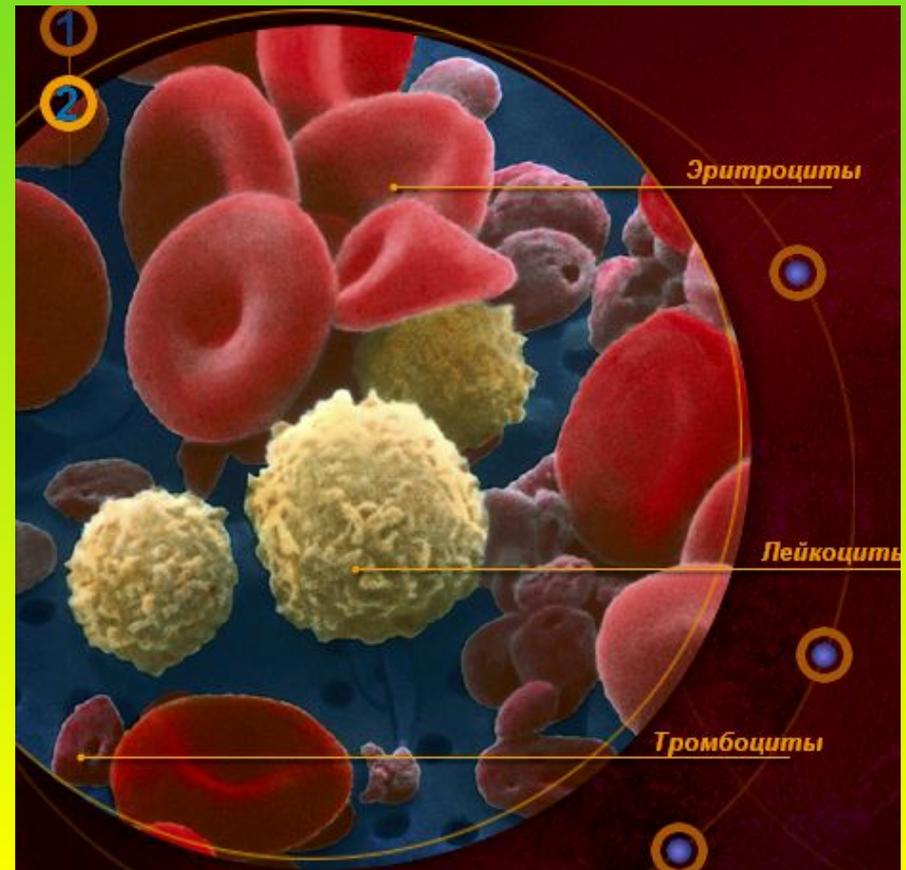
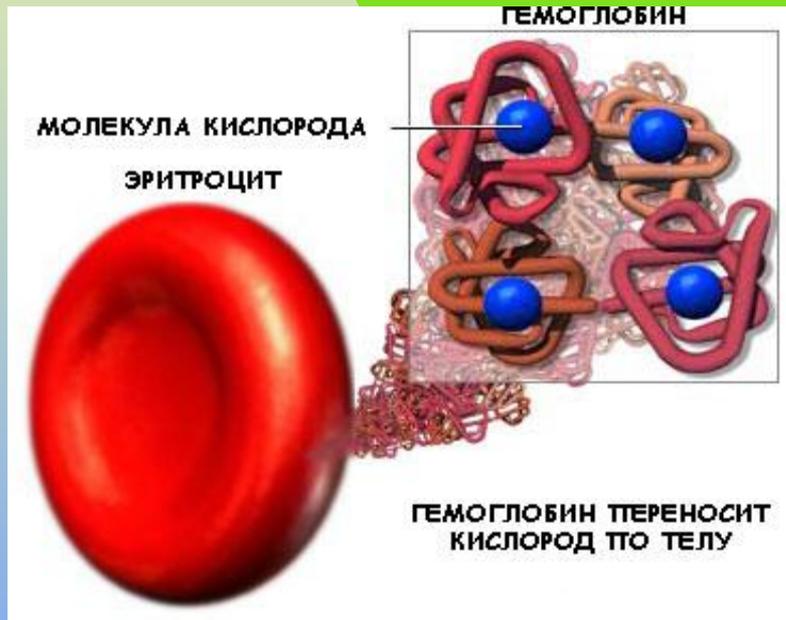


# Лекция

## «ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА СИСТЕМУ КРОВИ»



Зав. каф. фармакологии и  
медицинской рецептуры  
д.ф.н. Ермоленко Т.И.

# ПЛАН

## **А.** ЛС, влияющие на кроветворение

1. Стимуляторы эритропоэза
2. ЛС, подавляющие эритропоэз
3. Стимуляторы лейкопоэза
4. ЛС, угнетающие лейкопоэз

## **В.** ЛС, влияющие на агрегацию тромбоцитов

## **С.** ЛС, влияющие на свертывание крови

### 1. ЛС, снижающие свертываемость крови

- антикоагулянты прямого действия
- антикоагулянты непрямого действия

### 2. ЛС, повышающие свертываемость крови

### 3. ЛС, влияющие на фибринолиз

- фибринолитические (тромболитики) средств.
- ЛС, подавляющие фибринолиз

# Функции крови

1. **Дыхательная** (транспорт O<sub>2</sub> от альвеол к органам и тканям и CO<sub>2</sub> – от тканей к легким)
2. **Питательная** – перенос (глюкозы, аминокислот, жирных кислот и т. д.) от органов пищеварения, депонирования, органов синтеза к тканям.
3. **Экскреторная** (перенос конечных продуктов обмена (мочевина, мочевая кислота, креатинин) к почкам и др. органам)
4. **Гемостатическая** – обеспечение постоянства внутренней среды
5. **Регуляторная** – обеспечение транспорта медиаторов, гормонов, нейропептидов, метаболитов и ве-в, которые используются для их синтеза
6. **Терморегуляторная** обеспечение постоянства температуры тела
7. **Защитная** – обеспечение защиты организма от инфекции (лизоцим, антитела)

- **Анемия** - это разное по этиологии и патогенезу патологическое состояние, характеризующееся уменьшением количества эритроцитов и / или гемоглобина в единице объема крови относительно возрастных и половых норм, наличием определенного симптомокомплекса клинических проявлений вследствие нарушения процессов оксигенации тканей.

