

# Строение человека

Система кровообращения

# Роль крови

- **Кровь** играет роль связующего элемента, который обеспечивает жизнедеятельность каждого органа, каждой клетки. Благодаря кровообращению ко всем тканям и органам поступают кислород и питательные вещества, а также гормоны, и выводятся продукты распада веществ. Кроме того, кровь поддерживает постоянную температуру тела и защищает организм от вредных микробов.

# Состав крови

- Кровь – это жидкая соединительная ткань, состоящая из кровяной плазмы (примерно 54 % объёма) и клеток (46 % объёма).
- Плазма – это желтоватая полупрозрачная жидкость, содержащая 90–92 % воды и 8–10 % белков, жиров, углеводов и некоторых других веществ.

# Роль плазмы

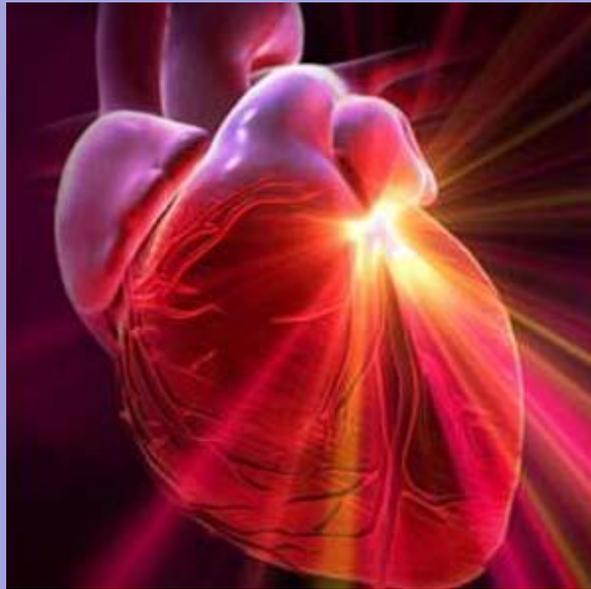
- Из органов пищеварения в плазму крови поступают питательные вещества, которые разносятся ко всем органам. Несмотря на то, что с пищей в организм человека поступает большое количество воды и минеральных солей, в крови поддерживается постоянная концентрация минеральных веществ. Это достигается выделением избыточного количества химических соединений через почки, потовые железы, лёгкие.

# Кровообращение

- Движение крови в организме человека называется **кровообращением**. Непрерывность тока крови обеспечивают органы кровообращения, к которым относятся сердце и кровеносные сосуды. Они составляют **кровеносную систему**.

