

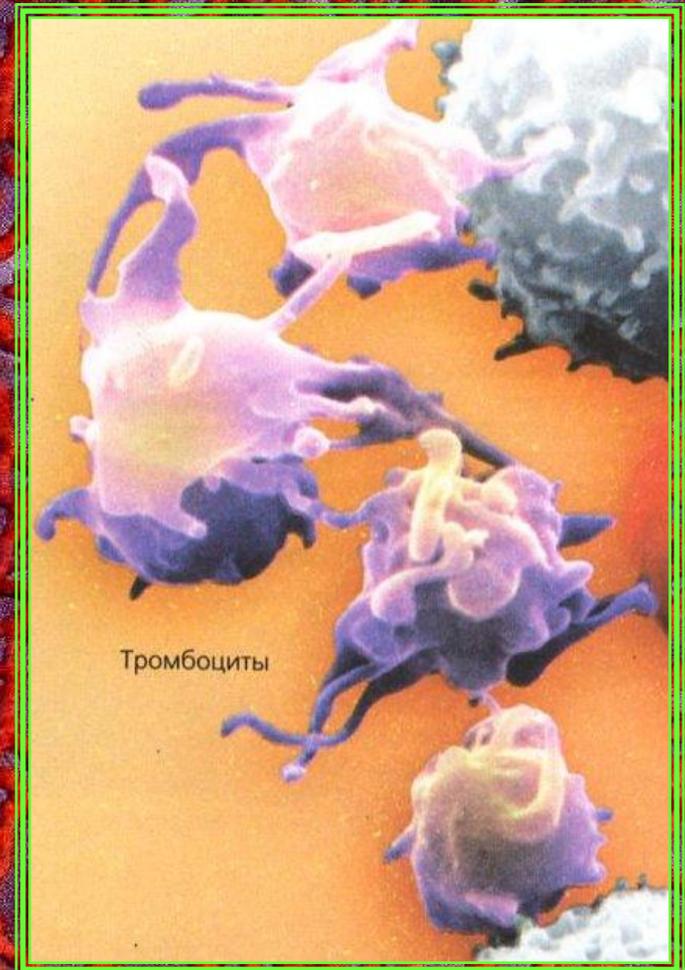


**Борьба организма с  
инфекцией.  
Тромбообразование.  
Иммунитет.**

- мы со всех сторон окружены микробами, поэтому даже маленькую рану необходимо обеззараживать.
  - потеря даже одного литра этой драгоценной жидкости создает угрозу жизни человека, по этой причине в организме имеется механизм образования «пробок».

# кровяные пластинки или тромбоциты

- имеют неодинаковую овальную форму и очень малы
- у них нет ядра, это лишь кусочки («обломки») клеток
- активнейшим образом участвуют в процессе свертывания крови
- живут в крови не более 9 дней
- образуются в красном костном мозге



# Образование тромбоцитов

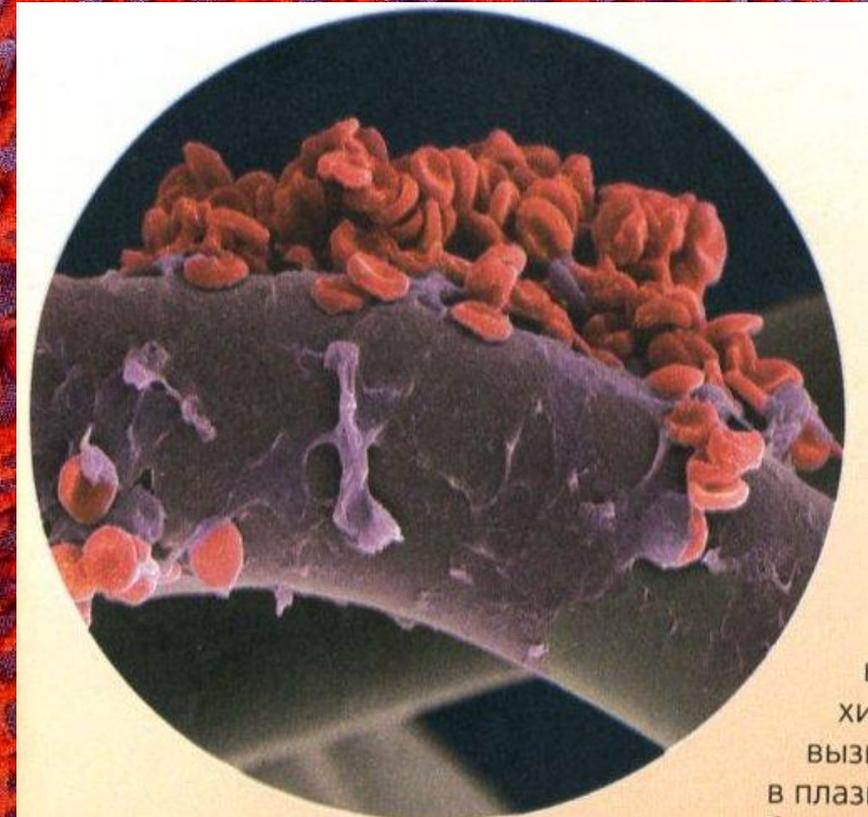
- Клетки предшественники претерпевают неполное деление, при котором ядро многократно делится, а цитоплазма нет.
  - В результате образуется довольно крупная клетка – мегакариобласт (мега – крупный, карио – ядро, бласт – недоразвитый)
- Затем от основной массы цитоплазмы мегакариобласта отделяются фрагменты, которые и становятся кровяными пластинками.
  - Ежедневно вырабатывается около 500 млн. тромбоцитов, т.е. ежеминутно 340 млн. пластинок поступает в кровь.