### Нормальный уровень гемоглобина

- у мужчин 130-160 г / л,
- у женщин - 120-140 г / л;

### Уровень эритроцитов

- у мужчин -  $4-5 \times 10^{12}$  / л,
- женщин -  $3,7-4,7 \times 10^{12}$  / л.

- По данным ВОЗ, нормативные показатели гемоглобина у беременных женщин - 110 г / л.

# Рабочая гематологическая классификация анемий

За ступенем тяжкості Нв (г/л)	Легка 110–90	Середньої тяжкості 89–70	Тяжка 69–50	Надтяжка < 50
За середнім вмістом Нв в еритроциті (пг) та КП	Нормохромна 27–33 0,85–1,05	Гіпохромна < 27 < 0,85	Гіперхромна > 33 > 1,05	
За середнім розміром еритроцитів	Нормоцитарна	Мікроцитарна	Макроцитарна	Мегалоцитарна
За типом еритропоэзу	Нормобластна		Мегалобластна	

- Суточная потребность в железе взрослого человека в состоянии физиологического равновесия составляет: **1-1,5 мг**
- у женщин во время менструаций - **2,5-3,3 мг**
- Для потребностей кроветворения достаточным является количество железа, которое высвобождается при физиологическом распаде эритроцитов.
- Абсорбция железа из пищевых продуктов лимитированная: с **8-14 мг**, которые поступают в организм, всасывается только **0,5-2,5 мг**

- Железо, содержащееся в организме, условно можно разделить на:
  - **функциональное** (в составе гемоглобина, миоглобина, ферментов и коферментов),
  - **транспортное** (трансферрин, мобилферин),
  - **депонированное** (ферритин, гемосидерин) -железо, образует **свободный пул**.
- С 4,0-4,5 г железа, которое содержится в организме, только 1 мг выделяется с испражнениями, теряется при выпадении волос, деструкции клеток.

# Классификация препаратов железа

## 1. Препараты двухвалентного железа для перорального применения:

Железа сульфат (Гемофер пролонгатум), Железа фумарат (Хеферол), Железа глюконат (Ферронал), Железа хлорид (Гемофер).

## 2. Препараты трехвалентного железа для перорального применения:

оксида железа сахарат (Глобирон, раствор сахара окислительного железа), комплекс железа с карбоксиметилцеллюлозой (Феростат), комплекс железа с полимальтозой (Ферум лек, Мальтофер), железа протеин-ацетил-аспарилат (Проферо).

## 3. Препараты трехвалентного железа для парентерального применения:

оксида железа сахарат (Венофер), комплекс гидроксида железа с полимальтозой ( Феррум лек, Мальтофер), оксида железа декстрановый комплекс (Ферролек-плюс для инъекций).

## 4. Препараты железа в комбинации с различными веществами:

витамином В12 и фолиевой кислотой (Гемоферон, Ранферон), поливитаминами и фолиевой кислотой (Ферамин-вита), поливитаминами (Витафер, Фенотек, Фенюльс), поливитаминами и минералами (Активферин, Ранферон-12 Фероплект, Ферумаксин), Железа сульфат и аскорбиновой кислотой (Сорбифер)

# Классификация -2 препаратов железа

1. **Простые**, легко ионизирующиеся соли- **ферроцены** (или металлоорганические соединения, хелатные соединения)
2. **Сложные** – полинуклеарные гидроксильные соединения – комплексы (Ферковен, Жектофер, Феррум-лек)



## Способствуют всасыванию Fe

- 1) HCl, аскорбиновая кислота → Fe (III) → Fe (II)
- 2) Cu, Co, Mg, Mn, Zn

## Замедляют абсорбцию Fe

Оксалаты, фосфаты, CaCO<sub>3</sub>, Антациды, Тетрациклин, Фторхинолоны, Холестирамин

Препараты Fe и НПВС взаимно усиливают раздражающее действие на слизистую оболочку желудка и кишечника.

Левомецетин, Метотрексат, Триамтерен, Дисульфирам тормозят противоанемическое влияние препаратов Fe

# Фармакодинамика препаратов Fe

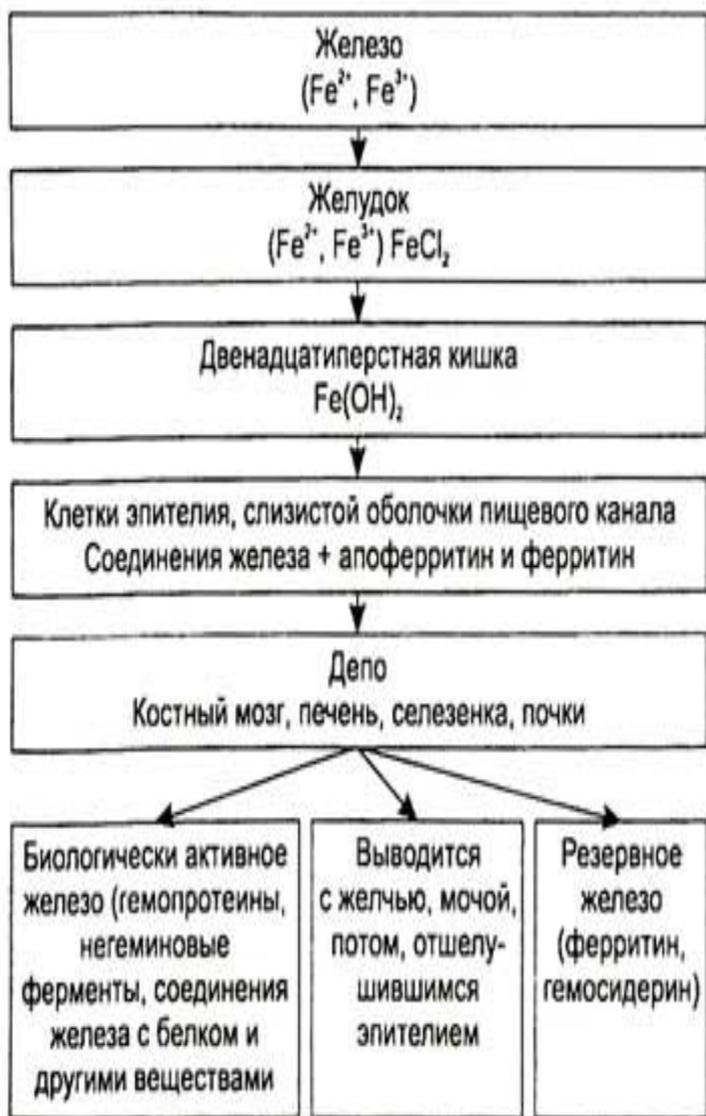


РИСУНОК 2.13 — Фармакокинетика железа

Железо участвует в функционировании геминных (гемоглобин, миоглобин, каталаза, пероксидаза, цитохром P450) ферментов, транспортирующих кислород в дыхательной цепи и обезвреживают пероксиды и негеминных ферментов (ацетил-КоА-дегидрогеназа, НАДН-дегидрогеназа, сукцинатдегидрогеназа), которые регулируют окислительно-восстановительные процессы, образовании АТФ в митохондриях.

