**Лекция 23**

**Лабораторные методы исследования**

ЛИ – исследования биологического материала (**биосубстратов**) – кровь и ее компоненты (плазма, эритроциты), моча, кал, желудочный сок, желчь, мокрота, выпотные жидкости, ткани паренхиматозных органов, получаемые при **биопсии**.

**Цели ЛИ**

* установление этиологии заболевания (причины) - иногда единственный критерий оценки клинической ситуации (инфекционных заболеваний)
* назначение лечения;
* контроль эффективности лечения в динамике.

ЛИ назначаются и оцениваются врачом. В лабораторном этапе ответственны сотрудники лаборатории. В преданалитическом этапе важную роль выполняет медицинская сестра:

* готовит пациента к исследованию, обеспечивает лабораторной посудой, оформляет направление на исследование
* проводит забор биоматериала, обеспечивает правильное хранение
* транспортирует материал в лабораторию.

1. **Виды лабораторий, их назначение**
2. **Клинико-диагностическая -** определение физико-химических свойств биосубстратов, микроскопия: общий анализ (крови, мочи, мокроты, кала), анализы мочи по Зимницкому и Нечипоренко, кал на скрытую кровь, на яйца гельминтов, анализ желчи, экссудатов и транссудатов, спиномозговой жидкости и т.д. Для сбора биоматериалов используют чистую, сухую посуду (специальные одноразовые контейнеры, пробирки).
3. **Биохимическая -** пределение химических свойств биосубстратов: печеночные пробы крови (общий белок, билирубин), кровь на ревматесты (С-реактивный белок, формоловая проба), исследование липидного обмена (бета-липопротеиды, общий холестерин), ферменты (АЛАТ, АСАТ, ЛДГ), исследование углеводного обмена (глюкоза крови), исследование крови на железо, на содержание электролитов и др.
4. **Бактериологическая (лаборатория клинической микробиологии) - в**ыявление микробного состава и идентификация микрофлоры (кровь на стерильность, моча на биопосев, кал на кишечную группу и дисбактериоз, мазок из зева и носа при подозрении на дифтерию и менингококковую инфекцию, серологические исследования крови и др.). Материал собирается в стерильную лабораторную посуду.
5. **Иммунологическая - п**роведение исследований по маркерам к некоторым инфекционным агентам, а также к естественным антителам к широко известным бактериям и вирусам (кровь на ВИЧ, гепатиты В, С и др.), определение иммуноглобулинов сыворотки крови, гормональные исследования.

**2. Исследования и порядок забора крови**

**2.1. Общеклинический анализ крови (ОАК)** – определение концентрации гемоглобина, цветового показателя, СОЭ, числа лейкоцитов с подсчетом лейкоцитарной формулы и т.д. В неотложных ситуациях возможно исследования наиболее важного показателя (н-р, при остром аппендиците – число лейкоцитов). Взятие крови проводит лаборант.

**Рекомендации для медсестры:**

1. Сообщить пациенту о предстоящем исследовании накануне: кровь берется из пальца.
2. Объяснить порядок проведения процедуры: утром, натощак, до проведения медико-диагностических процедур.
3. Оформить направление в лабораторию.

**2.2. Биохимический анализ крови** – берет сестра процедурного кабинета.

**Рекомендации для медсестры:**

1. Сообщить пациенту: кровь берется из вены, утром, строго натощак.
2. Оформить направление в лабораторию.
3. Собрать кровь при помощи вакуумного устройства (пробирка, иглодержатель, двусторонняя игла), ускоряющего процедуру и способствующего асептике.
4. Брать кровь в чистую сухую пробирку - 5-10мл. При назначении большого количества исследований исходить из расчета 1мл на одно исследование.
5. Доставить кровь в лабораторию в контейнере не позднее 1,5 часов после взятия.
   1. **Взятие мочи для различных исследований**

Исследования позволяют оценить состояние почек и мочевыводящих путей, а также всего организма в целом.