# Образование тромба

## 1. Реакция сосуда

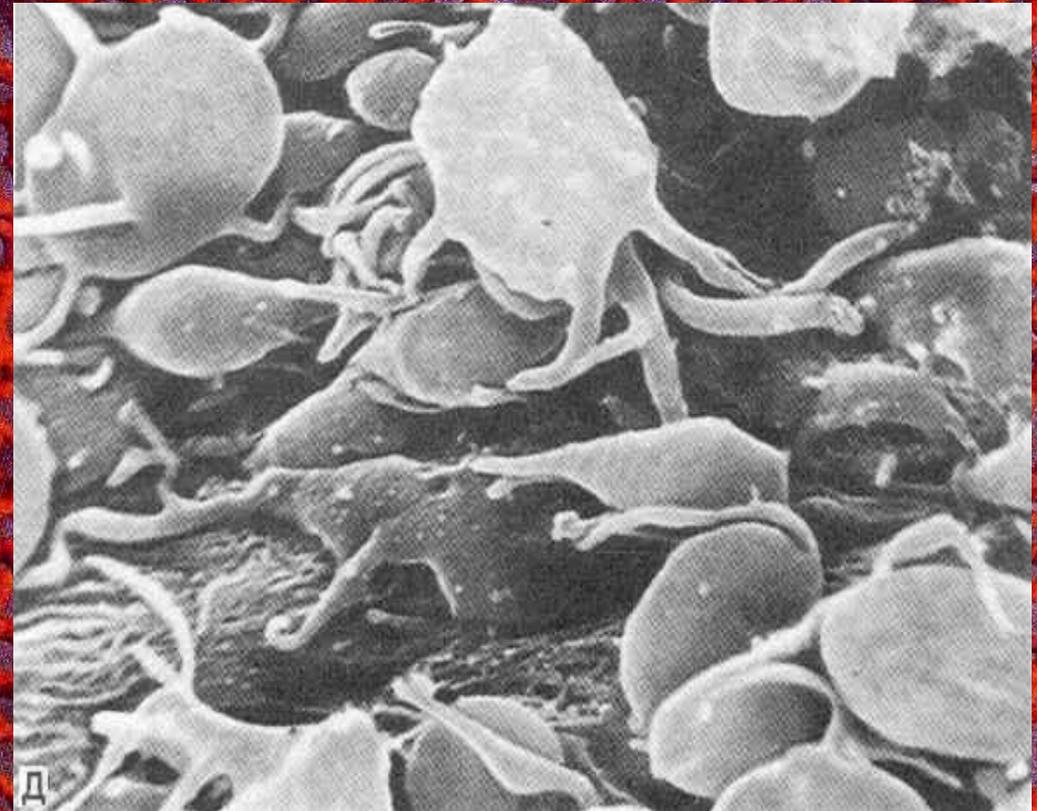
- *Сосуд сужается*
- *Просвет сосуда уменьшается*
- *Уменьшается ток крови.*



В  
ХИ  
ВЫЗ  
В ПЛАЗ

# Образование тромба

- Вокруг раны начинают скапливаться тромбоциты, образуя кольцо, которое разрастается и постепенно перекрывает все отверстие. Образуется первичный тромб
- Некоторые Тромбоциты разрушаясь выделяют серотонин способствующий еще большему сужению сосуда.
- Так останавливается большинство кровотечений при небольших травмах. Когда этого недостаточно, запускается система свертывания крови.



