

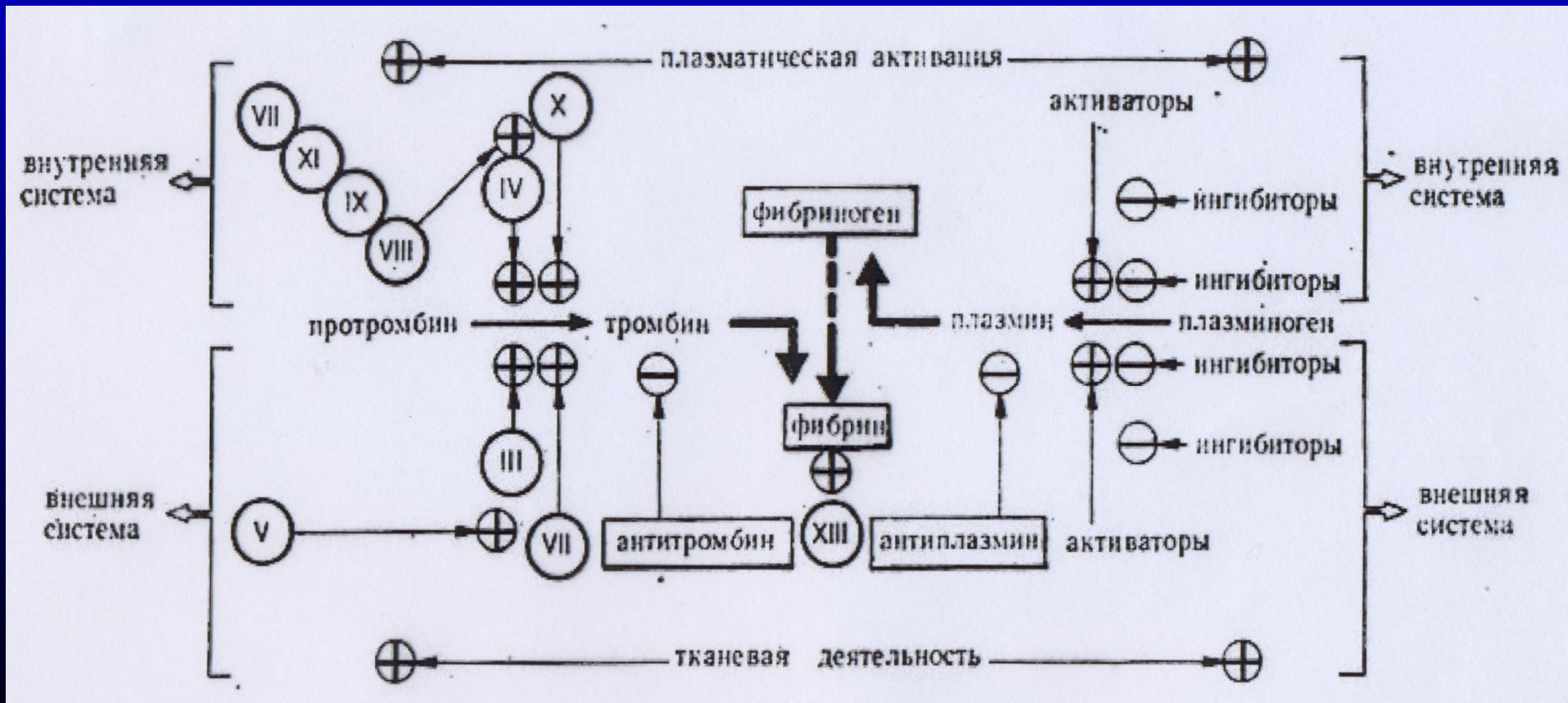
A photograph of surgeons in an operating room, wearing blue scrubs, masks, and caps, focused on a surgical procedure. The scene is dimly lit with blue surgical lights.

