

БИОХИМИЯ КРОВИ

КАЛИМАН НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Кровь (около 5 л)

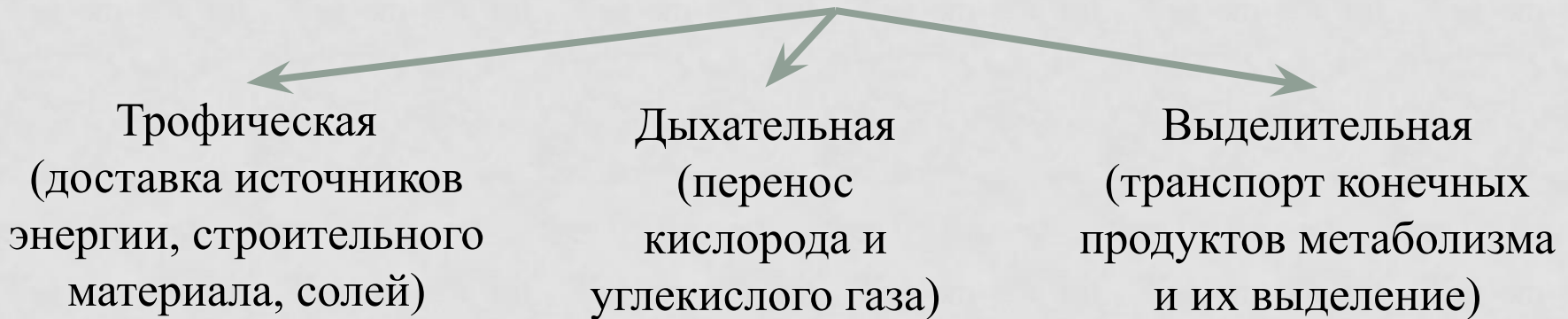
```
graph TD; A[Кровь (около 5 л)] --> B[Форменные элементы (Эритроциты, лейкоциты, тромбоциты).]; A --> C[Плазма (Жидкая часть)];
```

Форменные элементы
(Эритроциты, лейкоциты,
тромбоциты).

Плазма
(Жидкая часть)

ФУНКЦИИ КРОВИ

- *Транспортная (перенос растворенных веществ).*



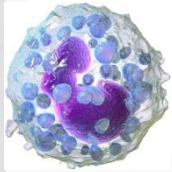
- *Защитная (обеспечивается факторами иммунитета и способностью к свертыванию).*
- *Регуляторная (поддержание гомеостаза – постоянства температуры, рН, осмотического давления и т.д.).*

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

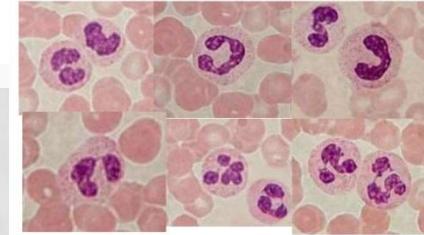


- **Эритроциты.**
- Основная масса клеток крови. Жизненный цикл 110-120 дней. Образуются в красном костном мозге, разрушаются в селезенке и печени.
- Двояковогнутые, лишенные ядер, рибосом и митохондрий. Основной источник энергии – гликолиз.
- Основной компонент – гемоглобин. Основная функция – дыхательная.

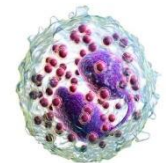
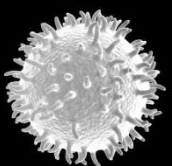
ЛЕЙКОЦИТЫ (ЛИМФОЦИТЫ, МОНОЦИТЫ, БАЗОФИЛЫ, ЭОЗИНОФИЛЫ



Нейтрофилы

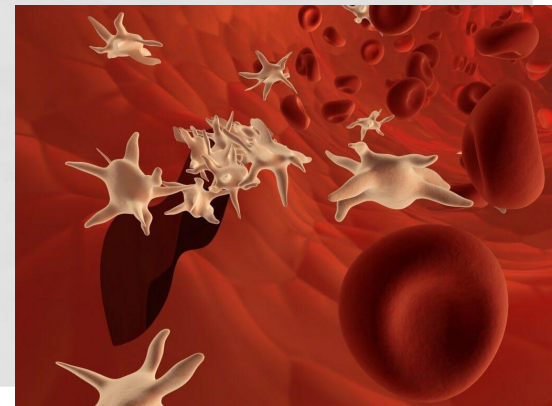


- Клетки с большим ядром и митохондриями.
- Участвуют в обеспечении специфического иммунитета.
- Система специфического иммунитета включает тимус, селезенку, лимфатические узлы, лимфоидные скопления, лимфоциты. Связывание чужеродных антигенов с лейкоцитами вызывает лизис чужеродной клетки.
- Система неспецифического иммунитета включает кожные и слизистые барьеры, ферменты и т.д.
- Регулярные занятия спортом и физкультурой повышают устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды, однако спорт высших достижений имеет обратный эффект.



