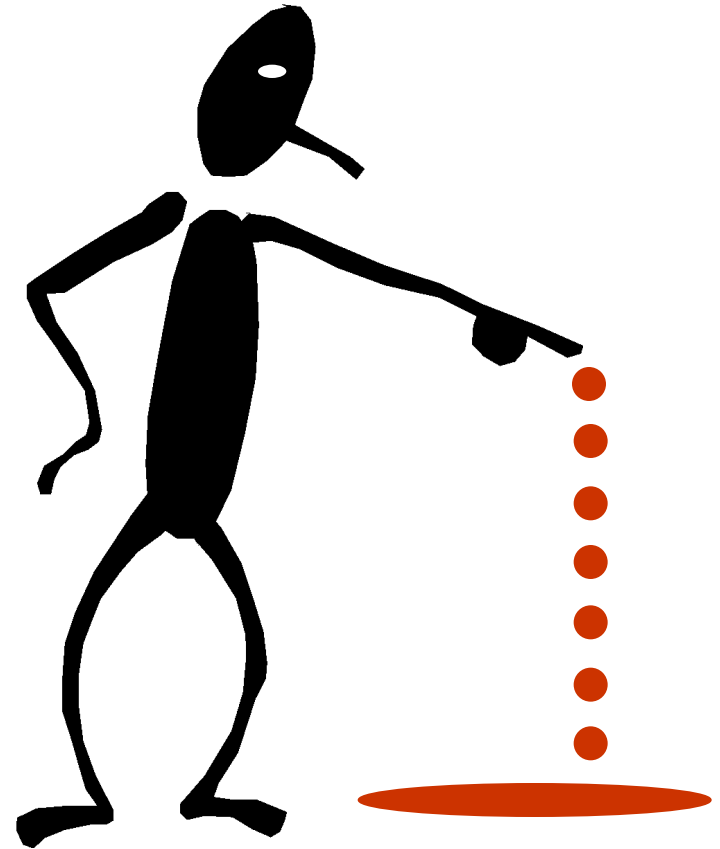


Кафедра нормальной физиологии КрасГМА.
Проф. Ю.И. Савченков

Лекция 3.
Свертывание
крови.
Функциональная
система
поддержания
жидкого состояния
крови.



ГЕМОСТАЗ

**Совокупность механизмов,
обеспечивающих целостность
сосудистого русла и реологию крови**

Свертывающая система крови

**Совокупность органов и тканей,
которые продуцируют, синтезируют и
утилизируют факторы,
обеспечивающие свертываемость
крови**

Факторы свертывания крови

- Плазменные
- Пластинчатые
- Тканевые

Плазменные факторы свертывания крови

- I. Фибриноген
- II. Протромбин
- III. Тканевой тромбопластин
- IV. Ca^{2+}
- V. Глобулин-акцелератор
- VI. *Исключен из списка*
- VII. Проконвертин
- VIII. Антигемофилический глобулин (АГГ-А)
- IX. Фактор Кристмаса (АГГ-В)
- X. Фактор Стюарта-Прауэра
- XI. Предшественник плазменного тромбопластина (АГГ-С)
- XII. Фактор Хагемана или фактор контакта
- XIII. Фибрин-стабилизирующий фактор или фибриназа

ФУНКЦИИ ТРОМБОЦИТОВ



- 1. Адгезивно-агрегационная
- 2. Концентрационно-транспортная
- 3. Ангиотрофическая
- 4. Гемокоагуляционная
- 5. Вазоконстрикторная

Факторы тромбоцитов

| Содержимое | Функции |
|--|--|
| Электронно-плотные | |
| Адреналин Ca ²⁺ Серотонин | Агрегация, хемотаксис Активация Вазоконстрикция |
| Альфа-гранулы | |
| Фибриноген Фибронектин Тромбоспондин Фактор 3 Фактор 4 | Агрегация Адгезия Агрегация Активация внутр. пути Инактивация гепарина |

Механизмы временного гемостаза

- **1. СОСУДИСТЫЙ ГЕМОСТАЗ**

- **Вазоконстрикция** **Проницаемость**
- - нейро-гуморальная **Эластичность**
- - аксон-рефлекс **Величина электри-**
- - метаболическая **ческого заряда**

- **2. ТРОМБОЦИТАРНЫЙ ГЕМОСТАЗ**

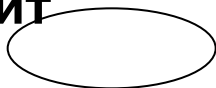
- - **адгезия, агрегация тромбоцитов**
- - **освобождение факторов тромбоцитов**

- **3. КОАГУЛЯЦИОННЫЙ ГЕМОСТАЗ**

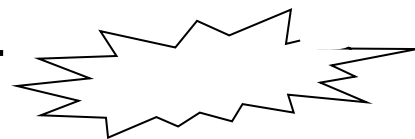
- - **свертывание фибрина**

Адгезия и агрегация тромбоцитов

Неактивный
тромбоцит



Активный
тромбоцит



Факторы адгезии
Ф.Виллебранда
Коллаген
Тромбоксан,
NO

Факторы агрегации
АДФ, Тромбин,
Адреналин, Тромбоксан
Фактор активации
Фибриноген

• Интегрины мембраны тромбоцитов

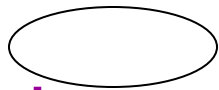
Фазы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза

- 1. Рефлекторный спазм поврежденных сосудов**
- 2. Адгезия тромбоцитов**
- 3. Обратимая агрегация (скучивание) тромбоцитов**
- 4. Необратимая агрегация тромбоцитов**
- 5. Ретракция тромбоцитарного тромба**

