



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО - ОСЕТИНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСО-АЛАНИЯ**

**Методические разработки
Практического занятия**

***Учебная дисциплина «Химико-микроскопические
методы исследования»***

Преподаватель -----Цаллагова И.А.

Владикавказ 2023-2024 г.



Содержание

- 1-2. Правовые основы деятельности КДЛ, типы, задачи. Условия забора биоматериала. Аналитический и преаналитический этап.
- 3-4. Механизм мочеобразования. Физические и химические свойства мочи. Проба Земницкого. Протеинурия. Глюкозурия. Кетонурия.
- 5-6. Организованные и неорганизованные осадки мочи.
- 7-8. Моча при патологиях.
9. Желудочное содержимое при патологиях
- 10-11. Исследование желудочной секреции. Исследование дуоденального содержимого.
12. Копрологические исследования.
- 13-14. Исследование ликвора.
- 15-16. Микроскопия. Цитоз.
17. Синдромы ЦСЖ.
18. Физико-химические свойства выпотных жидкостей.
- 19.-20. Транссудат и экссудат. Дифференциальная диагностика. Микроскопия выпота.
- 21-22. Техника безопасности при сборе мокроты. Физико-химические свойства мокроты.
23. Окраска препаратов мокроты. Окраска на исследования на КУБ.
24. Микроскопия мокроты.
25. Заболевания БЛС.
26. Особенности исследования отделяемого влагалища.
- 27-28. Микроскопия отделяемого. Колпоцитология.
29. Заболевания мочеполовой системы.
30. Зачетное занятие



Тема: Правовые основы деятельности КДЛ.

Цели занятия:

Образовательные:

- Формирование практических умений в профессиональной деятельности.

Развивающие:

- Развитие речи, внимания, мышления, умения анализировать, обобщать, оценивать.
- Формирование умений и навыков практического характера.
- Развитие способности к имитации и навыков работы в сотрудничестве.

Воспитывающие:

- Способствовать формированию интереса студентов к предмету, воспитывать умение доказывать свое мнение.
- Воспитание культуры общения.
- Воспитывать чувство ответственности за результаты работы.
- Способствовать воспитанию чувства взаимодействия и сотрудничества.
- Создание условий для развития социального опыта будущего специалиста.

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
----------	-----------------------------	---------------------------	---------------

1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход урока:

1. Организационный момент.
2. Мотивация учебной деятельности:

-Сообщение темы и целей урока.

Тема занятия: Техника безопасности в клинической лаборатории.

Цель занятия: Знакомство с организацией лабораторной службы, санитарно-противоэпидемическим режимом и этическими аспектами работы КДЛ.

Перечень знаний и практических навыков:

- Охарактеризовать вопросы этики и деонтологии в работе КДЛ.
- Знать правила техники безопасности при работе в лаборатории.
- Освоить правовые аспекты лабораторной службы.
- Уметь соблюдать санитарно-противоэпидемический режим при работе с биологическим материалом.

Вопросы этики и деонтологии в лабораторной практике

В настоящее время проблемы этики и деонтологии, включая вопросы общения, становятся особенно актуальными и социально значимыми, что обуславливает необходимость поиска путей повышения действенности и эффективности воспитания медицинских работников.

Деонтологию в работе клинической лаборатории определяют как науку о моральном, эстетическом и интеллектуальном облике человека, посвятившего себя благородному делу - заботе о здоровье человека. Эта наука о взаимоотношениях между медиками, больными и их родственниками, а также между коллегами в медицинском коллективе и социальными учреждениями, участвующими в борьбе за жизнь и здоровье людей.

В комплексном обследовании пациента лабораторные методы исследования углубляют данные объективного осмотра и помогают расшифровать и понять сущность субъективных проявлений болезни. Вспомогательные лабораторные методы исследования имеют очень важное значение для ранней диагностики и диагностики заболеваний, протекающих бессимптомно. Таким образом, роль лаборатории в обеспечении медицинской помощи пациентам исключительно велика, от качества их работы зависит не только успех лечебно-диагностического процесса.