КГМУ

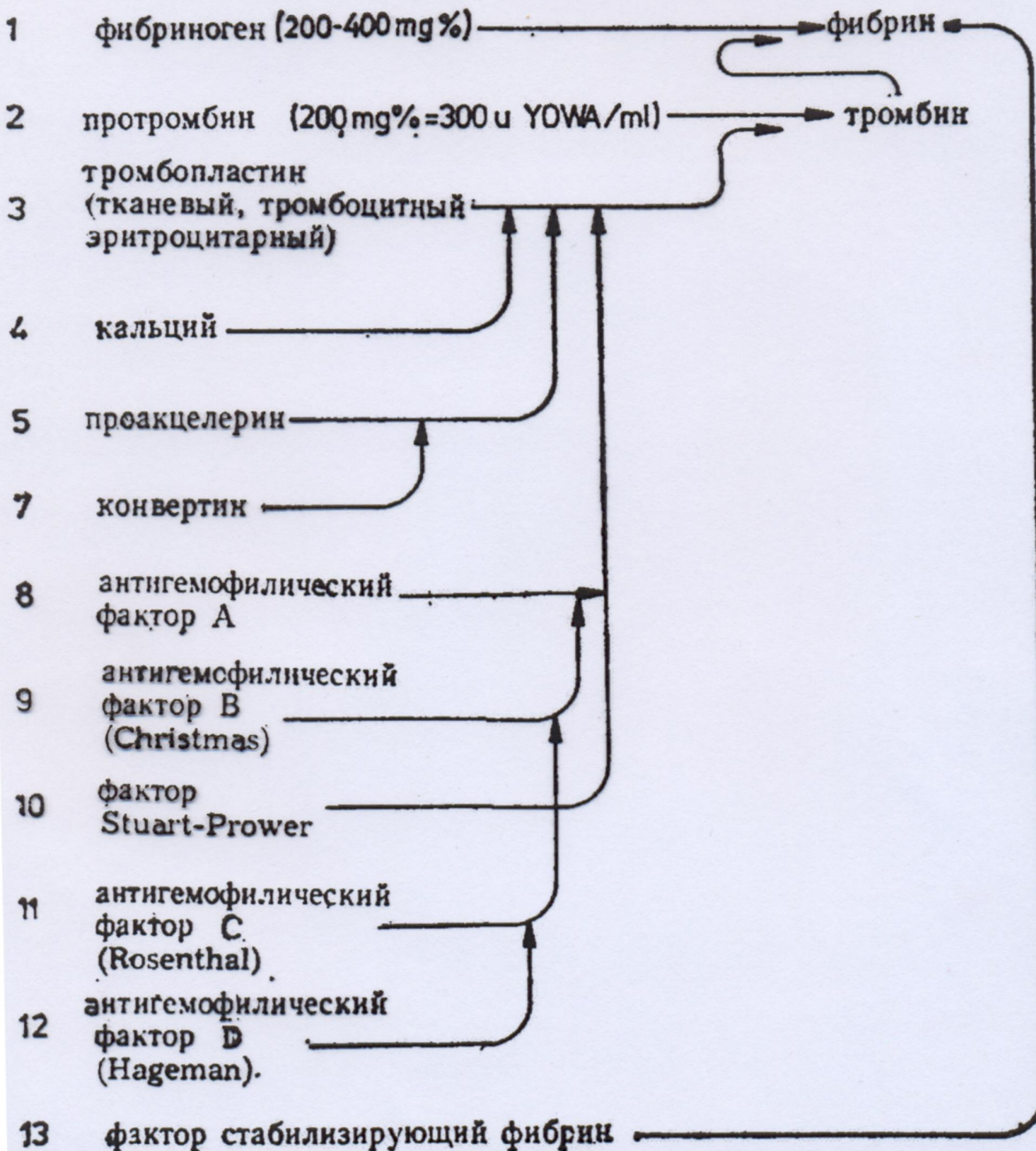
Кафедра общей хирургии

*Нарушения свертывания крови у  
хирургических больных*

# МЕХАНИЗМЫ КОАГУЛОСТАТА



# факторы коагуляции



## ФАКТОРЫ КОАГУЛЯЦИИ

# *Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови*

| <b>Наименование фактора</b> | <b>Основные назначения</b>   |
|-----------------------------|--|
| Фактор I, фибриноген        | Под влиянием тромбина превращается в фибрин. Необходим также для адгезии агрегации тромбоцитов   |
| Фактор II, протромбин       | Под влиянием протромбокиназы превращается в тромбин  |
| Фактор III, тромбопластин   | Принимает участие в образовании протромбокиназы по внешнему механизму свертывания крови  |
| Фактор IV, Ca <sup>++</sup> | Необходим для образования протромбокиназы, превращения протромбина в тромбин и фибриногена в фибрин. Способствует агрегации тромбоцитов, связывает гепарин, принимает участие в ретракции, тормозит фибринолиз |