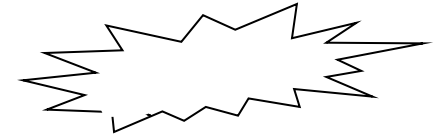
Адгезия и агрегация тромбоцитов

- Неактивный
- тромбоцит

Активный
тромбоцит



Факторы адгезии



Факторы агрегации

Ф.Виллебранда

Коллаген

Тромбоксан,

NO

АДФ, Тромбин,

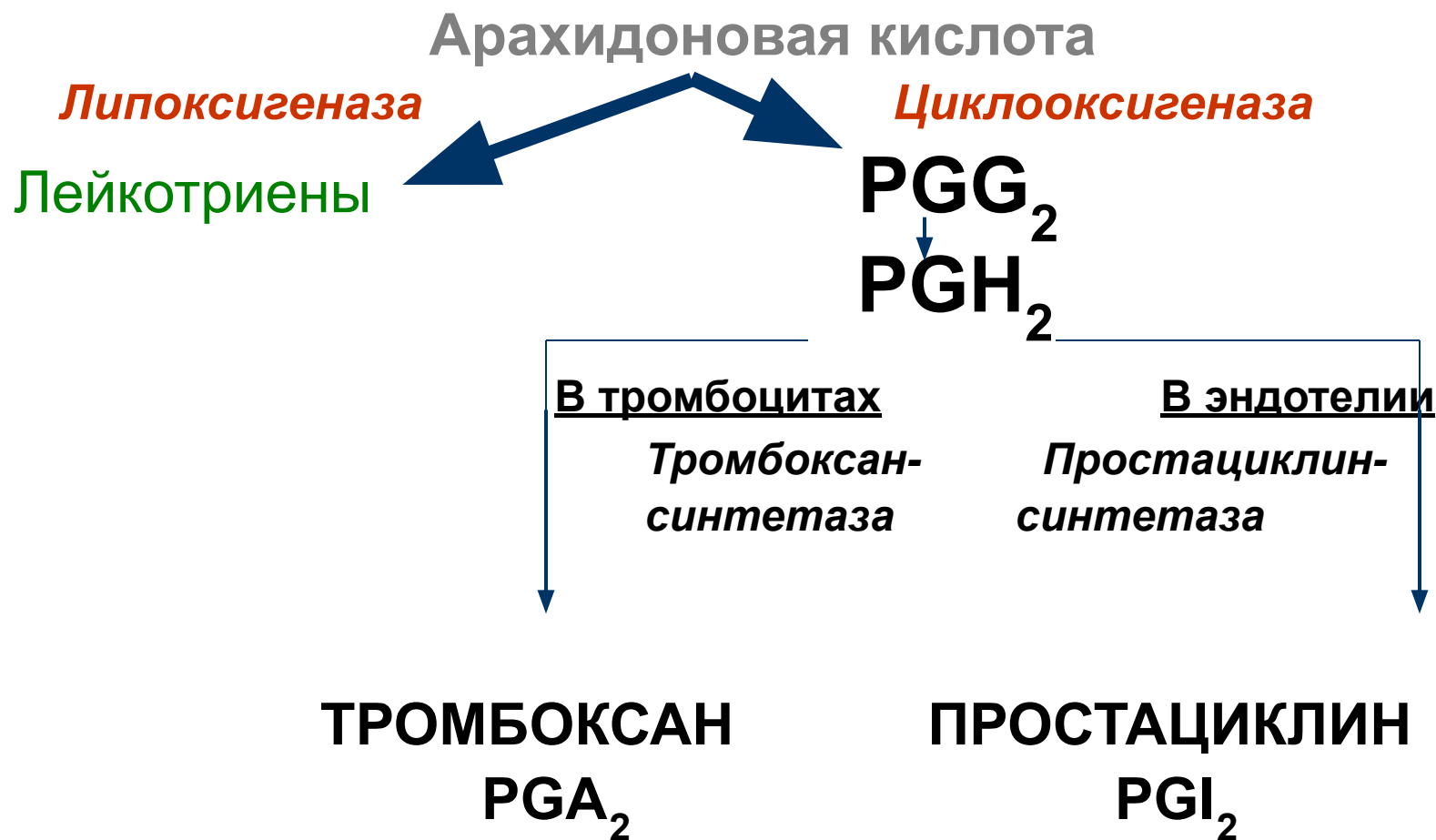
Адреналин, Тромбоксан

Фактор активации

Фибриноген

Интегрины мембраны тромбоцитов

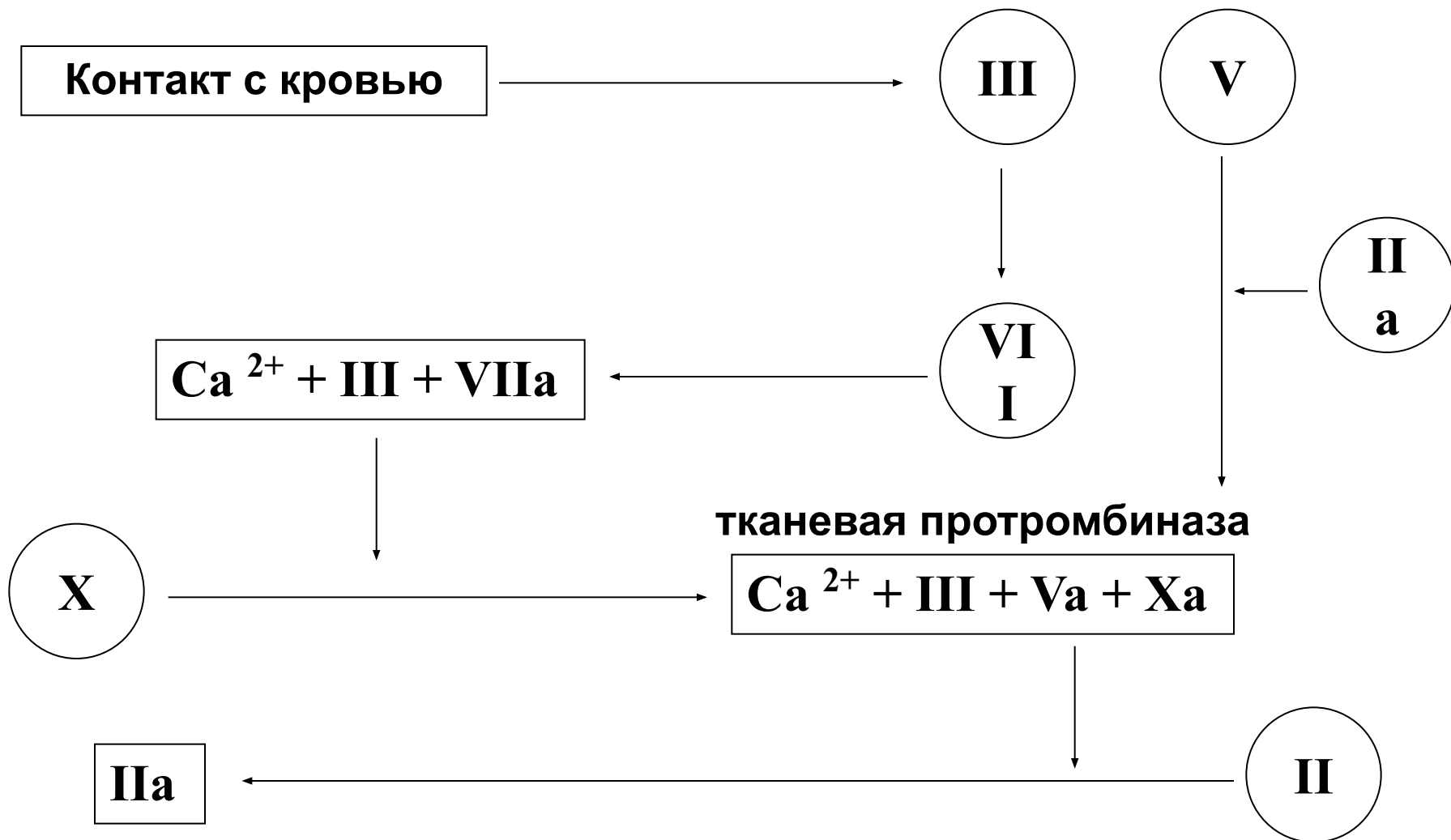
Участие простагландинов в гемостазе



ФАЗЫ СВЕРТЫВАНИЯ

| № | Наименование фазы | Длительность |
|---|--|---|
| 1 | Образование протромбиназы | Внешняя - 4-5 мин. Внутренняя – 3-5 сек. |
| 2 | Образование тромбина | 3-5 секунд |
| 3 | Образование фибрина | 3-5 секунд |
| 4 | Стабилизация фибрина и ретракция сгустка | Минуты |
| 5 | Фибринолиз | Часы |