Железо играет важную роль в функционировании иммунной системы и неспецифической защиты организма

# Применение

Парентеральное введение препаратов **Fe** не должно превышать 100 мг в (одноразовое введение)

$$A = K \times (100 - 6 \times Hb) \times 0,0066$$

*A – ко-во ампул на курс лечения*

*K – масса тела больного*

*Hb – содержание гемоглобина (г %)*

# Применение

Через 2-4 недели применения- увеличение Hb  
Если нормализация состава периферической крови заканчивается в течении 1-2 месяца, то лечение необходимо продолжить еще 1 месяц в дозах 60-80 мг в сутки

# Побочные эффекты препаратов Fe

**per os** : боль в животе, тошнота, рвота, диарея, (ионизированные соли железа раздражают слизистую оболочку желудка и кишечника).

Соединяясь с сероводородом в кишечнике - запоры.

Сульфид железа, образуящегося в ротовой полости и оседает на эмали зубов, окрашивает ее в черный цвет.

Металлический привкус во рту

Окрашивание кала в черный цвет

## Побочные эффекты препаратов Fe

**При в/в, в/м** Fe связывается с сидерофилином.

**При его недостатке опасность свободного Fe** в крови – капиллярный яд (↑проницаемость сосудов, ↓ тонус артериол и венул) → в плоть до смерти (эритроциты проникают в мозг, сердце, легкие).

**В\М** – инфильтраты, долго рассасываются

**В\В** – покраснение лица, шеи, сердцебиение, боль за грудиною, в пояснице, резкое снижение АД

### Гемосидероз

Откладывание **Fe** во внутренних органах (сердце, легкие, печень, почки, эндокринные органы) при длительном применении

# Помощь при передозировке препаратов Fe

1. Специфический Антидот солей Fe – Дефероксамин (Десфераль)
2. Унитиол – для восстановления SH- групп ферментов и повышает тонус сосудов
3. Тетацин кальция – образует комплексы с Fe и выводит его.



# Гиперхромные анемии

## Цианокобаламин (В 12)

### МЕГАЛОБЛАСТНАЯ АНЕМИЯ

Сут. Потребность 3-7мкг

Теряет организм за сутки 2-5 мкг

В печени запас 3000-5000 мкг

в ДПК В12 + Ф.Касла → в крови В12 + транскобаламинами → клетки костного мозга

В12 → коферментная форма (метилкобаламин), необходимый для образования тетрагидрофолиевой кислоты →

дезокситимидина → монофосфат дезокситимидина включается в ДНК

В12 → синтез миелина, недостаток → неврологические нарушения, поражением ЦНС (**Пернициозная анемия**)

В12 → СНЗ – для синтеза холина, метионина, креатина, нуклеиновых кислот, в обмене жиров, углеводов, накоплению SH-соединений

**Панцитопения** - нарушение эритропоэза, лейкопоэза, тромбоцитопоэза

## Фолиевая кислота

### МАКРОЦИТАРНАЯ АНЕМИЯ

Сут. Потребность 200-400 мкг

Депонируется 5-20мг фолатов на 6 месяцев нормального кроветворения

Входит в состав коферментов участвуя в синтезе ДНК, аминокислот (метионина, серрина и др.), пуриновых и пиримидиновых оснований, в обмене холина, липотропные свойства

Курс лечения 20-30 дней по 5 мг в сутки



# Препараты эритропоэтина

Эритропоэтин – фактор роста, регулирующий эритропоэз, перитубулярные клетки почек (90%), печени (10%)

При гипоксии - ↑ синтеза эритропоэтина

При ХЗП – нарушение синтеза



## Эритропоэтин

Стимулирует пролиферацию и дифференциацию эритроидных клеток – предшественников, способствует высвобождению ретикулоцитов из костного мозга в кровь

Эпоэтин альфа (Эпрекс, Эпоген)

Эпоэтин бата (Рекормон)

### Применение

Анемии (ХПН, поражения костного мозга, Хронические воспалительные заболевания, СПИД, злокачественные опухоли) анемии у недоношенных детей