# *Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови*

| <b>Наименование фактора</b>   | <b>Основные назначения</b>  |
|---|---|
| Фактор V—VI, проакцелерин, акцелератор-глобулин (Ас-глобулин), лабильный фактор | Необходим для образования протромбокиназы по внешнему и внутреннему механизму свертывания крови |
| Фактор VII, проконвертин, конвертин, стабильный фактор                          | Необходим для образования протромбокиназы по внешнему механизму свертывания крови               |
| Фактор VIII, антигемофильный глобулин (АГГ), антигемофильный глобулин А         | Необходим для образования протромбокиназы по внутреннему механизму свертывания крови            |
| Фактор IX, фактор Кристмаса, антигемофильный глобулин В                         | Необходим для образования протромбокиназы по внутреннему механизму свертывания крови            |

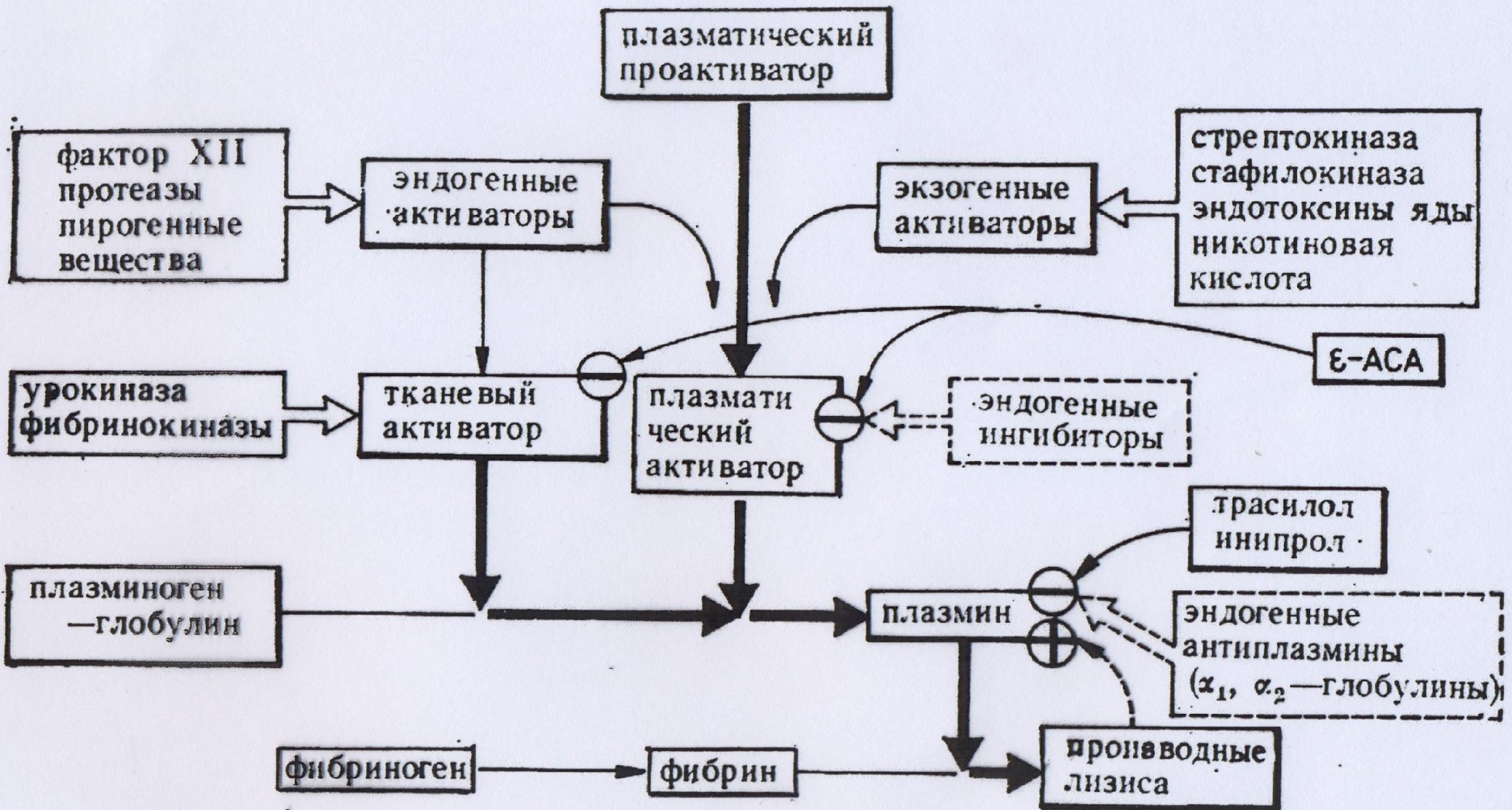
# *Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови*