# Свертывание крови

- сложный ферментативный процесс, в котором участвуют различные вещества, содержащиеся в плазме (факторы плазмы) и поступающие в нее при ранении тканей из разрушенных клеток и тромбоцитов
  - Витамин К (синтезируется в кишечнике) + желчь
    - Необходимы для синтеза протромбина
  - Белок протромбин (синтезируется в печени) попадает в плазму крови и в присутствии ионов Са превращается в тромбин
  - Тромбин воздействуя на жидкий белок плазмы крови фибриноген вызывает его переход в нерастворимый белок фибрин

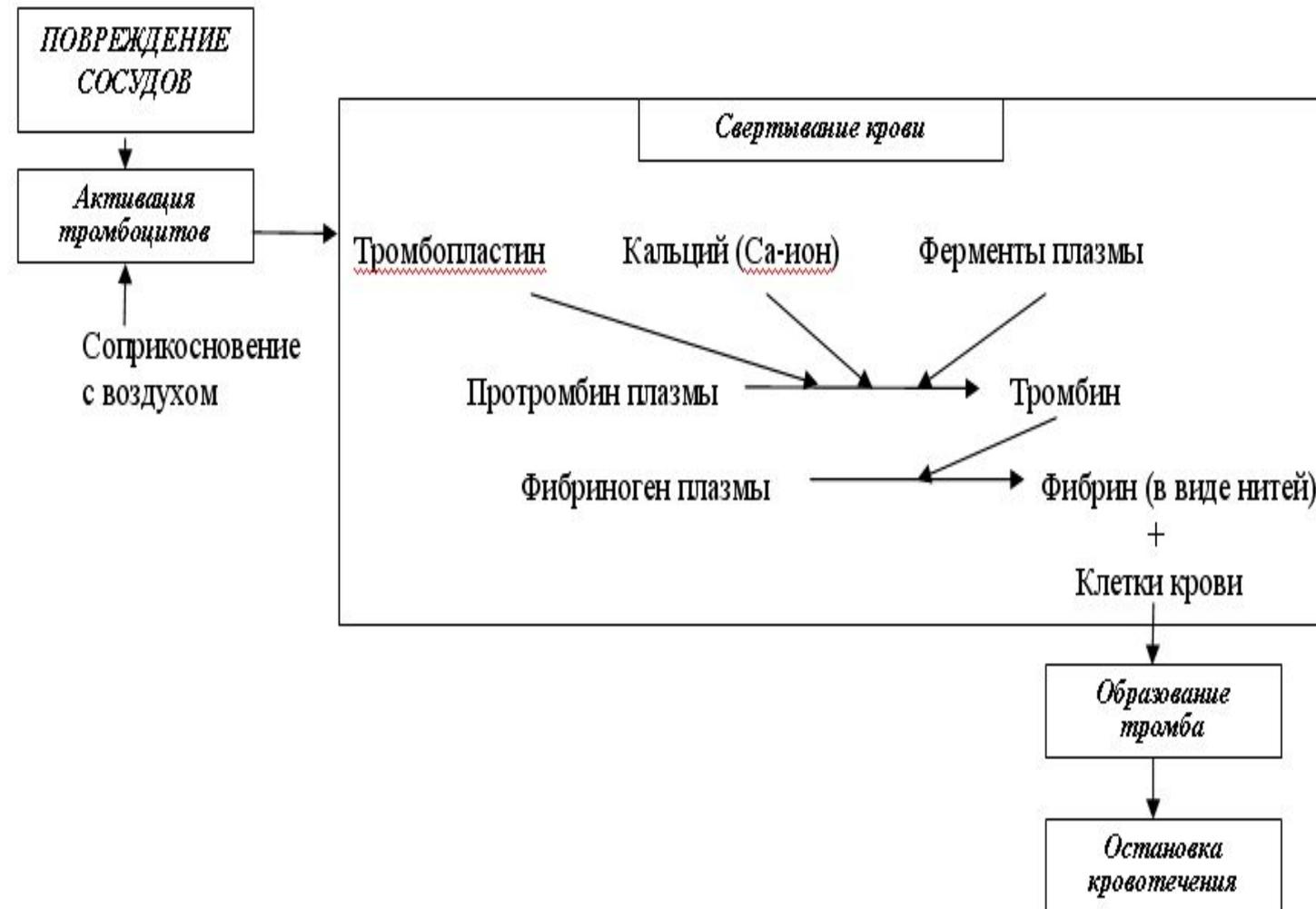
# Свертывание крови



- фибрин в виде нитей оседает на стенки сосудов образуя сеть в которой застревают тромбоциты, эритроциты и другие форменные элементы
- Образуется сгусток – тромб.
- Оставшаяся плазма выжимается из тромба и он засыхает. Т.к. в тромбе находятся в основном эритроциты, поэтому он имеет красно-коричневый цвет.
- Сосуд закупоривается тромбом и кровотечение останавливается