Внешний механизм

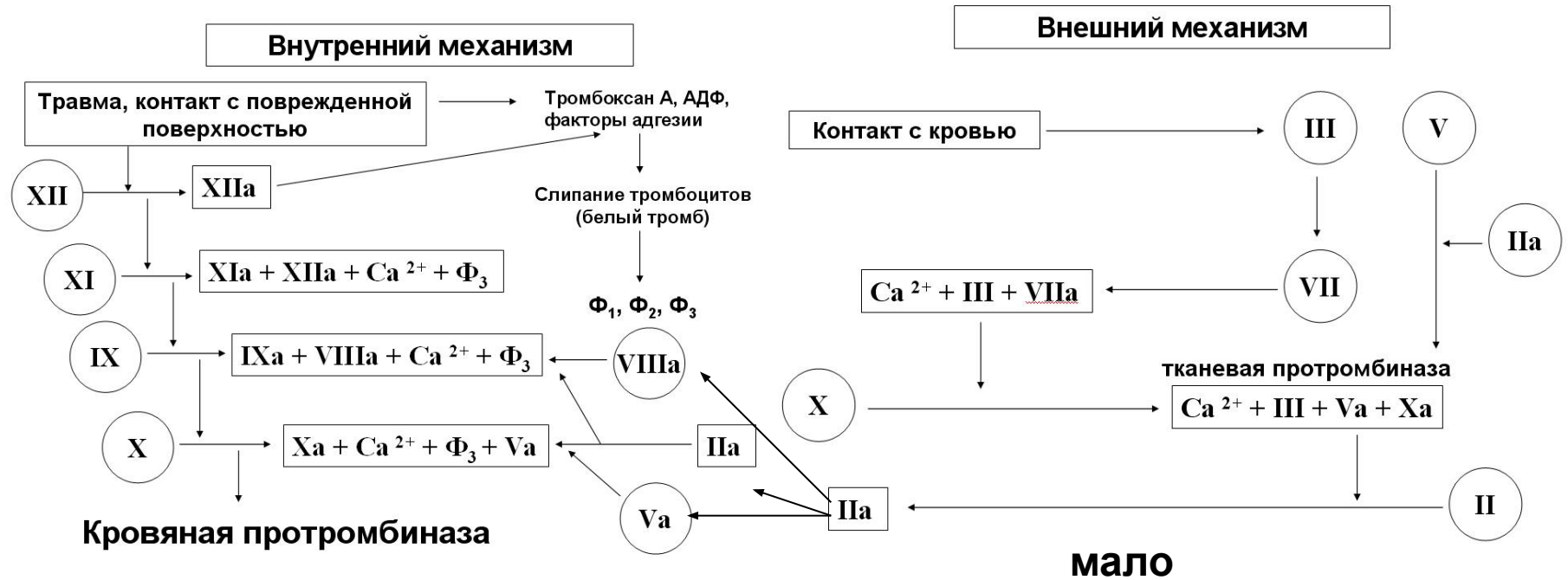


I фаза свертывания крови (образование протромбиназы)

Внутренний механизм

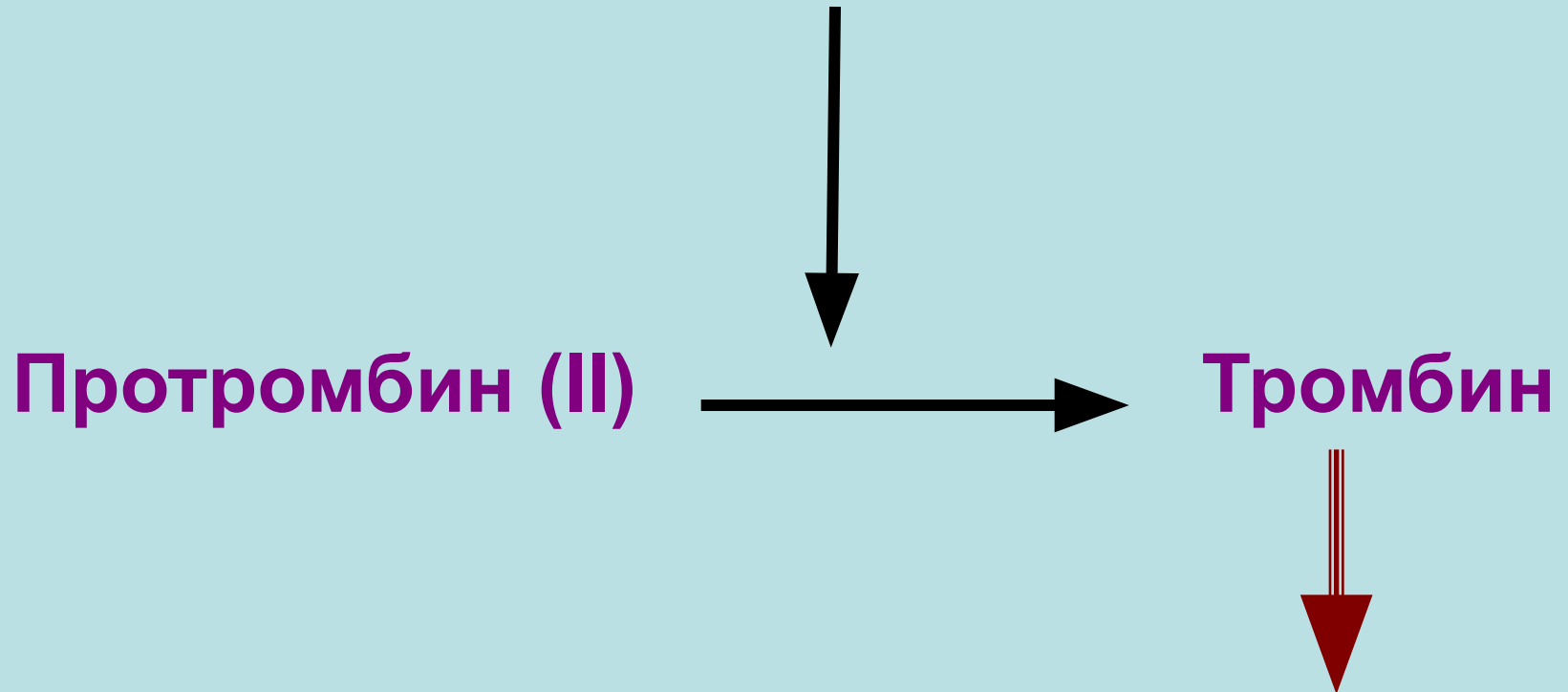


I фаза свертывания крови (образование протромбиназы)