**Рекомендации для медсестры**

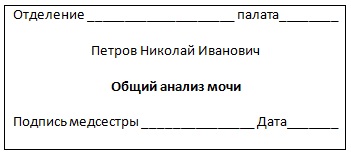
1. Сообщить пациенту о предстоящем исследовании, проинформировать о цели, о порядке подготовки и правилах сбора мочи.
2. Оформить направление в лабораторию.
3. Обеспечить лабораторной посудой – чистой, сухой емкостью необходимого объема, с крышкой. Для некоторых исследований берется стерильная посуда.
4. Проконтролировать сбор мочи - преимущественно в утренние часы, в обычном питьевом режиме. Предварительно провести туалет наружных половых органов (за исключением суточного сбора мочи).
5. Указать место хранения биоматериала.
6. У тяжелобольного пациента собрать мочу из чистого сухого судна.
7. Транспортировать субстрат после забора в течение часа в лабораторию.
8. Забрать результат и подклеить в карту пациента.

**3.1. Общий анализ мочи (ОАМ) -** определение качественных и количественных показателей мочи.

*Посуда:* чистая сухая емкость с крышкой.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Через 3 дня Вам нужно будет собрать мочу на общий анализ.
2. До сбора необходимо исключить из окрашивающие мочу продукты питания (морковь, свекла) и медикаменты (амидопирин).
3. Утром, в день исследования, необходимо провести гигиену наружных половых органов, после чего, собрать 100-150мл мочи в подготовленную емкость с крышкой, предварительно спустив небольшое количество мочи в унитаз/судно. При сборе мочи исключить соприкосновение гениталий с краями емкости.
4. Поставить емкость с мочой в условленное место.



**3.2. Анализ мочи по Нечипоренко -** количественное определение форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров) в 1,0мл мочи.

*Посуда*: чистая сухая емкость с крышкой.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Утром провести гигиену наружных половых органов.
2. Собрать 50,0мл мочи – "среднюю порцию" в подготовленную емкость с крышкой, спустив небольшое количество мочи в унитаз/судно до и после мочеиспускания. При сборе мочи исключить соприкосновение с краями емкости.
3. Поставить емкость с мочой в условленное место.

**3.3. Анализ мочи на диастазу (**фермент поджелудочной железы)

*Посуда*: чистая сухая емкость с крышкой.

**Сестринская информация пациенту:**

1. В день исследования провести гигиену наружных половых органов.
2. Собрать 50-100мл мочи, желательно "среднюю порцию", в подготовленную емкость с крышкой.
3. Доставить в лабораторию желательно в теплом виде.

**3.3. Анализ мочи на сахар -** контроль уровня глюкозы при сахарном диабете.

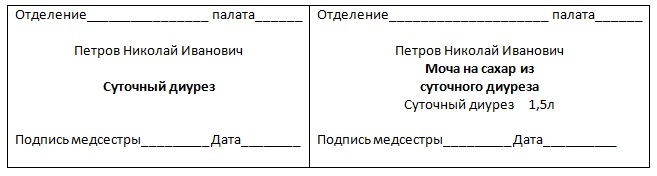
*Посуда:* 2 емкости: 3000мл и 250мл.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Сбор мочи проводится в течение суток.
2. Утром, в 600опорожнить мочевой пузырь.
3. Последующие мочеиспускания производить в приготовленную емкость 3л, находящуюся в условленном месте.
4. Последний сбор мочи в данную емкость в 600следующих суток.

**Рекомендации медицинской сестре**:

1. Сразу после окончания сбора смешать суточную мочу, измерить количество.
2. Перелить 100-200мл в малую емкость и доставить в лабораторию с направлением, указав в направлении суточное количество мочи.



**3.4. Анализ мочи по методу Зимницкого -** определение концентрационной (удельный вес мочи) и выделительной (количество мочи) способности почек.

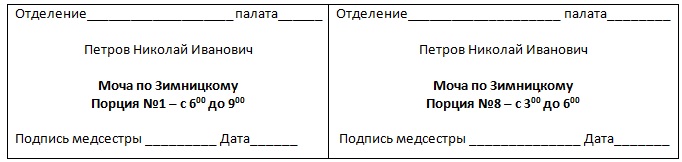
Дневной диурез считают от 600утра до 1800часов; ночной диурез – от 1800до 600часов утра следующего дня. Сложив данные, получают величину суточного диуреза.

У здорового плотность мочи выше в ночных порциях и в течение суток колеблется.

