

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Кафедра клинической лабораторной диагностики

Тема № 8

**«Освоение преаналитического этапа
работы с биологическим материалом.
Получение и подготовка биоматериала
для лабораторного исследования»**

Часть 1

Этапы лабораторного исследования

1. **Преаналитический** - назначение анализа, подготовка пациента к исследованию, взятие биоматериала, его транспортировка в лабораторию, пробоподготовка

2. Аналитический

- **доприборный** (добавление реактивов или красителей, химическая реакция, инкубация, перемешивание, промывание и т.д.)

- **приборный**
(фотометрия/электрометрия/радиометрия/подсчет частиц, расчет результатов)

3. **Постаналитический** – передача результатов лечащему врачу, интерпритация, корректировка диагноза/лечение

Задачи преаналитического этапа -

обеспечение стабильности (сохранности) компонентов биоматериалов, взятых на исследование, и сведение к минимуму влияния различных факторов, изменяющих их качество.

Преаналитический этап можно разделить на **вне- и внутрилабораторную** составляющую.

Внелабораторная часть преаналитического этапа относится к постановке диагноза, обуславливающего проведение конкретного анализа, и к оценке состояния больного на момент взятия анализируемой пробы.

На внутрилабораторном участке преаналитического этапа необходимо строго следовать требованиям к взятию опытных образцов, их обработке, транспортировке и хранению. Необходимо следовать требованиям к лабораторной посуде, учитывать динамику изменения величины определяемого параметра при хранении образца, подготовку пробы к анализу, мониторинг рабочего состояния холодильников, таймеров, качества дистиллированной воды, стабильности и условий хранения реагентов.

По данным литературы, в развитых странах с внелабораторными этапами связано порядка 46-68% всех ошибок в лабораторном исследовании, а с внутрилабораторной частью преаналитического этапа – не менее 15% таких ошибок. При этом, в последствии, 6% пациентов получили неправильное лечение, а 19% пациентам были назначены ненужные дополнительные исследования

Факторы преаналитического этапа, способные влиять на результаты лабораторных исследований

1. Ошибки идентификации пациента и образца биоматериала.

2. Биологические факторы:

- пол, возраст, режим питания, физическая активность, стиль жизни, масса тела, курение, употребление алкоголя, биологические ритмы, среда обитания, беременность;**
- время взятия материала (циркадные ритмы, фазы менструального цикла, время последнего приема пищи);**
- диагностические процедуры (пункции, биопсия, ультразвуковое и рентгеновское обследование и др.);**
- оперативные вмешательства;**
- прием лекарственных препаратов.**

3. Условия взятия, хранения и транспортировки биоматериала:

- время взятия, срок сбора;**
- подготовка участка тела перед взятием;**
- процедура взятия крови, мочи и другого биоматериала;**
- выбор пробирок (или др. посуды), их частота;**
- консерванты, антикоагулянты;**
- процедура первичной обработки пробы (центрифугирование, охлаждение, замораживание);**

4. Свойства аналита:

- биологический полупериод жизни;**
- стабильность в крови при различных температурах;**
- метаболизм in vitro.**

Условия взятия материала для клинических лабораторных исследований

(наиболее распространенным материалом для лабораторных исследований является кровь, моча и некоторые другие биологические жидкости)

Взятие материала для лабораторных исследований должно проводиться до принятия обследуемым пищи (натошак). Последний прием пищи за 8-12 часов (12 часов для исследований липидного спектра) до взятия. Исключением из этого правила являются исследования, которые проводятся при неотложных состояниях, в любое время, но с учетом этого фактора.

Время взятия с 7 до 9 ч утра при плановых исследованиях и в любое время для срочных случаев диагностики (неотложные состояния). Не допустим забор крови для плановых биохимических исследований накануне вечером.

Исключение приема алкоголя должно быть не менее, чем за 24 ч до взятия биоматериала.

Лекарственные средства существенно влияют на результаты лабораторных исследований различным образом. Поэтому при подготовке обследуемых к проведению лабораторных исследований приняты следующие подходы:

- лекарственные средства, мешающие определению компонентов, исключаются до взятия биоматериала, если они даются не по жизненным показаниям;**
- утренний прием лекарственных средств проводится только после взятия биоматериала;**
- взятие крови с диагностической целью проводится перед проведением инфузии лекарственных средств и растворов.**

Взятие биоматериала осуществляется до проведения диагностических или лечебных процедур: операций, инфузий, переливаний крови, растворов, пункций, инъекций, биопсий, общего массажа тела, эндоскопии, физических нагрузок, выполнения ЭКГ, рентгеновского обследования.