| <b>Наименование фактора</b>                                | <b>Основные назначения</b>  |
|--|---|
| Фактор X, фактор Стюарта—Приуэра                           | Необходим для образования протромбокиназы по внешнему и внутреннему механизму свертывания крови |
| Фактор XI, предшественник плазменного тромбопластина, РТА  | Необходим для образования протромбокиназы по внутреннему механизму свертывания крови            |
| Фактор XII, фактор Хагемана, фактор контакта               | Необходим для образования протромбокиназы по внутреннему механизму. Активирует фибринолиз       |
| Фактор XIII, фибринстабилизирующий фактор (ФСФ), фибриназа | Необходим для образования окончательного фибрина, тормозит фибринолиз                           |

# ***ФАЗЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ***

1. Образование тромбопластина (3-5 мин.)
2. Превращение протромбина в тромбин (2-5 с)
3. Переход фибриногена в фибрин (3-5 с)

# ФИБРИНОЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА





## *Методы исследования свертывающей и антисвертывающей систем крови*

- **Сбор анамнеза** (наличие кровотечений, употребление лекарственных средств).
- **Физикальное исследование** (петехии, кровоподтеки, увеличение печени, селезенки, желтуха, асцит, «звездочки»).

# *Методы исследования свертывающей и антисвертывающей систем крови*

## *– Лабораторные исследования:*

- Количество тромбоцитов (200-400 \* 10<sup>9</sup>/л)
- Свертываемость по Ли-Уайту (5-10 минут)
- Протромбиновый индекс по Квику (75-100%).  
Протромбиновое время характеризует состояние внешней системы свертывания.
- Частичное протромбированное время (45 секунд) - характеризует состояние внутренней системы гемостаза.
- Содержание фибриногена плазмы по Бидвеллу (200-400 мг %)
- Фибринолитическая активность крови по Бидвеллу (15-25 %)
- Время рекальцификации плазмы по Бергельгофу (80-120 с)
- Толерантность плазмы к гепарину (7-11 минут)
- Свободный гепарин по Пьети (5-7 ЕД)
- Тромбоэластография (ТЭГ)

***ОБЩИЕ КОАГУЛЯЦИОННЫЕ ТЕСТЫ,  
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПРОТРОМБИНАЗЫ И ТРОМБИНА***

| <b>ПОКАЗАТЕЛЬ</b>   | <b>НОРМАЛЬНЫЕ<br/>ВЕЛИЧИНЫ</b> |
|---|--------------------------------|
| Время свертывания нестабилизированной крови (по Ли и Уайту), мин.     | 8-12                           |
| Тромботест, степень   | 3-5                            |
| Время рекальцификации плазмы, с                                       | 60-120                         |
| Толерантность плазмы к гепарину, мин.                                 | 9-13                           |
| Тест образования тромбина (максимальная тромбированная активность), с | 10-20                          |

# *Исследование основных физиологических антикоагулянтов*

**Антитромбопластиновая активность сыворотки крови (по В.П. Балуде, В.В. Черной)  $100 \pm 10\%$**

**Антипротромбин III (в модификации К.М. Бишевского) 84-116%**

## *Исследование фибринолиза*

**Фибринолитическая активность плазмы 3-5 ч.**

# **ТРОМБОЭЛАСТОГРАММА КРОВИ И ПЛАЗМЫ У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ (по Н.С. Ивановой, 1980)**

| Показатели                      | Обозначение | Венозная кровь |                   | Плазма         |                 |
|---------------------------------|-------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------|
|                                 |             | цельная        | стабилизированная | с тромбоцитами | без тромбоцитов |
| Время реакции, мин.             | Р           | 7,0±0,2        | 3,7±0,13          | 4,15±0,11      | 7,15±0,35       |
| Время образования сгустка, мин. | К           | 3,9±0,11       | 6,3±0,33          | 5,2±0,34       | 11,1±0,99       |
| Максимальная амплитуда          | МА          | 52±1,2         | 35,5±0,85         | 37,6±0,11      | 16,2±1,04       |

***ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
КОАГУЛОГРАММЫ У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ  
(для каждого прибора свои нормы)***

| <b>Показатели</b>                | <b>Обозначения</b> | <b>Мужчины</b> | <b>Женщины</b> |
|----------------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| Начало свертывания, с            | $T_1$              | 100-280        | 90-250         |
| Конец свертывания, с             | $T_2$              | 320-600        | 320-600        |
| Продолжительность свертывания, с | $T$                | 180-380        | 190-450        |

# *Заболевания, снижающие свертывание крови из-за тромбоцитарных нарушений*

## **Тромбоцитарные нарушения:**

- облучение
- химиотерапия
- мегалобластическая анемия
- спленомегалия
- аллергические реакции на лекарства
- ДВС
- кровотечения
- уремия
- антибиотики и т.д.

*Заболевания, снижающие свертывание  
крови из-за патологии сосудистой стенки*

## **Патология сосудистой стенки:**

- авитаминоз С
- синдром Кушинга
- тромбоцитопеническая пурпура
- капилляротоксикоз болезнь Шенляйн-Геноха
- геморрагический васкулит



# *Нарушения свертывающей системы крови*

## *Врожденные коагулопатии:*

- гемофилия
- болезнь Виллебранда
- псевдогемофилия

# *Нарушения свертывающей системы крови*

## *Приобретенные коагулопатии:*

- болезни печени
- ДВС
- недостаточность витамина К
- введение антикоагулянтов
- оперативные вмешательства)

# *Триада тромбообразования К. Вирхова*

- Замедление скорости кровотока в сосуде
- Нарушение целостности сосудистой стенки
- Нарушение равновесия между свертывающей и антисвертывающей системами крови в сторону гиперкоагуляции

# ***Заболевания, вызывающие повышение свертывания крови***

## ***Нарушения гемодинамики:***

- сердечно-сосудистые заболевания
- атеросклероз
- тромбофлебиты
- варикозные расширения вен
- онкологические заболевания
- диабет
- воспалительные заболевания и т.д.)

# *Причины тромбофилий*

- Дефицит антитромбина III
- Дефект протеина Си
- Дефект протеина S
- Резистентность к активированному протеину Си – фактор V Лейдена
- Наличие протромбина 20210A
- Гипергомоцистеинемия
- Наличие антифосфолипидных антител

# ***Влияние хирургической операции на гемостаз***

- Компенсаторная гиперкоагуляция в результате освобождения тромбопластина, активаторов плазминогена, выделения биологически активных веществ
- Гипокоагуляция при кровопотере более 12 мл/кг (более 1 л крови) в результате разведения плазменных факторов свертывания и нарушений полимеризации фибрина

# *Симптомокомплекс геморрагического синдрома*

- **Общая анемия:** слабость, бледность, головокружение, потеря сознания, тахикардия, гипотония
- **Кожные проявления:** петехии, кровоподтеки, «звездочки», кровоизлияния, гематомы
- **Суставные проявления:** боль, увеличение объема, сглаженность контуров, нарушение движения в суставах
- **Почечные проявления:** боль в пояснице, частое и болезненное мочеиспускание, микро-макрогематурия

# *Симптомокомплекс геморрагического синдрома*

- Печеночные проявления: боль в правом подреберье, гепатомегалия, асцит, желтуха
- Селезеночные проявления: боль в левом подреберье, спленомегалия
- Желудочные проявления: боль в эпигастральной области, тошнота, рвота кровью или кофейной гущей, мелена



# *Симптомокомплекс тромбоэмболического синдрома*

- Симптомы венозного тромбоза: боль и отек пораженной конечности, повышение температуры, цианоз кожи, болезненность по ходу сосудистого пучка
- Симптомы артериального тромбоза: боль в пораженной конечности, отсутствие движений, чувствительности, пульса дистальнее места закупорки, бледность кожи, гангрена
- Симптомы тромбоэмболии легочной артерии: боль за грудиной, одышка, цианоз, тахикардия, гипотония, кровохарканье

# ***Принципы диагностики геморрагического синдрома***

- Клиническое обследование: анамнез, осмотр, определение ЧСС, АД, размеров печени и селезенки, почек, мочевого пузыря, функций суставов.
- Лабораторные исследования: общий анализ крови, мочи, показатели свертывающей и антисвертывающей систем крови.
- Инструментальные исследования: печени, почек, селезенки, суставов, желудка.