*Посуда*: 8 промаркированных емкостей емкостью 250мл + 2-3 дополнительных, не подписанных емкости.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Утром, в 600в день исследования необходимо опорожнить мочевой пузырь.
2. Далее, последовательно, через каждые 3 часа, будете собирать мочу в 8 банок. На каждой из банок указан номер и временной промежуток. На случай, если частота мочеиспусканий будет больше, использовать дополнительные банки. При отсутствии мочеиспускания в какой-либо временной промежуток, банка остается пустой.
3. Ночью будете разбужены для сбора соответствующей порции мочи.
4. Последняя порция мочи собирается в 600утра следующего дня.
5. За время сбора мочи водно-пищевой режим должен быть обычным, исключить прием мочегонных препаратов. В течение суток следует вести учет всей принятой жидкости, включая жидкую пищу, фрукты и овощи.



**Рекомендации медицинской сестре**:

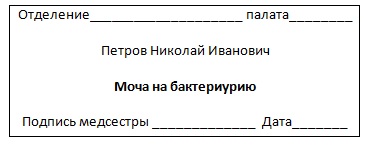
* по окончании сбора мочи медицинская доставить всю собранную за сутки мочу в клиническую лабораторию
* рассчитать водный баланс пациента и представить лечащему врачу.

**3.5. Бактериологическое исследование мочи -** определение микрофлоры в моче с целью подтверждения инфекции мочевыводящих путей.

*Посуда:* стерильная емкость с крышкой, пригодная для сбора 10-50мл мочи.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Утром тщательно провести гигиену наружных половых органов кипяченой водой с мылом, осушить бумажными салфетками.
2. Вымыть и осушить руки.
3. Открыть крышку емкости, не прикасаясь руками к ее внутренней стороне, поместить ее на расстеленную салфетку внутренней поверхностью вверх.
4. Выпустить немного мочи, задержать мочеиспускание.
5. Подставить емкость для сбора мочи, не соприкасаясь с гениталиями.
6. Собрать 10-50мл мочи и задержать мочеиспускание.
7. Закрыть емкость крышкой, не касаясь ее внутренней поверхности, и закончить мочеиспускание в унитаз.
8. Поставить емкость с мочой в условленное место.



**3.6. Проба Реберга -** оценка азотовыделительную способность почек – позволяет сравнить уровень креатинина (азотсодержащее вещество) в моче и крови. У здорового в крови он отсутствует, появление свидетельствует о почечной недостаточности.

На исследование направляют собранную мочу и взятую из вены кровь пациента.

*Посуда:* чистая, сухая емкость с крышкой 250 мл и чистя сухая пробирка.

**Информация пациенту:**

1. Исследование проводится утром, строго натощак.
2. В 8 00опорожнить мочевой пузырь.
3. Через 1 час провести гигиену наружных половых органов, после чего, собрать 100-150мл мочи в подготовленную емкость с крышкой, предварительно спустив небольшое количество мочи в унитаз/судно.
4. Поставить емкость с мочой в условленное место.
5. Явиться в процедурный кабинет для взятия крови из вены.

**Рекомендации медицинской сестре**:

* Проконтролировать явку пациента на взятие крови натощак
* Доставить в лабораторию собранную кровь и мочу.

**4.Взятие кала для различных исследований**

Для диагностики и мониторинга за состоянием пациента имеет значение цвет, консистенция фекальных масс и возможные примеси.

**Рекомендации для медсестры:**

1. Заранее сообщить о предстоящем исследовании, при необходимости отрегулировать диетические рекомендации.
2. Исключить искусственную дефекацию: клизмы, прием слабительных.
3. Оформить направление в лабораторию.
4. Обеспечить лабораторной посудой: контейнером или стеклянной емкостью с крышкой и шпателем (ложечкой).
5. Проконтролировать сбор кала из чистого сухого судна (горшка), исключить попадание мочи. Кал собирается из нескольких мест в количестве 3-5г
6. У тяжелобольного пациента собрать кал.
7. Транспортировать биосубстрат в специальном контейнере в соответствующую лабораторию.

**4.1. Копрологическое исследование (общий анализ кала) -** макроскопическое, микроскопическое, химическое и бактериологическое исследование кала.