ТРОМБОЦИТЫ

- Безъядерные элементы.
- Основная биологическая функция – участие в процессе свертывания крови. Все вещества, участвующие в этом процессе получили название – факторы свертывания крови (компоненты тромбоцитов, компоненты плазмы крови).



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ПЛАЗМА

Вода 90%

Белки 6-8%

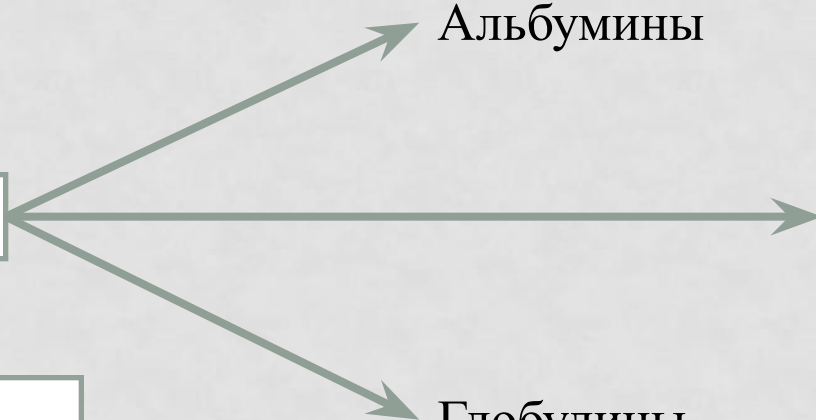
Прочие
органические
вещества 2%

Минеральные вещества 1%
Больше всего содержится
натрия, калия, хлоридов,
бикарбонатов.

Альбумины

Фибриноген

Глобулины



АЛЬБУМИНЫ

- Простые низкомолекулярные гидрофильные белки, синтезируются в печени.

Функции:

- Поддержание онкотического давления плазмы крови. При снижении содержания альбуминов жидкость выходит из кровяного русла в ткани, развиваются «голодные отеки». При заболеваниях почек происходит потеря альбуминов, что может приводить к развитию «почечных отеков».
- Резерв свободных аминокислот в организме.
- Транспорт свободных жирных кислот, жирорастворимых витаминов, стероидов, ионов кальция и магния, лекарственных препаратов.

ГЛОБУЛИНЫ

- Не растворимы в воде, растворимы в слабых солевых растворах

α 1-глобулины

Белки с высокой гидрофильностью и низкой молекулярной массой. Транспортируют липиды, в системе этой фракции находятся некоторые факторы свертывания и ингибиторы протеолитических ферментов. Содержание в плазме крови невелико.

β -глобулины

Белки системы свертывания и большинство компонентов системы активации комплемента.

γ -глобулины

В основном антитела (Ig G, IgM, IgA).

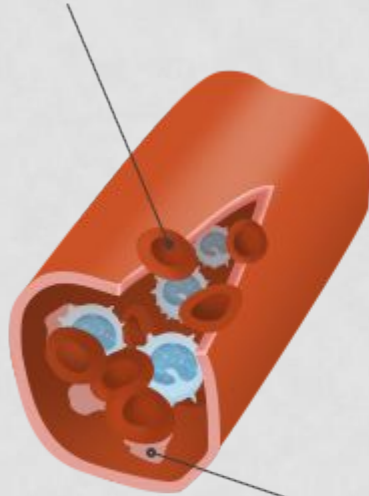
α 2-глобулины

Высокомолекулярные белки, фракция содержит регуляторные белки, факторы свертывания, компоненты системы комплемента, транспортные белки.

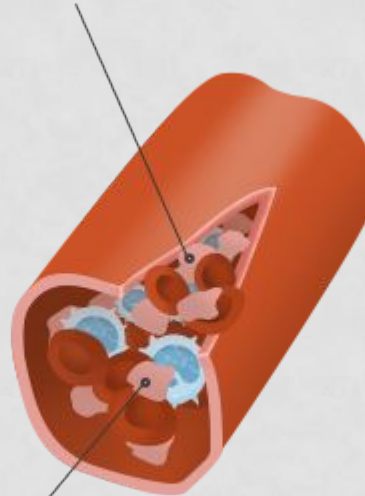
ФИБРИНОГЕН

- Белок, на который направлено действие системы свертывания крови.
- При свертывании крови фибриноген превращается в фибрин.
- Фибрин нерастворим в воде и выпадает в виде нитей. В этих нитях запутываются форменные элементы крови и формируется тромб.

Эритроциты

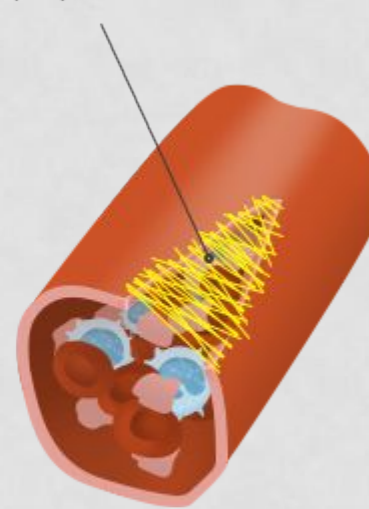


Пробка из тромбоцитов



Тромбоциты

Сеть из волокон фибрина

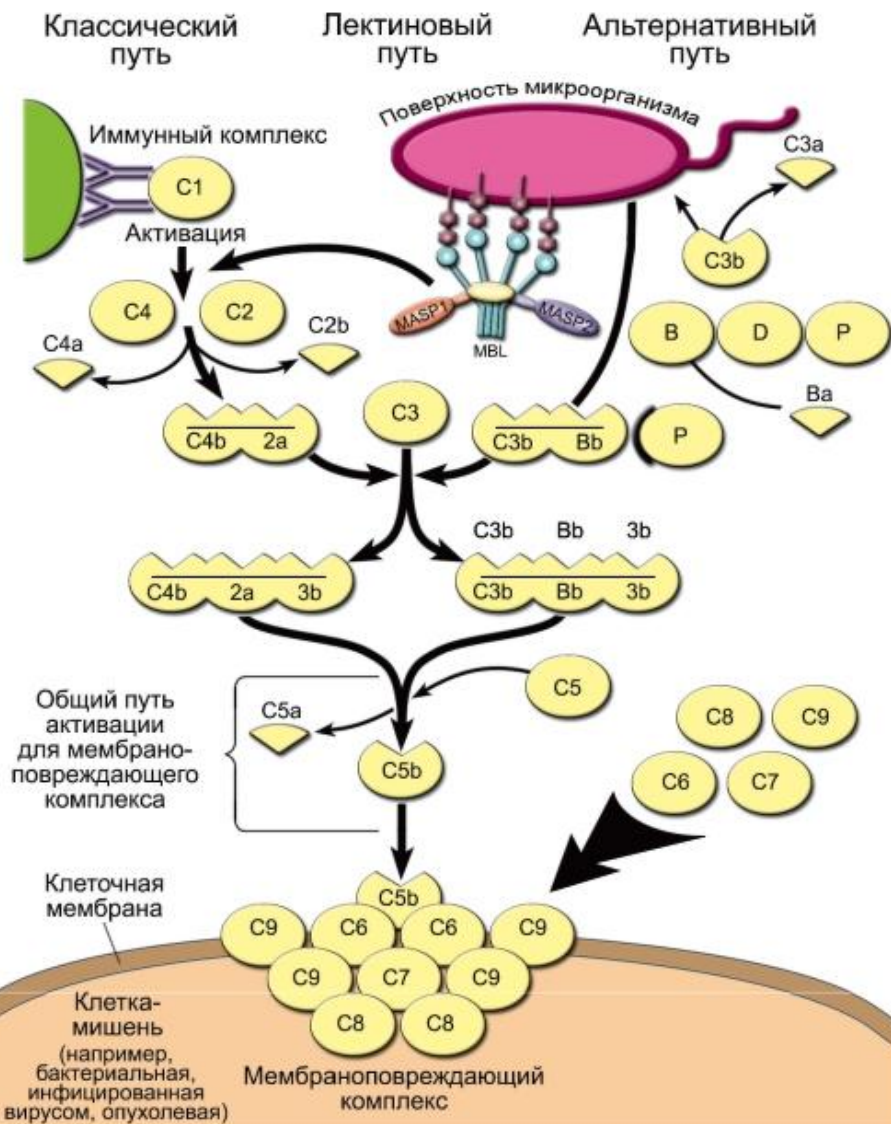


Процесс свёртывания крови начинается, когда тромбоциты становятся клейкими.

Тромбоциты образуют пробку. Это предотвращает потерю крови во время заживления.

Факторы свёртывания вызывают образование сети из волокон фибрина.

СИСТЕМА КОМПЛЕМЕНТА



- Сложный комплекс сывороточных глобулинов.
- Предназначена для гуморальной защиты организма от действия чужеродных агентов и участвует в иммунном ответе организма.

КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЙ БАЛАНС КРОВИ

- В покое рН капиллярной крови – 7,4, венозной крови – 7,36.
- Постоянство рН обеспечивается буферными системами. Основные буферы крови: бикарбонатный, фосфатный, белковый, гемоглобиновый.
- При поступлении в кровь более сильной кислоты, чем угольная, ионы бикарбоната натрия взаимодействуют с ней, происходит реакция обмена и образуется соответствующая соль и угольная кислота. В результате, благодаря связыванию введенной в систему кислоты, концентрация ионов водорода значительно понижается.



При поступлении оснований они реагируют с угольной кислотой и образуют соли бикарбонатов:

