



# Тема теоретического занятия:

«Средства,  
влияющие на систему  
крови»

# Актуализация темы

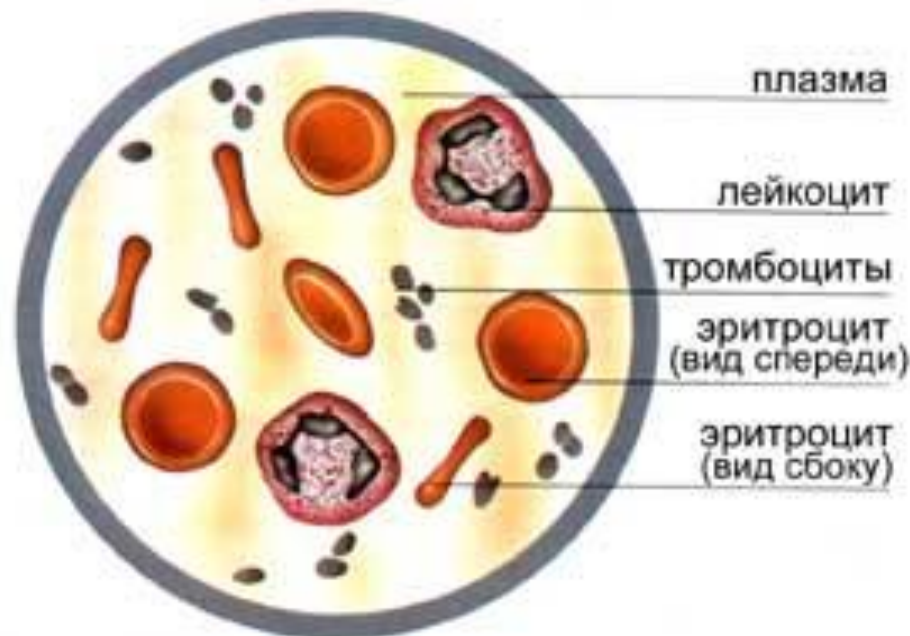
- Кровь-главный орган человека, именно она связывает воедино наш организм – от больших артерий до крошечных капилляров. И когда этот орган поражается страдают другие органы и ткани. Из за недостатка эритроцитов и гемоглобина развивается анемия. Уменьшение тромбоцитов приводит к нарушению процессов свертывания крови. Страдают лейкоциты – снижается иммунитет. К патологии системы крови можно отнести большое количество заболеваний, лечением которых занимаются специалисты самых разных областей медицины от педиатров до онкологов. Это гемофилия, геморрагическая болезнь, тромбоцитопения, анемии, лейкоз, лимфогранулематоз и другие.

- Многие заболевания крови относятся к числу очень серьезных, часто сопровождаются критическими состояниями – кровотечением, тромбозом и требуют квалифицированной помощи.  
Учитывая широту гематологических проблем, существует колоссальный арсенал лекарственных средств, с которыми должен быть знаком современный медицинский работник.



- Кровь состоит из жидкой части—плазмы (55%) и форменных элементов (45%).

**ПЛАЗМА** содержит воду, белки (альбумины, глобулины, фибриноген), питательные вещества (глюкоза, липиды), гормоны, витамины, ферменты.



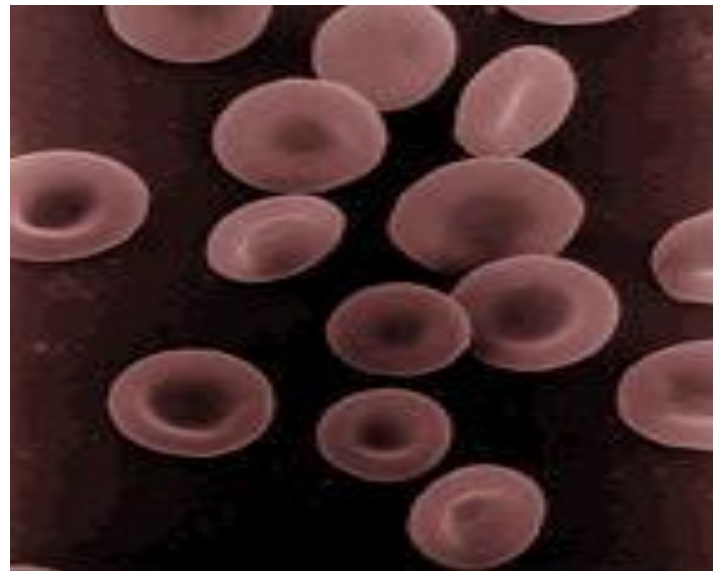
## ■ ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