### Побочное действие

Боль за грудиной, отеки, гипертензивный криз с явлениями энцефалопатии, тромбозы



***Средства, влияющие  
на гемостаз и  
тромбообразование***



# Функции системы гемостаза

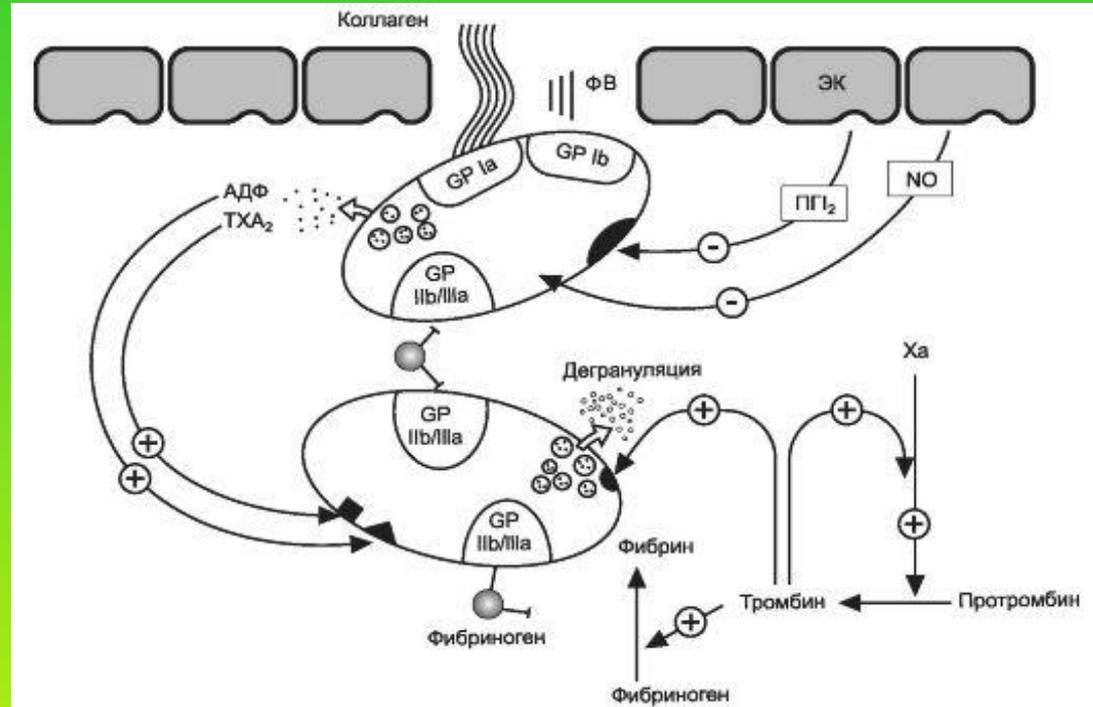


1. **Поддержание крови в сосудах в жидком состоянии, что необходимо для нормального кровоснабжения органов и тканей**
2. **Обеспечивает остановку кровотечения при повреждении сосудистой стенки**

# Средства снижающие агрегацию тромбоцитов

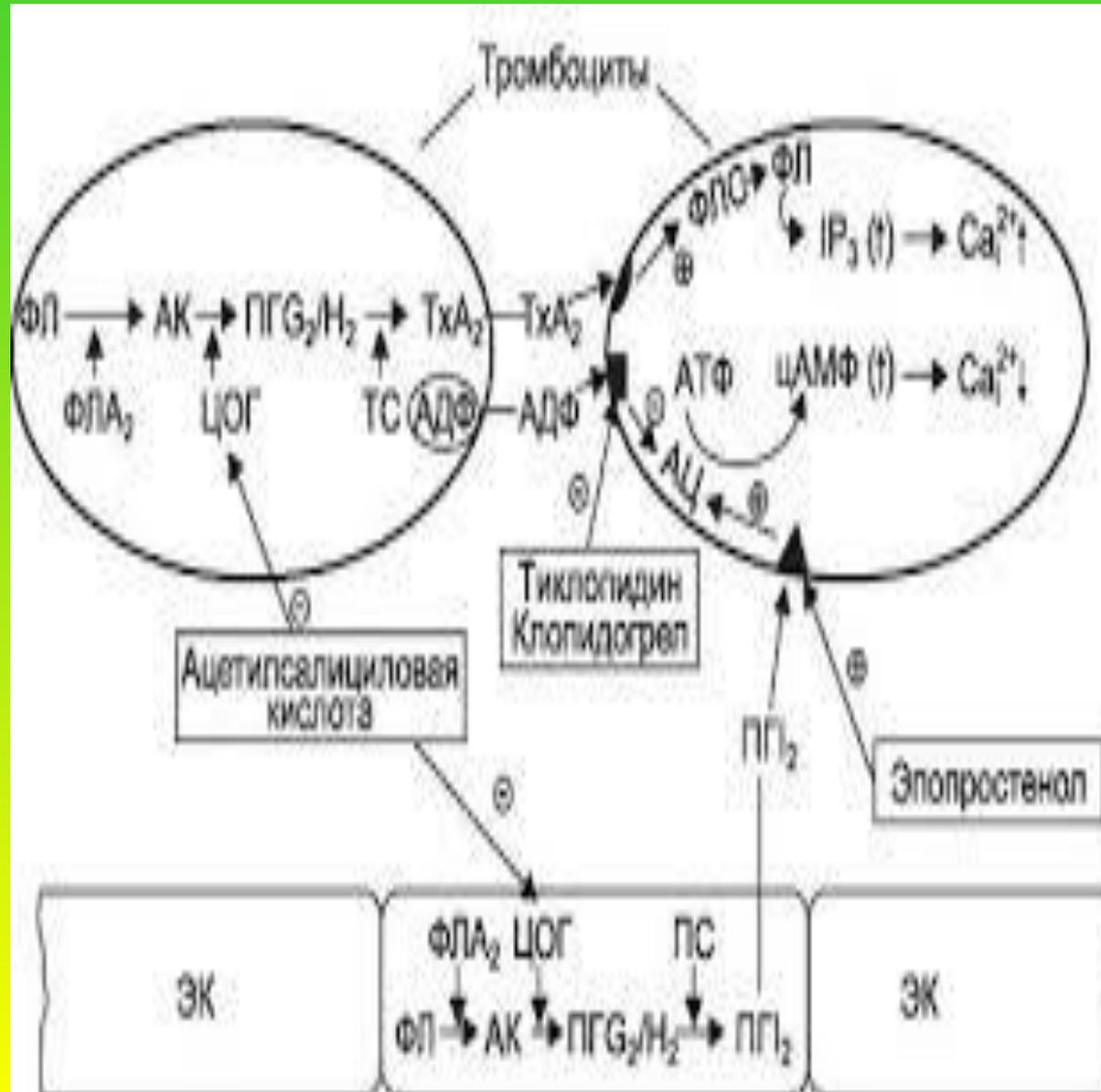
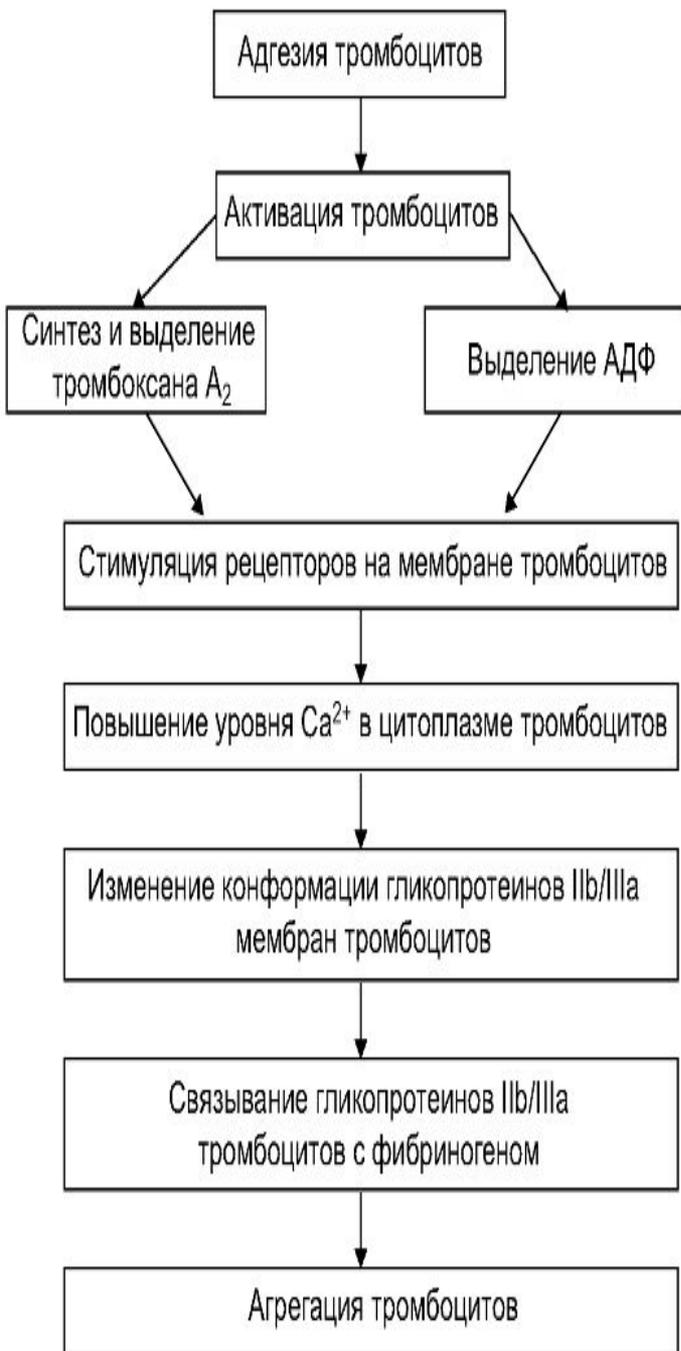
**Адгезия тромбоцитов (platelet adhesion)** – это прилипание тромбоцитов к компонентам субэндотелия. При этом происходит изменение заряда (с "-" на "+") клеток эндотелия поврежденного сосуда (это уменьшает взаимное отталкивание тромбоцитов, которые заряжены "-" и эндотелиоцитов).