Значительная физическая и мышечная нагрузка должны быть исключены как минимум за 3 дня до взятия биоматериала.

Для исключения влияния изменения положения тела обследуемый должен находиться в покое, сидеть или лежать не менее 5 мин в связи с изменением концентрации ряда компонентов при переходе пациента из горизонтального в вертикальное положение. Особенно это важно при исследовании показателей кислотно-основного равновесия и активности ферментов. Предпочтительно, за исключением тяжело больных, кровь у пациентов должна забираться в положении сидя. При динамическом наблюдении за пациентом взятие материала нужно проводить в идентичном положении тела.

Психические нагрузки, стрессы значительно изменяют биохимические показатели и через выброс гормонов изменяют концентрацию других компонентов. Поэтому при взятии биологической жидкости следует создать спокойную, доброжелательную обстановку.

Для обследования на отдельные показатели нужна особая подготовка пациента: например, для определения уровня мочевой кислоты – нужна безпуриновая диета: исключаются мясо, рыба, красное вино, яйца, сыр, печень на протяжении 3 дней.

При гормональных исследованиях у женщин репродуктивного возраста на результаты влияют физиологические факторы, связанные со стадией менструального цикла. Поэтому при проведении исследования на половые гормоны нужно строго придерживаться рекомендаций лечащего врача о дне менструального цикла, в который необходимо сдать кровь (на фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны, эстрадиол, тестостерон на 6-7 день менструального цикла).

При контроле лабораторных показателей в динамике рекомендуется проводить повторные исследования в одинаковых условиях – в одной лаборатории, сдавать кровь в одинаковое время суток и пр.

Образцы, используемые для лабораторных исследований

Тип анализа	Тип образца
Биохимический анализ	Обычно используются кровь и моча. Реже: фекалии; спинномозговая жидкость (СМЖ) — жидкость, которая окружает головной и спинной мозг; плевральная жидкость — жидкость, которая накапливается в плевральной полости при патологии; асцитическая жидкость — жидкость, которая накапливается в перитонеальной полости при патологии
Гематологический анализ	Кровь, реже костный мозг
Микробиологический анализ	Моча, кровь, фекалии, мокрота Различные выделения — из носа, горла, глаза, уха, влагалища, ран и т. п. Реже: СМЖ; плевральная жидкость; кожные соскобы; ногти; рвотные массы

Гистологический анализ	Только образцы тканей
Цитологический анализ	Клетки из соскобов с поверхности тканей (например, с шейки какого-либо органа) или из аспириатов патологических жидкостей (например, из кисты) Иногда моча или мокрота
Иммунологический анализ	Обычно кровь

Техника получения биоматериала для клинических лабораторных исследований

Взятие биологического материала для лабораторных исследований должно осуществляться с соблюдением правил асептики и антисептики и санитарно-эпидемиологического режима в соответствии с действующими нормативными документами МЗ РФ.

Первичным биоматериалом для большинства лабораторных исследований является **кровь**:

1. **Нативная венозная кровь**, взятая из крупных вен (чаще из локтевой) без применения антикоагулянтов.
2. **Венозная кровь с добавлением антикоагулянтов.**
3. **Капиллярная кровь** из пальца для определения глюкозы, общего анализа крови (ОАК) и других компонентов;
4. **Артериальная кровь**, взятая из крупных артерий (чаще бедренной или подключичной) - для определения газов крови.

Взятие крови

Капиллярная кровь Рекомендуется брать в следующих случаях: при ожогах, занимающих большую часть площади тела пациента, при наличии у пациента мелких или труднодоступных вен, при установленной склонности к венозному тромбозу, при выраженном ожирении пациента, у новорожденных, при необходимости ежедневного мониторинга за показателями крови.



- **Капиллярная кровь**

- Капиллярная кровь чаще всего используется для определения глюкозы или ОАК.