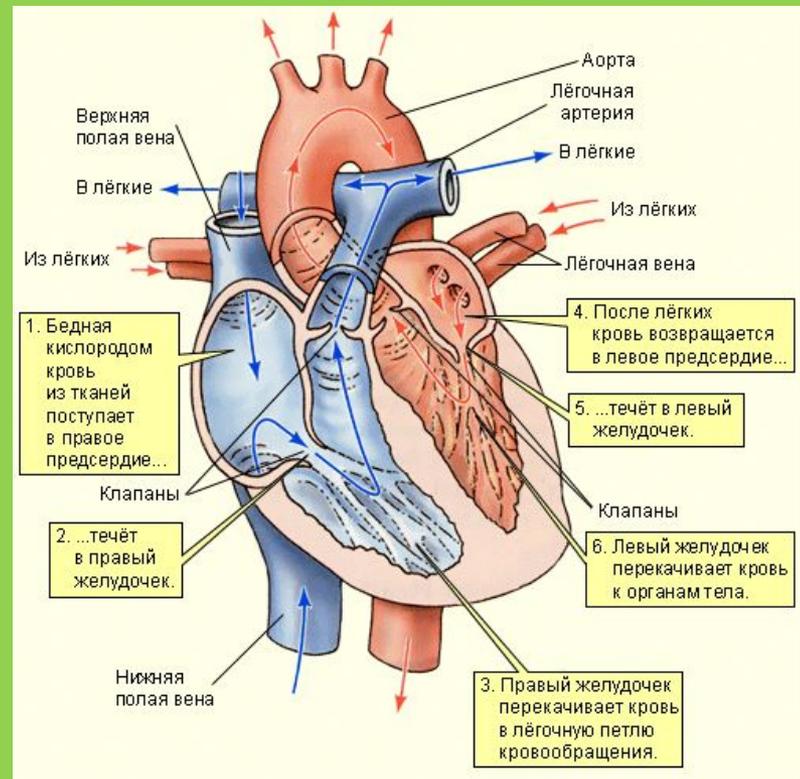


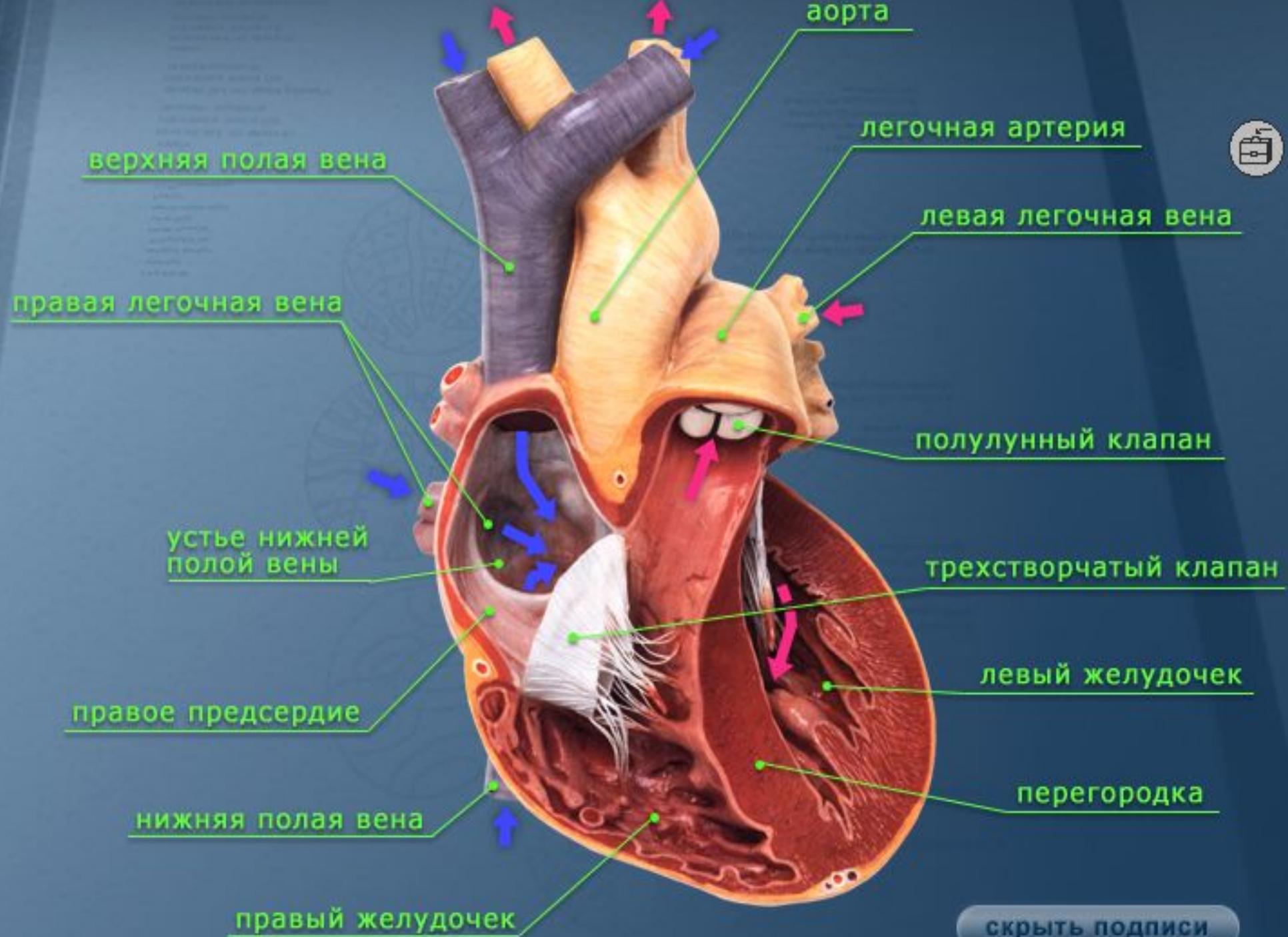
# Строение сердца человека



# Сердце

- **Сердце** человека представляет собой полый мышечный орган, состоящий из двух предсердий и двух желудочков. Оно располагается в грудной полости. Левая и правая стороны сердца разделены сплошной мышечной перегородкой. Вес сердца взрослого человека составляет примерно 300 г.