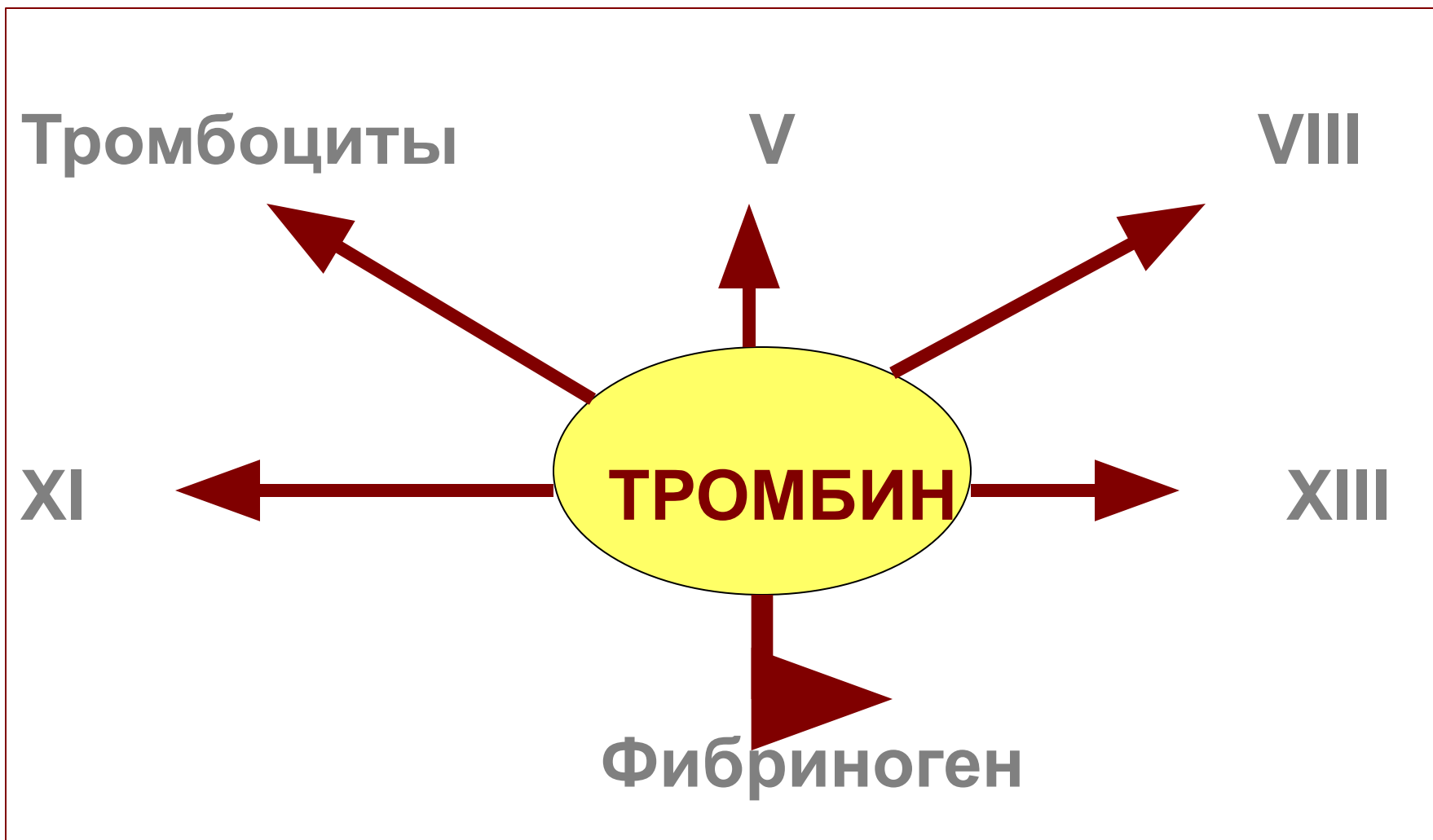


II фаза свертывания крови

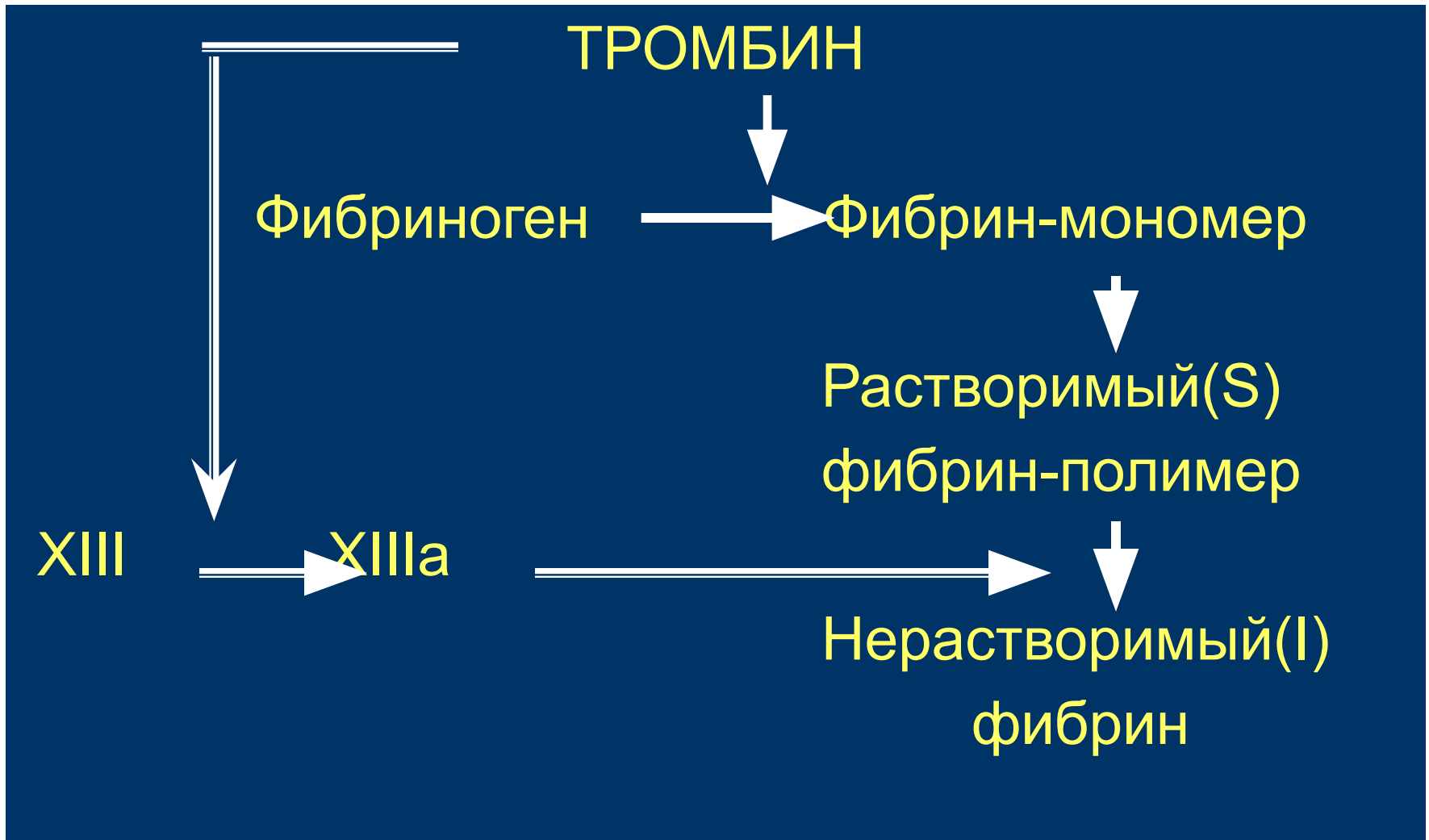
Протромбиназа