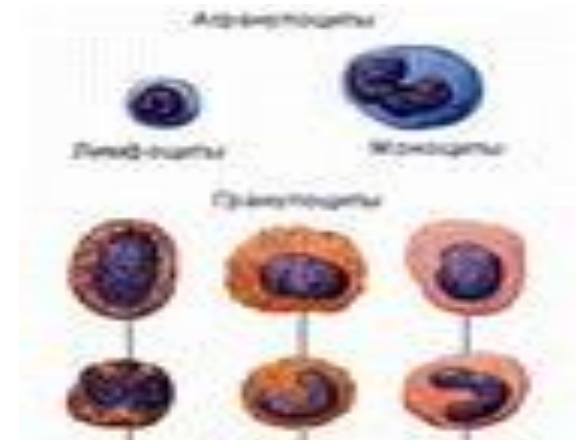
Основная функция эритроцитов— дыхательная. Гемоглобин-пигмент, содержащийся в эритроцитах, переносит кислород из легких к тканям. Для построения гемоглобина необходимо железо. Именно гемоглобин обуславливает красный цвет крови.

## ЭРИТРОЦИТЫ-

красные кровяные тельца.



- **ЛЕЙКОЦИТЫ**-белые кровяные тельца, выполняют защитную функцию: осуществляют фагоцитоз и выработку антител.

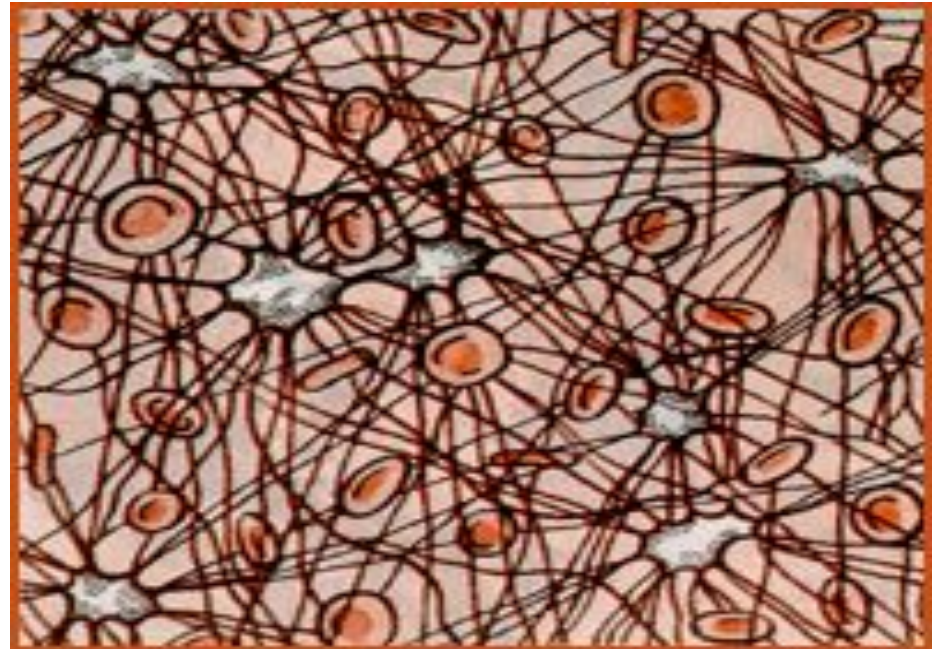


- **ТРОМБОЦИТЫ**-кровяные пластинки, главная их функция-участие в процессе свертывания крови. В месте повреждения сосуда происходит адгезия и агрегация тромбоцитов, что ведет к образованию тромбоцитарной пробки.