Для будущего медицинского работника строгое соблюдение этических норм должно стать неукоснительным правилом его жизни и поведения в семье, на улице, в общественных местах. Это поможет ему почти автоматически, без особых усилий выполнять их повседневно в профессиональной медицинской деятельности.

Деонтология в лабораторной работе включает следующие аспекты:

- взаимоотношения фельдшера-лаборанта и врача-клинициста;
- взаимоотношения специалиста с пациентом;
- взаимоотношения между коллегами;
- соблюдение соответствующей дисциплины с целью предупреждения ятрогенных заболеваний;
- предупреждение ошибок в лабораторной работе и др.

Производственная работа врача клинической лабораторной диагностики включает следующие этапы:

- взятие или прием материала от больного для анализа;
- исследование этого материала;

- заключение по результатам исследования;
- выдача результатов анализа.

Значительное количество врачей КЛД постоянно или периодически связаны непосредственно с пациентом. В данном контексте особое значение приобретает первая встреча с пациентом, результат которой зависит от взаимопонимания. Именно принятый врачом при первой встрече стиль общения в дальнейшем определит конструктивность общения в целом. Пациенты нуждаются в проявлении должного внимания и чувства сострадания со стороны персонала лаборатории. Открывая дверь лаборатории, пациент должен видеть приветливый взгляд и слышать доброжелательные слова. К сожалению, бывают случаи, когда даже слова приветствия (“Здравствуйте”, “Добрый день”) остаются без ответа со стороны персонала. Иногда остаются без внимания и слова благодарности, сказанные пациентом.

Прямой вред наносят пациентам неприветливое, недоброжелательное, официальное, сухое обращение сотрудников лаборатории с проявлением раздражительности, нетерпеливости, обидчивости, антипатии, спешки, забывчивости, панибратства, своего превосходства, а также их громкие профессиональные разговоры, особенно возгласы, неделовая обстановка, перебранки и споры, замечания старших о недобросовестном отношении к своим обязанностям младших.

Все мероприятия, направленные на предупреждение биологической опасности в условиях лаборатории, можно подразделить на 3 группы:

- * организационные меры;
- * применение индивидуальных и коллективных защитных средств;
- * соблюдение дезинфекционного режима.

Организационные мероприятия

В каждой лаборатории выделяется ответственный за технику безопасности, который обязан проводить соответствующий инструктаж среднего и младшего медицинского персонала при приеме на работу, а в последующем - не реже одного раза в квартал. О прохождении инструктажа делается отметка в специальном журнале. Для облегчения обучения младшего персонала в лабораториях с учетом местных условий составляются памятки по мерам

безопасности, которые используются при периодическом инструктаже, а также размещаются непосредственно на рабочих местах.

Помещения КДЛ можно использовать только по их прямому назначению, проведение в них каких-либо других работ не разрешается.

Клинико-диагностическая лаборатория должна быть обеспечена водопроводом, горячим водоснабжением, канализацией, центральным отоплением.

Помещения лаборатории должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением. Вентиляция во всех помещениях должна включаться до начала работы.

Независимо от наличия приточно-вытяжной вентиляции в лабораториях должны быть легко открывающиеся форточки, кроме специальных боксов бактериологической лаборатории.

В помещениях для проведения исследований мочи и кала, биохимических, серологических и гормональных исследований следует устанавливать вытяжные шкафы.

При размещении оборудования особое внимание уделяют аппаратам - потенциальным источникам биологического аэрозоля. По этой причине рекомендуется размещать центрифуги в отдельных помещениях, в которых не предусматривается постоянное пребывание персонала.

Ядовитые средства должны храниться в отдельной комнате в сейфах под замком. Ключи должны храниться у лица, ответственного за их хранение, - у заведующего КДЛ.

Индивидуальные и коллективные защитные средства

Минимальный набор средств индивидуальной защиты при работе с биологическим материалом включает медицинский халат, шапочку и резиновые перчатки. При угрозе разбрызгивания биологического материала дополнительно используют маски, очки, клеенчатый фартук. Набор спецодежды, используемый при работе с материалом, подозрительным на инфицированность возбудителями I-II групп патогенности, регламентирован санитарными правилами «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности», СП 1.2.011-94. Работа в лабораториях диагностики

СПИДа осуществляется в соответствии с режимом работы с возбудителями III группы патогенности.

Смена спецодежды в обычных КДЛ осуществляется не реже 2 раз в неделю, а при возникновении аварийных ситуаций - немедленно. В случае попадания на одежду биологического материала, перед тем как снять ее, загрязненное место обрабатывают дезинфицирующим раствором. Стирка одежды на дому категорически запрещена.

Резиновые перчатки обязательны для использования при работе не только с кровью, но и с любым биологическим материалом. Необходимо избегать уколов и порезов. Все повреждения кожи на руках должны быть закрыты лейкопластырем.

В случае загрязнения кожных покровов кровью или другими биологическими жидкостями следует немедленно обработать их в течение 2 минут тампоном, обильно смоченным 70%-ным спиртом, вымыть под проточной водой с мылом и вытереть индивидуальным тампоном.

При загрязнении перчаток кровью их протирают тампоном, смоченным 3%-ным раствором хлорамина или 6%-ным раствором перекиси водорода.

При подозрении на попадание крови на слизистые оболочки их немедленно обрабатывают струей воды, 1%-ным раствором борной кислоты или вводят несколько капель нитрата серебра; нос обрабатывают 1 %-ным раствором протаргола; рот и горло прополаскивают 70%-ным спиртом или 1%-ным раствором перманганата калия.

Запрещается пипетирование крови ртом; следует использовать автоматические пипетки, а при их отсутствии - резиновые груши.

Важный этап в предупреждении внутрилабораторного заражения - грамотная транспортировка биологического материала в лабораторию. Материал должен быть помещен в надежно закрывающуюся посуду, сопроводительная документация должна прикладываться в отдельном целлофановом пакете. Для доставки материала в центральную диагностическую лабораторию из отделений больницы используют специальные металлические или пластмассовые маркированные закрывающиеся ящики. После разгрузки они обязательно обрабатываются дезинфицирующими растворами.

Распаковка материала, доставленного в лабораторию, проводится в специально отведенном для этого месте. Персонал работает в перчатках, а емкости с материалом помещают на эмалированные или металлические подносы.

Соблюдение дезинфекционного режима

Лабораторные инструменты, иглы, капилляры, предметные стекла, пробирки, меланжеры, счетные камеры, кюветы фотоэлектрокалориметра, пипетки, наконечники, резиновые груши и другая посуда после каждого использования должны подвергаться дезинфекции.

Использованные изделия промывают в емкости с водой. Промывные воды обеззараживают кипячением в течение 30 мин или засыпают сухой хлорной известью в соотношении 200 г на 1 л, перемешивают и обеззараживают в течение 60 мин. Промытые изделия кипятят в закрытой емкости в воде 30 мин или в 2%-ном растворе соды в течение 15 мин. (В случае кипячения изделий в 2%-ном растворе соды дальнейшая предстерилизационная очистка не проводится).

Лабораторные инструменты могут быть обеззаражены погружением в дезинфицирующий раствор на 60 мин. В качестве дезинфицирующих используются следующие растворы: 3%-ный раствор хлорамина; 6%-ный раствор перекиси водорода 6%-ный раствор перекиси водорода с 0,5%-м моющим средством; 4%-ный раствор формалина; 0,5%-ный раствор нейтрального гипохлорита кальция; 0,5%-ный сульфохлорантин.

Изделия должны быть полностью погружены в раствор. При дезинфекции изделий, имеющих внутренние каналы, раствор дезинфектанта сначала прокачивают через них с помощью груши для удаления остатков биологического материала, а затем погружают в новую емкость, заполненную дезраствором.