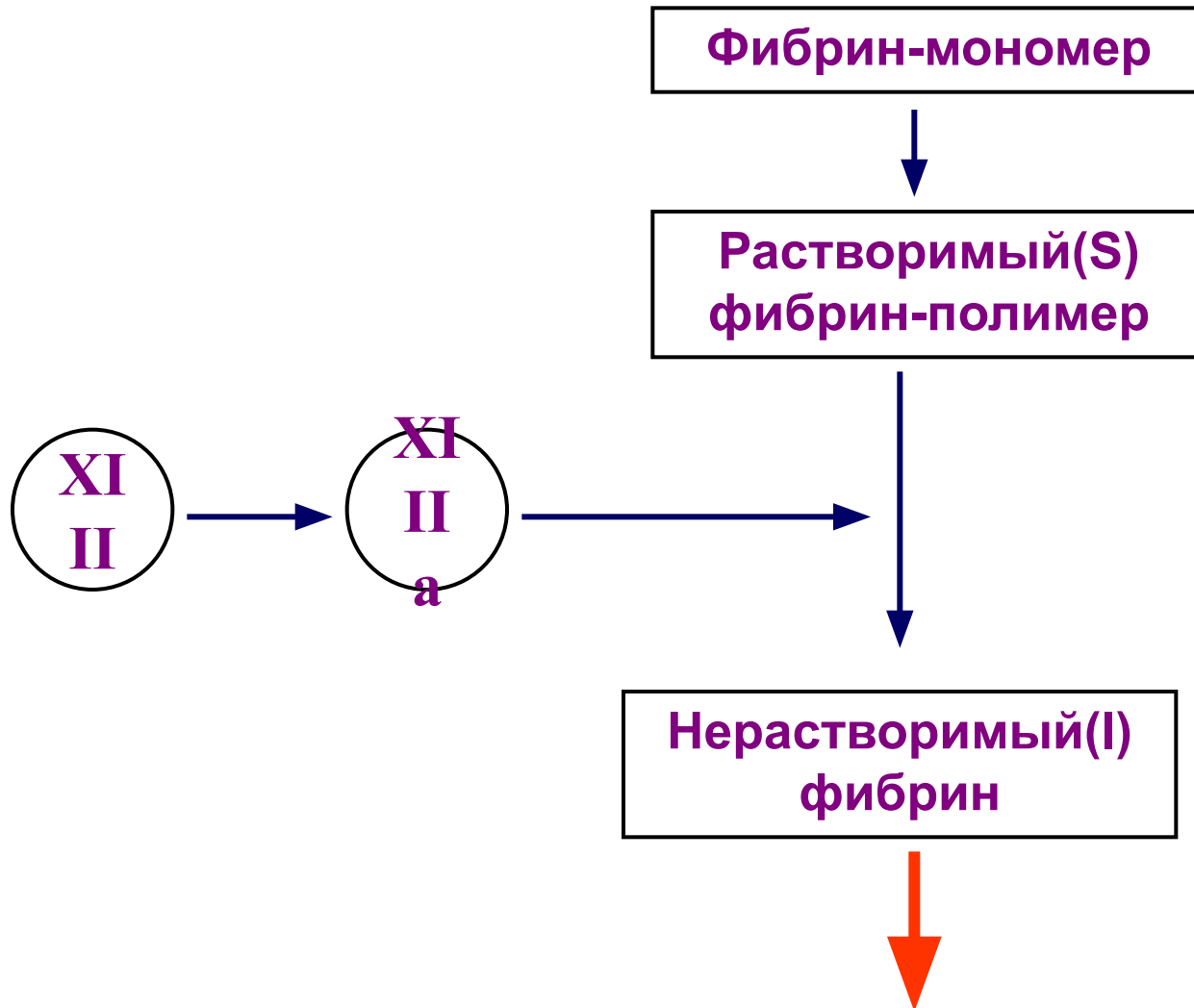
Основные эффекты тромбина



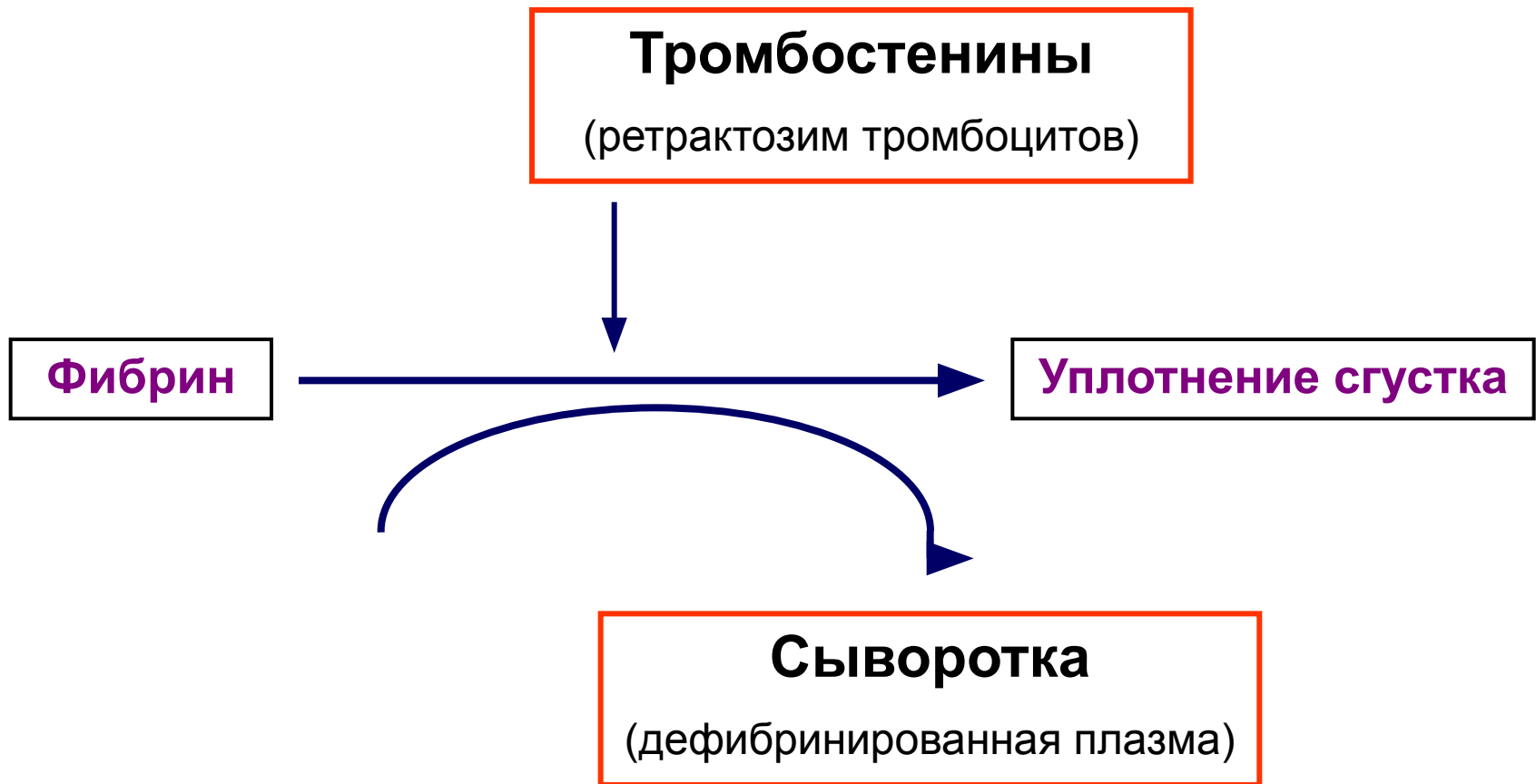
III фаза свертывания крови



