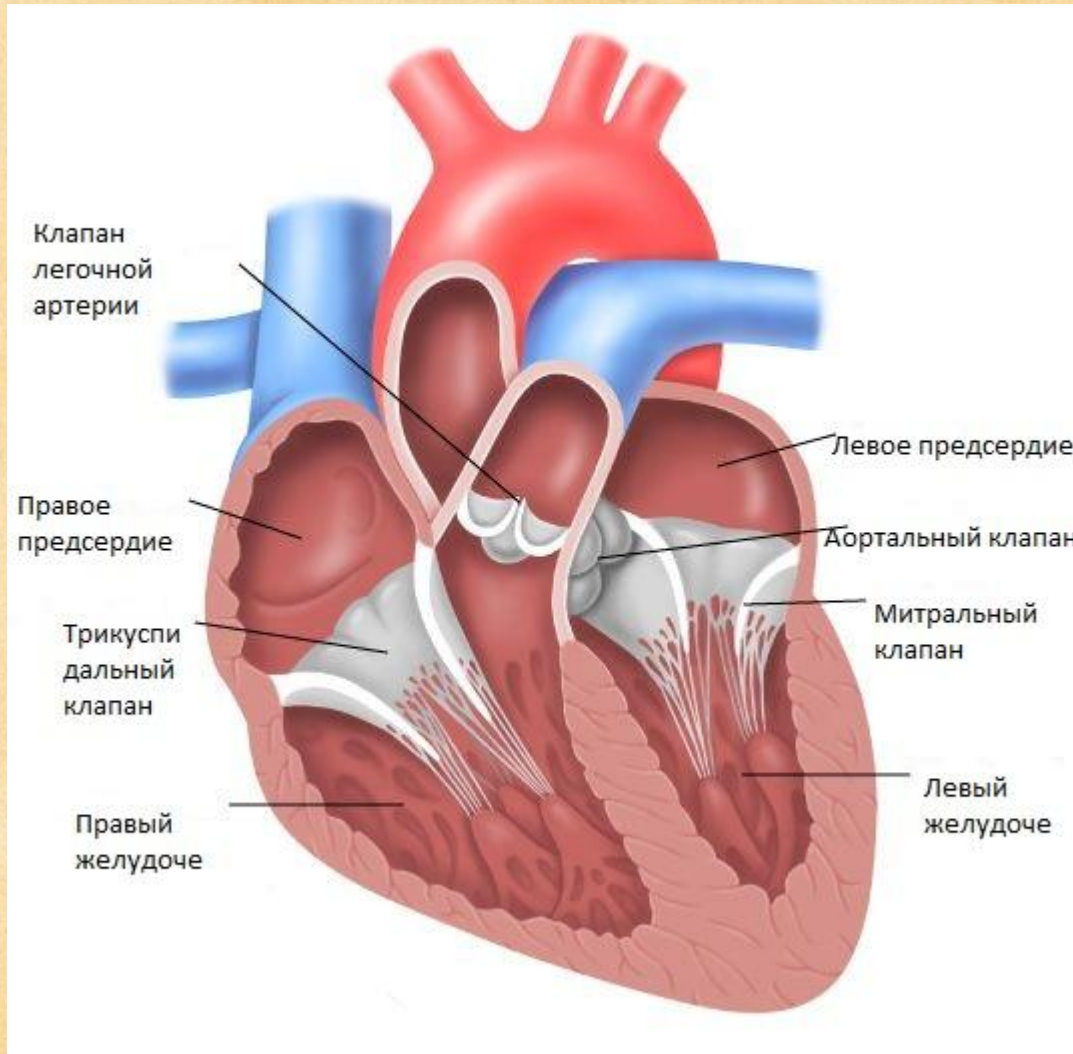


**Сердце – это
Сердце
располагается в
грудной клетке,
защищено
рёбрами.**

**Располагается в
груди по
середине, но**

Сердц

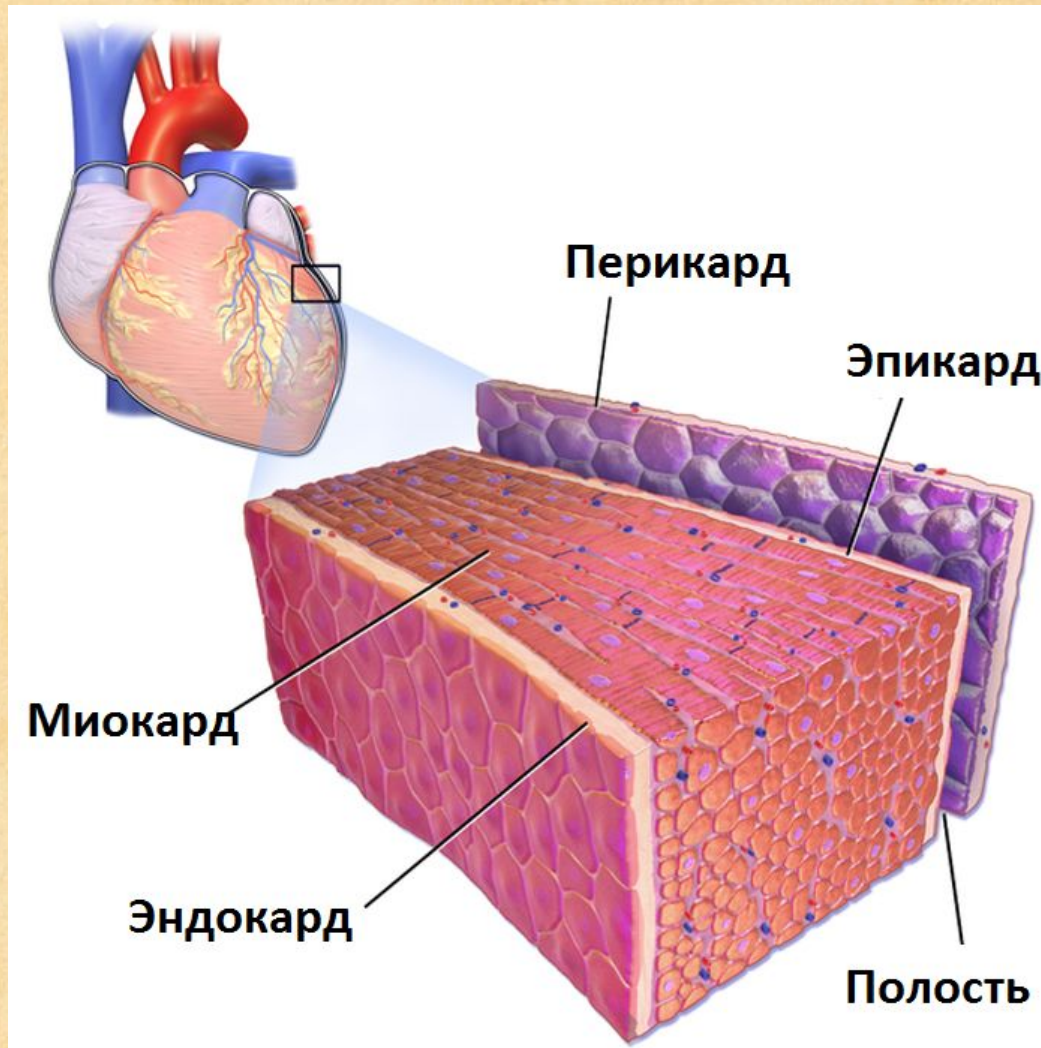
е



4 камеры:
2 желудочка, 2
предсердия

Клапаны:
двустворчатый
(левый желудочек-
левое предсердие),
трёхстворчатый
(правый желудочек-
правое предсердие),
2 полулунных между
желудочками и
крупными сосудами

