



<http://medtehural.ru/>

Рекомендуемая последовательность наполнения пробирок при взятии крови.

1. Пробирка с активатором свертывания или усиленным активатором свертывания (тромбином). Красная, оранжевая или желтая маркировка.
2. Пробирка с цитратом натрия. Голубая маркировка.
3. Пробирка с гепарином. Зеленая маркировка.
4. Пробирка с ЭДТА. Сиреневая маркировка.
5. Пробирка с фторидом натрия. Серая маркировка.

ВАЖНО: Если есть необходимость взять кровь только на коагулологические исследования (цитрат натрия), вначале все равно необходимо наполнить пробирку с активатором свертывания не менее 5 мл, во избежание попадания в пробу тканевого тромбопластина и искажения результатов анализа.

НАШ АССОРТИМЕНТ:

Код	Состав		Объем забора крови	шт. в уп.	Описание пробирки
Для исследования сыворотки (биохимия, серология, бактериология, определение группы крови)					
P003/G003	Активатор свертывания	стекло/пластик	3 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Активатор образования сгустка (SiO₂) нанесен на стенки пробирки для ускорения свертывания крови. • Время свертывания 10 - 20 мин. • Центрифугирование: 1000 g – 10 мин. • Гель обеспечивает разделение сыворотки и сгустка до 48 ч без повторного центрифугирования • Пробирки могут использоваться в анализаторах без открывания крышки. Игла анализатора легко протыкает резиновую часть пробки пробирки
P004/G004	Активатор свертывания	стекло/пластик	4 мл	100	
P005/G005	Активатор свертывания	стекло/пластик	5 мл	100	
P006/G006	Активатор свертывания	стекло/пластик	6 мл	100	
G007/P007	Активатор свертывания	стекло/пластик	7 мл	100	
P009/G009	Активатор свертывания	стекло/пластик	9 мл	50	
G010/P010	Активатор свертывания	стекло/пластик	10 мл	50	
PAG3/GAG3	Гель активатор свертывания	стекло/пластик	3 мл	100	
PAG4/GAG4	Гель активатор свертывания	стекло/пластик	4 мл	100	
PAG5/GAG5	Гель активатор свертывания	стекло/пластик	5 мл	100	
GAG6	Гель активатор свертывания	стекло	6 мл	100	
PAG8/GAG8	Гель активатор свертывания	стекло/пластик	8 мл	50	

Для экспресс-исследований сыворотки

PT03/GAG3	Тромбин	стекло/пластик	3 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Пробирки содержат усиленный активатор образования сгустка (тромбин) • Время свертывания 5 мин. • Центрифугирование: 5 -10 мин
PT04/GAG4	Тромбин	стекло/пластик	4 мл	100	
PT05/GT05	Тромбин	стекло/пластик	5 мл	100	
GT07	Тромбин	стекло	7 мл	100	
PT09/GT09	Тромбин	стекло/пластик	9 мл	50	
GT10	Тромбин	стекло	10 мл	50	

Для гематологических исследований

P2K2/G2K2	ЭДТА К 2	стекло/пластик	2 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Раствор К3(К2) ЭДТА в растворе содержится в концентрации 1,2 – 2 мг сухого вещества на мл крови.
P2K3/G2K3	ЭДТА К 2	стекло/пластик	3 мл	100	
P2K4/G2K4	ЭДТА К 2	стекло/пластик	4 мл	100	
P2K5/G2K5	ЭДТА К 2	стекло/пластик	5 мл	100	
P2K6/G2K6	ЭДТА К 2	стекло/пластик	6 мл	100	
P2K9/G2K9	ЭДТА К 2	стекло/пластик	9 мл	50	
P3K2/G3K2	ЭДТА К 3	стекло/пластик	2 мл	100	
P3K3/G3K3	ЭДТА К 3	стекло/пластик	3 мл	100	
P3K4/G3K3	ЭДТА К 3	стекло/пластик	4 мл	100	
P3K5/G3K5	ЭДТА К 3	стекло/пластик	5 мл	100	
P3K6/G3K6	ЭДТА К 3	стекло/пластик	6 мл	100	
P3K9/G3K9	ЭДТА К 3	стекло/пластик	9 мл	50	