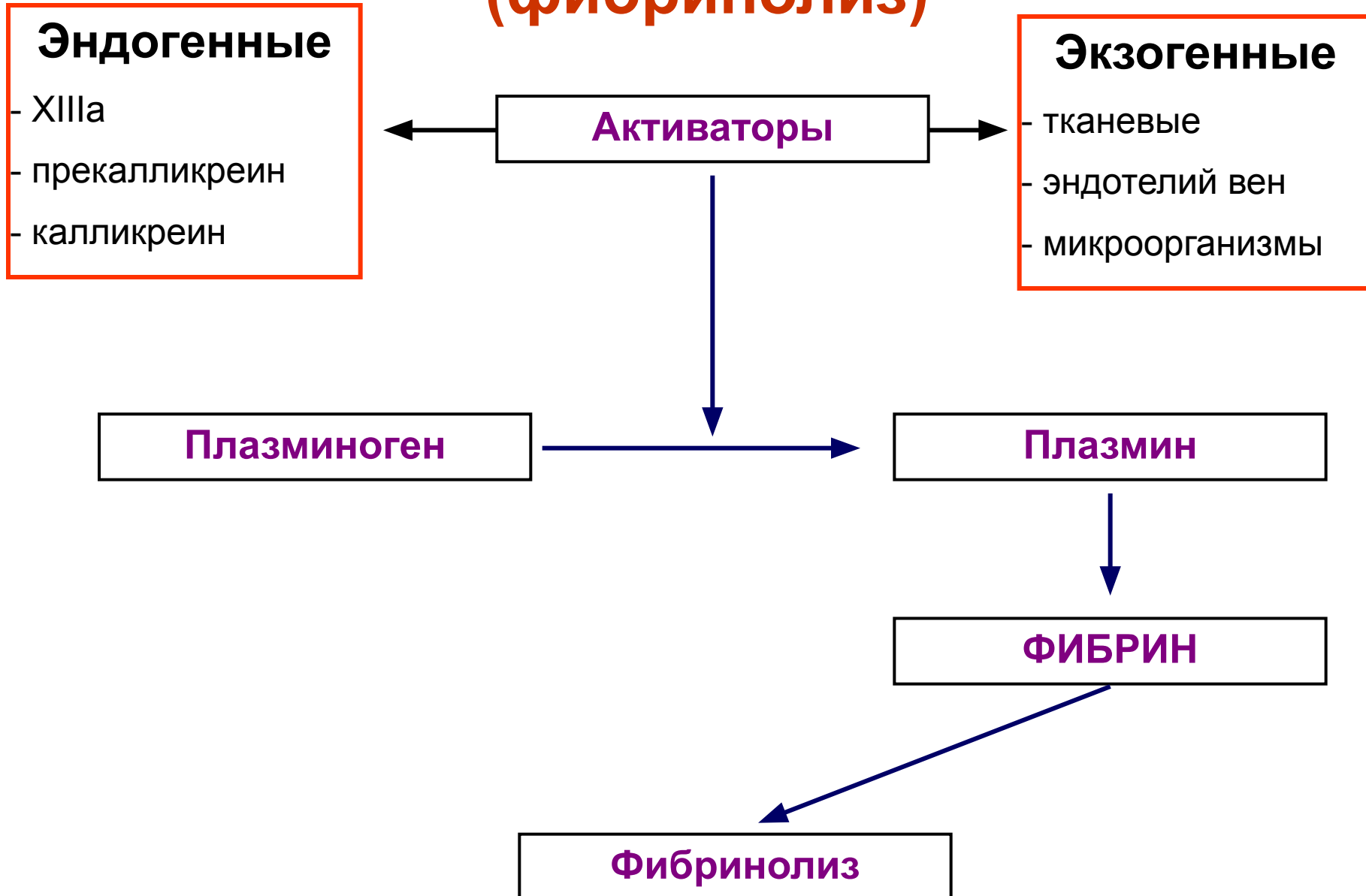
IV фаза свертывания крови (фаза стабилизации фибрина и ретракции кровяного сгустка)