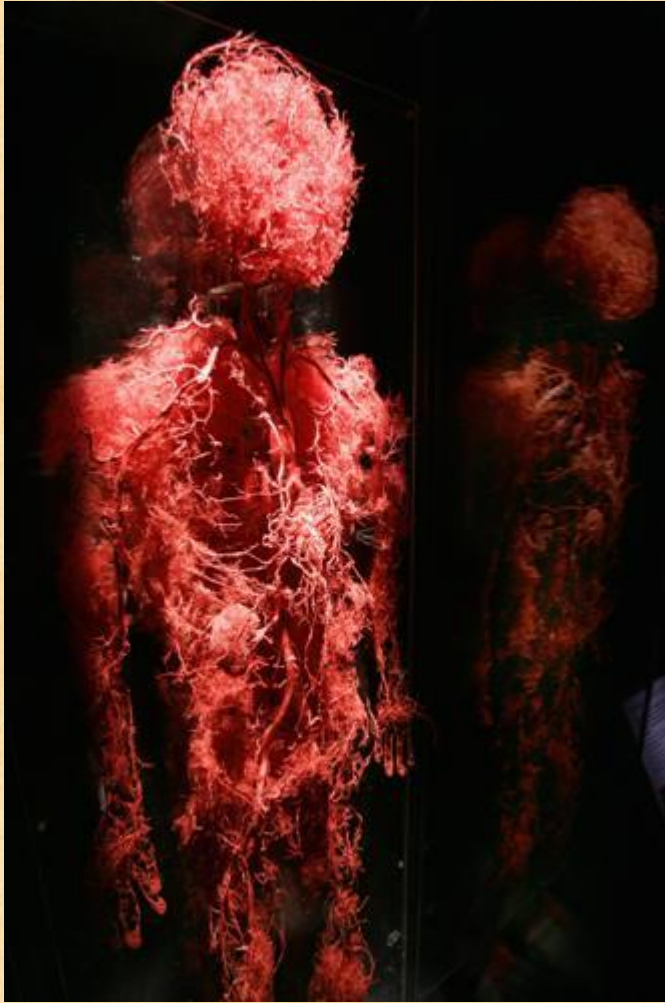
Строение стенки сердца



3 слоя:
**Внутренний
слой – *эндокард***
**Средний слой –
*миокард***
**Наружный слой –
*эпикард***
**Снаружи
покрыто
сердечной
сумкой,
заполненной
жидкостью -**

Сосуд

Ы



В сердце входят

вены:

Полые вены несут
кровь - от органов
Легочные вены - от
лёгких

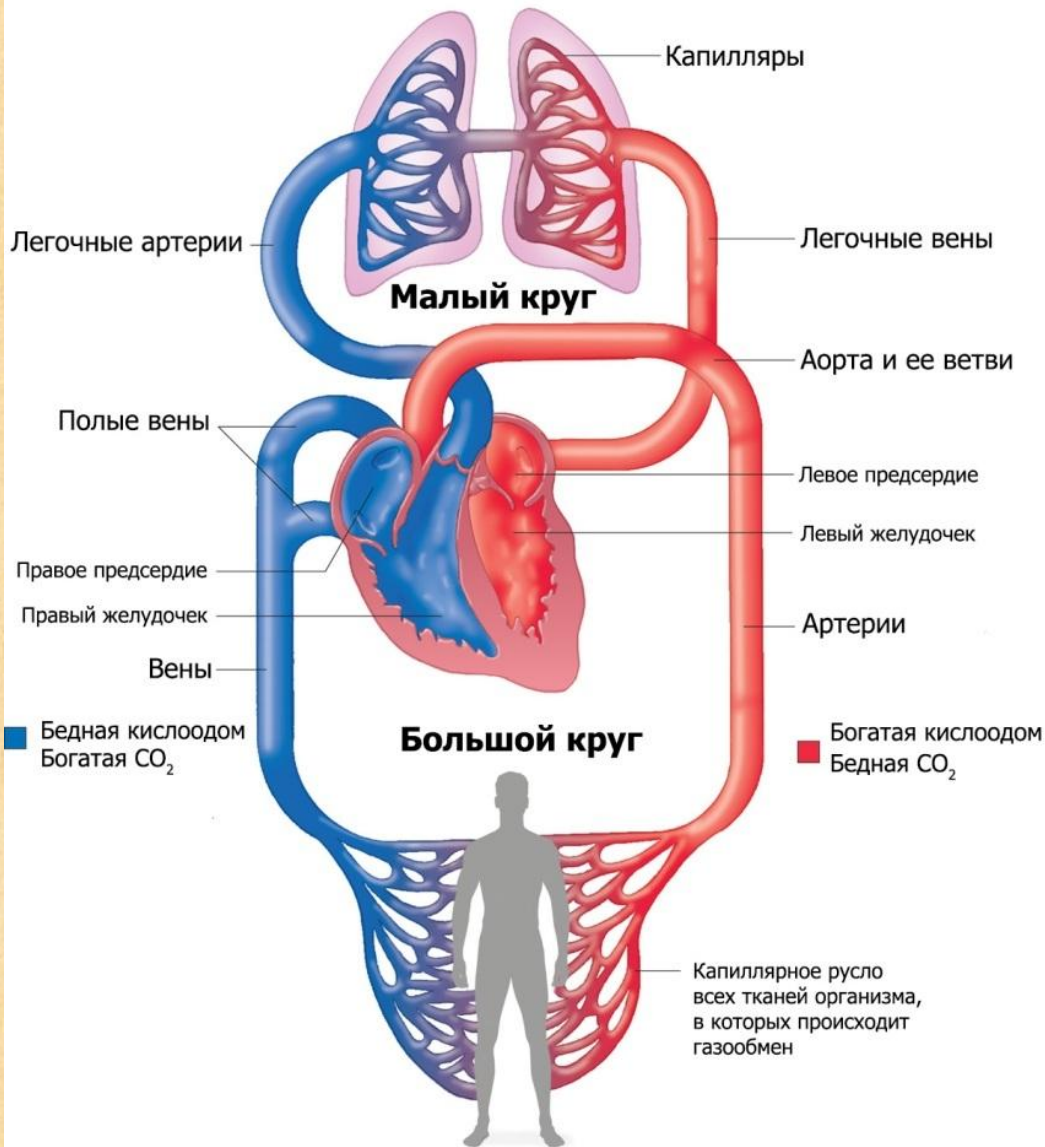
От сердца артерии

Лёгочные несут кровь
в лёгкие

Аорта – к органам

Большой круг

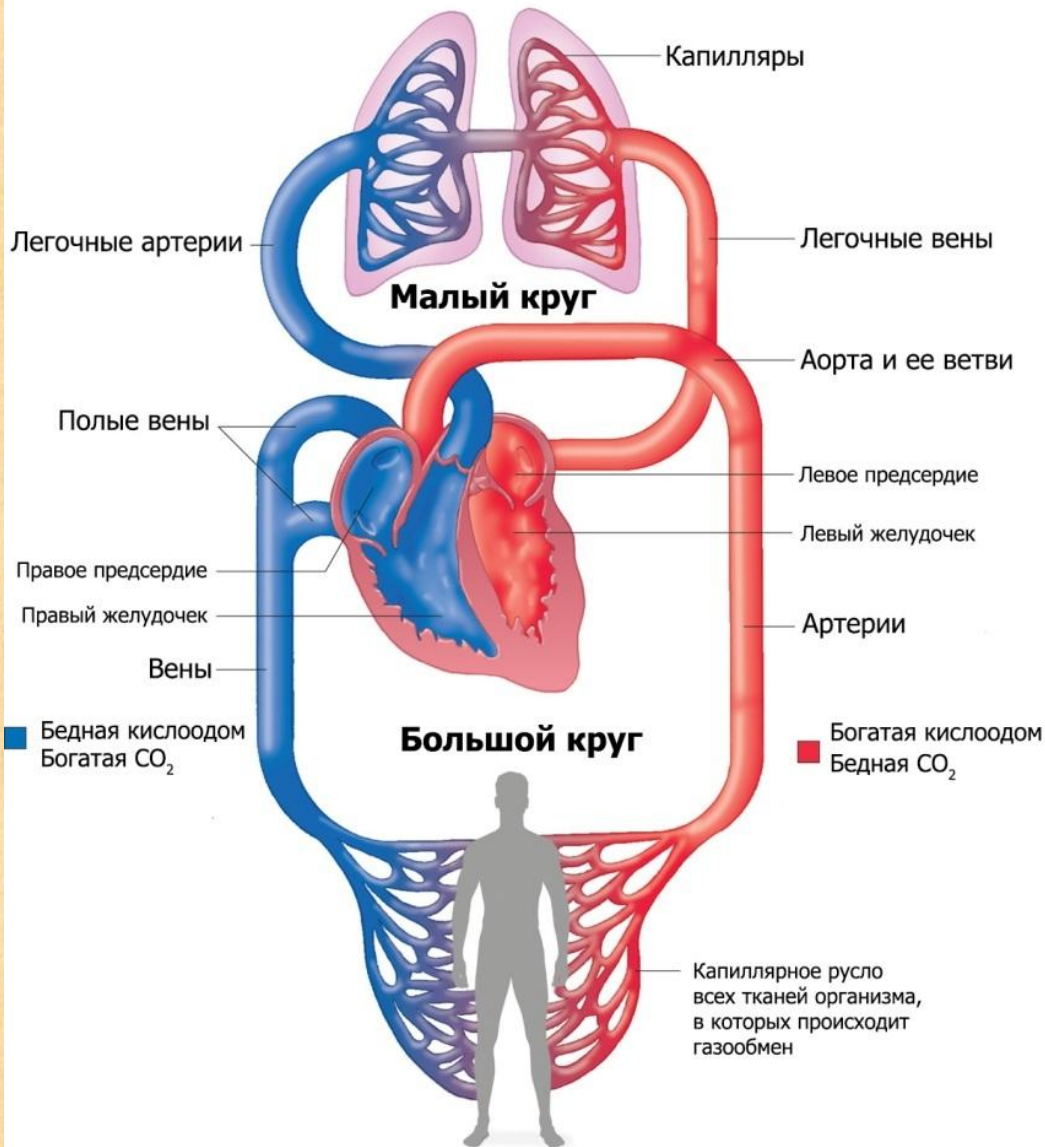
кровообращения



Большой круг
(к органам и тканям)
– от левого
желудочка
артериальная кровь
через аорту идёт к
тканям и органам.
Отдаёт
питательные
вещества и
кислород становясь
венозной. Круг
оканчивается
правым

