

**С.Ж.АСФЕНДИЯРОВ  
АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ  
МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІ**



**КАЗАХСКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.Д.  
АСФЕНДИЯРОВА**

**Кафедра: Реаниматология и анестезиология**

# **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

**Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА  
(КОАГУЛОГРАММА)**

**Проверил: доц. Атантаев А.  
Б.**

**Выполнил: Даирбеков А.Ж.**

**Факультет: ОМ- Хирургия**

**Курс: 6**

**Группа: 609-2**

# Коагулограмма

- набор тестов, данные которых позволяют описать состояние системы свертывания крови и тех ее компонентов, которые транслируют свою активность на другие системы организма.

*Исследование системы гемостаза преследует следующие цели:*

- диагностика нарушений в системе гемостаза;
- выяснение допустимости оперативного вмешательства при выявленных нарушениях в системе гемостаза;
- проведение контроля за лечением антикоагулянтами прямого и непрямого действия, а также тромболитической терапией

## Когда показана коагулограмма:

- Контроль свертывания крови при продолжительном лечении непрямыми антикоагулянтами (кумарины и др.);
- Исследование функций печени – оценка синтеза в печени факторов протромбинового комплекса;
- Патология свертывания крови;
- Предоперационное обследование;
- Обследование при беременности;
- Сердечно-сосудистая патология;
- Воспалительные процессы.

## Основными компонентами системы гомеостаза являются:

- сосудистая стенка;
- клетки крови (тромбоциты);
- плазменные факторы;
- антикоагулянты;
- фибринолитическое звено.
- Система свертывания крови или гомеостаз – это биологическая система, сохраняющая жидкое состояние крови и предупреждающая или тормозящая кровопотерю путем поддержания целостности сосудистой стенки и образования тромбов в местах повреждения сосуда.

## Повреждение сосуда вызывает два важных физиологических ответа:

- Адгезия и агрегация тромбоцитов и формирование пробки из них.
- Запуск свертывающего каскада, который заканчивается образованием белка фибрина.

## АКТИВИРОВАННОГО ЧАСТИЧНОГО ТРОМБОПЛАСТИНОВОГО ВРЕМЕНИ (АЧТВ).

- Тест называют также каолин-кефалиновым временем. Норма – 26-36 сек.
- Является простым и многосторонним тестом, чувствителен к дефициту всех факторов свертывания. Но в основном используется для оценки факторов VIII, IX, XI, XII и прекалликреина. Чувствителен к избытку в плазме антикоагулянтов. Не зависит от количества тромбоцитов.
- Этот тест – один из основных для контроля лечения гепарином. У больных, получающих гепаринотерапию, АЧТВ удлиняется в 1,5-2 раза, что свидетельствует об эффективности лечения.
- Определение АЧТВ позволяет окончательно решить вопрос о толерантности к гепарину: для этого проводят определение АЧТВ за 1 ч до очередного введения гепарина. Если АЧТВ окажется удлиненным более чем в 2,5 раза по сравнению с нормой, констатируют повышенную чувствительность к гепарину, снижают его дозу или увеличивают интервал между введениями.

# КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Удлинение теста свидетельствует о:

- гипокоагуляции и склонности к кровоточивости.
- гемофилии (А,В,С)
- значительный дефицит II, V, X, XII факторов, фибриногена
- болезнь фон Виллебранда
- гепаринотерапия нефракционированным гепарином (тест выявляет низкие концентрации антикоагулянта - от 0,05 МЕ/мл крови)
- лечение непрямыми антикоагулянтами
- наличие ингибиторов свертывания крови (ПДФ, волчаночный антикоагулянт)

Укорочение теста

- указывает на гиперкоагуляцию и склонность к тромбообразованию; а также наблюдается при нормальной беременности, приеме оральных контрацептивов

**ПРОТРОМБИНОВОЕ (тромбопластиновое) ВРЕМЯ (ПВ)** с вычислением международного нормализованного отношения (**МНО**) и протромбинового индекса (**ПИ**).

- Норма – ПВ – 10-14 сек, МНО – 0,8-1,3, ПИ - 80-105%,.
- Протромбиновое время зависит от содержания собственно протромбина - фактора II, а также V, VII, X факторов и фибриногена.
- Используют для диагностики тромбоэмболических и геморрагических состояний, для контроля за лечением антикоагулянтами непрямого действия.

# КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

## Удлинение протромбинового времени

- нарушение белок-синтетической функции печени
- дефицит витамина К (обычно при нарушении расщепления и всасывания жиров в кишечнике)
- лечение антикоагулянтами непрямого действия
- дефицит факторов II, V, VII, X
- гепаринотерапия обычным гепарином (тест реагирует на сравнительно высокие концентрации антикоагулянта – от 0,5 МЕ/мл крови)
- лекарственные препараты: анаболические стероиды, антибиотики, ацетилсалициловая кислота в больших дозах, слабительные средства, метотрексат, никотиновая кислота, тиазидные диуретики и др.

## Укорочение протромбинового времени

- встречается редко и не имеет самостоятельного диагностического значения. Вместе с укорочением АЧТВ свидетельствует о склонности к гиперкоагуляции:
- тромбозы
- повышенная активность фактора VII (травма, некроз)
- беременность, период родов
- лекарственные препараты: ацетилсалициловая кислота в небольших дозах, пероральные контрацептивы, кортикостероиды, витамин К, барбитураты, антигистаминные препараты, кофеин

## ТРОМБИНОВОЕ ВРЕМЯ (ТВ)

- дает общую оценку конечного этапа свертывания крови. Это показатель перехода фибриногена в фибрин, состояния антикоагулянтной системы. Не зависит от внутренней и внешней системы активации, но зависит от концентрации фибриногена, наличия аномального фибриногена, активности антитромбинов, процессов полимеризации и стабилизации фибрина.
- В клинике определение ТВ используется для контроля за гепаринотерапией (особенно высомолекулярным гепарином) и фибринолитической терапией; для диагностики активации фибринолиза, косвенной диагностики гипо- и дисфибриногенемий.
- Норма – 8-14 сек.

# КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

## удлинение тромбиновое время

- гиперфибриногенемия (более 6 г/л)

## укорочение тромбиновое время

- выраженная гипофибриногенемия (менее 1,0 г/л), дисфибриногенемия
- гепаринотерапия обычным гепарином (тест выявляет сравнительно низкие концентрации антикоагулянта – от 0,05 МЕ/мл крови)
- наличие ингибиторов полимеризации фибрина (ПДФ, парапротеины и др.)
- увеличение иммуноглобулинов
- применение аспарагиназы, стрептокиназы, урокиназы
- снижение активности фибриназы (фактор XIII) не отражается на тромбиновом времени.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФИБРИНОГЕНА.

- Норма – 1,5-3,75 г/л.
- Повышение количества фибриногена даже в пределах нормальных значений рассматривается как фактор риска при сердечно-сосудистых заболеваниях.

# КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Увеличение концентрации  
(наклонность к гиперкоагуляции)

- физиологическое (беременность, менструация)
- легкие формы гепатита
- болезни почек
- реакции острой фазы, инфаркт миокарда
- коллагенозы
- лучевая болезнь
- злокачественные опухоли (особенно рак легкого)
- эстрогены, пероральные контрацептивы

Снижение концентрации (уменьшение ниже 0,5-1 г/л вызывает кровоточивость)

- врожденные афибриногенемии, гипо- и дисфибриногенемии
- тяжелые поражения печени
- состояние после кровотечения, травмы, ожога
- поражения костного мозга (лейкозы, метастазы опухолей)
- активация фибринолиза (в т.ч. лекарственная)
- фенобарбитал, анаболические стероиды, нефракционированный гепарин в высоких дозах

## *Дополнительные тесты*

### **Волчаночный антикоагулянт.**

- *Наличие* в крови волчаночного антикоагулянта может стать симптомом аутоиммунных патологий: системная красная волчанка (СКВ), антифосфолипидный синдром (АФС), язвенный колит, злокачественные новообразования и др. Присутствие антикоагулянта является и признаком осложнений после приема лекарственных препаратов, развития вторичного антифосфолипидного синдрома, связанного с перенесенными вирусными и иными инфекциями. Обычно он проявляется в виде сосудистой сеточки, которая расположена ближе к поверхности кожи. Иногда АФС вызывает поражения кожи в виде язв и омертвления тканей конечностей. Он является частой причиной таких заболеваний, как легочная тромбоэмболия, цирроз печени, инфаркт миокарда, особенно у молодых людей.