Ретракция кровяного сгустка



V фаза свертывания крови (фибринолиз)



Антисвертывающая система крови

**Совокупность органов и тканей,
которые продуцируют, синтезируют и
утилизируют факторы препятствующие
свертыванию крови (антикоагулянты)**

Противосвертывающие системы

(по Кудряшову)

1 система. Имеет гуморальную природу, срабатывает постоянно

2 система. Аварийная, обусловлена нервными механизмами

Естественные антикоагулянты

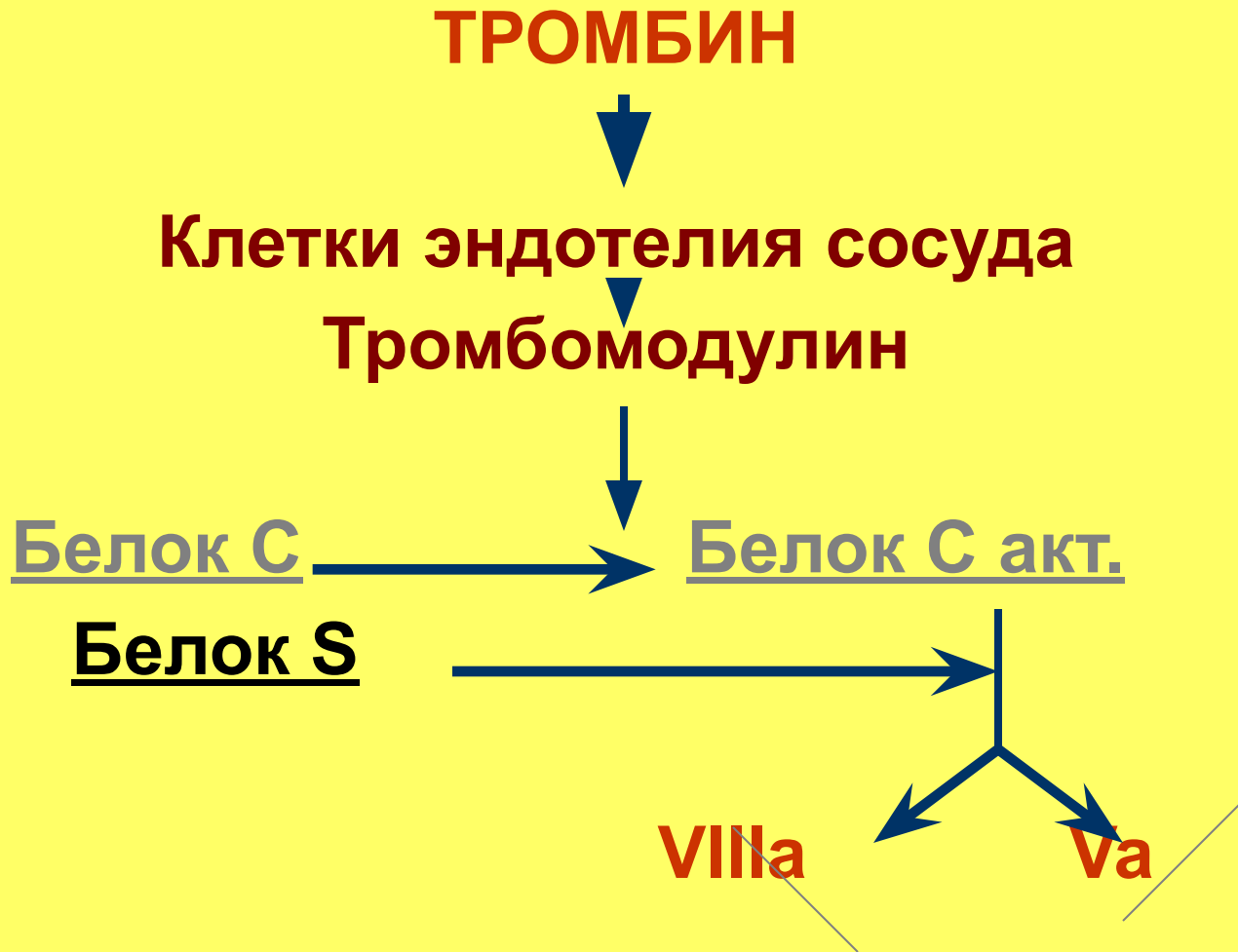
первичные

- гепарин
- антипротромбиназы
- антитромбин

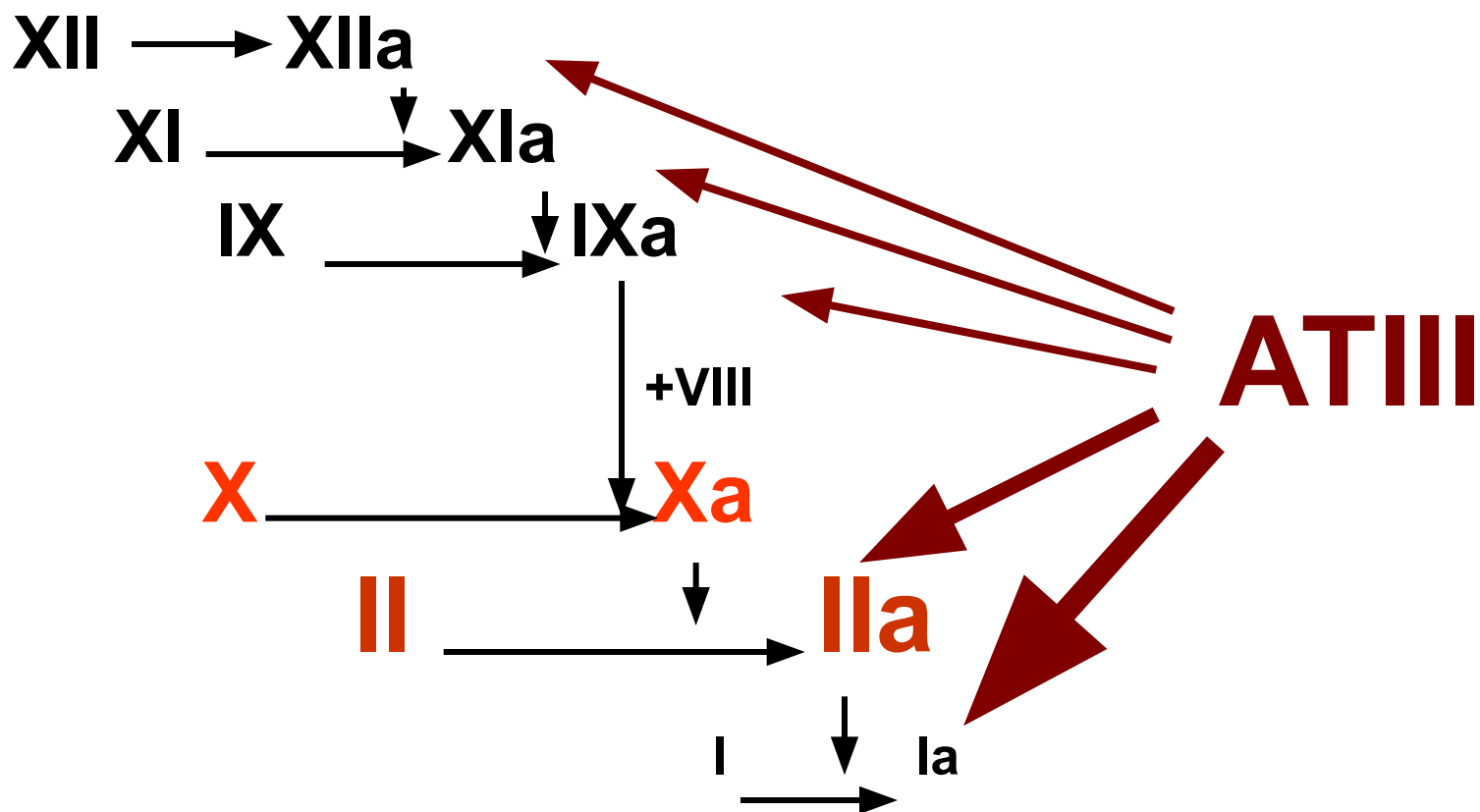
вторичные

- фибрин
- продукты гидролиза фибрина
- продукты гидролиза тромбина

Белки - естественные антикоагулянты