верхняя полая вена

аорта

легочная артерия

левая легочная вена

правая легочная вена

полулунный клапан

устье нижней полой вены

трехстворчатый клапан

правое предсердие

левый желудочек

нижняя полая вена

перегородка

правый желудочек

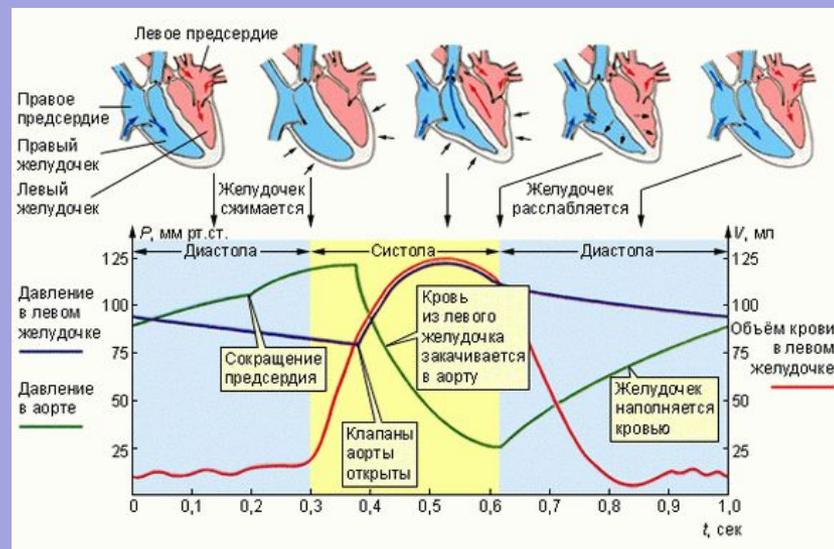
скрыть подписи

# Работа сердца

- В работе сердца, состоящей в перекачивании крови, выделяют три фазы: сокращение предсердий, сокращение желудочков и пауза, когда желудочки и предсердия одновременно расслаблены.

# Систола и диастола

- Сокращение сердца называется **систолой**, расслабление – **диастолой**.
- За одну минуту сердце сокращается примерно 60–70 раз.
- Чередование работы и отдыха каждого из отделов сердца обеспечивает неутомляемость сердечной мышцы.

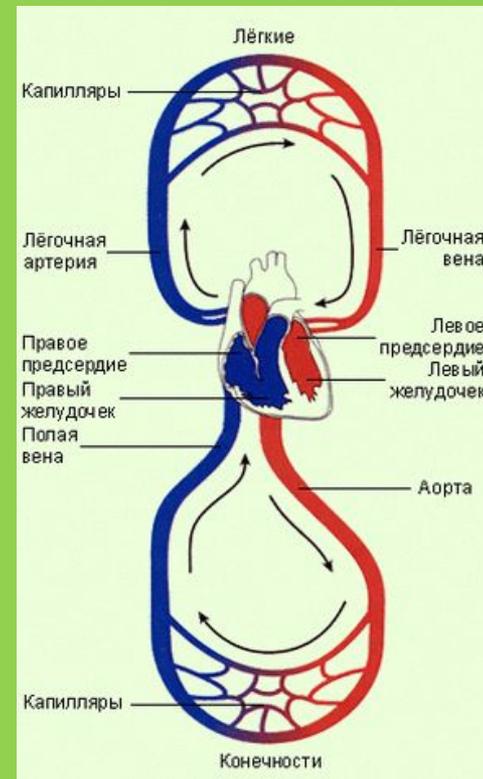


# Клапаны сердца

- На границе между желудочками и предсердиями имеются отверстия, которые могут закрываться и открываться при помощи специальных клапанов.
- Клапаны состоят из створок, которые открываются только в полость желудочков, благодаря чему обеспечивается движение крови в одном направлении. В левой половине сердца клапан образован двумя створками и называется двустворчатым. Между правым предсердием и правым желудочком находится трёхстворчатый клапан.
- Между желудочками и артериями находятся полулунные клапаны. Они также обеспечивают ток крови в одном направлении – из желудочков в артерии.

# Круги кровообращения

- Кровь в организме человека движется непрерывным потоком по двум кругам кровообращения – большому и малому.



# Движение крови

- Двигаясь по малому кругу кровообращения, кровь насыщается кислородом и освобождается от углекислого газа.
- В большом же круге кровообращения кровь разносит ко всем органам кислород и питательные вещества и забирает от них углекислый газ и продукты выделения. Непосредственно движение крови происходит по сосудам: артериям, капиллярам, венам.