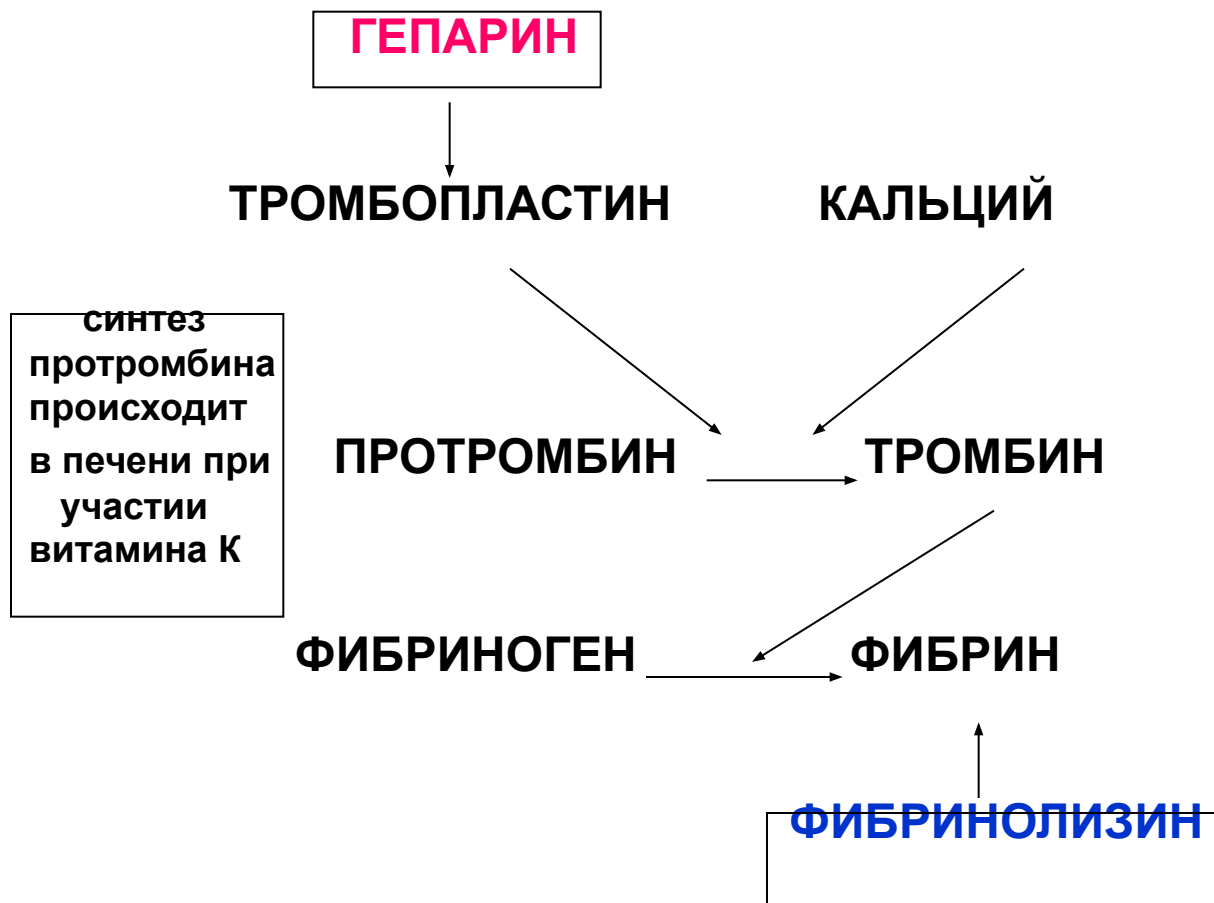


- Одновременно с тромбоцитарным гемостазом в поврежденном сосуде идет процесс свертывания крови, который завершается образованием нитей фибрина. Фибрин и тромбоцитарная пробка образуют тромб, который закрывает просвет поврежденного сосуда и кровотечение прекращается.