Малый круг

кровообращения



Малый круг

(лёгочный) – из правого желудочка (венозная кровь) через лёгочный ствол нагнетается в парные лёгкие. Газообмен. Артериальная кровь доставляется в левое предсердие.

Сердечный

3 фазы (0,8 сек): **ЦИКЛ**

1. Сокращение (систола) предсердий – 0,1 сек
2. Сокращение (систола) желудочков – 0,3 сек

3. Диастола

Систола-
сокращение
сердца

Диастола -
расслабление

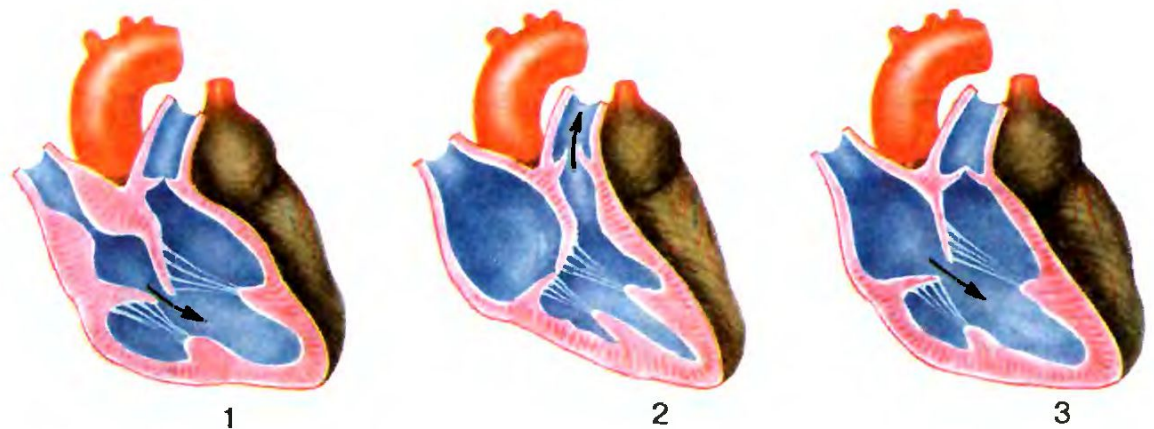


Рис. 54. Сердечный цикл:

1 — сокращение предсердий; 2 — сокращение желудочков; 3 — пауза. При сокращении желудочков открываются полулунные клапаны и закрываются створчатые. В остальных фазах створчатые клапаны всегда открыты, полулунные — всегда закрыты

За 1 минуту в покое – 75 сердечных циклов

Автоматия

сердца

Автоматия – это способность сердца сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в нем самом

Систола-
сокращение
сердца

Диастола -
расслабление



Регуляция сердца

Нервная система

Парасимпатический (замедление и ослабление сокращений) и симпатический (увеличивает частоту и силу сердечных сокращений) отдел нервной системы
Регулирующее, а не пусковое действие!

Гуморальная система

Адреналин (гормон надпочечников) и ионы кальция, как симпатический отдел НС;
Ацетилхолин и ионы калия, как парасимпатический отдел нервной системы

