**Практическое занятие 1**

**Лабораторные химико-микроскопические исследования**

**Значение темы**:

Химико-микроскопические лабораторные исследования относятся к числу самых распространенных методов диагностики заболеваний человека. Они относятся к рутинным, обзорным, часто скрининговым исследованиям. На их результатах строится дальнейший план обследования пациента, включая дополнительные лабораторные и инструментальные методы

Студент должен овладеть **общими компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Студент должен овладеть **профессиональными компетенциями**

ПК 1.1**.** Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований.

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

**Знать:** современные химико- микроскопические методы исследования; виды биоматериала и правила работы с ним; устройство клинической лаборатории и правила работы в ней; санитарно-эпидемиологический режим лаборатории и меры безопасности.

**Уметь: о**рганизовывать рабочего места; проведение несложных клинических исследований мочи.

**Оснащение**: ламинарный бокс; наборы реактивов для лабораторных исследований; наглядные пособия (презентации); дозаторы переменного объёма 1000-5000 мкл, мерные цилиндры на 50 мл; модельные образцы мочи.

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Понятие о химико-микроскопических исследованиях биологического материала.
2. Номенклатура клинических лабораторных исследований, применяемых в целях диагностики болезней?
3. Назовите задачи медицинской микробиологии.
4. Назовите помещения клинической лаборатории. Их назначение и оборудование.
5. Назовите материал для химико-микроскопических исследований. Правила его сбора и транспортировки.
6. Назовите методы химико-микроскопических диагностики.

**Содержание темы**

Химико-микроскопические исследования включают в себя:

* общеклинические исследования мочи;
* общеклинические исследования кала (в том числе паразитологические);
* общеклинические исследования мокроты;
* общеклинические исследования спинномозговой жидкости;
* общеклинические исследования выпотных жидкостей (экссудатов и транссудатов);
* общеклинические исследования эякулята;
* общеклинические исследования секрета простаты;
* отделяемого мочеполовых органов;
* общеклинические исследования соскобов на клещей;
* общеклинические исследования на патогенные грибы;
* исследование желудочного содержимого и дуоденального содержимого;
* обнаружение в крови возбудителя малярии.

**Методы исследования**: физические (определение цвета, обьема, запаха, относительной плотности, прозрачности, реакции рН), химические (наличие белка, глюкозы, кетоновые тела, желчные пигменты), микроскопия.

**Предметом исследования** может быть: моча, кал, дуоденальное содержимое (желчь), спиномозговая жидкость, эякулят, влагалищное отдедяемое, мокрота, желудочное содержимое.

**Кал** является разнородным по составу конечным продуктом обмена веществ организма. Формирование кала происходит в толстом кишечнике путем всасывания продуктов расщепления в результате сложных биохимических процессов. Характер фекальных масс зависит от качества и количества потребляемых продуктов питания, состояния слизистых оболочек органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), работы желез желудка, кишечника, функций поджелудочной железы и желчевыделительной системы, состояния мышечной стенки кишечника, наличия пищеварительных ферментов и других факторов. Лабораторный анализ содержимого толстого кишечника, выделяющегося при дефекации, необходим для обследования пациентов, страдающих от различных заболеваний пищеварительной системы или при подозрении на них, а также для мониторинга проводимого лечения патологий ЖКТ.

Химико-микроскопический (клинический) анализ кала представляет собой комплекс макроскопических, биохимических и микроскопических исследований. При макроскопическом изучении фекалий определяют их объем, цвет, консистенцию, форму, запах и видимые примеси.

Химическое исследование кала проводят по специальным показаниям с помощью монореагентных тест-полосок для обнаружения скрытой крови, стеркобилиногена, стеркобилина, билирубина, белка, лейкоцитов, оценки рН.

Микроскопическое исследование испражнений дает информацию о состоянии слизистой оболочки кишечника, позволяет судить о пищеварительной и моторной функциях органов ЖКТ. При микроскопии выявляют отделяющиеся в просвет кишечника клеточные элементы: лейкоциты, эритроциты, макрофаги, кишечный эпителий, опухолевые клетки, а также небольшие комочки слизи, обнаруживают яйца гельминтов и паразитирующих в кишечнике простейших. Данные исследования проводят во влажных нативных и окрашенных препаратах кала.

Исследование кала помогают выявить такие патологии как гельминтоза (аскаридоз, лямблиоз и т.д), опухоли толстого кишечника, панкреатит, желчекаменную болезнь, энероколиты, дезентирию.