Емкости для дезрастворов должны быть четко промаркированы и иметь крышки. В маркировке емкости указывают: название дезраствора, его концентрацию, назначение и дату приготовления. Растворы дезинфектантов используются однократно. Каждая партия сухих хлорсодержащих дезинфектантов перед использованием должна подвергаться контролю на содержание активного хлора.

Растворы перекиси водорода готовят ежедневно, хлорамина - на две недели, хлорной извести, НГК - на шесть дней. Замена дезраствора в рабочих емкостях проводится ежедневно.

Кварцевые, стеклянные, пластмассовые кюветы измерительной аппаратуры, пластиковые пробирки аппаратуры обеззараживают погружением в 6%-ный раствор перекиси водорода и промывают проточной водой.

С предметных стекол с фиксированным и окрашенным мазком крови после проведения микроскопии удаляют остатки иммерсионного масла, стекла кипятят в мыльном растворе не менее 15 мин до полного отхождения краски, затем промывают проточной водой, подсушивают на воздухе и протирают.

Остатки крови, мочи, спинномозговой жидкости и т. д., пробы, содержащие разведенную сыворотку без добавления кислот, щелочей, сливают в специальную тару и обеззараживают сухой хлорной известью в соотношении 1:5 в течение 1 ч. Посуду из-под мочи, кала обрабатывают дезраствором, но не стерилизуют.

Для обеззараживания поверхностей рабочих столов, емкостей для транспортировки материала и т. п. проводят их двукратное обтирание ветошью, смоченной 6%-ным раствором НГК, 0,5%-ным раствором сульфохлорантина. Использованную ветошь сбрасывают в специально выделенную емкость с дезинфицирующим раствором, маркированную «Для дезинфекции использованной ветоши».

Перчатки после окончания работы обеззараживают погружением в 3%-ный раствор хлорамина или 6%-ный раствор перекиси водорода на 1 ч.

Одноразовый инструментарий и посуду утилизируют в паровом стерилизаторе (режим: температура 132°C; давление - 2 кгс/см², время - 30 мин), после чего выбрасывают. Эффективность обеззараживания при этом контролируют по расплавлению химического теста.

-План занятия для студентов.

1 .Обзор теоретического материала. Сбор информации;

2 .Отработка алгоритмов выполнения практических навыков:

-Организация самостоятельной работы студентов.

- Изучить раздел «Введение в специальность»: краткий исторический очерк, виды лабораторных исследований, цель и задачи проведения анализов, развитие лабораторной службы в России.

- Повторить правила техники безопасности при работе в КДЛ. 7

- Изучить инструктивный материал по профилактике распространения инфекционных заболеваний в КДЛ.

- Ознакомиться с обязанностями лаборанта.

3. Подведение итогов занятия.

4. Опрос студентов.

3. Проверка выполненных работ, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.

4. вопросы для самоконтроля:

- Клинические лабораторные исследования: понятие, цель проведения исследований, виды лабораторных анализов;

- Достижения медицинской науки и техники для лабораторной службы

- Обязанности лаборанта;

- Техника безопасности при работе в КДЛ;

- Профилактика распространения инфекционных заболеваний; - общие положения - основные правила работы в КДЛ - способы взятия крови

- Санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ; - дезинфекция: цель проведения, способы дезинфекции лабораторной посуды, промывных вод, отработанного материала, использованной ваты и т.д. - предстерилизационная очистка: цель проведения, способы; - проверка качества предстерилизационной очистки: проба на остаточную кровь, на остаток моющих средств; ваши действия при положительных пробах.

- стерилизация: цель проведения, методы стерилизации, условия стерилизации, режим стерилизации, контроль; - содержание аптечки; - приготовление стерильной ваты; - обработка перчаток.

5. Домашнее задание.



Тема занятия: Определение физических свойств мочи.

Цели занятия:

Образовательные:

- Изучить этапы лабораторных исследований
- Определить основные методы общеклинических исследований.