на рисунке –  
свернувшаяся кровь



# СХЕМА СВЕРТЫВАЮЩЕЙ, ПРОТИВОСВЕРТЫВАЮЩЕЙ И ФИБРИНОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМ КРОВИ



- ---- свертывающая система
- ---- противосвертывающая система
- ---- фибринолитическая система



## СМОТРИТЕ СХЕМУ

- **Свертывающая система** представлена факторами свертывания крови (тромбопластин, тромбин, протромбин, фибриноген и др.) Это многоступенчатая ферментная система, при активации которой растворимый в плазме фибриноген переходит в нерастворимую форму фибрин.
- **Противосвертывающая система** представлена гепарином-вещество, замедляющее свертывание крови.
- **Фибринолитическая система** представлена фибринолизин-ферментом, растворяющим тромб.

В физиологических условиях в свертывающей системе крови уравновешены процессы активации и торможения, в результате чего сохраняется жидкое состояние крови.

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Агрегация тромбоцитов

Адгезия тромбоцитов

Гематология

Гемолиз эритроцитов

Гемостаз

Гемопоз

Гемостатические средства

Дезагреганты

Коагуляция

Коагулянты

Антикоагулянты

Лейкопоз

Лейкоз

Лейкопения

Лейкоцитоз

Тромб

Тромбоз

Тромбоэмболия

Тромбофлебит

Фибринолиз

Цитостатики

Эритропоз

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

- **Агрегация тромбоцитов** – склеивание тромбоцитов между собой.
- **Адгезия тромбоцитов** – прилипание тромбоцитов к поврежденной стенке сосуда.
- **Гематология** – наука о заболеваниях крови.
- **Гемолиз эритроцитов** – разрушение эритроцитов.
- **Гемостаз** – остановка кровотечения.
- **Гемопоз** – кроветворение.
- **Гемостатические средства** – кровеостанавливающие средства, принимающиеся при кровотечениях.
- **Дезагреганты** – средства, снижающие адгезию и агрегацию тромбоцитов.
- **Коагуляция** – свертывание крови.
- **Коагулянты** – средства, усиливающие свертывание крови.
- **Антикоагулянты** – средства, замедляющие свертывание крови.

- **Лейкопоз** – образование лейкоцитов.
- **Лейкоз** – злокачественное заболевание костного мозга.
- **Лейкопения** – снижение количества лейкоцитов в периферической крови.
- **Лейкоцитоз** – повышение числа лейкоцитов в периферической крови.
- **Тромб** – кровяной сгусток.
- **Тромбоз** – образование внутрисосудистых сгустков крови, препятствующих нормальному кровотоку.
- **Тромбоэмболия** – закрытие тромбом просвета сосуда.
- **Тромбофлебит** – воспаление вен, которое развивается на фоне их тромбоза.
- **Фибринолиз** – процесс растворения тромба, который осуществляет фермент фибринолизин.
- **Цитостатики** – противоопухолевые средства.
- **Эритропоз** – образование эритроцитов.

**АНЕМИЯ** – снижение гемоглобина в периферической крови.

■ **Клинические симптомы анемии:** бледность кожи и слизистых, слабость, низкая работоспособность ( за счет недостаточной насыщенности крови и тканей кислородом).

■ **Цветовой показатель (ц.п.)** – указывает на содержание гемоглобина в эритроците (**Hb/эритроц.**) В норме ц.п.= 1

■ **Гипохромная анемия (железодефицитная анемия)**

- ц.п. < 1
- снижено количество гемоглобина за счет снижения содержания железа
- количество эритроцитов нормальное

**железо участвует в синтезе гемоглобина**

■ **Гиперхромная анемия (  $B_{12}$ -дефицитная, фолиево-дефицитная анемия)**

- ц.п. > 1
- снижено количество эритроцитов за счет нарушения их синтеза
- общее содержание Hb в крови снижено за счет снижения эритроцитов

**витамин  $B_{12}$  и фолиевая кислота стимулируют синтез эритроцитов**

# КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СИСТЕМУ КРОВИ

## 1. Гемостатические средства

### А) Коагулянты

-препараты кальция

-плазма

-викасол

-гемостатическая губка, тромбин

### Б) Антифибринолитические средства

-аминокапроновая кислота

### В) Усиливающие адгезию и агрегацию тромбоцитов

-препараты кальция

-дицинон

### Г) Укрепляющие сосудистую стенку

-препараты кальция

-аскорбиновая кислота

-рутин

## 2. Средства, снижающие свертывание крови

### А) Антикоагулянты

-гепарин

-фенилин, неодикумарин

### Б) Фибринолитические средства

-фибринолизин, стрептокиназа

### В) Дезагреганты

-гепарин

-аспирин, курантил, трентал

### **3. Средства, влияющие на эритропоэз**

#### **(Противоанемические средства):**

А) Для лечения железодефицитных анемий:

- железо восстановленное
- железа лактат
- сироп алое с железом
- ферроплекс
- феррокаль
- феррумлек
- ферковен

Б) Для лечения гиперхромных анемий:

- цианокобаламин
- фолиевая кислота

### **4. Средства, влияющие на лейкопоэз**

А) Стимулирующие лейкопоэз

- пентоксил
- метилурацил

Б) Угнетающие лейкопоэз

- цитостатики

# ХАРАКТЕРИСТИКА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

## 1. Гемостатические средства

(кровоостанавливающие)

Применяются для остановки кровотечений

### А) КОАГУЛЯНТЫ

**Фармакологический эффект:**

усиливают свертывание крови

**Препараты:**

-плазма (сухая, свежемороженая)  
содержит факторы свертывания крови.

путь введения - в/в

Сухая плазма готовится путем высушивания  
плазмы под вакуумом,

перед использованием растворяется  
дистиллированной водой или  
физиологическим раствором.

Свежемороженая плазма получается  
путем центрифугирования  
донорской крови.





**-ВИКАСОЛ** - синтетический заменитель витамина К, стимулирует образование протромбина в печени (см. схему свертывания крови).

Форма выпуска:

порошок, таблетки по 0,015 г.

ампулы по 1мл 1% раствора

Пути введения: внутрь, в/м

**-препараты кальция:**

кальций стимулирует переход протромбина в тромбин (см. схему)

**кальция глюконат**

Форма выпуска:

порошок, таблетки по 0,5 г.

ампулы по 10мл 10% раствора

Пути введения: внутрь, в/м, в/в медленно.

**кальция хлорид**

Форма выпуска:

ампулы по 10мл и 5 мл 10% раствора

Пути введения: внутрь, в/в медленно.



**N.B.**

**10% раствор хлорида кальция  
(раздражающий, гипертонический раствор)  
вводить в/в струйно медленно  
нельзя вводить в/м и п/к  
неправильное введение препарата  
вызывает некроз тканей**

### **-Местные гемостатические средства:**

Применяются для остановки капиллярных и паренхиматозных кровотечений.

**гемостатическая губка** (коллаген, борная кислота, фурациллин)

Форма выпуска: сухая пористая масса желтого цвета в форме пластин.

**тромбин**(получают из плазмы крови доноров)

Форма выпуска: порошок во флаконе, растворяют на физ.растворе.

Раствором тромбина пропитывают стерильный марлевый тампон и накладывают на кровоточащую рану.

## Б)АНТИФИБРИНОЛИТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

(ингибиторы фибринолиза)

### -аминокапроновая кислота

Фармакологический эффект:

снижает активность фибринолизина,  
следовательно тормозит процесс  
растворения тромба (фибринолиз)

Форма выпуска:

порошок

флаконы по 100мл 5% раствора

Пути введения: внутрь, в/в

Применение: для остановки кровотечений.



## **В) УСИЛИВАЮЩИЕ АДГЕЗИЮ И АГРЕГАЦИЮ ТРОМБОЦИТОВ**

Фармакологический эффект:  
ускоряют процесс образования.  
тромбоцитарной пробки

**-препараты кальция**

**-дицинон**

Форма выпуска:

таблетки по 0,25г.

ампулы по 2 мл (1мл – 250мг)

Путь введения: внутрь, в/м, в/в.

Применение: для остановки кровотечений



## **Г) УКРЕПЛЯЮЩИЕ СОСУДИСТУЮ СТЕНКУ**

**-препараты кальция**

**-аскорбиновая кислота**

Форма выпуска:

порошок, драже по 0,05г.

таблетки по 0,025; 0,05; 0,1г.