Для исследования плазмы (биохимия)

PSH3/GSH3	Гепарин	стекло/пластик	3 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Содержит гепарин в виде геля • Пробирки содержат 15 МЕ гепарина / мл крови • Пробирки с гепарином в виде геля необходимо центрифугировать 5 -10 мин
PSH5/GSH5	Гепарин	стекло/пластик	5 мл	100	
PSH6/GSH6	Гепарин	стекло/пластик	6 мл	100	
PSH9/GSH9	Гепарин	стекло/пластик	9 мл	50	
PLH3/PLH3	Гепарин	стекло/пластик	3 мл	100	
PLH5/PLH5	Гепарин	стекло/пластик	5 мл	100	
PLH9/GLH9	Гепарин	стекло/пластик	9 мл	50	

Для коагулологических исследований (свертываемость)

P2C3/G2C3	Натрия цитрат 3,2%	стекло/пластик	3 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Пробирки содержат 3,2 % либо 3,8% раствор цитрата натрия. Соотношение крови и цитрата 9/1. • pH крови сохраняется в пределах 7,1 – 7,35
P2C4/G2C4	Натрия цитрат 3,2%	стекло/пластик	4 мл	100	
P2C5/G2C5	Натрия цитрат 3,2%	стекло/пластик	5 мл	100	
P2C6/G2C6	Натрия цитрат 3,2%	стекло/пластик	6 мл	100	
P2C9/G2C9	Натрия цитрат 3,2%	стекло/пластик	9 мл	50	
P8C2/G8C2	Натрия цитрат 3,8%	стекло/пластик	2 мл	100	
P8C3/G8C3	Натрия цитрат 3,8%	стекло/пластик	3 мл	100	
P8C4/G8C4	Натрия цитрат 3,8%	стекло/пластик	4 мл	100	

P8C5/G8C5	Натрия цитрат 3,8%	стекло/пластик	5 мл	100	
P8C6/G8C6	Натрия цитрат 3,8%	стекло/пластик	6 мл	100	
P8C9/G8C9	Натрия цитрат 3,8%	стекло/пластик	9 мл	50	
Для определения глюкозы в крови					
PSF3/GSF3	ЭДТА K2 + NaF	стекло/пластик	3 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Пробирки содержат стабилизатор глюкозы (NaF) и антикоагулянт K2 ЭДТА. • Натрия фторид стабилизирует уровень глюкозы на период до 24 часов
PSF4/GSF4	ЭДТА K2 + NaF	стекло/пластик	4 мл	100	
PSF5/GSF5	ЭДТА K2 + NaF	стекло/пластик	5 мл	100	
PSF3/GSF6	ЭДТА K2 + NaF	стекло/пластик	6 мл	100	
Для определения скорости седиментации (СОЭ)					
PSD1	Натрия цитрат	пластик	1,6 мл	100	<ul style="list-style-type: none"> • Пробирки содержат 3,2 % либо 3,8% раствор цитрата натрия. Соотношение крови и цитрата 4/1.
GSD2	Натрия цитрат	стекло	2 мл	100	
GSD3	Натрия цитрат	стекло	2,4 мл	100	



Вакуумные пробирки для получения сыворотки (биохимия, серология). Цвет крышечки – коричневый или красный

Сыворотка крови – жидкая часть крови лишенная форменных элементов и некоторых белков (фибрин и др.) в отличие от плазмы, в которой сохраняются все элементы жидкой части крови кроме форменных элементов.