**Спинномозговая** жидкость (цереброспинальная жидкость, ликвор, СМЖ) – это биологическая жидкость, находящаяся в чистом виде в желудочках головного мозга, ликворопроводящих путях, в подпаутинном пространстве головного и спинного мозга. СМЖ вырабатывается сосудистыми сплетениями в результате секреторного процесса железистого эпителия. Продукция и состав ликвора связаны с состоянием мозгового кровообращения, величиной внутричерепного давления, процессами тканевого обмена в мозге. Ликвор является составной частью гематоэнцефалического барьера (ГЭБ). Физиологическая роль ликвора заключается в механической защите головного и спинного мозга от внешних воздействий, регуляции внутричерепного давления, поддержании осмотического давления в клетках мозга и его оболочках, транспорте различных метаболитов, иммунной защите. СМЖ содержит белки, аминокислоты, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества и др. В условиях патологии центральной нервной системы (ЦНС) нарушение функционирования ГЭБ проявляется изменением состава ликвора и может быть важным патогенетическим фактором заболевания. Цереброспинальную жидкость для лабораторного исследования получают путем пункции спинномозгового канала или желудочков мозга.

Общеклиническое исследование СМЖ включает анализ физико-химических свойств и микроскопическое исследование с определением цитоза (количества клеток в 1 мкл жидкости) и дифференцированием клеточных элементов в окрашенных препаратах ликвора.

Исследование ликвора помогают выявить такие патологии, как менингит, энцефалит, инфекционные, аутоимунные и онкологические заболевания мозга.

**Мокрота –** патологический секрет дыхательной системы, образующийся в результате заболевания, выделяемый с кашлем из дыхательных путей: легких, бронхов, трахеи и гортани. В состав мокроты могут входить слизь, серозная жидкость, кровь, гной, продукты распада тканей (волокнистые и кристаллические образования), различные микроорганизмы. В мокроте также могут содержаться примеси в виде остатков пищи из полости рта и слюны, патологические элементы из прилегающих к легким органов.

При клиническом исследовании мокроты анализируются такие показатели, как количество, цвет, запах, характер, консистенция, деление на слои, клеточный состав, наличие примесей, волокнистых и кристаллических образований; выявляется присутствие бактерий, грибов, паразитов.

Микроскопия мокроты – трудоемкое исследование. Это обусловлено низкой концентрацией диагностически ценных клеток на единицу площади препарата, их дегенерацией под действием ферментов слюны, загрязнением препарата клеточными и пищевыми элементами полости рта. В клинической практике химико-микроскопический анализ мокроты проводят при наличии у пациента кашля с выделениями; при уточненном или неясном процессе в грудной клетке; при заболеваниях легких и бронхов (бронхите, пневмонии, бронхиальной астме, хронической обструктивной болезни легких, туберкулезе, бронхоэктатической болезни, новообразованиях органов дыхания, грибковой или глистной инвазии легких, интерстициальных заболеваниях легких).

**Моча** – продукт обмена веществ, образующийся в почках в результате фильтрации жидкой части крови, а также процессов реабсорбции и секреции различных аналитов. Состав мочи имеет важное диагностическое значение для постановки диагноза лечащим врачом и мониторинга состояния здоровья человека. Каждый показатель в составе мочи может являться индикатором конкретного заболевания, а любое отклонение значений от нормы – свидетельствовать о нарушении обменных процессов в организме.

Химико-микроскопический анализ мочи – это комплексное исследование, в ходе которого оцениваются ее физико-химические характеристики и производится микроскопия мочевого осадка. Клинический анализ мочи относится к рутинным лабораторным исследованиям, выполняется при профилактических обследованиях, а также в рамках комплексной диагностики заболеваний различного профиля, в частности, патологий мочевыделительной системы.

Комплекс методов химико-микроскопического анализа мочи традиционно включает: макроскопическую оценку (органолептический метод) клинического материала с описанием общих физических свойств, физические измерения биологической жидкости; химические исследования, (качественный и полуколичественный анализ): определение рН, уровня белка, глюкозы, кетоновых тел, билирубина, крови, нитритов, аскорбиновой; визуальное исследование нативного препарата мочевого осадка с использованием микроскопа.

При исследовании мочи можно выявить сахарный диабет, пиелонефрит, гломерулонефрит, мочекаменную болезнь, почечную недостаточность.

**Самостоятельная работа:**

1. **Изучить теоретический материал и заполните предложенные таблицы:**

**«Характеристика биоматериала для клинического исследования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид биоматериала** | **Методы исследования (что включают)** | **Выявляемые патологии** |
| Кал |  |  |
| Мокрота |  |  |
| Моча |  |  |
| Спиномозговая жидкость (ликвор) |  |  |

**«Оборудование и его назначение»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Изображение оборудования | Название оборудование | Назначение оборудования |
| Контейнер для биопроб ЕЛАМЕД 100мл - фото 1 |  |  |
| Picture background |  |  |
| Picture background |  |  |
| Picture background |  |  |
| Picture background |  |  |
| Picture background |  |  |
| Picture background |  |  |
| Picture background |  |  |

**2. Провести физико-химические исследования предложенных образцов мочи.**

**Материал исследования:** модельные образцы мочи №1, №2, №3.

**Проведение анализа:** оцените три образца мочи

**Определение физических свойств мочи:**

1. Видимые посторонние примеси в моче. Присутствие посторонних примесей определить с помощью осмотра образца мочи в чистой стеклянной пробирке в проходящем свете.

2. Цвет мочи. Пробирку с образцом осмотреть в проходящем свете на белом фоне.

3. Прозрачность мочи. Прозрачность мочи или степень ее мутности (прозрачная, мутноватая или мутная) определить с помощью осмотра образца биоматериала в чистой стеклянной пробирке в проходящем свете. Точная оценка прозрачности по шкале: «полная-неполная» предполагает чтение газетного шрифта через пробирку с мочой.

4. Плотность мочи. Определение плотности проводят с помощью урометра, мочу переливают в мерный цилиндр на 50 мл и осторожно опускают урометр, отмечают показания.

**Определение химических свойств мочи с помощью тест-полосок.**

**Принцип исследования:** в основе метода лежит эффект изменения окраски тестовой зоны диагностической полоски в результате реакции красителя, присутствующего в зоне индикации, с молекулами анализируемого вещества (рH, относительная плотность, глюкоза, белок, билирубин, уробилиноген, кетоновых тел, крови) мочи.

**Проведение анализа**

1. Извлечь из контейнера (тубуса) тест-полоску, затем тару следует плотно закрыть фабричной крышкой с осушителем. Полоску следует держать за свободный край подложки тест-полоски.

2. Мочу, приготовленную для анализа, следует тщательно перемешать стеклянной палочкой.

3. Полоску опустить на 1–2 с. в исследуемую мочу так, чтобы все зоны были смочены одномоментно. При этом необходимо держать полоску в горизонтальном положении во избежание смешивания химических веществ из разных тестовых областей.

4. Капли мочи с полоски необходимо удалить, проведя длинным ребром полоски по краю сосуда с мочой, затем промокнуть полоску, прижимая ее край к фильтровальной бумаге или мягкой ткани.

5. сравнить полученный результат со шкалой на тубе, записать результат, сделать вывод

**Оформление результатов:** записать принцип, ход работы, нормальные показатели и результаты исследования, отметить клинико-диагностическое значение полученных данных и сделать вывод о возможной патологии.

**Результаты исследования:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Норма** | **Образец 1** | **Образец 2** | **Образец 3** |
| Примеси |  |  |  |  |
| Цвет |  |  |  |  |
| Прозрачность |  |  |  |  |
| Плотность мочи |  |  |  |  |
| рН |  |  |  |  |
| Белок |  |  |  |  |
| Глюкоза |  |  |  |  |
| Кетоновые тела |  |  |  |  |

**Вывод:**

**4. Заполнить таблицу: с**оотнести патологию и отклонения в биологическом материале.

**«Отклонения в клиническом анализе при различных патологиях»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Патология** | **Отклонение показателя от нормы** |
| Сахарный диабет |  |
| Гепатит Б |  |
| Бесплодие мужское |  |
| Лямблиоз |  |
| Дизентерия |  |
| Рак желудка |  |
| Туберкулез |  |
| Пиелонефрит |  |
| Бронхиальная астма |  |
| Аскаридоз |  |
| Рак толстого кишечника |  |
| Панкреатит |  |
| Трихомониаз |  |

1. **Решить ситуационные задачи:**

1. Вы являетесь сотрудником клинической лаборатории, вам необходимо провести исследование мочи.