# *Принципы диагностики тромбоэмболического синдрома*

- Клиническое обследование: осмотр и измерение объема конечности, определение пульсации артерий, глубокой и поверхностной чувствительности, болезненности по ходу сосудистых пучков.
- Лабораторные исследования: общий анализ крови, мочи, показатели свертывающей и антисвертывающей систем крови.
- Инструментальные исследования: периферических артерий и вен, сердца.

# Лекарственные препараты, влияющие на гемостаз

## *Гемостатические средства:*

- нативная и сухая плазма
- антагонисты гепарина - протамина сульфат
- ингибиторы фибринолиза - аминокaproновая кислота, амбен (памба)
- препараты животного происхождения – фибриноген, криопреципитат, фибринная и тромбиновая пленка
- препараты растительного происхождения - листья крапивы, трава тысячелистника, кора и плоды калины
- тромбообразующие препараты – тромбовар, этоксисклерол, фибровейн
- Серотонин, витамин К, препараты кальция

# Лекарственные препараты, влияющие на гемостаз

## *Ангиопротекторы:*

- Антиагреганты - кислота ацетилсалициловая, ацелизин, пентоксифиллин, плавикс
- Артериопротекторы: трентал, курантил, агапурин, персантин, реополигклюкин, витамин Р
- Венопротекторы: троксевазин, доксиум, венорутон, анавенол, эскузан

# Лекарственные препараты, влияющие на гемостаз

## *Лекарственные препараты, ингибирующие свертывание крови:*

- **антикоагулянты прямого действия** - гепарин, фраксипарин
- **антикоагулянты непрямого действия** - синкумар, фенилин, пелентан, варфарин
- **фибринолитические препараты** - фибринолизин, стрептокиназа

# *Профилактика тромбоэмболического синдрома*

- **Выявление опасности тромбообразования** (анамнез, коагулограмма)
- **Мероприятия по неспецифической профилактике** (бинтование конечностей, лечение сердечно-сосудистых заболеваний, антиагреганты)
- **Мероприятия по специфической профилактике** (гепарин, пелентан, никотиновая кислота, фибринолизин)

# Лечение тромбоэмболического синдрома

- Покой
- Гепаринотерапия
- Фибринолитическая терапия
- Антикоагулянты непрямого действия
- Антиагреганты
- Симптоматическое лечение
- Оперативное лечение по показаниям



# *Профилактика геморрагического синдрома*

- **Выявление опасности геморрагического синдрома** (анамнез, коагулограмма)
- **Мероприятия по неспецифической профилактике** (очистить ЖКТ с помощью зонда и клизмы, назначение десенсибилизирующих средств, ангиопротекторов, техника операции, ведение наркоза)
- **Мероприятия по специфической профилактике** (гемостатические средства, переливание свежезамороженной плазмы, криопреципитата, тромбоцитов, аминокапроновая кислота, фибриноген)

# *Лечение геморрагического синдрома*

- Гемостатические средства
- Ангиопротекторы
- Симптоматическое лечение

# *Диссеминированное внутрисосудистое свертывание - ДВС - синдром*

- **Причины:** тяжелые критические состояния (тяжелая травматичная операция, шок, сепсис, злокачественная опухоль, кровотечение, синдром длительного сдавления, инфекционно-аллергические процессы и т.д.)

# Диссеминированное внутрисосудистое свертывание - ДВС - синдром

**Диагностика:** зависит от стадии ДВС - синдрома

- *I стадия* - гиперкоагуляция - укорочение времени рекальцификации, уменьшение тромбоцитов, увеличение фибриногена, тромбозы
- *II стадия* - коагулопатия потребления - низкое содержание протромбина, тромбоцитопения, низкое содержание фибриногена
- *III стадия* - фибринолиз - тяжелое проявление геморрагии
- *IV стадия* - восстановительные период

# *Для ДВС-синдрома характерно наличие*

- распространенные геморрагии
- деформированные эритроциты - шизоциты
- увеличение протромбинового времени, частичного тромбопластинового времени
- тромбоцитопения
- снижение фибриногена
- повышение содержания продуктов расщепления фибрина

# *Принципы лечения*

- мероприятия, направленные на ликвидацию этиологического фактора
- неспецифическая противошоковая терапия
- нормализация свертывания крови