Получение сыворотки крови является результатом двухступенчатого биохимического процесса: свертывания (коагуляции) крови и ретракции (уплотнения) сгустка. Для запуска коагуляционного каскада необходимо наличие внешнего активатора, каковым может служить кремния диоксид, поэтому процесс свертывания крови быстрее происходит в стеклянных пробирках, так как кремния диоксид является базовым материалом стекла или в пластиковых пробирках с активатором свертывания. Активатор свертывания (clot activator) выполнен в виде напыления на внутренней стенке пробирки.

После образования сгустка начинается этап его уплотнения и выделения сыворотки. На практике ретракция сгустка ускоряется центрифугированием пробирок с кровью.

Для получения максимально чистой сыворотки рекомендуется соблюдение трех условий:

1. После забора крови в пробирку в соответствии с инструкцией необходимо осторожно однократно перевернуть пробирку для более полного контакта крови с активатором свертывания;
2. Дождаться завершения процесса свертывания крови в течение 20-30 минут при комнатной температуре и вертикальном положении пробирки;
3. Центрифугировать пробирку со свернувшейся кровью не менее 10 минут с ускорением 1500 G (примерно 3000 об/мин) для максимального выдавливания сыворотки из сгустка. При необходимости допускается центрифугирование с ускорением 4000G с крышечкой и до 12000G без крышечки.

После центрифугирования и полной ретракции сгустка сыворотка располагается над сгустком, но в контакте с ним. Сохраняется опасность загрязнения сыворотки составляющими сгустка при неосторожном обращении с пробиркой (встряхивание, опрокидывание и пр.). Для лучшего очищения сыворотки и более полного разграничения сыворотки и сгустка применяются специальные пробирки, содержащие биологически инертный олефиновый гель. Последний представляет собой тиксотропный кополимер, который тяжелее сыворотки, но легче кровяного сгустка, поэтому после центрифугирования гель в виде тонкой полоски занимает промежуточное положение и служит разделительным барьером. Стабильность такого барьера гарантирована в течение 5-7 дней при хранении пробирки с кровью при комнатной температуре.

Оптимальные сроки сохранности образца крови в данных пробирках составляет при комнатной температуре 6 часов, при хранении в холодильнике (+4°C) – 24 часа. Повторное центрифугирование пробирок, особенно с гелем, не допускается.

Полученная сыворотка крови применяется для очень широкого спектра лабораторных биохимических, ИФА и иммунологических исследований:

- белковый состав,
- ферменты,
- гормоны,
- онкомаркеры,
- ВИЧ-инфицирование, гепатиты и пр.

Вакуумные пробирки для получения цельной крови или плазмы

Не все анализы в клинике делаются из сыворотки крови. Для многих видов исследований необходима цельная кровь, содержащая форменные элементы, или плазма, освобожденная от клеток крови центрифугированием. С целью получения несвернувшейся крови разработаны пробирки с определенными добавками – антикоагулянтами. На практике используют два вида антикоагулянтов:

ингибиторы (вещества, вызывающие торможение) тромбина. Тромбин является ключевым игроком в коагуляционном каскаде. Он принимает участие в формировании ряда факторов свертывания крови и способствует трансформации фибриногена в фибрин. Добавление биохимических ингибиторов тромбина эффективно активирует антикоагуляционные свойства крови.

связывание (удаление) ионов Ca^{2+} . При прочих равных условиях свертывание крови происходит при активном участии ионов Ca^{2+} . Удаление их является эффективным механизмом сохранения крови в жидком состоянии.

Гепарин. Цвет крышечки – зеленый, светло-зеленый

Гепарин - кислый мукополисахарид с молекулярной массой 4000-40000 – является натуральным антикоагулянтом, присутствующем в любом здоровом организме. Гепарин активирует создание комплексных соединений между антитромбином III и такими факторами свертывания крови, как тромбин, факторы XIIa, XIa, Xa, IXa и VIIa. В таком комплексе факторы свертывания инактивируются необратимо.