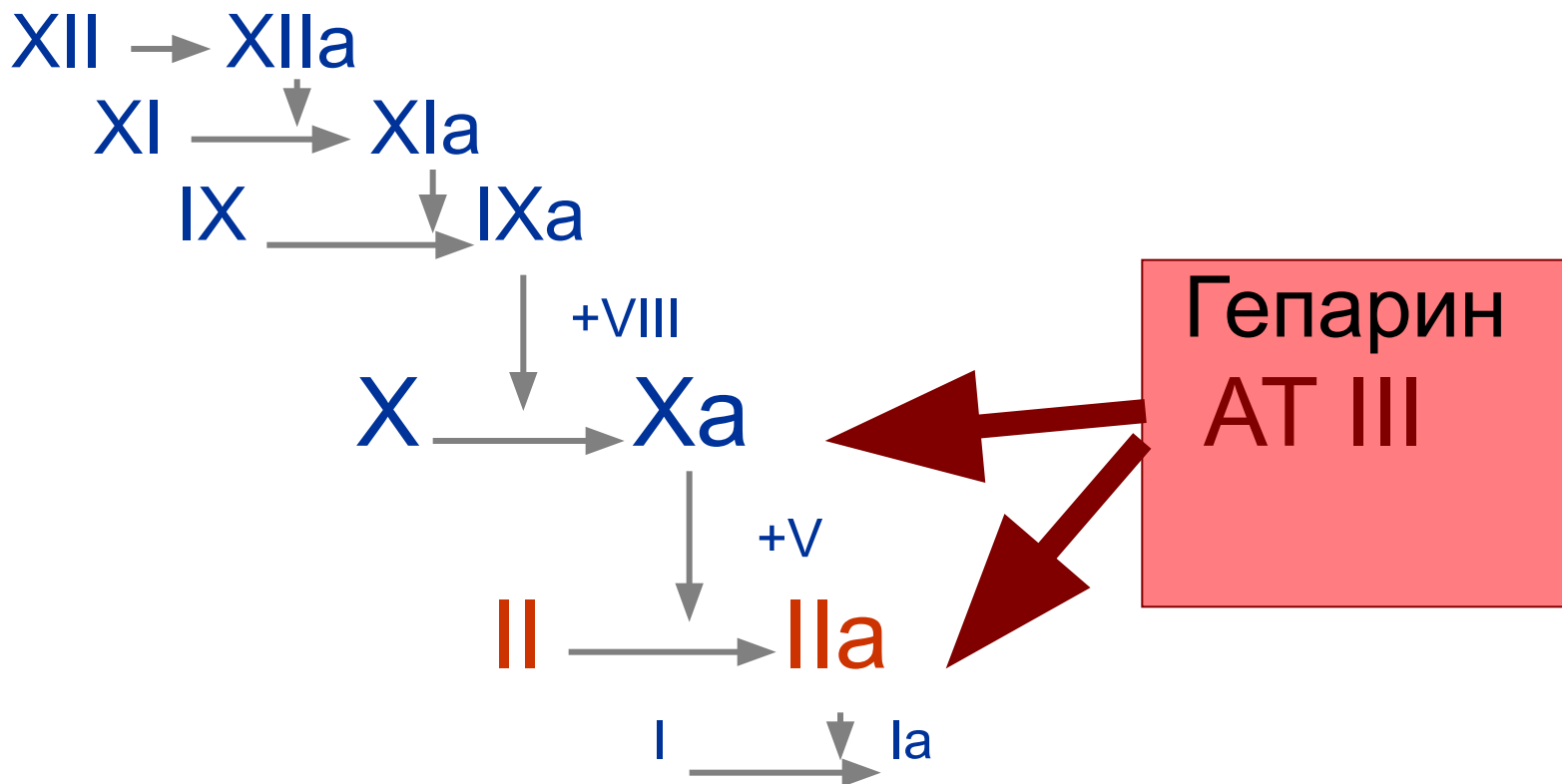


АНТИТРОМБИН III



ОСНОВНЫЕ ЭФФЕКТЫ ГЕПАРИНА

- анти-Ха-эффект
- антитромбиновый эффект



Факторы, обеспечивающие жидкое состояние крови в сосудах

- Идеальная гладкость сосудистой стенки
- Сосудистая стенка вырабатывает ингибиторы свертывания
- Микроскопический слой фибрина
- Отрицательный заряд сосудистой стенки
- Температура крови
- Движение крови
- Антисвертывающая система

Система фибринолиза

Ингибиторы активаторов



Активаторы



Плазминоген



Плазмин



Фибринолиз

Фибрин



Экзогенные
Тканевые (легкие, простата), эндотелий вен, микроорганизмы

Эндогенные
XIIa → Прекалликреин
↓
Калликреин

Механизмы действия антикоагулянтов

