

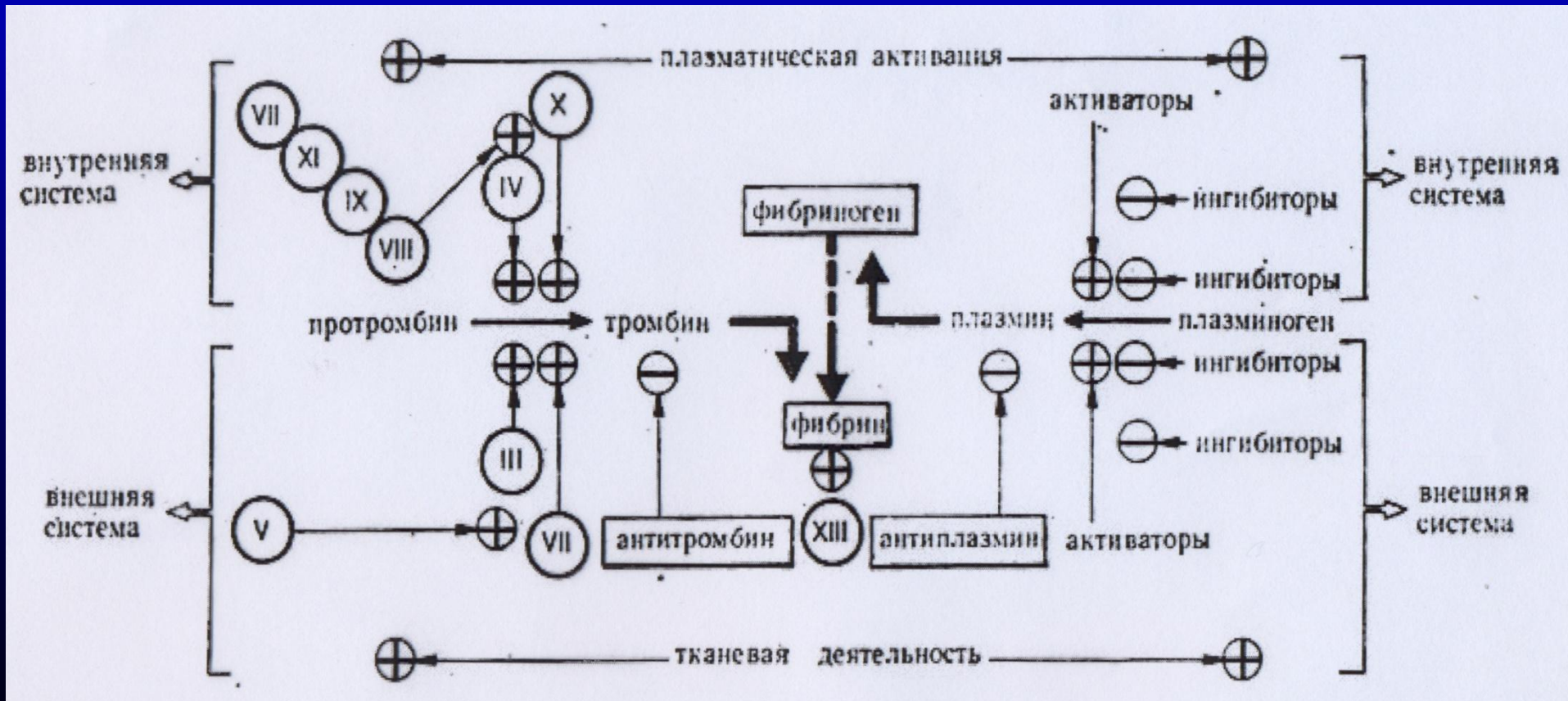
A photograph of surgeons in an operating room, wearing blue scrubs and masks, focused on a procedure. The scene is dimly lit with blue surgical lights.

КГМУ

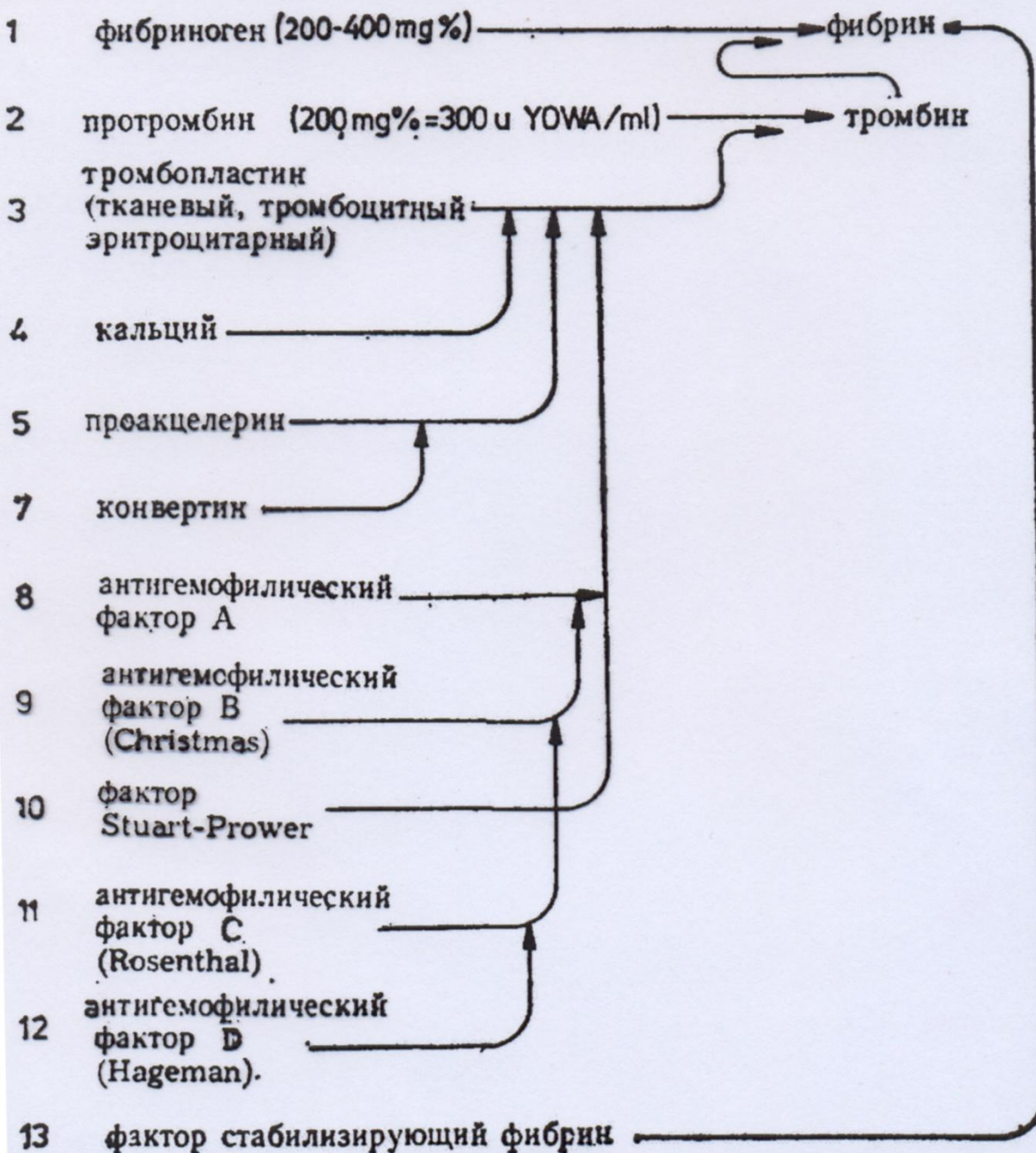
Кафедра общей хирургии

*Нарушения свертывания крови у
хирургических больных*

МЕХАНИЗМЫ КОАГУЛОСТАТА



факторы коагуляции



ФАКТОРЫ КОАГУЛЯЦИИ

Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови

Наименование фактора	Основные назначения
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 ⁺⁺	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

Наименование фактора	Основные назначения
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

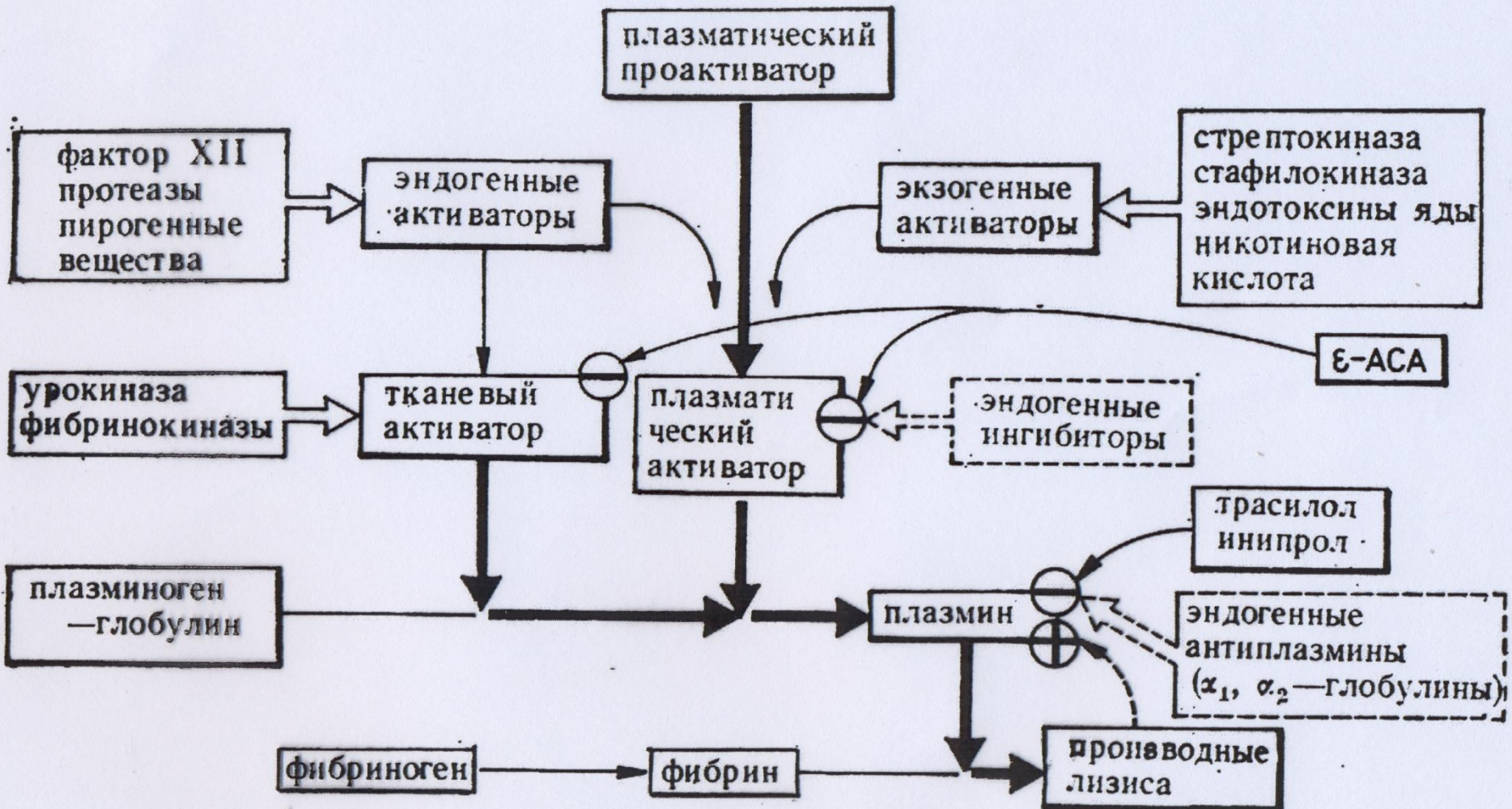
Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови

Наименование фактора	Основные назначения
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 * 10⁹/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***

ПОКАЗАТЕЛЬ	НОРМАЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ
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)***

Показатели	Обозначения	Мужчины	Женщины
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, реополиглюкин, 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, аминокaproновая 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

- распространённые гемorragии
- 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