*Посуда:* чистый контейнер с крышкой и шпателем.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Через 3 дня Вам нужно будет собрать кал на общий анализ.
2. До сбора необходимо исключить окрашивающие кал продукты питания (чернослив, кофе) и медикаменты (препараты железа и висмута).
3. В день исследования вам необходимо собрать кала из чистого сухого судна (горшка), исключить попадание мочи. Кал собирается из нескольких мест в количестве 3-5г
4. Поставить емкость с калом в условленное место. До отправки в лабораторию материал может храниться в холодильнике при температуре 4-80С.

**Рекомендации медицинской сестре**: доставить кал в клиническую лабораторию не позднее 2-х часов.

**4.2. Бактериологическое исследование кала -** дает возможность оценить бактериальную флору кишок.

*Посуда:* стерильная емкость со стерильной крышкой и шпателем или стерильная пробирка с консервантом и ректальной петлей.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Произвести дефекацию в продезинфицированное, сухое судно.
2. Вымыть и осушить руки.
3. Открыть крышку емкости, не прикасаясь руками к ее внутренней стороне, поместить ее на расстеленную салфетку внутренней поверхностью вверх.
4. Собрать кал шпателем в небольшом количестве (5-10г) из нескольких мест, поместить в емкость, не касаясь краев.
5. Закрыть емкость крышкой, не касаясь ее внутренней поверхности.
6. Поставить емкость с калом в условленное место.
7. Шпатель поместить в контейнер с дезинфектантом.
8. Вымыть и осушить руки.

**Рекомендации медицинской сестре в случае взятия кала**:

* Пробирку пронумеровать согласно номеру направления на исследование.
* Попросить пациента лечь на левый бок, прижав колени к животу.
* Надеть перчатки (нестерильные).
* Взять в руку петлю за пробку из пробирки, оставляя пробирку в штативе.
* Другой рукой раздвинуть ягодицы пациента и бережно ввести петлю через анальное отверстие в прямую кишку.
* Взять материал со стенок прямой кишки легкими круговыми движениями.
* Извлечь петлю из прямой кишки и ввести ее в пробирку, не касаясь наружных краев.
* Снять перчатки, вымыть и осушить руки.
* Доставить материал в бак. лабораторию

**4.3. Анализ кала на скрытую кровь -** подтверждение скрытого кровотечения из верхних отделов пищеварительной системы. Методика основана на выявлении железа в биоматериале. Предварительно следует выяснить у пациента отсутствие кровоточивости десен, кровохарканья, менструации и других источников кровотечения.

*Посуда:* чистый контейнер с крышкой и шпателем.

**Сестринская информация пациенту:**

1. За 3 дня исключить из рациона продукты питания, содержащие железо (гречневая каша, мясные и рыбные блюда, зелень) и медикаменты (препараты железа, висмута).
2. При кровоточивости десен заменить чистку зубов щеткой на обработку рта полосканием.
3. Перед сбором кала произвести туалет гениталий и области промежности, осушить.
4. Произвести опорожнение кишечника в чистое, сухое судно.
5. Собрать кал в небольшом количестве из различных мест.
6. Поместить в условленное место.

**4.4. Исследование кала на яйца гельминтов** – диагностика глистной инвазии. Не требует специальной подготовки пациента. Проводится трехкратно.

*Посуда:* чистый контейнер с крышкой и шпателем.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Произвести опорожнение кишечника в чистое, сухое судно.
2. Собрать кал в небольшом количестве из различных мест.
3. Поместить в условленное место.

**4.5. Исследование кала на простейшие** – выявление простейших (лямблий). Не требует специальной подготовки пациента. Проводится трехкратно.

Посуда: чистый контейнер с крышкой и шпателем.

**Сестринская информация пациенту:**

1. Произвести опорожнение кишечника в чистое, сухое судно.
2. Собрать кал в небольшом количестве из различных мест.
3. Поместить в условленное место.

**Рекомендации для медсестры:** Собранный кал необходимо доставить в клиническую лабораторию в теплом виде.

**4.6. Соскоб на энтеробиоз** – диагностика инвазии острицами. Постановка диагноза возможна при обнаружении яиц остриц на перианальных складках кожи. Диагностическую манипуляцию осуществляют утром перед дефекацией и мочеиспусканием, до подмывания и душа.