Воспитательные:

- Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях
воспитывать уважение к людям, науки, их достижениям
- Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время
- Формировать интерес к здоровому образу жизни

Развивающие:

- Развивать навыки к самообразованию, опережающим знаниям и творческих способностей студентов
- Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
- Составлять структурно-логические схемы
- Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

Анатомия и физиология человека

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Теория и практика лабораторных гистологических исследований

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Теория и практика лабораторных гематологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

Строение клеток органов мочевыделительной системы

Исследование мочи

Студент должен уметь:

готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;

проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать под микроскопом осадок;

проводить функциональные пробы;

проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее);

проводить количественную микроскопию осадка мочи;

работать на анализаторах мочи;

Студент должен знать:

задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;

основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи;

морфологию клеточных и других элементов мочи;

Студент должен обладать:

Общие компетенции.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6.

Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами.

ОК 7.

Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8.

Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9.

Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

Организационный момент (Приветствие, проверка присутствующих, внешнего вида студентов, сообщение темы, учебных целей занятия) *Инструктаж по охране труда (роспись в журнале по технике безопасности)*

Мотивация (цели) занятия:

Физическое исследование мочи

Характеристика осадка

Сбор осадка

Цвет, запах мочи.

1. Прозрачность мочи.
2. Относительная плотность мочи.
3. Реакция
4. Клиническая оценка физических свойств мочи.

Оценка знаний студентов (проверка исходного уровня знаний):

а) проверка знаний (*контролирующие материалы с эталонами ответов и критериями оценки прилагаются к плану*).

1. вопросы по пройденному материалу (см. приложение)

б) проверка внеаудиторной самостоятельной работы

таблицы, рефераты по темам.

в) подведение итогов контроля:

Оценивание, замечания по работе.

Практическая часть:

а) подготовка студентов к самостоятельной работе (*проведение инструктажа по выполнению заданий*):

б) самостоятельная работа студентов - (*алгоритмы определения физических свойств мочи*)

1. Отработать практические навыки по определению физических свойств мочи
2. Сбор осадка
3. Правила работы с центрифугой
4. Определение цвета
5. Определение прозрачности
6. Определение ОП
7. Определение запаха
8. Определение РН
9. Заполнить бланк анализа

Задание студентам для выполнения лабораторной работы:

в) подведение итогов самостоятельной работы

Оформление в рабочей тетради выводов о проделанной работе

Итоговый контроль

Проверка преподавателем работ студентов

Задание на дом

Проверка исходного уровня знаний

1. Охарактеризовать строение нефрона с указанием функции каждого элемента нефрона
2. Охарактеризовать 1 этапа мочеобразования
3. Охарактеризовать 2 этапа мочеобразования
4. Охарактеризовать 3 этапа мочеобразования
5. Что включает исследование физических свойств мочи

Эталон ответа:

1. В почке человека содержится около 1,2 млн нефронов. Нефрон состоит из нескольких последовательно соединенных отделов, располагающихся в корковом и мозговом веществе: сосудистого клубочка; главного, или проксимального, отдела канальца, тонкого нисходящего отдела петли Генле, дистального отдела канальца и собирательной трубочки

2. Механизм мочеобразования складывается из трех основных процессов: 1) клубочковой фильтрации из плазмы крови воды и низкомолекулярных компонентов с образованием первичной мочи; 2) канальцевой реабсорбции (обратного всасывания в кровь) воды и необходимых для организма веществ

из первичной мочи; 3) канальцевой секреции ионов, органических веществ эндогенной и экзогенной природы.

- Процесс **клубочковой ультрафильтрации** осуществляется под влиянием физико-химических и биологических факторов через структуры гломерулярного фильтра,
- находящегося на пути выхода жидкости из просвета капилляров клубочка в полость капсулы. Гломерулярный фильтр состоит из трех слоев: эндотелия капилляров, базальной мембраны и эпителия висцерального листка капсулы или подоцитов.
- К биологическим факторам обеспечения фильтрации относятся активность подоцитов, которые, сокращаясь и расслабляясь, действуют как микронасосы, откачивающие фильтрат в полость капсулы, а также сокращение и расслабление мезангиальных клеток, изменяющих тем самым площадь поверхности клубочкового фильтра.
- Физико-химические факторы обеспечения фильтрации — отрицательный заряд структур фильтра и фильтрационное давление, являющееся основной причиной фильтрационного процесса.
- Фильтрационное давление (ФД) — это сила, обеспечивающая движение жидкости с растворенными в ней веществами из плазмы крови капилляров клубочка в просвет капсулы, она создается гидростатическим давлением крови в капилляре клубочка. Препятствующие фильтрации силы — онкотическое давление белков плазмы крови (так как белки почти не проходят через фильтр) и давление жидкости (первичной мочи) в полости клубочка. Гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка примерно в 2 раза выше, чем в капиллярах других тканей, и составляет 65–70 мм рт. ст. Онкотическое давление белков плазмы 25–30 мм рт. ст., первичной мочи в капсуле — 15–20 мм рт. ст., а ФД — около 20 мм рт. ст.
- Основной количественной характеристикой процесса фильтрации является скорость клубочковой фильтрации (СКФ) — объем ультрафильтрата или первичной мочи, образующейся в почках в единицу времени. СКФ зависит от нескольких факторов: 1) от объема крови (точнее плазмы), проходящей через кору почек в единицу времени; 2) фильтрационного давления; 3) фильтрационной поверхности; 4) числа действующих нефронов.
- СКФ в физиологических условиях поддерживается на довольно постоянном уровне, составляя в норме у мужчин около 125 мл/мин, а у женщин — 110 мл/мин.

3. Канальцевая реабсорбция — процесс обратного всасывания воды и веществ, профильтровавшихся в клубочках. В зависимости от отдела канальцев, где он происходит, различают проксимальную и дистальную

реабсорбцию; в зависимости от механизма транспорта выделяют пассивную, первично и вторично активную реабсорбцию. Проксимальная реабсорбция обеспечивает полное всасывание ряда веществ из первичной мочи — глюкозы, белка, аминокислот и витаминов, $\frac{2}{3}$ профильтровавшихся воды и натрия, больших количеств калия, двухвалентных катионов, хлора, бикарбоната, фосфата, мочевой кислоты, мочевины и др. Проксимальная реабсорбция глюкозы и аминокислот осуществляется с помощью специальных переносчиков, которые одновременно связывают и переносят натрий. При определенной концентрации глюкозы может произойти полная загрузка всех молекул переносчиков, и глюкоза уже не сможет всасываться обратно в кровь. Максимальная загрузка молекул канальцевых переносчиков при определенной концентрации вещества в первичной моче и, соответственно, в крови характеризуется понятием «максимальный канальцевый транспорт веществ». Величине максимального канальцевого транспорта соответствует более старое понятие «почечный порог выведения», т. е. та концентрация вещества в крови и в первичной моче, при которой оно уже не может быть полностью реабсорбировано в канальцах и появляется в конечной моче. Вещества, для которых может быть найден порог выведения, называются пороговыми. Типичным примером служит глюкоза, полностью всасываемая из первичной мочи при концентрации в плазме крови ниже 10 ммоль/л (180 мг/дцл) и появляющаяся в конечной моче (полностью не реабсорбируется) при содержании в крови выше 10 ммоль/л. То есть порог выведения для глюкозы — концентрация 10 ммоль/л.

4. Канальцевой секрецией называют активный транспорт в мочу веществ, содержащихся в крови или образуемых непосредственно в клетках канальцевого эпителия (аммиак). Секреция обычно осуществляется против концентрационного или электрохимического градиента с затратой энергии. Из крови секретируются ионы калия, ионы водорода, органические кислоты и основания эндогенного происхождения, а также поступившие в организм чужеродные вещества. Для ряда ксенобиотиков скорость и интенсивность канальцевой секреции значительно превышает скорость клубочковой фильтрации. Способностью к секреции обладают клетки эпителия как проксимального, так и дистального отделов канальца. Клетки проксимальных отделов секретируют органические соединения с помощью специальных переносчиков. Секреция протонов, в основном, осуществляется в проксимальных канальцах. Однако дистальная их секреция играет основную роль в регуляции кислотно-основного равновесия в организме. Калий секретируется в дистальных канальцах и собирательных трубочках, аммиак — в проксимальном и дистальном отделах.