Вопрос: Что включает в себя общий анализ мочи, какие исследования, как проводят сбор мочи, какое оборудование при этом используют?

2.  В лабораторию поступил биологичксий материал и направления, в которых указаны назначения исследования: анализ на гельминтов и простейших, копрограмма.

Вопрос: что послужит биологическим материалом для каждого исследования, способы и особенности сбора биоматериала. Что входит в перечень клинических исследований, укажите нормальную копрограмму? Какие патологии могут быть выявлены при этих исследованиях

3. При проведении общего анализа мочи было определено: моча прозрачная, запах прелых фруктов, водянистого бледно-желтого цвета, плотность мочи 1,125 г/мл; белок – 0.03 г/л; глюкоза 3 ммоль/л; кетоновые тела – 1,5 мкмоль/л; билирубин – 2,3 мкмоль/л; уробилиноген – 1,5 мкмоль/л.

Вопросы: Оцените результаты исследования, сравнив их с нормальными значениями. Предложите термины отклонения показателей. Предположите патологию, характерную для данных отклонений показателей.

4. В лабораторию поступил биологический материал - ликвор.

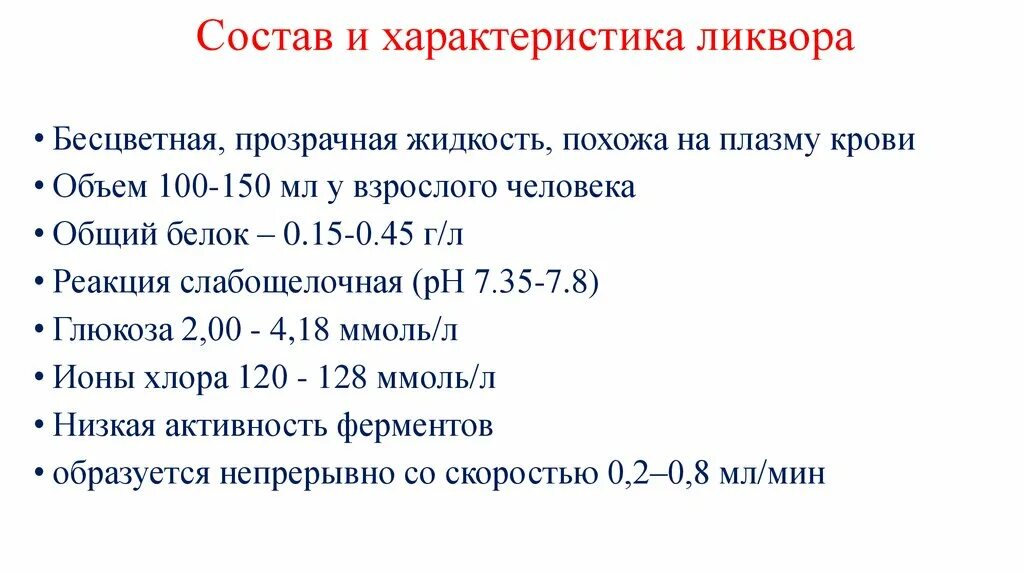
Вопрос: опишите какие исследования проводят с этим материалом. Каким методом и кто его собирают. Для диагностики каких заболеваний используют?

**6. Выполнить тестовые задания**

**7. Домашнее задание: «**Лабораторные биохимические исследования**».**

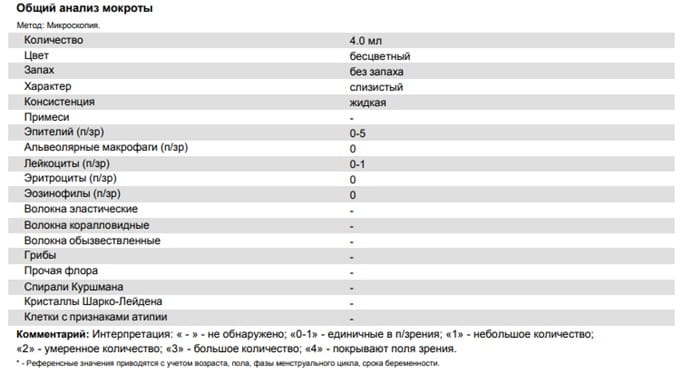
**Приложение 1.**

**СОСТАВ ЛИКВОРА В НОРМЕ**



**СОСТАВ МОЧИ В НОРМЕ**



****

