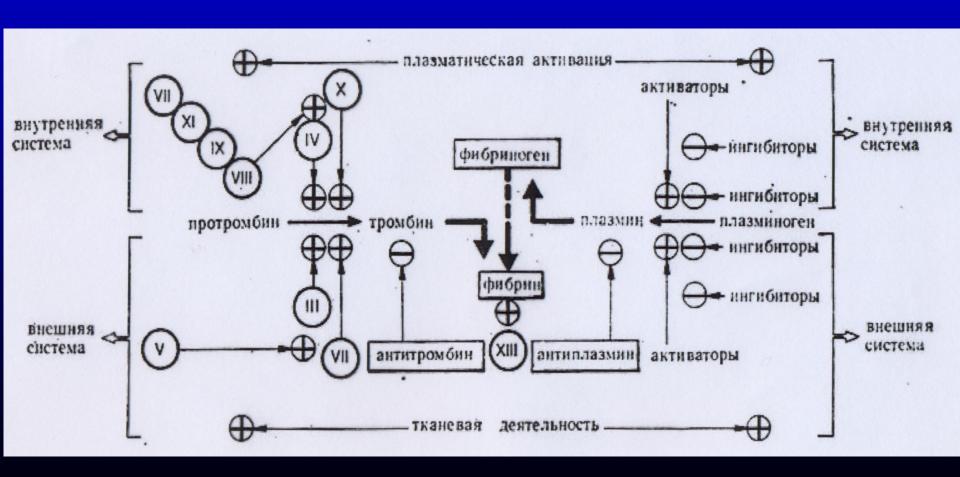
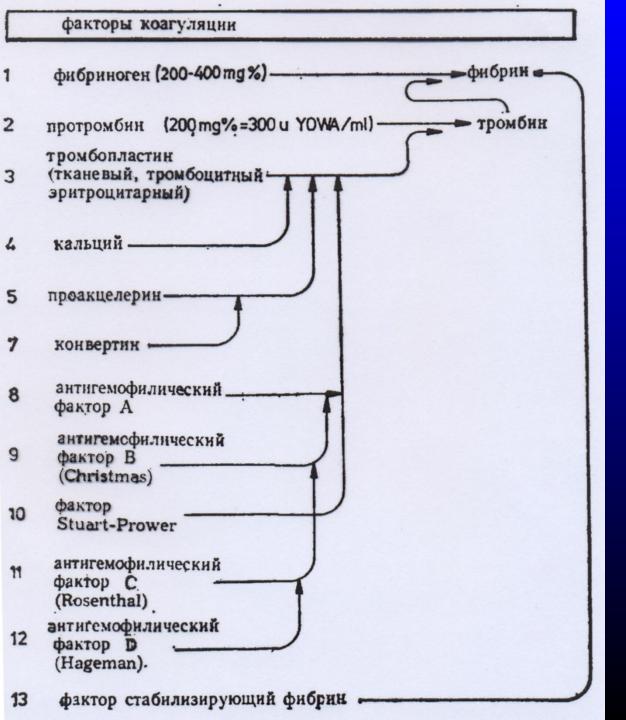


#### МЕХАНИЗМЫ КОАГУЛОСТАТА





#### ФАКТОРЫ КОАГУЛЯЦИИ

## Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови

Наименование фактора	Основные назначение
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 назначение
Фактор V—VI, проакцелерин, акцелератор-глобулин (Асглобулин), лабильный фактор	Необходим для образования протромбокиназы по внешнему и внутреннему механизму свертывания крови
ФакторVII, 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

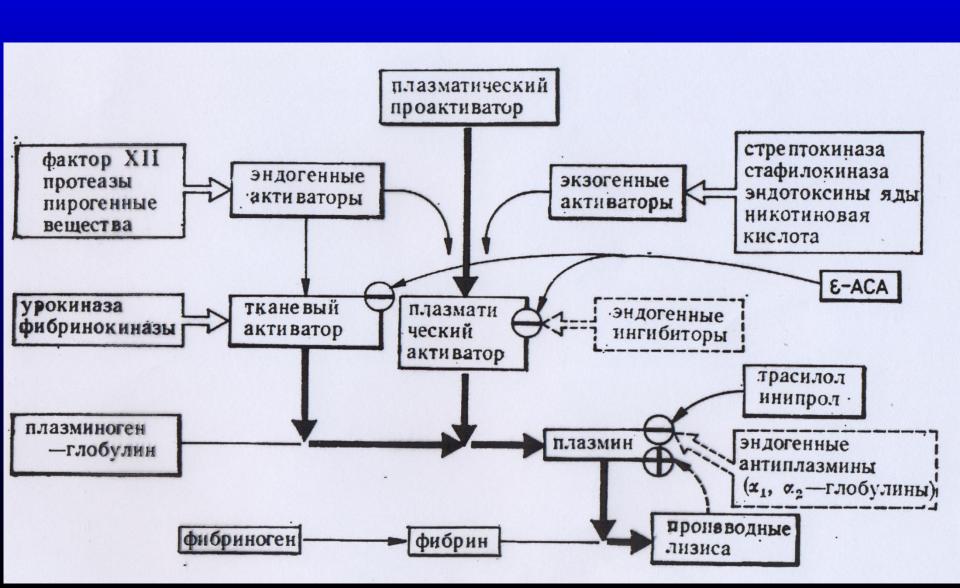
## Плазменные и сывороточные факторы свертывания крови

Наименование фактора	Основные назначение
Фактор X, фактор Стюарта—	Необходим для образования
Приуэра	протромбокиназы по внешнему и
	внутреннему механизму свертывания крови
Фактор XI, предшественник	Необходим для образования
плазменного тромбопла-	протромбокиназы по внутреннему
стина, РТА	механизму свертывания крови
Фактор XII, фактор Хагемана,	Необходим для образования
фактор контакта	протромбокиназы по внутреннему
	механизму. Активирует фибринолиз
Фактор XIII, фибринстаби-	Необходим для образования окончательного
лизирующий фактор (ФСФ),	фибрина, тормозит фибринолиз
фибриназа	

#### ФАЗЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

- 1. Образование тромбопластина (3-5 мин.)
- 2. Превращение протромбина в тромбин (2-5 c)
- 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 9/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 c)
- 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	<b>НОРМАЛЬНЫЕ 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±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	Обозна- чение	Венозная кровь		Плазма	
		цельная	стабилизи -рованная	с тромбо- цитами	без тромбо- цитов
Время реакции, мин.	R	7,0±0,2	3,7±0,13	4,15±0,11	7,15±0,35
Время образования сгустка, мин.	K	3,9±0,11	6,3±0,33	5,2±0,34	11,1±0,99
Максимальная амплитуда	MA	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	Т	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 20210А
- 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, микромакрогематурия

### 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, отдышка, 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 протамин сульфат
- ингибиторы фибринолиза аминокапроновая 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
- <u>Артериопротекторы:</u> 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, ангиопротектеров, 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