Продолжительность этой фазы составляет 1-3 секунды.



**Агрегация тромбоцитов (platelet aggregation)** – склеивание (слипание) тромбоцитов между собой под действием специфических стимуляторов. Агрегация начинается почти одновременно с адгезией и обусловлена выделением поврежденной стенкой сосуда, а также тромбоцитами и эритроцитами биологически активных веществ (прежде всего АТФ и АДФ). В результате этого образуется рыхлая тромбоцитарная пробка, которая проницаема для плазмы крови.

# Механизм агрегации тромбоцитов



# Классификация ЛС, уменьшающих агрегацию тромбоцитов

1. Средства ингибирующие синтез тромбоксана А2:

- Ингибиторы ЦОГ (Ацетилсалициловая кислота)

- Ингибиторы ЦОГ и тромбоксансинтетазы

(Индобуфен)

2. Средства, стимулирующие простаглицлиновые рецепторы (Эпростенол)

3. Средства препятствующие действию АДФ на тромбоциты (Тиклопидин, Клопидогрел)

4. Средства ингибирующие фосфодиэстеразу тромбоцитов (Дипиридамола, Пентоксифиллин)

5. Средства, блокирующие гликопротеины IIb/IIIa мембран тромбоцитов:

- Моноклональные антитела (Абциксимаб)

- Синтетические блокаторы гликопротеины IIb/IIIa

(Эптифибатид, Тирофибон)

# Ацетилсалициловая кислота

1. Жаропонижающее
2. Анальгезивное
3. Противовоспалительное

## 4. Антиагрегантное

Необратимо ↓ ЦОГ нарушая образование из арахидоновой кислоты ТрА2 и ПГ (в тромбоцитах и эндотелиальных клетках сосудов)

Подбором доз и режима применения, можно добиться преимущественного действия на синтез ТрА2.

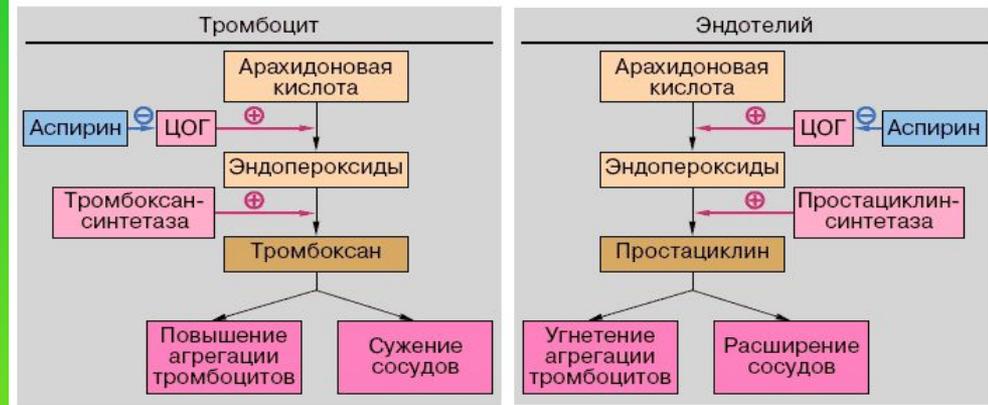
Дозы от 50 до 325 мг 1 раз в сутки длительно

Ацекордол Аспикор, Кардиопирин, Аспирин кардио, Тромбо АСС

**Кардиомагнил** (АСК+ гидроокись магния) – для уменьшения ulcerогенного действия АСК

## Применение

При нестабильной стенокардии, профилактики инфаркта миокарда, ишемического инсульта и тромбозов периферических сосудов, аортокоронарном шунтировании и коронарной ангиопластике



## Средства препятствующие действию АДФ на тромбоциты

### Тиклопидин (Тиклид)

Пролекарство → активный метаболит с SH- группами необратимо связывается с пуриnergическими рецепторами в мембране тромбоцитов, устраняя стимулирующее действие АДФ на тромбоциты → ↓ Ca<sup>2+</sup> → ↓ экспрессия гликопротеинов IIb/IIIa на мембране тромбоцитов и их связывание с фибриногеном.