# Кровотечения

- Повреждение кровеносных сосудов приводит к кровотечению.
- В случае внешнего кровотечения необходимо освободить раненый участок тела от одежды, аккуратно удалить инородные тела (если это возможно), остановить кровотечение, обработать края раны дезинфицирующим раствором и наложить стерильную повязку.
- При крупных ранах остановка кровотечения производится наложением жгута (ремня, верёвки, ткани); после этого необходимо доставить пострадавшего к врачу.
- Нельзя оставлять жгут на конечности более 40 минут без восстановления кровообращения (хотя бы временного).

# Иммунитет

Способность организма находить чужеродные тела и вещества и избавляться от них

Способность организма защищать собственную целостность и биологическую индивидуальность

# Органы иммунной системы



## Центральные органы

- Красный костный мозг
- Тимус (вилочковая железа)



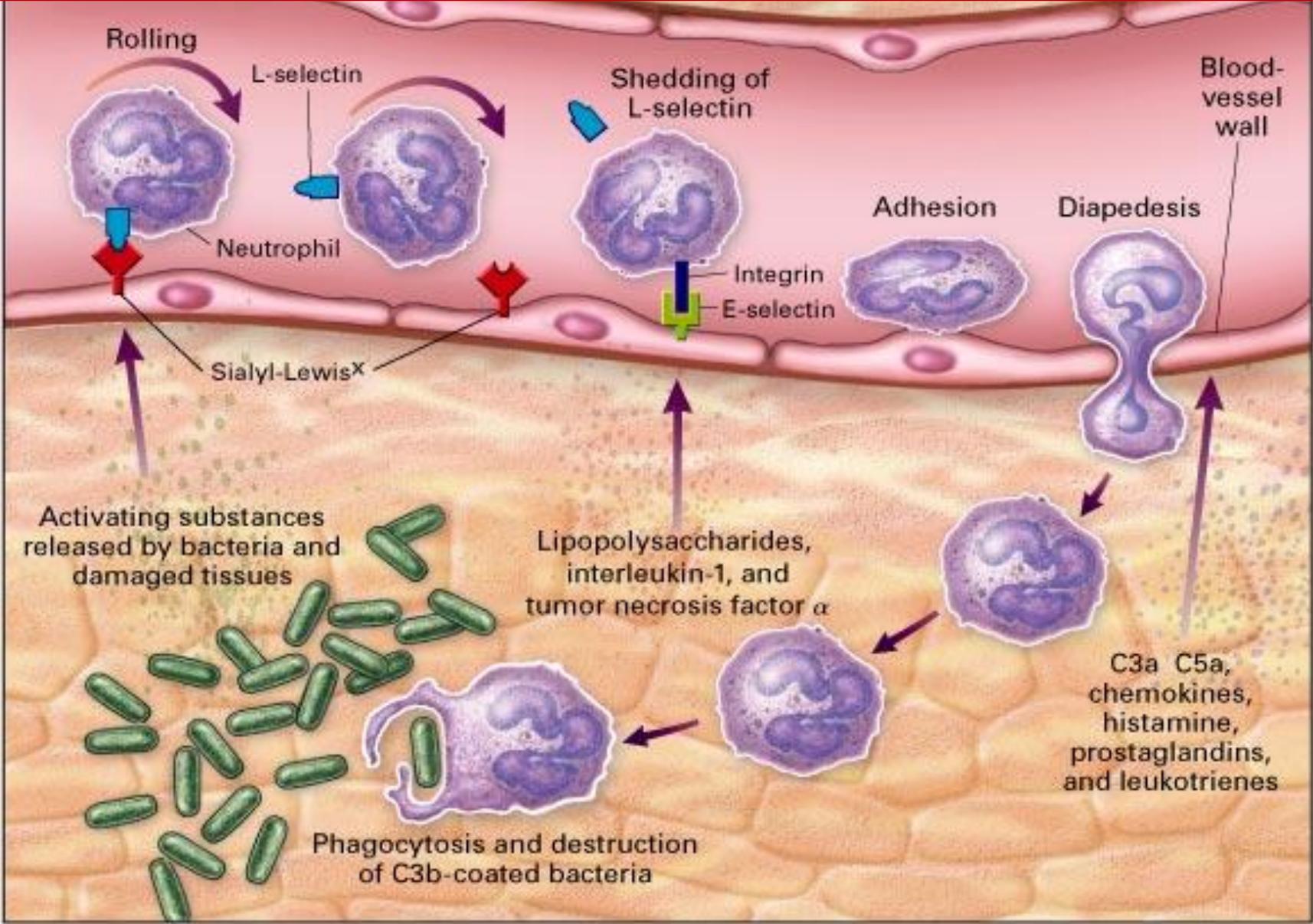
## Периферические органы

- Лимфатические узлы
- миндалины
- селезёнка

# Иммунитет обеспечивается деятельностью лейкоцитов:

- Фагоцитов
- Лимфоцитов







Фагоцитарный иммунитет открыл в  
1882 г.