- Для гематологических исследований капиллярную кровь рекомендуется брать в следующих случаях:

- - при ожогах, занимающих большую площадь поверхности тела пациента;

- - при выраженном ожирении пациента;

- - при установленной склонности к венозному тромбозу;

- у новорожденных.

- Венозная кровь берётся с помощью системы Вакутейнер.
- Вакутейнеры – пробирки с дозированным отрицательным давлением, содержащие различные варианты активаторов свертывания, гелевых разделителей сыворотки или стабилизирующих добавок для получения плазмы крови



Система BD Vacutainer® предназначена только для взятия крови, в то время как шприц - для введения жидкостей в организм

Система BD Vacutainer®



Цветовая маркировка пробирок (ISO 6710)

Последовательность заполнения пробирок

Цветовой код	Число перемешиваний	Область применения	Химические наполнители
Стекланные  <i>красный</i>	—	Исследования сыворотки в клинической химии, серологии, иммунологии	Без наполнителя
 <i>голубой</i>	3–4 раза	Исследования коагуляции	Цитрат натрия СТАД
 <i>черный</i>	8–10 раз	Измерение скорости оседания эритроцитов (СОЭ)	Цитрат натрия
Пластиковые  <i>красный</i>	5–6 раз	Исследования сыворотки в клинической химии, серологии, иммунологии.	Активатор свертывания
 <i>желтый</i>	5–6 раз	Исследования сыворотки в клинической химии, серологии, иммунологии	Активатор свертывания и разделительный гель
 <i>зеленый</i>	8–10 раз	Исследования плазмы в клинической химии, иммунологии	Гепарин; Гепарин и разделительный гель
 <i>сиреневый</i>	8–10 раз	Гематологические исследования цельной крови	ЭДТА
 <i>розовый</i>	8–10 раз	Пробирки для перекрестной пробы, используются при переливании крови	ЭДТА; Активатор свертывания; Без наполнителя
 <i>серый</i>	8–10 раз	Исследования глюкозы	Фторид натрия/ Оксалат калия; Литий-йодоацетат/ литий-гепарин
 <i>синий</i>	8–10 раз	Исследования микроэлементов	Без наполнителя; ЭДТА

Взятие крови следует проводить до инфузионной терапии. Если это невозможно, то взятие проводится из вен другой руки; если это невозможно, то из вены, в которую проводится вливание, но ниже места вливания. Взятие крови после инфузионной терапии следует осуществлять не ранее, чем через 1 час.

При взятии крови через катетер, находящийся в сосуде, канюлю промывают объемом физиологического раствора, соразмерным с объемом катетера. При взятии не рекомендуется использовать первые 5 мл крови.

Количество собираемой крови зависит от количества назначенных анализов и требуемых для них объемов биоматериала. При этом следует учитывать, что при получении сыворотки её объём составляет около $1/3$ взятого объёма крови. Рекомендуется получение количества крови, в 2 раза превышающее необходимое для анализа (минимально). Для биохимии хотя бы 6 мл, для коагулограммы – 4,5 мл.

Основные химические добавки, используемые при взятии крови на анализ:

Этилендиаминтетраацетат (ЭДТА) - антикоагулянт, который предохраняет кровь от свертывания, связывая и эффективно удаляя ионы кальция, присутствующие в плазме (кальций необходим для свертывания крови). ЭДТА также защищает клетки крови от разрушения. Добавляют в пробирки для сбора крови с целью полного подсчета клеток крови и выполнения некоторых других гематологических тестов

Гепарин (в виде натриевой или калиевой соли этой кислоты, т. е. натрий гепарина или калий гепарина) - антикоагулянт, который предохраняет кровь от свертывания, ингибируя превращение протромбина в тромбин. Добавляют в пробирки для сбора крови с целью проведения биохимических исследований, для которых необходима плазма. Антикоагулянтные свойства гепарина используются в терапии

Цитрат (в виде натриевой соли, т. е. цитрата натрия) - антикоагулянт, который предохраняет кровь от свертывания, связывая ионы кальция (подобно ЭДТА). Добавляют в пробирки для сбора крови с целью изучения процессов свертывания

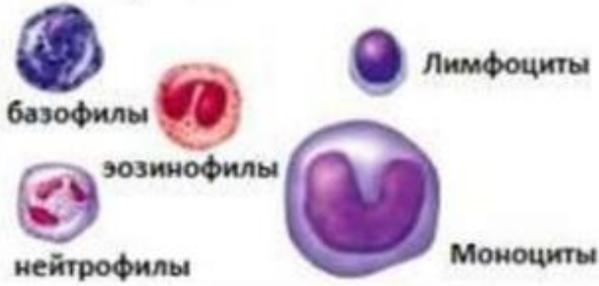
Оксалат (в виде натриевой или аммонийной соли, т. е. оксалата натрия или аммония) - антикоагулянт, который предохраняет кровь от свертывания, связывая ионы кальция (подобно ЭДТА). Используют вместе с фторидом натрия для определения содержания глюкозы в кров

Фторид натрия - это ферментный яд, который прекращает метаболизацию глюкозы в крови после ее сбора, т. е. сохраняет ее концентрацию. Используется вместе с оксалатом аммония специально для определения содержания глюкозы в крови



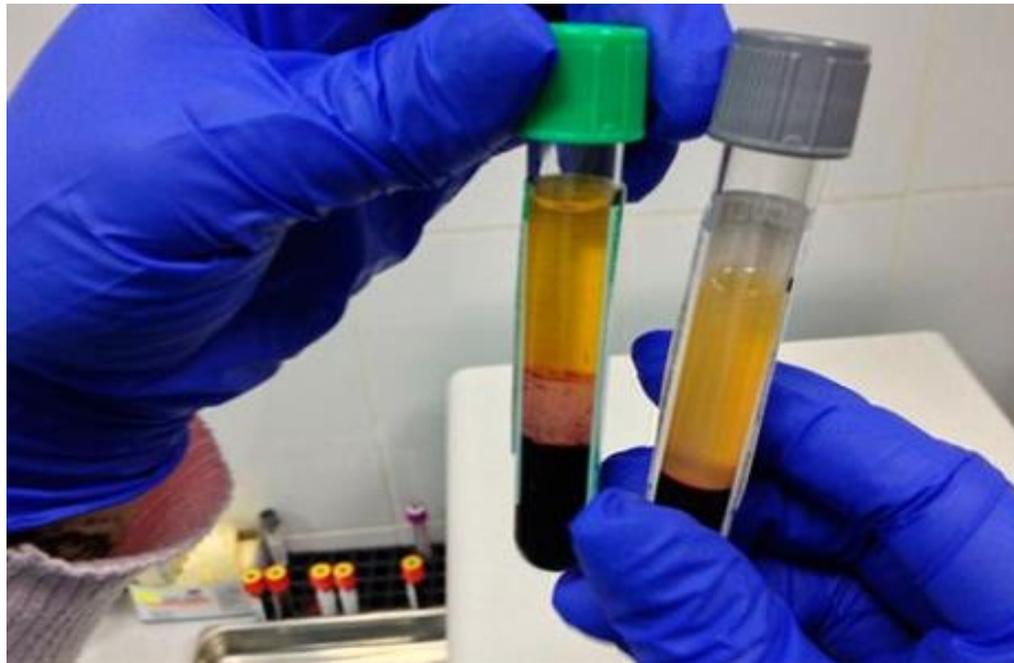
Слои крови после центрифугирования

- **верхний** — плазма крови
- **нижний** — эритроциты и тромбоциты
- **на поверхности нижнего слоя** - **лейкоциты** в виде тонкой пленки белого цвета

Плазма 55%		Форменные элементы 45%	
Вода		Эритроциты	
Электролиты:	К, Na, Cl, Ca, Mg, бикарботаты	Лейкоциты	
Белки плазмы:			
альбумин		Тромбоциты	
глобулин			
фибриноген			
Транспортируемые вещества			
1. Питательные вещества:			
глюкоза, аминокислоты, липиды, витамины			
2. Продукты обмена:			
мочевина, мочевая кислота			
3. Респираторные газы:			
O ₂ и CO ₂			



Чем отличается плазма от сыворотки?



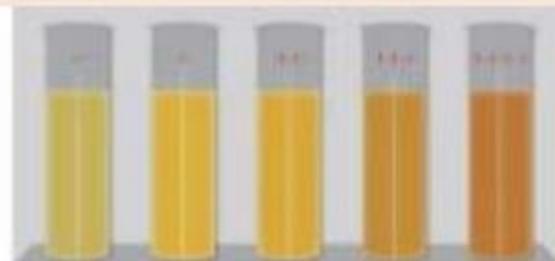
Сыворотка

Сыворотку получают из спонтанно свернувшейся цельной крови путем центрифугирования (1000-1200 об в течении 10-15 минут). Она не содержит факторов свертывания крови. Центрифугирование свернувшейся крови с целью получения сыворотки следует выполнять, только убедившись в том, что кровь полностью свернулась (в нормальных условиях кровь свертывается около 30 минут).

Плазма крови, лишённая фибриногена, называется сывороткой.

Сыворотка крови

это плазма крови, лишённая фибриногена



Сыворотки получают либо путём естественного свёртывания плазмы (нативные сыворотки), либо осаждением фибриногена ионами кальция

В сыворотках сохранена большая часть антител, а за счёт отсутствия фибриногена резко увеличивается стабильность

Используют при анализе крови на:

- инфекционные заболевания
- при оценке эффективности вакцинации (титр антител)
- **при биохимическом анализе крови**



Метод лечения кровяными сыворотками (серотерапия)

Плазма

Плазма получается из крови путем отделения клеток крови. В противоположность сыворотке она содержит факторы свертывания крови, т. е. является бесклеточной надосадочной жидкостью, получаемой при центрифугировании крови, свертываемость которой ингибирована добавлением антикоагулянтов. После этого полученную плазму (верхняя фаза) отобрать индивидуальным наконечником с фильтром (аэрозольным барьером) в количестве не менее 1 мл в сухую стерильную пластиковую пробирку типа Эппендорф.

В настоящее время рекомендуется использовать различные типы плазмы при определении отдельных анализов и проведении аналитических процедур.

Так, забуферный цитрат натрия рекомендуется для исследований свертывающей системы (соотношение 3,8% цитрата натрия строго 1 к 9: 1 мл цитрата и 9 мл крови или 0,5 мл цитрата и 4,5 мл крови).

При этом используются различные типы плазмы, полученные из цитратной крови.

Плазма	Относительная центрифужная сила	Время центрифугирования (минуты)
Богатая тромбоцитами	150-200	5
Бедная тромбоцитами	1000-2000	10
Без тромбоцитов	2000-3000	15-30

K_2 -ЭДТА (этилендиаминотетраацетат) рекомендуется для гематологических исследований клеток и анализов, чувствительных к расщеплению металлопротеиназами (1,2-2,0 мг на 1 мл крови), а также при исследовании ПЦР.

Гепаринизированная плазма рекомендуется для исследований практически всех внеклеточных компонентов (20 ед на 1 мл крови).

При взятии пробы крови особое внимание следует уделить при ее смешивании с антикоагулянтами, при этом необходимо предотвратить образование пены. Время между началом наложения жгута и смешиванием крови с антикоагулянтом не должно превышать 2 мин.

Сбор мочи

- Сбор мочи проводится после тщательного туалета наружных половых органов, чтобы в мочу не попали выделения из них. Лежачих больных предварительно подмывают слабым раствором марганцевокислого калия, затем промежность вытирают сухим стерильным ватным тампоном в направлении от половых органов к заднему проходу. Собирая мочу у лежачих больных, необходимо следить, чтобы сосуд был расположен выше промежности во избежание загрязнения из области анального отверстия. Правильный сбор мочи нужен для получения достоверного результата анализа.
- Сбор мочи необходимо производить обязательно до различных эндоуретральных и эндовезикальных исследований и процедур. После проведения цистоскопии анализ мочи можно назначать не ранее, чем через 5 - 7 дней.



Сбор мочи

- За 3 дня до сбора мочи из рациона исключают продукты и вещества, влияющие на окраску мочи (свекла, морковь, цитрусовые, настои трав, крепкий чай, кофе, витамины и лекарственные препараты, окрашивающие мочу).
- Моча должна быть собрана в специальные одноразовые пластиковые стаканчики с крышками.
- Для грудничков используется специальная посуда с мочеприемником



Женщинам желательно закладывать тампон во влагалище перед сбором материала для предупреждения попадания в мочу выделений. Также не следует производить сбор мочи во время менструации. Особое внимание следует уделять сбору мочи беременными женщинами.

Катетер или пункция мочевого пузыря могут быть использованы для сбора мочи только в крайних случаях - у новорожденных, грудных детей, пациентов с заболеваниями простаты, иногда - для микробиологических исследований (катетеризация усиливает слушивание клеток мочеиспускательного канала и мочевого пузыря).

Из длительно стоящего катетера мочу для исследования брать нельзя! В случае, если мочу брали катетером, это отмечают в направлении.

Моча, собранная для анализа, может храниться не более 1,5 - 2 часов (обязательно на холоде), применение консервантов нежелательно, но допускается, если между мочеиспусканием и исследованием проходит более 2 часов.

Длительное стояние ведет к изменению физических свойств, размножению бактерий и разрушению элементов осадка мочи.

При этом рН мочи будет сдвигаться к более высоким значениям из-за аммиака, выделяемого в мочу бактериями. Микроорганизмы потребляют глюкозу, поэтому при глюкозурии можно получить отрицательные или заниженные результаты. Желчные пигменты разрушаются при дневном свете.

Наиболее приемлемый способ сохранения мочи - охлаждение (можно хранить в холодильнике, но не доводить до замерзания). При охлаждении не разрушаются форменные элементы, но возможно влияние на результаты определения относительной плотности.

Далее сбор мочи, в зависимости от вида исследования, имеет свои особенности:

1. Для проведения **общего анализа мочи** собирают только утреннюю мочу, взятую в середине мочеиспускания, так как она более концентрированная и с ней вымываются патологические элементы, скопившиеся в почках и в мочевыводящих путях за ночь.

2. Для проведения пробы по Зимницкому (оценка концентрационной способности почек) за сутки собирают 8 порций мочи.

Условием правильного проведения пробы, является исключение избыточного потребления воды. Необходимо предупредить больного о том, что желательно, чтобы количество принимаемой жидкости в день сбора мочи не превышало 1 - 1,5 л. В остальном пациент остается в обычных условиях, принимает обычную пищу, но учитывает количество выпиваемой за сутки жидкости.

Заранее необходимо подготовить 8 чистых сухих банок для сбора мочи. Каждую банку подписывают, указывая фамилию и инициалы пациента, отделение, дату и время сбора мочи.

1-я банка – с 6 до 9 часов,

2-я – с 9 до 12 часов,

3-я – с 12 до 15 часов,

4-я – с 15 до 18 часов,

5-я – с 18 до 21 часа,

6-я – с 21 до 24 часов,

7-я – с 24 до 3 часов,

8-я – с 3 до 6 часов.

Собирают за сутки 8 порций мочи. В 6 часов утра больной опорожняет мочевой пузырь (эта порция выливается). Затем, начиная с 9 часов утра, точно каждые 3 часа собирают 8 порций мочи в отдельные банки (до 6 часов утра следующего дня). Все порции доставляют в лабораторию. Вместе с мочой доставляют сведения о количестве принятой за сутки жидкости.

3. Для определения количества форменных элементов в методу Нечипоренко 1 мл мочи по (выявление скрытого воспалительного процесса) собирается средняя порция первой утренней мочи - не более 15 - 20 мл.

4. Для подсчета форменных элементов в суточном количестве по [методу Каковского-Аддиса](#) одним из условий проведения этого исследования является некоторое ограничение приема жидкости в период обследования: больной не должен пить ночью и меньше пить днем.

При этом стандартизуется относительная плотность мочи (1020 - 1025) и ее рН (5,5), что очень важно при суждении о количестве гиалиновых цилиндров, которые легко растворяются в щелочной и малоконцентрированной моче с низкой относительной плотностью и дольше сохраняются в кислой и концентрированной моче с высокой относительной плотностью.

Мочу собирают за 10 - 12 часов.

Больной мочится перед сном (эта порция мочи выливается), отмечает время и через 10 - 12 часов мочится в приготовленную посуду. Эту порцию мочи доставляют в лабораторию на исследование.

При невозможности удержать мочеиспускание в течение 10 - 12 часов, больной мочится в приготовленную посуду в несколько приемов и отмечает время последнего мочеиспускания.