Действие необратимое и продолжительный антиагрегантный эффект

Max эффект через 7-11 дней, после отмены препарата сохраняется 7-10 дней

Назначают 2 раза в сутки после еды

#### Побочное действие

↑ в крови ЛПНП, нейтропения, тромбоцитопения, агранулоцитоз

# Средства препятствующие действию АДФ на тромбоциты

## Клопидогрел

Пролекарство.

Макс эффект через 4-7 дня, после отмены еще 7-10 дней.

Превосходит по активности Тиклопидин

в дозе 75 мг → 500 мг

Применяют 1 р в сутки не зависимо от приема пищи

Можно сочетать с АСК, ингибируя разные механизмы агрегации тромбоцитов усиливают действие друг друга

Побочные эффекты менее выражены чем у Тиклопидина



# Средства ингибирующие фосфодиэстеразу тромбоцитов **Дипиридамо**



**Рис. 27.4.** Механизм антиагрегантного действия дипиридамола. ЭК – эндотелиальная клетка;  $A_2-P$  – аденозиновый  $A_2$ -рецептор; ФДЭ – фосфодиэстераза цАМФ; АЦ – аденилатциклаза; GP IIb/IIIa – гликопротеины IIb/IIIa.

- 1) ↓ФДЭ, которая разрушает цАМФ
- 2) ↓захват аденозина эндотелиальными клетками и эритроцитами и его метаболизм (↓аденозиндезаминазу) ↑ аденозин в крови.  
Аденозин стимулирует  $A_2$ -р тромбоцитов → ↑АЦ → ↑цАМФ → ↓ $Ca^{2+}$  → ↓экспрессия G IIb IIIa
- 3) ↑цАМФ в гладкомышечных клетках сосудов вызывая вазодилатацию

# Дипиридамо́л (Курантил)

## Применение

Для проф. Ишемического инсульта, при заболевании периферических артерий (в сочетании с АСК)

3-4 р в день за 1 ч до еды

Для профилактики тромбов при митральном пороке сердца (с пероральными антикоагулянтами)

## Противопоказан

При стенокардии напряжения из-за «симптома обкрадывания»



# Пентоксифиллин (Трентал, Агапурин)

1.  $\downarrow$ ФДЭ  $\rightarrow$   $\uparrow$ цАМФ  $\rightarrow$   $\downarrow$ Ca<sup>2+</sup>  $\rightarrow$   $\downarrow$ агрегации тромбоцитов
2. Повышает деформируемость эритроцитов, снижая вязкость крови
3. Сосудорасширяющее действие, улучшает микроциркуляцию

## Применение

Нарушения мозгового кровообращения, периферического различного генеза, сосудистой патологии глаз

## Побочное действие

Покраснение лица,  $\downarrow$ АД, тахикардия, кровотечения, провоцировать приступы стенокардии напряжения



# Средства, блокирующие гликопротеины IIb/IIIa мембран тромбоцитов

## Абциксимаб

Неконкурентно ингибирует связывание фибриногена с гликопротеинами IIb/IIIa на мембране тромбоцитов, нарушая их агрегацию

Агрегация нормализуется через 48 ч после однократного введения



## Применение

В\В инфузия для профилактики тромбоза при ангиопластике коронарных артерий

## Побочное действие

Кровотечения, в том числе внутренние (желудочно-кишечные, внутричерепные, из мочеполовых путей)



# ЭПТИФИБАТИТ

*(На основе барборина (пептид, выделенный из яда карликовой гремучей змеи)*

*Имитирует аминокислотную последовательность цепи **фибриногена***

*Конкурендно вытесняет **фибриноген** из связи с рецепторами, вызывая обратимое нарушение агрегации тромбоцитов*

*Антиагрегантный эффект через 5 мин*

*Продолжительность 6-12 ч после прекращения введения*

## Применение

**Предупреждение тромбообразования при чрескожной коронарной ангиопластике**

**Нестабильной стенокардии**

**Инфаркте миокарда**



# Средства влияющие на свертываемость крови

Таблица 4.1

## Факторы свертывания крови

№	Название фактора	Синонимы
I	Фибриноген	
II	Протромбин	
III	Тканевый тромбопластин	Тканевый фактор
IV	Кальций	
V	Проакцелерин	Ас-глобулин, лобильный фактор
VI	Активатор фактора V	
VII	Проконвертин	Стабильный фактор
VIII	Антигемофильный глобулин А	
IX	Фактор Кристмаса	Компонент плазменного тромбопластина, РТС-фактор, антигемофильный фактор В
X	Фактор Стьюарта-Прауэра	Протромбиназа
XI	Предшественник плазменного тромбопластина	РТА-фактор
XII	Фактор Хагемана	Фактор контакта
XIII	Фибринстабилизирующий фактор	Фибриназа, плазменная трансглутаминаза