# Свертывание крови

Схема свертывания крови



# Свертывание крови

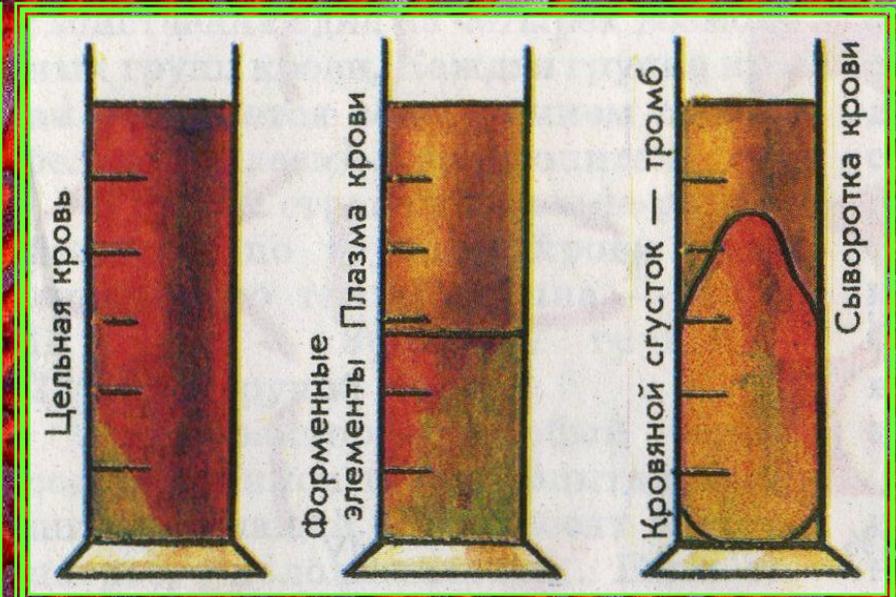
- Если свертывание крови произойдет внутри сосудистой системы, это может привести к тяжелым последствиям (инфаркт, тромбофлебит).
- Гепарин - антисвертывающее вещество синтезируемое в печени и легких, способное инактивировать тромбин. Выделение гепарина регулируется нервной системой с центром в продолговатом мозгу.
- Имеется в крови еще и третья система, способная растворить образовавшийся тромб, который мешает заживлению раны
  - фибринолизин появляется в плазме крови при определенных условиях и способен растворять образовавшийся тромб

# Свертывание крови



# Свертывание крови

- Затем в крови образуется сгусток – коагула. Этот сгусток сжимается, собирая эритроциты и другие клетки, а окружающая жидкость все более светлеет.
- Образуется сыворотка крови – плазма крови без фибриногена



# Свертывание крови

- Свертывание крови не произойдет, если удалить из нее соли кальция с помощью лимоннокислого натрия.
  - Такая кровь называется цитратной и широко используется для переливания крови.
- Низкая температура замедляет свертывание крови
  - Можно сохранять в холодильнике до 30 дней (консервированная кровь).
- Ускорению свертывания крови способствуют: высокая температура, шероховатая поверхность сосуда, в котором находится кровь, а также витамин К.

# Иммунитет

*способность организма избавляться от чужеродных тел и соединений, сохраняя химическое и биологическое постоянство внутренней среды организма.*



# Иммунитет

- естественный иммунитет

набор природных механизмов для отражения инфекции, сформировавшийся у нас за миллионы лет эволюции.

активный  
(приобретенный)

формируется в процессе контакта с новыми микробами в течение жизни.

пассивный  
(врожденный)

младенец получает с молоком матери. Это относительно универсальный набор антител и других белков, защищающих организм ребенка, пока его собственный иммунитет только формируется

# Иммунитет

## искусственный иммунитет

который появляется благодаря специальным лекарственным препаратам – вакцинам и сывороткам .

### активный

возникает под действием вакцины – препарат содержащий ослабленные бактерии или их части.

При этом организм самостоятельно создает защиту к этим бактериям

### пассивный

возникает под действием лечебной сыворотки, содержащей уже готовые антитела для возбудителей данной болезни

# Механизм иммунитета

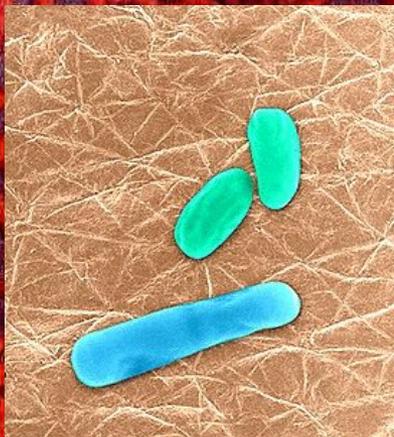
## Физическая и химическая защита

- Первым барьером на пути инфекции является кожа и различные слизистые оболочки (носа, полости рта, кишечника и др.)
  - физическая преграда микробам.
- выделяют вещества уничтожающие микроорганизмы (сальные, потовые железы, соляная кислота в желудке, слюна, слезы и др.)

# Механизм иммунитета

## Экологическая защита

- различные микроорганизмы на коже и слизистых оболочках, уничтожающие вредных микробов



*На наших руках живут почти 200 видов бактерий, в миллионах экземплярах каждая, они обитают на предплечье и ниже.*

# Механизм иммунитета

## Клеточная защита

Элементы внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость и лимфа



# Механизм иммунитета

## ИММУНИТЕТ

### НЕСПЕЦИФИЧНЫЙ

Действует на все микроорганизмы, независимо от их химической природы

### СПЕЦИФИЧНЫЙ

Распознает вещества, отличные от клеток и тканей организма. Уничтожает только чужеродные клетки и вещества

## ИММУНИТЕТ

### КЛЕТОЧНЫЙ

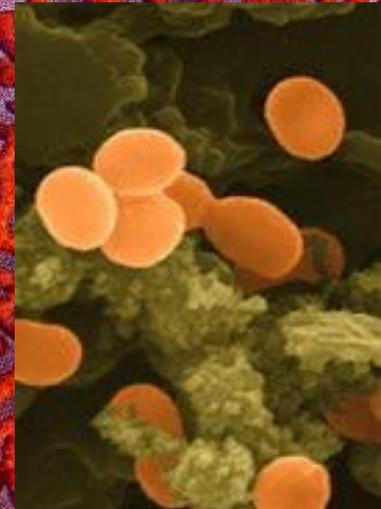
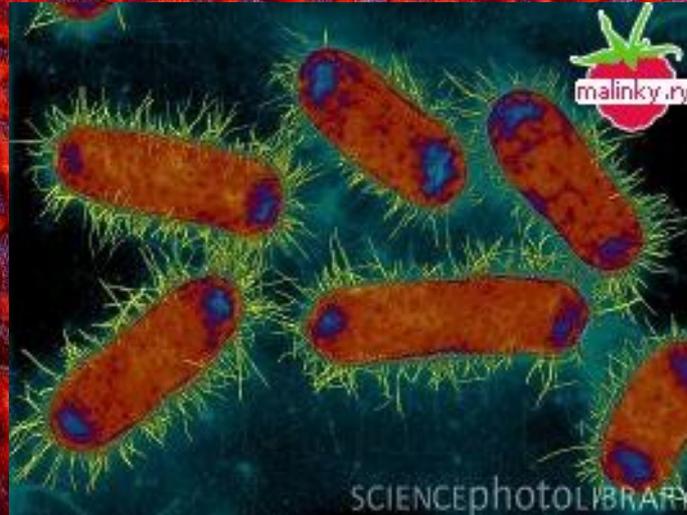
Уничтожает вредный фактор при помощи клеток-фагоцитов

### ГУМОРАЛЬНЫЙ

Уничтожает вредный фактор особыми веществами, находящимися в крови (антитела, ферменты и др.)

# Воспаление

местная реакция на проникновение микробов.  
Его задача не допустить распространения микробов на весь организм



# *Механизм воспаления*

- расширяются капилляры
  - усиленный приток крови – отсюда и покраснение.
- повышается местная температура
- раздражаются рецепторы вызывающие чувство боли.
- к воспаленному участку прибывают лейкоциты и макрофаги из тканей.

# Механизм воспаления

## Неспецифичный иммунитет

- выполняют в основном **гранулоциты** – «многоядерные» клетки содержащие в своей цитоплазме множество гранул с веществами, необходимыми для иммунной реакции

ГРАНУЛОЦИТЫ		
НЕЙТРОФИЛЫ	ЭОЗИНОФИЛЫ	БАЗОФИЛЫ
Устремляются в зону поражения во время воспалительного процесса и выделяют вещества, разрушающие бактерии	Поглощают инородные тела при помощи фагоцитоза. Если их в крови слишком много, то это может спровоцировать аллергическую реакцию	Выделяют в кровь и ткани вещество гистамин, организующий воспалительный процесс.

# Механизм воспаления

Нейтрофилы



Эозинофилы



Базофилы