**Илья Ильич Мечников**

Нобелевская  
премия!



(1845-1916)

# Действие лимфоцитов:

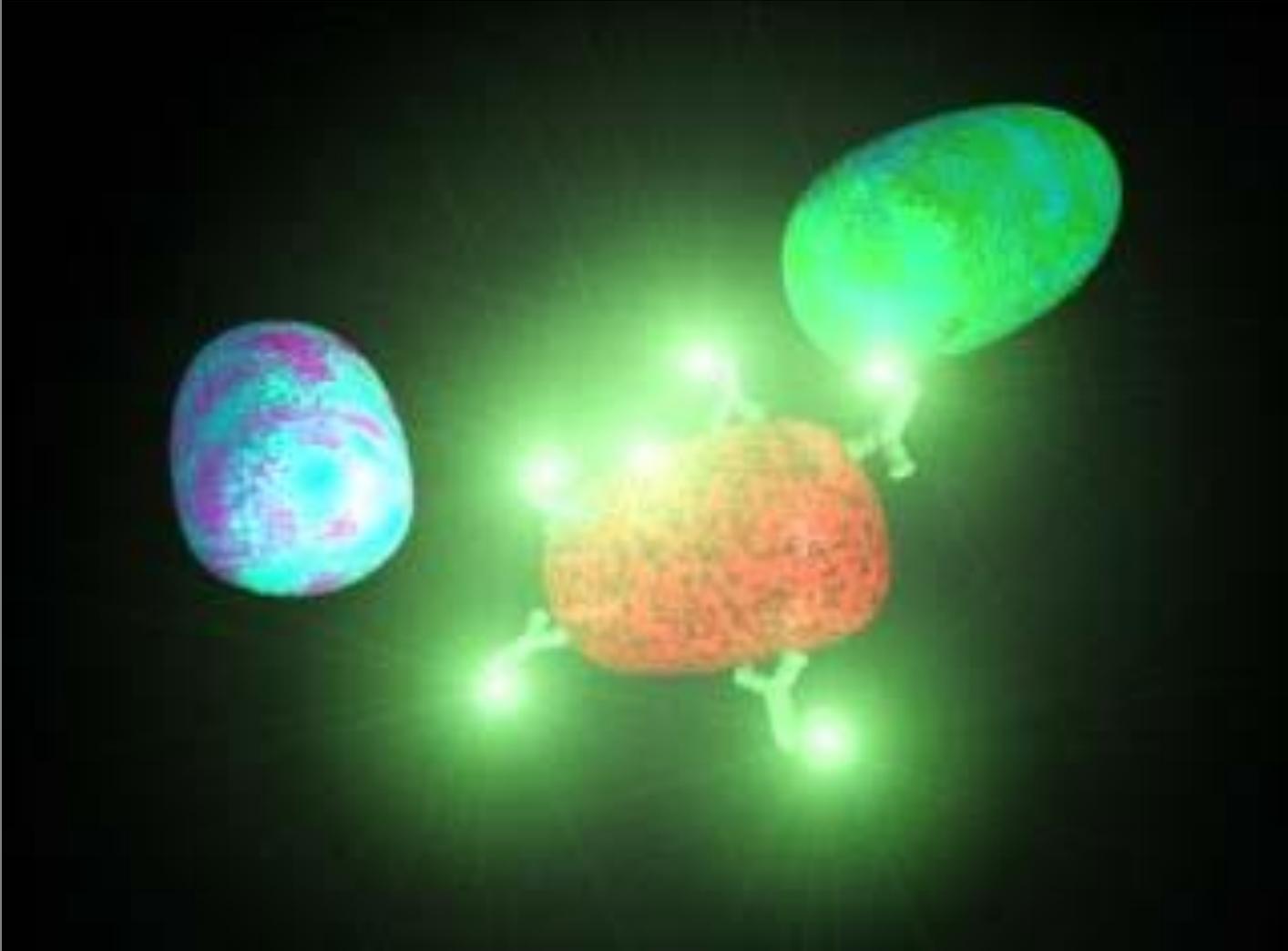
- Лимфоциты имеют на поверхности клеток рецепторы, способные распознавать чужеродные соединения – **антигены**
- При обнаружении антигена лимфоциты начинают вырабатывать специальные белки – **антитела**, способные обезвреживать антигены

**Это гуморальный иммунитет!**

# Лимфоцит вырабатывает антитела



Антитела нападают на бактерию!



Гуморальный иммунитет открыл  
немецкий учёный Пауль Эрлих

Совместно с  
Мечниковым получил  
Нобелевскую  
премию!



1854-1915

# Виды иммунитета

## Естественный

Врождённый

*Наследуется ребёнком от матери (с рождения в крови есть антитела)*

Приобретённый

*Появляется после перенесения инфекционного заболевания (корь, ветрянка, свинка, краснуха)*

## Искусственный

Активный

*Появляется после введения вакцины*

*(ослабленные или убитые возбудители заболевания)*

Пассивный

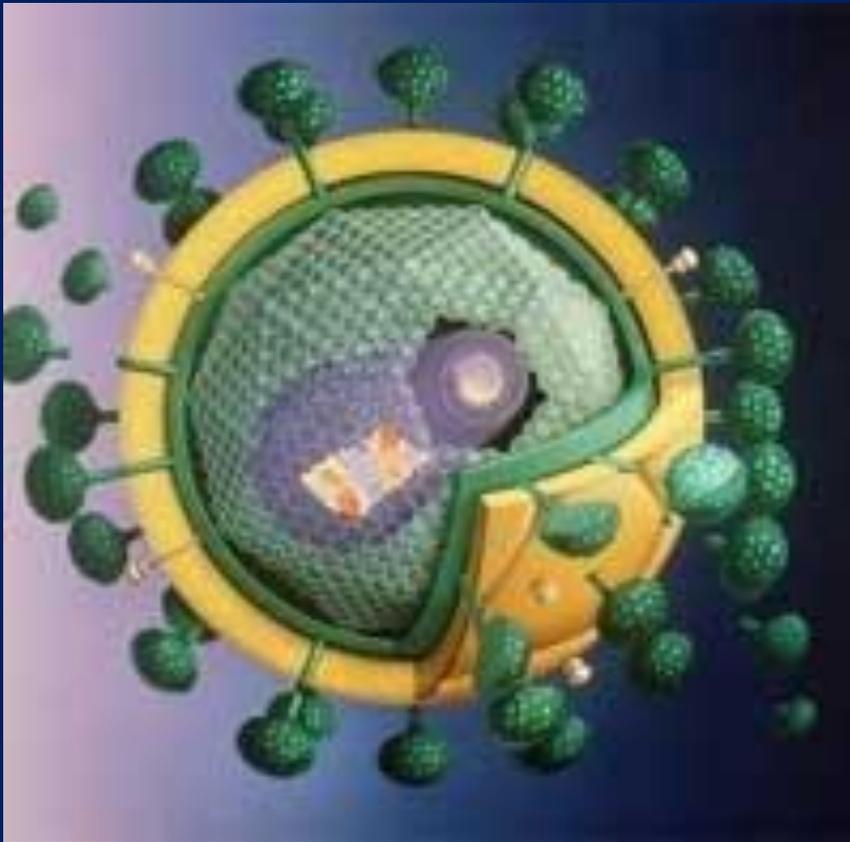
*Появляется при действии лечебной сыворотки*

*(готовые антитела)*

# Что такое ВИЧ ?

## Вирус иммунодефицита человека

Вирус поражает лейкоциты,  
поэтому организм становится  
беззащитным перед  
инфекционными и  
опухолевыми заболеваниями,  
с которыми справляется  
нормальная иммунная  
система.



- Вич – инфекция не проявляется сразу
- Симптомы СПИДа могут проявиться спустя 5-10 лет после заражения
- Современный способ лечения замедляет прогрессирование ВИЧ-инфекции и её переход в стадию СПИДа
- Для Вич характерна очень высокая генетическая изменчивость, поэтому трудно создать универсальную вакцину против этого вируса.

# Как можно заразиться ВИЧ?

## Пути передачи ВИЧ-инфекции

- Половой
  - При переливании заражённой крови
  - При использовании нестерильных медицинских инструментов
  - От матери к ребёнку: внутриутробно, при родах, при кормлении молоком

Не отмечены случаи передачи ВИЧ через:

- Укусы насекомых
- Бытовые контакты: рукопожатия, объятия, посуда, одежда, общие ванная и туалет
- Поцелуи
- Воздух (воздушно-капельным путём)