# Схема активации свертывания крови при повреждении сосудистой стенки

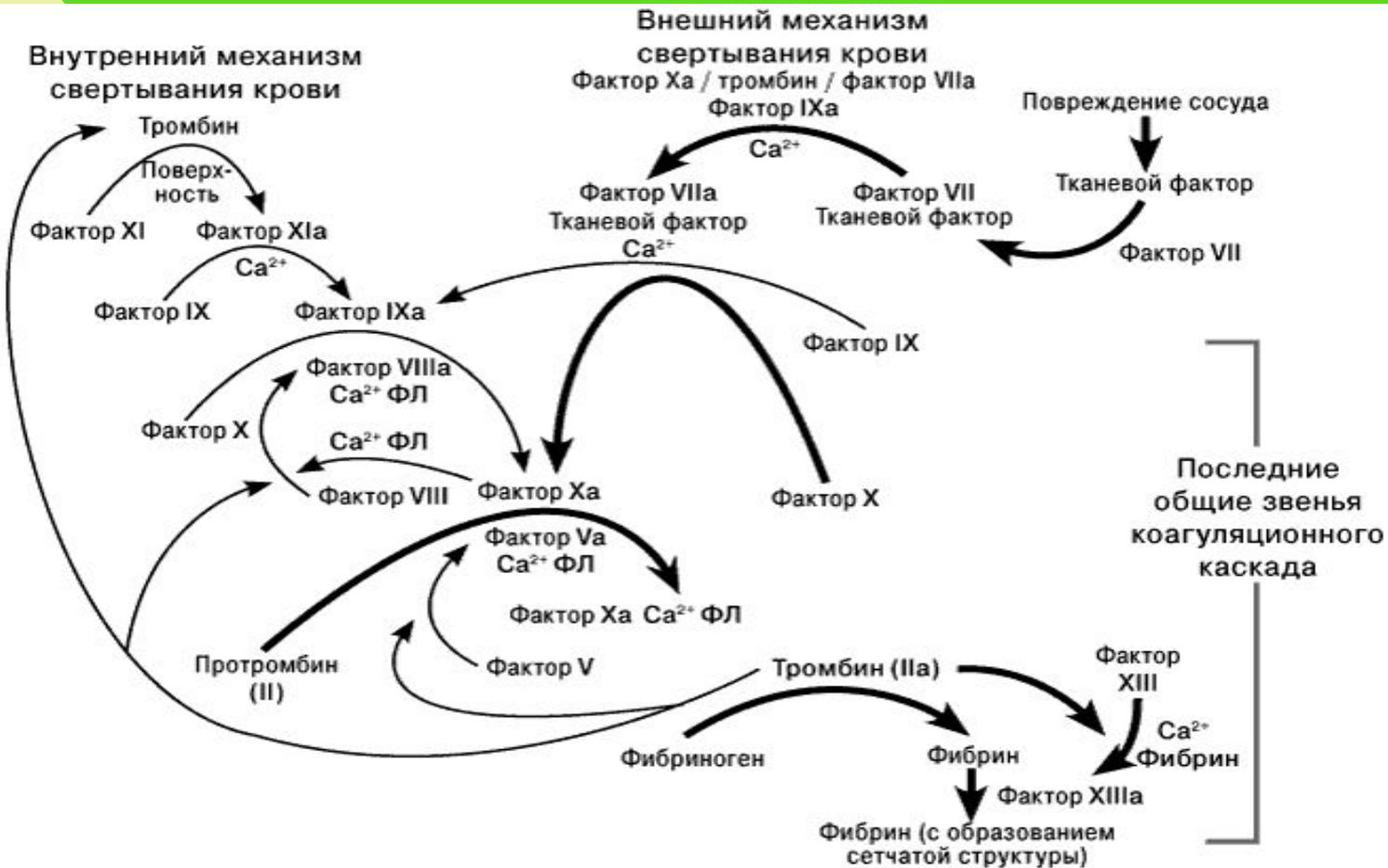


Рис. 1. Коагуляционный каскад. а – активированный фактор, Са – кальций, ФЛ – фосфолипиды.



# Классификация

## А. Антикоагулянты прямого действия

Гепарин

*Низкомолекулярные гепарины:*

эноксипарин натрия  
нандропарин кальция  
далтепарин натрия  
ревипарин натрия

*Гепариноиды:*

сулодексид  
данапароид

Препарат антитромбина III

*Препараты гирудина:*

Гирудин  
Лепирудин

## В. Антикоагулянты непрямого действия

*Производные кумарина*

• Аценокумарол (Синкумар)  
• Варфарин

*Производные индандиола*

- Фениндион (Фенилин)



# ГЕПАРИН

Образуется тучными клетками во многих тканях (печень, легкие, слизистая кишечника)

**Фармакодинамика:** образует комплекс с эндогенным антикоагулянтом Антитромбином III и ускоряет его антикоагуляционное действие в 1000 раз ингибируя факторы IIa, IXa, Xa, XIa, XIIa

**Фармакокинетика:** внутрь – плохо всасывается

В/В действие сразу, - продолжительность 2-6ч

П/К через 1-2 ч, продолжительность 8-12 ч

## Фармакологические эффекты:

1. Антикоагуляционный
2. Снижает уровень липидов в крови (активирует липопротеинлипазу)
3. Подавляет пролиферацию гладкомышечных клеток
4. Антиагрегантное (связывание фактора Виллебранда)
5. Фибринолитическое
6. Снижает уровень глюкозы в крови
7. Снижает проницаемость стенки сосудов
8. Угнетает реакцию «антиген-антитело»

## Применение

Для профилактики и лечения тромбов глубоких вен, тромбозмболии легочной артерии, стабильной стенокардии, инфаркте миокарда, протезировании клапанов, предупреждения тромбоза периферических артерий

# ГЕПАРИН

## Побочное действие

Кровотечения (угнетение функции тромбоцитов или тромбоцитопения)

Тромбоцитопения (появление антител( IgG) направленных на комплекс гепарин- фактор 4 тромбоцитов)

Тромбоз – в следствии повреждения эндотелиальных клеток и активации тромбоцитов антителами

Остеопороз (длительное применение более 3 мес)

Гиперкалиемия (ингибирует синтез альдостерона)



# Низкомолекулярные (фракционные) гепарины

1. В большей степени угнетают фактор Ха, чем фактор IIa (в 3-4 р)
2. Большая биодоступность – 90% (гепарин – 20%)
3. Действуют более продолжительно (1-2 р в сутки)
4. Меньшее сродство к фактору 4 тромбоцитов, реже вызывают тромбоцитопению
5. Реже вызывают остеопороз



При передозировке **Гепарина**

Применяют

**ПРОТАМИНА СУЛЬФАТ**

**1% 3-5 мл**



Эффекты Низкомолекулярных гепаринов Протамин сульфат устраняет не полностью !!!

# Антикоагулянты непрямого действия

## *Производные кумарина*

Аценокумарол (Синкумар)

Варфарин

## *Производные индандиола*

Фениндион (Фенилин)