Для целей получения плазмы крови в пробирки добавляют литиевую либо натриевую соль гепарина в пропорции к забираемой в пробирку кровью 15-20 МЕ/1 мл, что служит гарантией полной инактивации свертывания крови и не искажает исследуемые параметры. Эритроциты сохраняются в образце крови до 8 часов. Нельзя использовать для проведения анализов образец крови, хранившийся более 48 часов даже в условиях холодильника (+4°C).

Для получения качественного результата анализа необходимо:

Немедленно после взятия крови осторожно перевернуть пробирку 5-7 раз для лучшего перемешивания крови и гепарина,

Плазма отделяется после центрифугирования. Нормальные скорости центрифугирования – 1000-1500G (2000-3000 об/мин). При необходимости допускается центрифугирование с ускорением 4000G с крышечкой и до 12000G без крышечки.

В клинике пробирки с гепарином применяются, в основном для проведения исследования:
электролитного состава крови,
газового состава крови,
содержания алкоголя в крови.

Не рекомендуется использовать гепарин для:

морфологических исследований, так как кислотный характер гепарина способствует обесцвечиванию мазка крови, придавая ему голубоватый оттенок,
подсчета лейкоцитов и тромбоцитов, поскольку гепарин стимулирует агрегацию этих клеток крови.
исследований по методике полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Для более чистого разграничения плазмы крови и сгустка применяются специальные пробирки, содержащие кроме гепарина инертный олефиновый гель. Последний представляет собой тиксотропный кополимер, который тяжелее плазмы, но легче форменных клеток крови, поэтому после центрифугирования гель в виде тонкой полоски занимает промежуточное положение и служит разделительным барьером.

Фторид натрия/ЭДТА калия. Цвет крышечки – серый.

Добавление фторида натрия и ЭДТА калия в пробирку позволяет предотвратить разрушение глюкозы крови (процесс, называемый гликолизом) и сохранить ее уровень во взятом образце крови.

Фторид натрия и оксалат калия выступают в качестве антикоагулянтов, связывая ионы Ca^{2+} и, кроме того, фторид натрия стабилизирует уровень глюкозы.

Глюкоза разрушается до пирувата и лактата при последовательном осуществлении различных энзиматических реакций. Фторид натрия ингибирует некоторые ферментативные реакции, включая превращение фосфолипидов в фосфоенолпируватид, и предотвращает гликолиз.

Для получения качественного результата анализа необходимо:

немедленно после взятия крови осторожно перевернуть пробирку 5-7 раз для лучшего перемешивания крови и антикоагулянта

плазма отделяется после центрифугирования. Нормальные скорости центрифугирования – 1000-1500G (2000-3000 об/мин).

Пробирки с добавлением фторида натрия и оксалата калия используют для проведения определения уровня сахара (глюкозы) в крови. Соотношение компонентов 1/1, общее количество добавляемых реагентов – 4,5 мг/1 мл забираемой в пробирку крови.

Замечания:

Фторид блокирует активность уреазы и некоторых других ферментов.

Образцы крови из данных пробирок нельзя использовать для прямого определения энзимов.

Фторид натрия и ЭДТА калия связывают ион Ca^{2+} , заменяя в крови 1 ион кальция на 2 иона натрия или калия. Следствием этого является повышение напряжения ионов в межклеточной жидкости и выкачивание воды из внутриклеточного пространства в межклеточное, сморщивание клеток крови с умеренным "выдавливанием" из эритроцитов гемоглобина. Поэтому видимый гемолиз свойственен образцам крови с данной добавкой.

Глюкоза превращается в лактат в результате комплекса реакций, включающего в себя различные этапы. Фторид ингибирует один их последних этапов разрушения глюкозы, начальные этапы с участием гексокиназы и фосфофруктокиназы блокируются менее эффективно, поэтому можно наблюдать снижение содержания глюкозы в образце крови на 6-7% от первоначального.

После первоначального незначительного снижения уровня глюкозы ее количество остается постоянным при хранении крови в пробирке в течение 8-10 часов при температуре до 25°C и в течение 2-3 дней в холодильнике (+4°C).



