

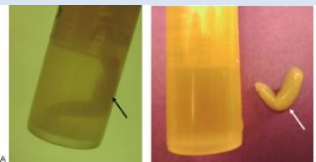
Забор образцов крови для проведения анализов свертываемости крови на

Основа плазмы Рекомендация	Возможные проблемы	Потенциальный риск
Правильная идентификация пробирок	Неправильная этикетка, неправильный идентификатор	Неверный результат
Рекомендуемый калибр иглы: 19–21. Допустимый: 23 (педиатрия, проблемные вены, гериатрия, онкология и т. д.)	Калибр ≥ 25 (слишком мал) 	Гемолиз ¹
Устройство для сосудистого доступа (VAD), устройство с крылышками (бабочка) Катетер для внутривенного введения 	Утечка воздуха в VAD Инфузия раствора хлорида натрия перед забором крови через катетер Чрезмерное сдавливание VAD, ранее использовавшееся для гепарина	Неправильный объем отбора Разбавление образца Гемолиз ¹ Загрязнение гепарином ³
Перенос из шприца: Объем шприца < 20 мл (предпочтительно 3–5 мл) Немедленно перенести в синюю пробирку Медленное наполнение пробирки 	Использование шприца > 20 мл Задержка переноса Быстрое наполнение пробирки	Возможное свертывание крови во время забора: активация свертывания ² Гемолиз ¹
Рекомендуемый антикоагулянт: Цитрат натрия 3,2 % (109 ммоль/л) Также можно использовать: 3,8 % (129 ммоль/л) STAD допустим 	Концентрация не стандартизирована (используются как 3,2, так и 3,8 % одновременно) Использование: оксалата, гепарина, ЭДТА, контейнера с активирующей поверхностью недопустимо	Референтный интервал не подходящий При использовании 3,8 % удлиняется время свертывания (по сравнению с 3,2 %) Сыворотка: ложно удлиненное или укороченное время свертывания

Забор образцов крови для проведения анализов свертываемости крови на

основе плазмы Рекомендация	Возможные проблемы	Потенциальный риск
Жгут снят через < 1 минуту для предотвращения застоя 	Жгут снят слишком поздно (3 мин) Венозный застой	Гемолиз¹ Активация фибринолиза Ацидоз (pH <7,3) PTsec ↑
Избегайте травматичной флеботомии (забора крови) Избегайте сжимания кулака Избегайте попадания влажного спирта	Сложное или повторное введение иглы в вену, сжатие кулака, попадание влажного спирта с кожи в образец	Активация коагуляции² Гемолиз¹
Порядок взятия проб: Пробирка с цитратом (синяя): до пробирок с добавками Забор крови из вены (бабочка) или капельница: первая пробирка, которую следует выбросить	Забор крови с помощью крыльчатого устройства: Если первая пробирка не выбрасывается, в нее может попасть воздух, что приведет к ее неполному заполнению	Разбавление образца (избыточное связывание CaCl2-цитрата)⁴
Достигнут достаточный объем: соотношение крови к жидкому цитрату натрия составляет 9:1, объем наполнения: 90% Перенос из одной пробирки в другую не допускается 	Пробирка переполнена (выше максимального индикатора) Пробирка недозаполнена (ниже минимального индикатора)	Разбавление образца (избыточное связывание CaCl2-цитрата)⁴
Немедленно аккуратно перемешайте, 3–6 раз полностью переворачивая пробирку вверх дном, чтобы обеспечить адекватное смешивание с антикоагулянтом и предотвратить свертывание	Чрезмерное перемешивание (слишком энергично) Задержка перемешивания Недостаточное перемешивание	Активация факторов, гемолиз факторов¹ ↑ (частичное) свертывание образца² Меньший градиент антикоагулянтов (градиент образцов с различной концентрацией цитратного буфера)

Забор образцов крови для проведения анализов свертываемости крови на

Основа плазмы Рекомендация	Возможные проблемы	Потенциальный риск
Избегайте свернувшихся образцов Микросгустки могут быть незаметны		Активация свертывания ²
Вторая пробирка для аликвоты из полипропилена	Полистирол неприемлем	
Пробирка с крышкой	Пробирка без крышки	Алькалоз (потеря ^{CO2}) PTsec ↑ APTT ↑
Транспортировка в идеале в течение одного часа. Избегайте экстремальных (высоких и низких) температур во время транспортировки. Избегайте вибраций и ударов. Пневматическая: избегайте горизонтального положения	Задержка сепарации Экстремальные температуры Вибрации и удары	Гемолиз ¹ Активация тромбоцитов
Центрифугирование: Стандартные условия: 1500 g, 15 минут. Условия центрифугирования должны быть установлены и утверждены лабораторией. ППП с количеством тромбоцитов < 10 000/мкл Комнатная температура (15–25 °C) Можно использовать «STAT-fuge» (более высокая скорость, меньшая продолжительность) при условии валидации лабораторией	< 1500 g и < 15 мин Тромбоциты > 10 000/мкл	Особенно затронуты анализы на волчанку и гепарин. ПТ, АЧТВ, ТТ не затронуты до Количество тромбоцитов = 200 000/мкл
Хранение: комнатная температура (15–25 °C)	Лед Хранение при 2–8 °C	Активация FVII, разрушение тромбоцитов, потеря компонентов свертывания, гемолиз ¹

Забор образцов крови для проведения анализов свертываемости крови на

Основа плазмы Рекомендации	Возможные проблемы	Потенциальный риск
Рекомендуется провести двойную центрифугировку перед замораживанием, если тестирование отложено более чем на 24 часа для ПТ или более чем на 4 часа для АЧТВ (негепаринизированная плазма), а также при запросе других анализов. Перенесите плазму в неактивирующую пластиковую центрифужную пробирку с помощью пластиковой пипетки, затем повторно центрифугируйте образец еще 10 минут. При разливании в дополнительную пробирку следует позаботиться о том, чтобы не включить остаточные тромбоциты, которые могли собраться на дне центрифужной пробирки.	Включить остаточные тромбоциты в аликвоту Количество тромбоцитов > 10 000/мкл	Влияние на анализы на волчанку, APCR и гепарин
<i>Стабильность образца перед анализом зависит от конкретного теста</i>	<i>См. литературу</i>	
<i>Процедура размораживания</i>	<i>Следующая версия документа</i>	
<i>Лекарственные препараты, влияющие на гемостаз</i>	<i>Следующая версия документа</i>	

Анализ	Влияние
ПТ, сек, МНО	↑
ПТ, %	↓
АЧТВ, сек	↑ ↓
Фбг, г/л	↓
D-димер мг/л	↑
АТ %	↓
ТТ, сек	↑
VWF %	↑

Анализ	Влияние
ПТ, сек, ПТ, МНО	↑
ПТ, %	↓
АЧТВ, сек	↑
Fbg г/л	↓
Факторы, %	↓
ТТ, сек	↑
PC PS %	↓
АТ %	↓
LA	false

Активация свертывания крови² (частичное свертывание)

Анализ	Эффект
PT (сек), PT (INR)	↑
ПТ, %	↓
АПТТ, сек	↑ ↓
ТТ, сек	↑
FII, FV, FVIII %	↓
FVII %	↑
D-димер, мг/л	↑
ВВФ, %	↓

Разбавление пробы (избыточное связывание CaCl₂-цитратом)⁴

Анализ	Эффект
ПТ, сек, МНО	↑
ПТ %	↓
АЧТВ, сек	↑
Факторы %	↓
ТТ, сек	↑
D-димер, мг/л	↓

Литература

- Руководство CLSI H21-A5 «Сбор, транспортировка и обработка образцов крови для анализа: плазменные коагуляционные тесты и молекулярные тесты гемостаза» — 5-е издание
- Преаналитические переменные в тестах на коагуляцию, связанные с диагностическими ошибками в гемостазе, E.J. Favaloro, D. Funk, G.Lippi, Labmedicine, 2012
- Влияние лизиса клеток крови на рутинные тесты коагуляции, G.Lippi, M.montagnana, G.Salvagno, G.Guidi, Arch pathol Lab Med, 2006
- Преаналитические и постаналитические переменные: основные причины диагностических ошибок в гемостазе?, E.J. Favaloro, G.Lippi, D.Adcock, Seminars in Thrombosis and Hemostasis, том 34, № 7, 2008