ампулы по 1мл 1% раствора

Путь введения: внутрь, в/в

**-рутин**

**-аскорутин**

Применение: для остановки кровотечений.



## 2. Средства, снижающие свертывание крови.

Применяются для профилактики и лечения тромбозов

### А) АНТИКОАГУЛЯНТЫ

**Фармакологический эффект:**

снижают свертывание крови

**-гепарин** (прямой антикоагулянт)

Механизм действия: снижает активность тромбопластина и тромбина (см. схему).

Форма выпуска:

Флаконы по 5 мл (в 1 мл-5.000, 10.000, 20.000 ЕД)

Пути введения: п/к, в/м, в/в

Побочное действие: различные виды кровотечений.

Условия применения: только в стационаре под контролем коагулограммы или анализа мочи (следят за наличием эритроцитов в моче).

Антагонист гепарина – протамина сульфат.



**-гирудин** (прямой антикоагулянт)

Механизм действия: снижает активность тромбина

Пути введения: в/в, п/к

**Непрямые антикоагулянты:**

Механизм действия: блокируют синтез

протромбина в печени - антагонисты витамина К.

**-фенилин**

Форма выпуска:

порошок, таблетки по 0,03г.

Путь введения: внутрь.

**-неодикумарин**

Форма выпуска:

таблетки по 0,05; 0,1г.

Путь введения: внутрь.



## Б) ФИБРИНОЛИТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

**Фармакологический эффект:**

растворяют тромб

**-фибринолизин**

**-стрептокиназа**

Путь введения: в/в



## В) ДЕЗАГРЕГАНТЫ

**Фармакологический эффект:**

снижают адгезию и агрегацию тромбоцитов,  
улучшают микроциркуляцию крови.

**-гепарин**

**-аспирин (ацетилсалициловая кислота)**

Форма выпуска:

таблетки по 0,1; 0,25; 0,5г.

Путь введения: внутрь.



**-курантил (дипиридамола)**

Форма выпуска:

таблетки, драже по 0,025; 0,075г.

ампулы по 2 мл 0,5% раствора

Пути введения: внутрь, в/в



**-трентал (пентоксифиллин)**

Формы выпуска:

таблетки 0,1г ;

ампулы по 5 мл ( 1мл-20мг)

Пути введения: внутрь, в/в





### 3. Средства, влияющие на эритропоэз (противоанемические средства)

#### А) СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ АНЕМИЙ

Препараты железа для приема внутрь:

- железо восстановленное
- железа лактат
- ферроплекс
- феррокаль

Препараты железа для парентерального введения:

- феррумлек
- ферковен

При приеме препаратов железа внутрь, оно плохо всасывается. Всасывание улучшается в кислой среде, поэтому в состав современных препаратов добавлена аскорбиновая кислота.

#### Побочное действие:

при приеме внутрь – зубы могут окрашиваться в черный цвет, поэтому препараты железа выпускаются в виде драже или в виде таблеток покрытых оболочкой.

-запоры

при в/м введении – часто образуются инфильтраты.



## **Б) СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРХРОМНЫХ АНЕМИЙ**

Для лечения  **$V_{12}$ -дефицитной анемии** используется

**-витамин  $V_{12}$  (цианокобаламин)**

Форма выпуска:

ампулы по 1мл 0,01%; 0,02%; 0,05% раствора.

Путь введения: в/м

Для лечения **фолиево-дефицитной анемии** используется

**-фолиевая кислота**

Форма выпуска:

порошок, таблетки по 0,001г.

Путь введения: внутрь



## 4. Средства, влияющие на лейкопоз

### А) СТИМУЛИРУЮЩИЕ ЛЕЙКОПОЗ

Применение: для лечения лейкопении.

#### -пентоксил

Форма выпуска:

порошок, таблетки покрытые оболочкой по 0,025; 0,2г.

#### -метилурацил

Форма выпуска:

таблетки по 0,5г.

Путь введения: внутрь.



### Б) УГНЕТАЮЩИЕ ЛЕЙКОПОЗ

Применение: для лечения лейкоза.

-цитостатики (противоопухолевые) – препараты, останавливающие рост клеток, в частности лейкоцитов.