

Коагулограмма

Общие правила

АНАЛИЗ СВЁРТЫВАЕМОСТИ КРОВИ – КАК ПРАВИЛЬНО ПОДГОТОВИТЬСЯ И ЧТО ВАЖНО СООБЩИТЬ ВРАЧУ

Что это за исследование

Коагулограмма – это комплекс анализов, оценивающих способность крови свёртываться. Свёртывание – жизненно важный защитный механизм: при повреждении сосуда оно останавливает кровотечение, формируя сгусток. Но если этот механизм работает слишком активно – возникает риск тромбозов

Коагулограмма позволяет выявить нарушения в обоих направлениях: повышенную кровоточивость (гипокоагуляцию) и склонность к тромбообразованию (гиперкоагуляцию). Анализ назначают перед операциями, при беременности, для мониторинга антикоагулянтной терапии, при подозрении на тромбоз, тромбофилию или нарушение функции печени

Объём коагулограммы зависит от цели: базовый скрининг включает 3–4 показателя, расширенное исследование (например, при тромбофилии) – до 10–12 и более. Конкретный набор тестов определяет врач

Показатель	Что оценивает	Клиническое значение
АЧТВ (активированное частичное тромбо-пластиновое время)	Скорость свёртывания по «внутреннему» пути	Мониторинг терапии гепарином; диагностика гемофилии и волчаночного антикоагулянта
ПТВ / ПТИ / МНО	Скорость свёртывания по «внешнему» пути (система протромбина)	МНО – стандарт мониторинга варфарина; оценка функции печени
ЛПВП («хороший» холестерин)	Липопротеины высокой плотности – выводят холестерин из тканей, в печень	Чем выше, тем лучше: защищают сосуды. Снижен при ожирении, диабете, курении
Фибриноген	Концентрация ключевого белка свёртывания	Повышен при воспалении и беременности; снижен при тяжёлой патологии печени и ДВС-синдроме
Тромбиновое время (ТВ)	Финальный этап образования фибринового сгустка	Нарушено при дефиците фибриногена, приёме прямых антикоагулянтов
Антитромбин III	Основной природный ингибитор свёртывания	Снижен при тромбозах, печёночной недостаточности; при беременности
D-димер	Продукт распада фибринового сгустка	Скрининг тромбоза глубоких вен и ТЭЛА; повышен при беременности, онкологии, воспалении
Протеин С / Протеин S	Факторы противо-свёртывающей системы	Дефицит – риск тромбозов; анализ на фоне варфарина недостоверен
Агрегация тромбоцитов	Способность тромбоцитов склеиваться	Контроль терапии аспирином и клопидогрелом; диагностика тромбоцитопатий

Как работает свёртывание крови» – упрощённая двухпутевая модель

Внешний путь (главный фактор) – МНО / ПТВ оценивает внешний путь. Внутренний путь (сложная активация) – АЧТВ оценивает внутренний путь. Общий путь (сложная активация) – Тромбиновое время, фибриноген оценивает финальный этап. Фибриноген превращается в фибрин, который образует сгусток. Д-димер – маркер распада фибринового сгустка.

Главная особенность: лекарства

Коагулограмма – единственная группа анализов, для которой вопрос об отмене препаратов решается принципиально иначе, чем для всех остальных анализов крови

Препарат / группа	Влияние на показатели	Что делать перед анализом
Варфарин (антагонист витамина K)	Значительно удлиняет МНО и ПТВ – это цель терапии, а не ошибка	НЕ отменять. Анализ сдаётся для мониторинга терапии. Принять утреннюю дозу после забора крови
Гепарин нефракционированный	Удлиняет АЧТВ – основной маркер его действия	НЕ отменять. Сдавать в соответствии с назначением врача (обычно через 1 ч после инъекции или за 1 ч до следующей)
НМГ (эноксапарин, надропарин)	Слабо влияет на АЧТВ; оценивается анти-Ха активностью	НЕ отменять. Время забора – строго по назначению врача
ПОАК (апиксабан, ривароксабан, дабигатран)	Влияют на ПТВ, АЧТВ и ТВ непредсказуемо; стандартные тесты ненадёжны	Сообщить врачу. При необходимости – специфические тесты (анти-Ха, тест разведения тромбина)
Аспирин (ацетилсалициловая кислота)	Подавляет агрегацию тромбоцитов необратимо на весь срок жизни тромбоцита	Для оценки агрегации – отменить за 7–10 дней. Для остальных показателей коагулограммы – влияние минимально
Клопидогрел, тикагрелор	Подавляют агрегацию тромбоцитов по другому механизму	Для оценки агрегации – отменить за 5–7 дней (только по согласованию с кардиологом!)
Нестероидные противовосп. (ибупрофен, диклофенак)	Умеренно снижают агрегацию тромбоцитов	Для оценки агрегации – отменить за 3–5 дней. Для базовой коагулограммы – влияние минимально
Оральные контрацептивы, эстрогены	Повышают фибриноген, снижают антитромбин III и протеин S – прокоагулянтный эффект	Сообщить врачу. При скрининге тромбофилии – может потребоваться временная отмена (только с гинекологом)
Антибиотики (длительный курс)	Подавляют синтез витамина K кишечной микрофлорой → удлинению МНО	Сообщить врачу. При длительном курсе – учитывается при интерпретации

Красный фон в таблице = препарат НЕ отменяется ни при каких обстоятельствах без указания врача

Оранжевый фон = требует согласования с лечащим врачом перед принятием решения об отмене

Как подготовиться

1. Голодание 8–12 ч.

3. Вода Да – при жажде

5. Алкоголь 24–48 ч. – нет

7. Курение За 6 ч. до – нет

2. Тяжёлая еда Накануне нет

4. Чай, кофе Нет

6. Интенсивные тренировки 24 ч. – нет

8. Прийти За 10 минут

1. Голодание

Коагулограмма сдаётся натощак – 8–12 часов без еды. Кроме того, постпрандиальный период (после еды) сопровождается физиологической активацией свёртывания – что может исказить базовые показатели

Голодание более 16 часов нежелательно: длительный голод сам по себе вызывает лёгкую гиперкоагуляцию

2. Жирная пища

Влияет на хилёзность сыворотки и может мешать ряду методов измерения

Исключить из пищи малину за 24 часа, так как она богата ацетилсалициловой кислотой (разжижает кровь)

3. Вода

При сильной жажде допускается выпить несколько глотков воды. Специально пить воду не рекомендуется

4. Чай, кофе, соки, молоко

Исключить до забора крови

5. Алкоголь

Исключить за 24–48 часов. Алкоголь угнетает синтез факторов свёртывания в печени, влияет на функцию тромбоцитов и удлиняет МНО. При мониторинге варфарина – особенно важно: алкоголь усиливает его действие и может привести к значительному завышению МНО

6. Физическая нагрузка

Исключить интенсивные тренировки за 24 часа до анализа. Физическая нагрузка активирует свёртывающую систему (кратковременная гиперкоагуляция) и одновременно стимулирует фибринолиз – система приходит в динамическое равновесие, которое не отражает исходное состояние пациента

После прихода в клинику – посидите спокойно 10–15 минут. Это особенно важно именно для коагулограммы

7. Курение

Не курить за 6 часов до анализа. Никотин повышает агрегацию тромбоцитов и уровень фибриногена

8. Время суток и стабильность показателей

Оптимальное время – утром, с 7:30 до 10:00. Показатели свёртывания имеют незначительный суточный ритм, но для обеспечения сопоставимости при повторных анализах сдавать лучше в одно и то же время

При мониторинге антикоагулянтной терапии (варфарин, гепарин) время забора крови нередко строго регламентировано (отсасфирование дозы препарата – следуйте инструкции врача)

9. Стресс

Острый стресс активирует свёртывающую систему через выброс адреналина: активизирует АЧТВ, повышает фибриноген и агрегацию тромбоцитов. Постарайтесь прийти в спокойном состоянии. Если накануне было сильное эмоциональное потрясение – сообщите врачу

Как проходит сдача анализа?

Коагулограмма – анализ, для которого техника забора крови имеет особое значение. Ошибки при взятии крови влияют на результат сильнее, чем для большинства других тестов

Что важно знать пациенту

Придите в клинику заблаговременно

Посидите спокойно в зале ожидания

Сообщите медсестре обо всех принимаемых препаратах

Не сжимайте кулак слишком сильно и не напрягайте руку

Первые 1–2 мл крови для коагулограммы обычно не используются

Для коагулограммы используется специальная голубая пробирка с цитратом натрия

После забора – держите тампон крепко, не менее 5 минут

Если после прокола кровотечения не останавливается в течение 10 минут – сообщите персоналу клиники

Голубая пробирка – почему она особенная

Содержит цитрат натрия

Он связывает кальций и предотвращает свертывание прямо в пробирке

Пробирка должна быть заполнена точно до метки!