5.Метод Амбурже относится к методам количественного определения форменных элементов в моче. При этом определяется количество форменных элементов, выделенных с мочой за 1 минуту. Больному ограничивают прием жидкости днем и исключают ночью. Сбор материала осуществляется в соответствии с основными правилами [сбора мочи](#), отличительной особенностью сбора мочи для метода Амбурже является то, что утром больной опорожняет мочевой пузырь, замечает время и ровно через 3 часа собирает мочу для исследования. Мочу сразу отправляют в лабораторию на исследование.

6.Двухстаканная проба чаще используется в урологии у женщин. Мочу при мочеиспускании делят на две части. Важно, чтобы первая порция в этом случае была небольшой по объему. Посуду также готовят предварительно и указывают номер порции на каждом сосуде.

7. Сбор суточной мочи. Пациент собирает мочу в течение 24 часов, соблюдая обычный питьевой режим (1,5 - 2 л в сутки). Утром в 6 - 8 часов он опорожняет мочевой пузырь и отмечает время (эту порцию мочи выливают), а затем в течение суток собирают всю мочу в чистый широкогорлый сосуд емкостью не менее 2 л, с плотно закрывающейся крышкой. Последняя порция берется точно в то же время, когда накануне был начат сбор (время начала и конца сбора отмечают). Если не вся моча направляется в лабораторию, то количество суточной мочи измеряют мерным цилиндром, отливают часть в чистую посуду, в которой ее доставляют в лабораторию, и обязательно указывают объем суточной мочи.

8. Порядок подготовки для проведения исследования на пробу Реберга (оценка секреторной и экскреторной функции почек)

1. Утром помочиться в туалет.
2. Выпить 300-400 мл жидкости.
3. Через 10-15 минут помочиться в туалет.
4. Лечь в постель и через 60 и через 120 минут помочиться в отдельную посуду (2раза)
5. Измерить объем мочи.
6. В промежутке между опорожнением мочевого пузыря взять кровь для исследования на креатинин.

Доставить в лабораторию и провести исследование в тот же день

9. 3-стаканная проба

Используется для установления уровня гематурии и источника лейкоцитурии. Пробу проводят только в утренние часы без предварительного туалета наружных половых органов. Без перерывов в акте мочеиспускания больной собирает мочу в 2 сосуда, не опорожняя полностью мочевого пузыря. Затем после массажа простаты в 3-ий сосуд собирается 3-я порция мочи.

Спинальная жидкость (ликвор)

Ликвор получают путем пункции спинномозгового канала, чаще – люмбальной - в соответствии с методикой, хорошо известной невропатологам и нейрохирургам. Если при пункции получен розовый ликвор или жидкость, визуально неотличимая от крови, и первые 3-4 капли не обнаруживают тенденции к просветлению, то делается пункция на 1 позвонок выше или ниже.

Первые его капли удаляют (“путевая” кровь). Затем ликвор собирают как минимум в 2 пробирки: в обычную пробирку (химическую, центрифужную) для общеклинического и химического анализа, в стерильную – для бактериологического исследования.

На бланке направления на исследование СМЖ врач должен указать не только фамилию больного, но и клинический диагноз и цель исследования.

Количество забираемой СМЖ зависит от клинической ситуации и не столь критично у взрослых (восполняется 500 мл в день). При поиске опухолевых клеток важно получить настолько много жидкости, насколько это возможно (у взрослых оптимально до 30 мл).

В пробах для цитологического исследования должно быть исключено использование таких добавок, как ЭДТА или фторид.

Рекомендуемые последовательность и объем проб СМЖ

Фракция	Взрослые	Дети
	Удалить первые 0,5 мл и всю СМЖ с примесью крови	
Микробиология	~ 2 мл	~ 1 мл
Цитология Супернатант, используемый в клинической химии	>10 мл (клетки опухоли)	>1 мл (клетки опухоли)
Общее количество	12 мл	2 мл

Следует помнить, что доставляемые в лабораторию образцы ликвора должны быть защищены от перегрева или охлаждения, а образцы, предназначенные для выявления бактериальных полисахаридов в серологических тестах, следует прогревать на водяной бане в течение 3 мин.

Рекомендации по транспортировке и хранению СМЖ

Для цитологических исследований в лабораторию отсулают не исходную пробу СМЖ, а ее препараты, полученные при центрифугировании (20 мин при 180 об).

до 1 часа	Не охлаждать!
до 3 часов	Перевозить на льду Никогда не замораживать Не добавлять консервантов Не фиксировать
Длительное хранение	После отделения клеток с помощью центрифугирования немедленно заморозить до -70°C в стеклянном или полипропиленовом сосуде, который должен быть тщательно закупорен

Сбор кала на исследование

- Кал для исследования собирают в сухую чистую стеклянную посуду; кал предназначенный для бактериологического исследования – в стерильную пробирку.
- Для получения точных лабораторных данных необходимо подробно рассказать больному, как правильно собирать кал для исследования.
- Перед забором кала не следует: принимать препараты железа, висмута, танина, активированного угля, атропина, кофеина, пантопона; ставить свечи, очистительную клизму, употреблять касторовое или вазелиновое масло; продукты способствующие окрашиванию кала.
- У женщин во время менструального цикла, а также при выделении белей, необходимо следить, чтобы в посуду с калом не попала кровь, моча и вагинальные выделения.
- На банку наклеивают этикетку с указанием Ф.И.О. больного номер отделения, номер палаты, цель исследования, даты.

Сбор кала на исследование

- 1. Кал для общего исследования, копрология, берется для определения переваривающей способности организма. Три дня диета, на четвертый день собирают кал свежесвыделенный или весь или из трех четырех мест.
- 2. На яйца гельминтов - берут из трех четырех мест с поверхности.
- 3. На скрытую кровь три дня необходимо соблюдать диету исключая мясо, рыбу, помидоров, яблок, все зеленые овощи, печень, гранат, гречневой каши, так как эти продукты могут давать ложноположительные результаты. Кроме этого нельзя давать больному лекарственные препараты, содержащие железо. При кровоточивости десен в течении всего периода подготовки к исследованию больной не должен чистить зубы щеткой. Ему следует порекомендовать в этот период полоскать полость рта трех процентным раствором натрия бикарбоната. На четвертый день собирают кал и ставят пробирку с бензидином. При положительной пробе раствор окрашивается в сине-зеленый цвет.
- 4. На дизентерию в специальную пробирку с английской солью.
- 5. На холеру в специальную пробирку с питательным бульоном.
- 6. На бактериологический анализ специальная пробирка со стерильной металлической петлей и глицерином. Петлю вводят на восемь сантиметров в прямую кишку.
- 7. На энтеробиоз - яйца остриц откладываются снаружи в складках анального отверстия. Берут методом соскоба деревянной палочкой с ватой, смоченной глицерином. Соскоб наносят сразу на предметное стекло и отправляют в лабораторию.

СБОР МОКРОТЫ

- Для большинства исследований мокрота собирается утром натощак (до завтрака).
- Больной чистит зубы, прополаскивает рот кипяченой водой, что необходимо для исключения примесей из ротовой полости и подавления выделения слюны.
- При наличии зубных протезов рекомендуется полоскание 1% раствором алюмокалиевых квасцов, вяжущее действие которых предупреждает попадание в мокроту ороговевшего плоского эпителия.
- Затем следует глубокое откашливание (но не сплевывание.) Первая утренняя порция мокроты представляет трахеобронхиальный секрет, скопившийся за ночь.
- Пробы нужно собирать в пригодный для стерилизации герметичный контейнер (посуду) с завинчивающейся крышкой.
- Исследуется мокрота в первые 2—3 ч после выделения.
- Для усиления выработки трахеобронхиального секрета перед сбором мокроты рекомендуется проведение ингаляций 10% раствора хлорида натрия (NaCl), 1—3% раствора иодида калия (KI) или раствора, содержащего 150 г NaCl и 10 г бикарбоната натрия в 1 л воды.

СБОР МОКРОТЫ

- Забор мокроты у детей можно производить следующим образом: рот ребенка удерживается открытым при помощи шпателя. Чтобы вызвать кашель, находят надгортанник (за корнем языка) и прикасаются к нему тампоном на стержне. Материал из трахеи откашливается на тампон, и его можно использовать для исследования.

Видеоролик:
Этапы лабораторных исследований
(лаборатория ИНВИТРО)

- <https://www.youtube.com/watch?v=c2eU-C3CnSM>

Спасибо за внимание!