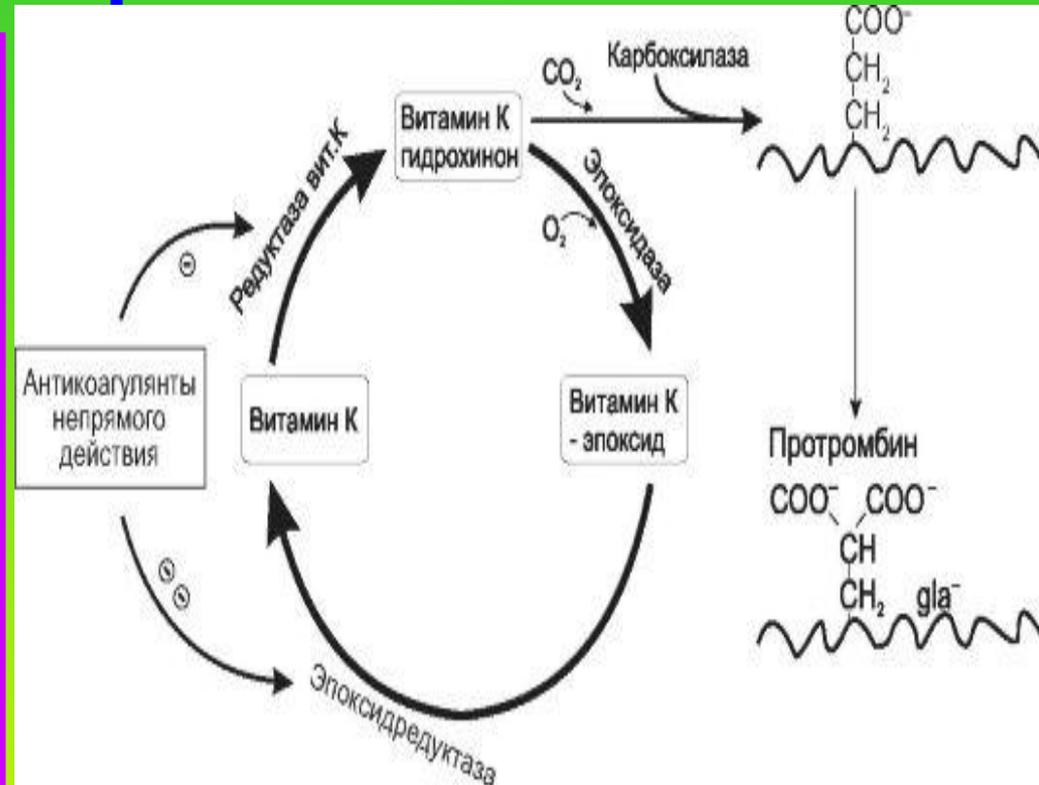
**Фармакодинамика:** не оказывают влияния на факторы свертывания в крови. Ингибируют синтез в печени белков плазмы крови, зависимых от Vit. К – фактора II (протромбин), факторов VII, IX, X/



# Антикоагулянты непрямого действия

**АКНД** препятствуют превращению (восстановлению) неактивного Вит. К-эпоксида в активный Вит. К-гидрохинон под действием эпоксидредуктазы и DT-диафоразы, ингибируя эти ферменты.

**Поэтому АКНД называют антагонистами Вит. К**



АКНД снижают конц. Факторов свертывания не сразу, имеют латентный период. Эффект сохраняется 2-4 дня. Препараты куммулируют.

**Применение:** для длительной профилактики и лечения тромбозов, в хирургической практике для предупреждения тромбообразования в послеоперационный период.

Лечение проводят под контролем уровня протромбина – протромбиновый индекс

# Антикоагулянты непрямого действия



## Побочное действие

Кровотечения. Риск возникновения усиливается при одновременном применении с Аспирином и др. антиагрегантами.

**При передозировке применяют препараты вит. К (Викасол)**

Аллергические реакции, дисфункция печени, некроз кожи.

**Противопоказаны** при беременности (проникая через плаценту – тератогенное действие) нарушение формирования скелета, т.к. угнетают образование остеокальцина

# Средства повышающие свертываемость крови

Vit. K1 (филлохинон) – в растениях  
микроорганизмами – жирорастворимые

Vit. K2 (менахиноны) – синтезируемые

Синтезирован водорастворимый предшественник Vit. K – 2-метил-1,4-нафтохинон (менадион), обладающий провитаминой активностью. Это соединение было названо витамином K3.

Производное витамина K3 – **менадиона натрия бисульфит** – используют в медицине под названием **«ВИКАСОЛ»**

Витамин K необходим для синтеза в печени протромбина (Ф II), и факторов свертывания крови VII, IX, X.

В синтезе белка костной ткани остеокальцина

При недостаточности Вит K появляются неактивные предшественники факторов свертывания крови, неспособные связывать Ca

Дефицит Вит. K приводит к нарушению гемокрагуляции

## Применение

Предупреждение и остановка кровотечений и др. геморрагических осложнений вызванных недостаточностью витамина K

Кровотечения, вызванные антикоагулянтами непрямого действия

# Препараты факторов свертывания крови

## Антигемофильный фактор свертывания крови VIII

(сухой концентрат фактора VIII)

Получают из крови доноров, подвергшейся двойной вирусинактивации, стандартизируют по содержанию фактора VIII

Более активен и безопасен чем Криопреципитат

## Криопреципитат

(концентрат белков плазмы крови (фактор VIII, фактор Виллебранда, фибронектин и др. ФСК)

## Десмопрессин

1. Повышает содержание ф Виллебранда в плазме крови, способствуя его выделению из эндотелиальных клеток
2. Увеличивает активность фактора VIII

## Фактор свертывания крови IX

## Эптаког альфа активированный

(рекомбинантный фактор свертывания крови VIIa)



# Средства влияющие на фибринолиз

## Фибринолитики Стрептокиназа

Получают из культуры  $\beta$ -гемолитического стрептококка  
Препарат активен только в комплексе с плазминогеном.  
Эффективна в первые 3-6 ч  
Действует в тромбе и в крови



## Урокиназа

Образуется клетками почек, активированная форма оказывает прямое действие на плазминоген (не требуется образование комплекса). Действует в большей степени на циркулирующий в крови плазминоген



# Рекомбинантные препараты тканевого активатора плазминогена

## Альтеплаза (Актилизе)

Тканевой активатор плазминогена. Активна в течении 6-12 ч. Действует в большей степени на тромб



## Тенектеплаза (Метализе)



Обладает повышенной специфичностью к фибрину тромба

## Применение

Острый инфаркт, вызванный тромбозом, тромбозом легочной артерии

# Антифибринолитические средства

## Апротинин

(Гордокс, Трасилол, Контрикал, Ингитрил)

Ингибирует плазмин и другие протеолитические ферменты

## Аминокапроновая кислота

1. Связывается с плазминогеном и препятствует его превращению в плазмин.

2. Препятствует действию плазмина на фибрин

## Транексамовая кислота

Ингибирует активацию плазминогена.

По эффективности превосходит Аминокапроновую кислоту

Действует более продолжительно

## Применение

Остановка кровотечений, вызванных повышенной активностью фибринолитической системы

При травмах, хирургических вмешательствах, родах, заболеваниях печени, простатитах, меноррагиях





**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ !**