

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Министерство здравоохранения Забайкальского края
государственное автономное учреждение здравоохранения
«ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА»
672038, г.Чита, ул. Коханского, д. 7
тел. (302-2) 72 02 71, 28 20 95
E-mail: priem@kkb.chita.ru

от 12.12.2025 г. №902-о

УТВЕРЖДАЮ

И.о. главного врача


М.Л.Алферьев

Информационное письмо

Метод автоматизированного культивирования крови

Биолог Н.М. Манухина

заведующая ЛКМ - врач-бактериолог Чумакова Л.Н.

Метод автоматизированного культивирования крови

Гемокультивирование является в настоящее время «золотым стандартом» в диагностике септицемии.

Точный диагноз устанавливается только при обнаружении возбудителей в крови пациентов. Важное условие – своевременный и правильный забор пробы крови.

Для проведения анализа используют кровь непосредственно из венозного сосуда. Сбор пробы из постоянного внутривенного или внутриартериального катетеров допускается только в случаях подозрения на наличие катетер-ассоциированной инфекции или отсутствия возможности ее получения венопункцией.

Рекомендуемое число проб в зависимости от предполагаемого заболевания:

№ п/п	Показания для исследования	Количество проб	Кратность забора
1	Острые: сепсис, менингит, остеомиелит, артрит, пневмония, пиелонефрит	2 пробы из двух сосудов или из двух участков одного сосуда перед началом антибактериальной терапии	Однократно (всего 2 пробы)
		При антибактериальной терапии: 2 пробы из двух сосудов	3 дня подряд непосредственно перед введением антибиотика (всего 6 проб)
2	Эндокардит, вялотекущий сепсис	Первый день: 3 пробы с интервалом 15 мин	Однократно (всего 3 пробы)
		При отрицательных результатах на второй день: еще 3 пробы с интервалом 15 мин	Два дня подряд (всего 6 проб)
		При антибиотикотерапии: 2 пробы из двух сосудов или из двух участков одного сосуда.	Три дня подряд непосредственно перед введением антибиотиков (всего 6 проб)
3	Лихорадка неясного генеза	Первый день: 2 пробы из двух участков одного сосуда. Через 24-36 часов: и еще 2 пробы на фоне повышения температуры (не на пике $t^{\circ}\text{C}$)	Двукратно через 24-36 часов (всего 4 пробы)

Таким образом, для диагностики сепсиса необходимо проведение бактериологического исследования с неоднократным посевом крови на качественные питательные среды, содержащие все необходимые факторы роста.

Дополнительные критерии в пользу клинической значимости изолята:

- Быстрое выделение культуры – в течение первых 24 часов
- Выделение монокультуры
- Выделение одного и того же вида микроорганизма в разных пробах
- Выделение одного и того же вида микроорганизма из крови и других локусов

Методы автоматизированного культивирования крови:

Помимо ручных методов существуют методы автоматизированного культивирования крови, которые являются более современными, более чувствительными. Самая известная серия бактериологических анализаторов для посева крови на стерильность, - AUTOBIO, BD BACTEC. В лаборатории клинической микробиологии используется анализатор автоматический бактериологический AUTOBIO BC60 для *in vitro* диагностики.

Анализаторы предназначены для ускоренного обнаружения бактерий и грибов в клинических образцах крови. Образцы крови отбираются у пациентов и вносятся напрямую в оригинальные флаконы с питательной средой, после чего – по возможности незамедлительно – помещаются в рабочие станции приборов. Наличие микроорганизмов в крови устанавливается с помощью высокочувствительной флуоресцентной технологии, основанной на индикации CO₂, выделяемого в питательную среду растущими и интенсивно делящимися микроорганизмами. При наличии роста микроорганизма во флаконе анализатор оповещает персонал лаборатории с помощью световой индикации на передней панели прибора, а также с помощью звуковой индикации. Таким образом, нет необходимости делать высевы из всех флаконов, высев делается целенаправленно из положительного флакона. Отрицательный результат выдается на 5-ые сутки (а при ручном методе на 7- 9-ые сутки).

С помощью системы детекции 90% положительных результатов выявляются в первые 24 часа инкубации, что позволяет своевременно начать эмпирическую антибактериальную терапию либо внести изменения в действующую схему лекарственной терапии. Своевременная бактериологическая диагностика бактериемии значительно сокращает частоту возникновения септического шока и увеличивает выживаемость больных.

Особенности коммерческих флаконов:

Коммерческие флаконы содержат готовые питательные среды, адаптированные для выявления аэробных и анаэробных микроорганизмов, включая те, что устойчивы к антибиотикам. Для педиатрических образцов используются специальные флаконы меньшего объема.

Флаконы для гемокультивирования выпускаются нескольких видов. Наиболее часто используются следующие:

1. Флаконы со средой для культивирования аэробов
2. Флаконы со средой для культивирования анаэробов - содержат частицы латекса, адсорбирующие антибиотики из крови, а также способствующие лизису клеток крови и освобождению внутриклеточных бактерий.

3. Флаконы со средой для культивирования детской крови - предназначены для исследования малого объема крови до 3 мл, также содержат частицы латекса
4. Флаконы с селективной средой для выявления дрожжей и грибов - содержат хлорамфеникол и тобрамицин для подавления роста сопутствующих бактерий, лизирующие вещества, способствующие освобождать из лейкоцитов фагоцитированные грибы.

Некоторые особенности забора крови на стерильность в коммерческие флаконы:

Исключение контаминации. Чтобы снизить её вероятность, нужно строго соблюдать правила гигиены при обработке рук и при взятии крови, особенно на стадиях антисептической обработки кожи, венепункции и переноса образца во флаконы для посева. Процедура должна выполняться двумя медработниками для соблюдения асептики. При сборе биоматериала медперсонал обязан использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, маска, шапочка, очки и другие). При правильном заборе крови контаминация составляет не более 2-3 % всех гемокультур. Использование наборов для забора крови BD Vacutainer™ существенно снижает степень контаминированности культур.

Количество флаконов. Традиционно отбор проб крови осуществляется одномоментно в аэробный и в анаэробный флаконы. Объем крови, рекомендуемый для отбора в один флакон для посева, зависит от возраста пациента. Для культивирования образцов детской крови в случае малого объема образца (1–3 мл) используются специальные педиатрические флаконы.

Обработка места пункции: дважды обработайте кожу над веней антисептиком (например, 70% этиловым спиртом), дождитесь полного испарения. Пальпировать вену после обработки запрещено.

Венепункция: используйте стерильный шприц или вакуумную систему для забора крови игла-бабочка. Рекомендуемый объем крови: 10 мл для взрослых; 1–2 мл для новорождённых; 2–3 мл для детей до 2 лет; 3–5 мл для детей до 10 лет.

Посев в флаконы:

** Промаркируйте подготовленные к посеву флаконы того или иного типа (с соответствующей задачам исследования питательной средой).

** Снимите пластиковый колпачок с флакона непосредственно перед внесением крови.

** Обработайте резиновую пробку 70%-ым раствором этилового спирта, дайте высохнуть.

Венепункция:

1. Венепункция с использованием стерильного шприца: после венепункции проколите иглой резиновую пробку флакона и внесите кровь в каждый флакон в необходимом количестве. Приложите сухую стерильную салфетку к месту венепункции. Извлеките иглу из вены, повторно обработайте пробку флакона спиртом. Осторожно перемешайте содержимое флакона круговыми движениями (Рис. 1)

2. Венепункция с использованием вакуумной системы для забора крови игла-бабочка: пропунктируйте вену, вставьте флакон в держатель. Держите флакон строго

вертикально. В первую очередь засевайте аэробный флакон, затем в анаэробный. Под действием вакуума кровь втягивается через иглу напрямую из вены во флаконы и сразу же смешивается с питательной средой. Приложите сухую стерильную салфетку к месту венепункции. Извлеките иглу из вены, повторно обработайте пробку флакона спиртом (Рис. 2)

Важно:

- * Не используйте кровь, взятую самотеком через иглу — это повышает риск контаминации.
- * Не проталкивайте кровь принудительно при помощи поршня — во флаконах с вакуумом жидкость поступает самостоятельно.
- * При использовании систем взятия крови сначала вносите кровь в аэробный флакон (зелёный колпачок), затем в анаэробный (сиреневый колпачок).



Рис. 1 Посев крови в коммерческие флаконы после венепункции с использованием стерильного шприца



Рис. 2 Посев крови во флаконы после венепункции с использованием вакуумной системы для забора крови игла-бабочка

Хранение и транспортировка

1. Доставьте флаконы в лабораторию как можно скорее (идеально — в течение 1–2 часов).
2. Флаконы с кровью до поступления в лабораторию хранят при комнатной температуре.
3. Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, низких и высоких температур.
4. Транспортируйте в закрытом контейнере с международным знаком «биологическая опасность».