*Необходимое оборудование:* стеклянные (ватные) палочки или липкая лента, пронумерованные стекла или пробирки, шпатели.

**Рекомендации для медсестры:**

*Соскоб с перианальных складок:*

* Пронумеровать предметные стекла или пробирки.
* Выяснить у пациента готовность к процедуре, попросить раздеться, раздвинуть ягодицы
* Надеть перчатки, ватной палочкой, смоченной в глицерине, сделать соскоб с поверхности перианальных складок.
* Содержимое соскоба нанести на предметное стекло или палочку поместить в пластиковую пробирку и плотно закрыть пробкой.

*Отпечаток с перианальных складок*

* Пронумеровать предметные стекла.
* Выяснить у пациента готовность к процедуре, попросить раздеться, раздвинуть ягодицы
* Полоску липкой ленты зафиксировать на конце шпателя липкой стороной снаружи прижать к участкам кожи в нескольких местах вокруг ануса.
* Липкой стороной поместить клейкую ленту на предметное стекло.

По окончании снять перчатки, вымыть руки.

Доставить собранный материал в лабораторию.

**5.Исследование мокроты (**патологического отделяемого из дыхательных путей)

Патологический секрет для диагностики получается при кашле и отхаркивании.

**Рекомендации для медсестры:**

1. Сообщить о предстоящем исследовании, оформить направление.
2. *Лабораторная посуда*: прозрачный контейнер с крышкой ёмкостью 20,0-50,0 мл с широким отверстием (не менее 35,0мм в диаметре).
3. Объяснить порядок процедуры, для лучшего отхождения мокроты рекомендовать накануне употреблять больше жидкости.
4. Проконтролировать предварительную чистку зубов и полоскание рта кипячёной водой (уменьшить бактериальную обсеменённость полости рта).
5. Взять утреннюю порцию, натощак, во время кашлевого толчка. Рекомендовать предварительно выполнить три глубоких вдоха с последующим энергичным откашливанием - важно получить именно мокроту, а не слюну. Использовать дренажные позиции для лучшего отхождения мокроты.
6. При сплевывании мокроты необходимо не загрязнять краев емкости.
7. Во время сбора м/с быть в перчатках, маске, а при необходимости в очках, находиться за спиной пациента.
8. В случае накапливания мокроты, ее следует хранить в холодильнике не более 2-3 суток. При более длительном хранении применить консервирующие средства.
   1. **Общий анализ мокроты** – определение количества, внешнего вида, запаха и микроскопия (определение специфичных включений, клеток крови и др.). Для исследования достаточно 3-5мл мокроты. Анализ мокроты необходимо проводить не позднее, чем через 2 часа после сбора. Сбор мокроты проводится по общим правилам.

**Сестринская информация пациенту:**

* Утром, в 800, натощак, почистить зубы и тщательно прополоскать рот водой.
* Откашлять мокроту в емкость в количестве примерно 3-5мл, закрыть крышкой.

**5.2. Исследование мокроты на микобактерии туберкулеза** **(ВК – бациллы Коха)** – диагностика заболевания.

**Рекомендации для медсестры:**

Необходимо не менее 15-20мл мокроты. При скудной мокроте, ее собирают в течение 1-3 суток.

Посуда: чистая широкогорлая емкость с крышкой.

**Информация пациенту:**

* Утром, в 800, натощак, почистить зубы и тщательно прополоскать рот кипяченой водой.
* Откашлять мокроту в емкость и закрыть ее крышкой, поставить в условленное место

#### 5.3. Исследование мокроты на микрофлору – выявление возбудителя инфекционного заболевания дыхательных путей и подбор антибиотика.

*Посуда:* стерильная емкость (чашка Пери) - следует получить из бактериологической лаборатории.

**Рекомендации для медсестры:**

#### Накануне отменяют антибиотикотерапию.

**Информация пациенту:**

* Утром, в 800, натощак, почистить зубы, тщательно прополоскать рот кипяченой водой.
* Откашлять мокроту в стерильную емкость, не касаясь краев и быстро закрыть.

#### 

#### 5.4. Исследование мокроты на атипичные клетки- диагностика злокачественного новообразования в легких.

#### Доставляется собранный материал в клиническую лабораторию немедленно, в теплом виде.