# Протромбин

- нормальные значения — 78-142%. Этот показатель определяется в процентах, так как позволяет определять активность протромбинового комплекса плазмы пациента в сравнении с измеренным протромбиновым временем контрольной плазмы. Один из важнейших показателей коагулограммы, характеризующий состояние свертывающей системы крови, — это время второго этапа свертывания — образования тромбина из протромбина.

# Антитромбин III

- нормальные значения — 71-115%. Это белок противосвертывающей системы, ингибитор тромбина. Он оказывает угнетающее действие на процессы свертывания крови. Количество антитромбина III определяют по ингибированию (связыванию тромбина в контрольном образце). Его снижение может приводить к тромбозам.

# D-димер

- в норме — меньше 248 нг/мл (0,5 мкг/мл) При расщеплении волокон фибрина образуются фрагменты – D-димеры. При определении их содержания можно узнать в какой степени в крови выражен фибринолиз. Определение этого показателя имеет важное значение в клинической практике для исключения тромбозов и диагностики ДВС-синдрома. Повышенные значения D-димера в плазме могут быть при инфаркте миокарда, злокачественных опухолях, заболеваниях печени, активном воспалительном процессе.

# Растворимые фибрин мономерные комплексы (РФМК-тест)

- предназначен для определения растворимых фибрин-мономерных комплексов в плазме крови. В норме 3,36 — 4,0 мг/100 мл. РФМК является маркером внутрисосудистого свертывания крови при тромбозах, тромбоэмболиях, ДВС-синдромах различного генеза. Увеличение количества РФМК наблюдается при осложнениях беременности (отслойка плаценты, эклампсия) у больных с различными злокачественными новообразованиями, лейкозами, при острой и хронической почечной недостаточности, обширных травмах, ожогах, инфекционных заболеваниях. Постоянное обнаружение РФМК наблюдается при хронической форме ДВС-синдрома. Повышение уровня РФМК характерно для активации свертывания крови, причем, чем больше их концентрация тем выше риск внутрисосудистого тромбообразования. Эффект от гепаринотерапии проявляется снижением ранее повышенного показателя.

# Основные виды патологии гемостаза

## Кровотечения

- *при:*
- √ Тромбоцитопении или дисфункции тромбоцитов
- √ Болезнь Виллебранда
- √ Гемофилии (А, В)
- √ Клинической манифестации ДВС-синдрома

## Внутрисосудистое свертывание крови

- *варианты:*
- √ Артериальные и венозные и смешанные тромбозы, обусловленные тромбофилией, с тромбоемболией или без нее
- √ ДВС-синдром (острый, подострый, хронический)
- √ Тромботическая тромбоцитопеническая пурпура

При ДВС-синдроме изменения тестов коагулограммы зависят от формы и стадии процесса.

Тест	Дефицит и/или ингибция факторов					Эффекты антикоагулянтов	
	XII, XI, IX, VIII, факторов Виллебрандта, Флетчера, Фитцджеральда	V, X	VII	II (протромбин)	I (фибриноген)	прямые	непрямые
Тромбиновое время	норма	норма	норма	удлинено	удлинено	удлинено	норма
АЧТВ	удлинено	удлинено	норма	норма/ удлинено	норма/ удлинено	удлинено	удлинено
Протромбиновое время (МНО)	норма	удлинено	удлинено	удлинено	норма/ удлинено	удлинено	удлинено
Фибриноген	норма	норма	норма	снижен или не определяется	снижен или не определяется	норма / снижен	норма

# Литература

- Публикации А.П.Момота, З.С.Баркаган (Федеральный академический центр по диагностике и лечению патологии гемостаза при Алтайском гос.медицинском университете г. Барнаул, Россия)
- «Исследование системы гемостаза в клинической практике». Учебно-методическое пособие. Днепропетровская государственная медицинская академия. 2010 г.
- Назаренко Г.И., Кишкун А.А. «Клиническая оценка результатов лабораторных исследований». 2002 г.