Саморегуляция

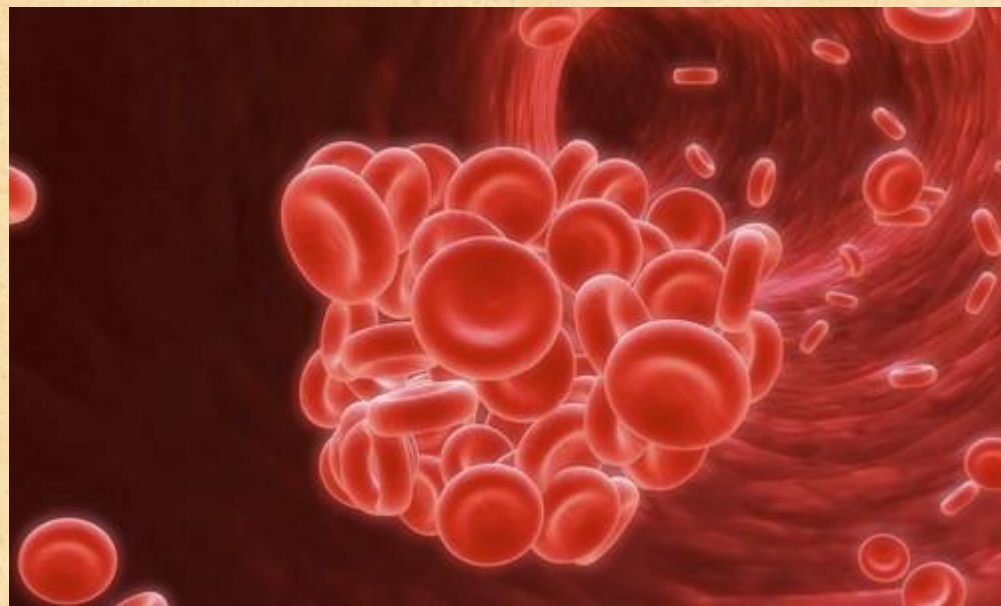
Давление на стенки изнутри вызывает сокращение

Переливание

крови

Агглютинация - эффект склеивания эритроцитов при переливании крови от человека к человеку.

Карл Ландштейнер (1900 г) - открыл три группы крови
Ян Янский (1907) - открыл и описал 4 группы крови



Переливание крови

**В мембране эритроцитов –
антигены
(агглютиногены) – А, В**

В плазме крови

–

**антитела
(агглютинины)
– а, в**

**В организме человека
никогда не встречаются:
агглютиноген А и
агглютинин а;
агглютиноген В и**



Группы крови у

1 группа крови (0): эритроциты не содержат ни А, ни В агглютиногенов;
В плазме имеются 2 вида агглютининов а, в;

2 группа крови (А): в эритроцитах имеется агглютиноген **А**, в плазме агглютинин в.

3 группа крови (В): в эритроцитах имеется агглютиноген **В**, в плазме агглютинин а.

4 группа крови (АВ): в эритроцитах содержатся агглютиногены А,В;

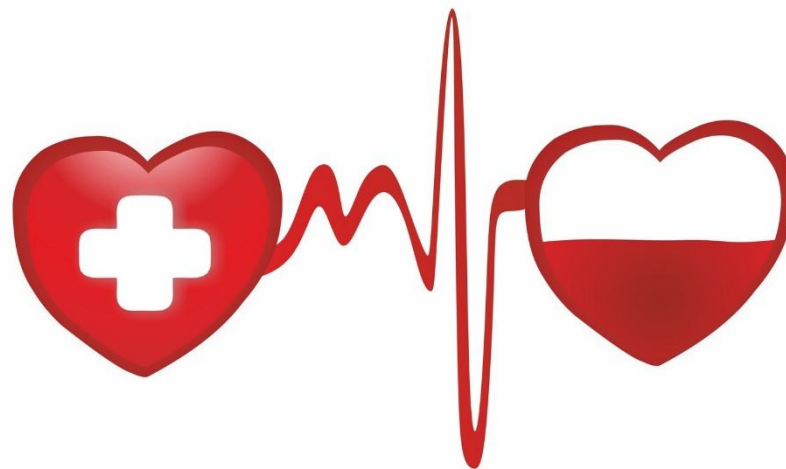
Переливание

крови

Гемотрансфузия – лечебный метод, заключающийся во введении в кровяное русло реципиента цельной крови и ее компонентов, заготовленных от донора или самого реципиента

Донор – человек дающий кровь для переливания;

Реципиент – человек, получающий кровь.



Переливание крови

Универсальные доноры – люди с 1 группой крови, их кровь не содержит агглютиногенов и ее можно переливать людям со 2,3, 4 группой крови;

Людям с 1 группой крови можно переливать только 1 группу крови.

Универсальные реципиенты – люди с 4 группой крови, их плазма не содержит агглютининов и им можно переливать кровь 1, 2, 3, 4 группы.

Людям со 2 и 3 группой крови переливают кровь 1 группы и кровь своей группы.

Группы

крови

В 1940 г Ландштейнер и Винер в крови подопытных обезьян макак-резусов нашли ещё один особый белок – резус, являющийся агглютиногеном.

**Резус-положительны
е (Rh+) – 85 %
людей**
**Резус-отрицательны
й (Rh-) – 15 %
людей**