Особенности для женщин

1. Беременность – особый случай

Беременность – физиологическое состояние гиперкоагуляции. Уровень фибриногена, факторов VII, VIII, X и D-димера закономерно повышается с каждым триместром. Это норма, а не патология – но интерпретировать результаты нужно с учётом срока беременности

- D-димер при беременности практически всегда выходит за верхнюю границу стандартной нормы – для диагностики тромбоза у беременных используются специальные пороговые значения. Обязательно сообщите лаборатории о сроке беременности
- Антитромбин III и протеины С и S при беременности снижаются – это нормально. Ложный диагноз тромбофилии из-за этого феномена – распространённая ошибка интерпретации
- Коагулограмма входит в обязательный скрининг при постановке на учёт по беременности и перед родами. Врач-акушер укажет оптимальные сроки для сдачи

2. Менструация и оральные контрацептивы

Во время менструации рекомендуется воздерживаться от сдачи коагулограммы: активная кровопотеря временно изменяет ряд показателей свёртывания

Оральные контрацептивы и заместительная гормональная терапия повышают свёртываемость крови (особенно фибриноген, снижают антитромбин III и протеин S). При скрининге на тромбофилию это важно: некоторые показатели оцениваются только после отмены ОК на 1–3 месяца. Уточните у врача

Как меняется коагулограмма при беременности

Показатель	I триместр (0–13 недель)	II триместр (14–27 недель)	III триместр (28–40 недель)
Фибриноген	↑ слегка повышается	↑↑ умеренно повышается	↑↑↑ значительно повышается
D-димер	↑ незначительно повышается	↑↑ умеренно повышается	↑↑↑ значительно повышается
Антитромбин III	↓ слегка снижается	↓ умеренно снижается	↓↓ значительно снижается
Протеин S (свободный)	↓ слегка снижается	↓ умеренно снижается	↓↓ значительно снижается

Важно: Эти изменения – физиологическая адаптация организма к беременности, направленная на защиту от кровоточивости при родах. Оценивать показатели нужно с учётом срока беременности.

Это норма при беременности

Что может повлиять на результат

Коагулограмма – один из наиболее технически требовательных анализов. Результат зависит не только от подготовки пациента, но и от точности преаналитического этапа:

Показатель	Что удлиняет / повышает	Что укорачивает / снижает
АЧТВ	Гепарин, гемофилия A и B, волчаночный антикоагулянт, дефицит факторов VIII–XII, длинный жгут при заборе	Острая фаза воспаления (парадоксально укорачивает), беременность
МНО / ПТВ	Варфарин, дефицит витамина K, тяжёлая патология печени, длительный курс антибиотиков	Избыток витамина K (продукты, добавки), отмена варфарина
Фибриноген	Беременность, острое воспаление, инфекция, онкология, курение, ожирение	Тяжёлая патология печени, ДВС-синдром, стрептококка, фибринолитики
D-димер	Тромбоз, ТЭЛА, беременность (нарастает к III триместру), операции, онкология, воспаление, пожилой возраст	Специфически не снижается – низкий D-димер надёжно исключает тромбоз
Агрегация тромбоцитов	Гиперагрегация при диабете, атеросклерозе, курении, стрессе	Аспирин, клопидогрел, ибупрофен, дефицит витамина B12 и фолатов, уремия
Антитромбин III	Приём гепарина (умеренно снижается при длительном применении)	Тромбозы, печёночная недостаточность, ДВС-синдром, беременность, нефротический синдром

Технические ошибки при заборе крови (неполное заполнение пробирки, длительный стаз жгута, гемолиз, задержка доставки)

Влияют на коагулограмму сильнее, чем на любой другой анализ крови. Если результат кажется вам неожиданным – обсудите с врачом вопрос о повторном заборе

Важно: На результат анализа также влияет гирудотерапия (лечение пиявками). Перед сдачей анализа проконсультируйтесь с врачом

Важно!

Антикоагулянты (варфарин, гепарин, апиксабан и др.)

НЕ отменяются без прямого указания врача. Никогда

Голодание 8–12 часов. Вода – можно. Алкоголь – исключить за 48 часов

Перед кабинетом – посидите спокойно 10–15 минут

Физическая активность и стресс непосредственно перед забором искажают показатели

Сообщите медсестре обо всех препаратах:

Антикоагулянты, антиагреганты, контрацептивы, антибиотики

Во время менструации

Сдавать коагулограмму не рекомендуется

Если кровотечение после укола не останавливается в течение 10 минут

Сообщите персоналу клиники немедленно

Для сравнения в динамике

Сдавайте анализ в то же время суток и в той же лаборатории: методы и референсные значения различаются между лабораториями

Памятка разработана на основе клинических рекомендаций РФ по диагностике и лечению нарушений системы гемостаза, стандартов ГОСТ Р 53079.4–2008, рекомендаций Федерации лабораторной медицины и документов Международного общества по тромбозу и гемостазу (ISTH)