Процесс секреции некоторых соединений в проксимальных канальцах идет настолько интенсивно, что они удаляются из крови за одно ее прохождение через корковое вещество почек. Например, парааминогиппуровая кислота, рентгеноконтрастные вещества. Определяя клиренс этих веществ, можно рассчитать объем плазмы крови, проходящей в единицу времени через кору почек, или величину эффективного (участвующего в мочеобразовании) почечного плазмотока.

6. Исследование физических свойств мочи включает в себя определение количества, цвета, прозрачности, запаха и удельного веса мочи.

Исследование физических свойств мочи

Исследование физических свойств мочи включает в себя определение количества, цвета, прозрачности, запаха и удельного веса мочи.

Измерение количества мочи производят с помощью мерной посуды по нижнему мениску (уровню жидкости). Диурез — объём мочи, образуемый за определённый промежуток времени (суточный или минутный диурез).

- Количество доставленной мочи на общий анализ (обычно 150–200 мл) не позволяет делать каких-либо умозаключений о нарушениях суточного диуреза. Количество доставленной мочи на общий анализ *влияет только на возможность определения удельного веса мочи* (относительной плотности).
- Например, для определения удельного веса мочи при помощи урометра требуется не менее 100 мл мочи. При определении удельного веса при помощи тест-полосок можно обойтись и меньшим количеством мочи, но не менее 15 мл.

Цвет мочи в норме колеблется от светло-желтого до насыщенного желтого и обусловлен содержащимися в ней пигментами: урохромом А, урохромом Б, уробилином, уробилином и др.

Наиболее яркие изменения окраски мочи обусловлены содержанием в ней:

- билирубина — зеленовато-бурый, цвет пива, чая;
- эритроцитов (гематурия) — вид мясных помоев.

Черный цвет, особенно у детей, бывает при некоторых видах гемолитических анемий, при гемолизе эритроцитов, когда он протекает в виде кризов, часто после физической нагрузки. Окраска обусловлена железом из гема.

Розово-красный цвет, кроме крови, дают:

- свекла;
- черника;
- салицилаты,
- антибиотики группы цефалоспоринов.

Ревень дает зеленый цвет.

- Определяют цвет простым осмотром, после предварительного отстаивания в проходящем свете на белом фоне.
- В норме моча имеет жёлтый цвет.
- Насыщенность жёлтого цвета мочи зависит от концентрации растворённых в ней веществ. При полиурии разведение больше, поэтому моча имеет более светлую окраску, при уменьшении диуреза приобретает насыщенно-жёлтый оттенок.
- Окраска меняется при приёме лекарственных препаратов (салицилаты и др.) или употреблении некоторых пищевых продуктов (свекла, черника).
- Патологически изменённая окраска мочи бывает при гематурии (вид мясных помоев), билирубинемии (цвет пива), при гемоглобинурии или миоглобинурии (чёрный цвет), при лейкоцитурии (молочно-белый цвет).
- **Запах** свежесвыпущенной мочи здорового человека своеобразный, слабый ароматический, который, как считают, зависит от содержания в ней минимальных количеств летучих эфирных кислот. При длительном стоянии, в результате щелочного брожения, моча приобретает резкий неприятный аммиачный запах. Запах гниющих яблок ощущается при наличии в моче ацетоновых тел. Прием некоторых пищевых продуктов и лекарств придает моче характерный для них запах.
- **В норме запах мочи нерезкий, неспецифический.**
- При разложении мочи бактериями на воздухе или внутри мочевого пузыря, например, в случае цистита, появляется аммиачный запах.
- В результате гниения мочи, содержащей белок, кровь или гной, например, при раке мочевого пузыря, моча приобретает запах тухлого мяса. При наличии в моче кетоновых тел моча имеет фруктовый запах, напоминающий запах гниющих яблок
- **Прозрачность (мутность). В норме свежесвыпущенная моча совершенно прозрачна.**
- Мутность мочи обусловлена наличием в ней большого количества клеточных образований, солей, слизи, бактерий, жира.
- Помутнение мочи также может указывать на микрогематурию, однако в большинстве случаев является признаком инфекции (то есть бактериурии). Обратите внимание: **визуальный анализ мочи можно использовать в качестве предварительного теста на наличие инфекции мочевыводящих путей у пациентов без симптомов.** В ходе проведённых исследований оказалось, что чувствительность визуальной экспертизы уриновых проб для диагностики бактериурии составляет 73%.