ЭДТА-К2. Цвет крышечки - сиреневый.

Этилендиаминтетраацетат (ЭДТА) является предпочтительным антикоагулянтом для гематологических исследований. ЭДТА и его щелочные соли способны создавать хелатные соединения с ионами кальция с образованием растворимых высокостабильных комплексов. Наиболее эффективная концентрация ЭДТА – 1,2 мг/мл крови. Во всем мире используют три варианта солей ЭДТА: ЭДТА-К3, ЭДТА-К2 и ЭДТА-Na2. Наиболее предпочтительной и рекомендуемой Международной Комиссией по Стандартизации в Гематологии является двукальциевая соль ЭДТА:

ЭДТА-К3 показывает меньшую способность поддержания крови в жидком состоянии, также ЭДТА-К3 влияет на подсчет лейкоцитов, занижая их количество.

различия между ЭДТА-К2 и ЭДТА-Na2 в клиническом плане незначительны и ими можно пренебречь, но ЭДТА-Na2 хуже растворим.

Для получения качественного результата анализа необходимо:

немедленно после взятия крови осторожно перевернуть пробирку 5-7 раз для лучшего перемешивания крови и антикоагулянта;

плазма отделяется после центрифугирования. Нормальные скорости центрифугирования – 1000-1500G (2000-3000 об/мин). При необходимости допускается центрифугирование с ускорением 4000G с крышечкой и до 12000G без крышечки.

Наиболее широко используются пробирки, содержащие 1,95 мг ЭДТА/мл крови. Они нашли свое применение в таких областях лабораторной практики, как:

гематологические исследования – подсчет клеток крови, определение СОЭ и пр.

ПЦР-исследования (качественные и количественные методики).

Пробирки с образцами крови можно хранить до 6-10 часов при 4°C, хранение свыше 24 часов не рекомендуется из-за снижения числа эритроцитов и лейкоцитов.



Цитрат натрия. Цвет крышечки - голубой.

Цитрат натрия является антикоагулянтом для сбора венозной крови с целью проведения исследований коагуляционных свойств крови.

Процесс свертывания крови представляет собой последовательность сложных реакций, в которых результатом первых реакций (с участием активных ферментов) является активация следующих, первоначально неактивных энзимов. Последним активным ферментом в этой цепочке присутствует тромбин, который осуществляет превращение фибриногена в фибрин. Нити фибрина опутывают клетки крови и окончательно формируют кровяной сгусток. Крайне важную роль на этом этапе играют ионы Ca^{2+} . Антикоагуляционные свойства цитрата проявляются в формировании комплекса с ионами Ca^{2+} и эффективном удалении их из крови.

Общее исследование свертывания крови определяется временем, необходимым для последовательной активации ферментов, участвующих в коагуляционном процессе. Проводится определение времени активации и количественное измерение различных составляющих коагуляционного каскада, для чего создаются так называемые "обходные пути" добавлением некоторых промежуточных продуктов свертывания.

Наиболее часто используются пробирки с 3,8% или 3,2% раствором цитрата натрия (0,129 моль/л), соотношение цитрата к количеству забираемой крови 1/9.

Для максимально качественного проведения коагулологических исследований рекомендуется соблюдение определенных правил:

нельзя использовать пробирку для взятия крови на коагуляционные тесты первой, сразу после венепункции, так как на результаты может повлиять выделяющийся при пункции тканевой тромбопластин;
венозный жгут во время взятия крови в пробирку должен быть снят;
немедленно после взятия крови пробирку аккуратно переворачивают 5-6 раз для лучшего перемешивания крови и антикоагулянта;
сразу после этого надо проверить количество взятой крови: ее верхняя граница должна быть на уровне голубой полоски на этикетке.

Оптимальными условиями хранения пробирки с образцом крови является температура 20-24°C и исследование коагуляционных свойств и факторов свертывания крови должно быть проведено в течение 2-х часов с момента взятия крови