Посуда, оборудование и реактивы:

- цилиндр на 10—15 мл;
- химические пробирки;
- горелка;
- 10 %-ный раствор уксусной кислоты;
- раствор щелочи (NaOH).

Ход исследования:

В цилиндр емкостью 10—15 мл наливают мочу, отстаивают и через слой мочи читают печатный текст.

Степень мутности обозначают следующим образом:

- прозрачная моча — печатный текст читается легко;
- слабая степень мутности — легко читается средний и крупный печатный текст;
- умеренная — буквы различаются нечетко;
- большая — буквы неразличимы.

Причину помутнения определяют следующим образом. В пробирку наливают 2—3 мл мочи, нагревают. Исчезновение помутнения указывает на наличие ура-тов; усиление помутнения — на наличие фосфатов. Последние растворяются после добавления 2—3 капель 10 %-ной уксусной кислоты.

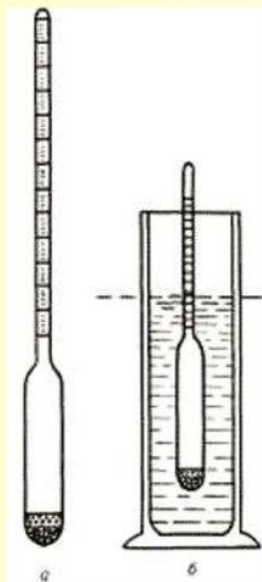
Исчезновение помутнения после добавления нескольких капель щелочи говорит о присутствии кристаллов мочевой кислоты.

- **Удельный вес** зависит от количества растворенных в моче веществ — таких как белок, глюкоза, мочевины, электролиты. В норме утренняя порция мочи должна иметь удельный вес в диапазоне 1,018-1,024.
- Относительная плотность мочи (плотность мочи сравнивается с плотностью воды) отражает функциональную способность почек к концентрированию и разведению и может использоваться как скрининг-тест при массовых осмотрах населения.
- Цифры относительной плотности утренней мочи, равные или превышающие 1,018, свидетельствуют о нормальной концентрационной способности почек и исключают необходимость её исследования с помощью специальных методов. Высокие или низкие цифры удельного веса (плотности) утренней мочи обязательно требуют выяснения причин, обусловивших эти изменения.

Посуда и оборудование:

- цилиндр емкостью в 50—100 мл;
- урометр с делениями от 1000 до 1050.

Методика измерения относительной плотности мочи с помощью урометра



Принцип метода заключается в сравнении плотности мочи с плотностью воды, которая принята за 1.

Урометр имеет шкалу (обычно от 1.000 до 1.050) и отметку о температуре, при которой он был калиброван.

- мочу нужно наливать в цилиндр, избегая образования пены.
- Если пена образовалась, то ее снимают фильтровальной бумагой;
- урометр погружают осторожно, не допуская прилипания его к стенкам цилиндра;
- относительную плотность определяют по

Ход исследования:

Мочу наливают в цилиндр, избегая образования пены. Если пена образуется, то ее следует удалить фильтровальной бумагой.

Осторожно погружают урометр в жидкость; верхняя часть урометра должна быть сухой и урометр не должен касаться стенок цилиндра. Когда урометр перестал погружаться, его слегка толкают сверху, иначе он опускается меньше, чем следует. После прекращения колебаний по нижнему мениску жидкости по шкале урометра отмечают удельный вес.

При малом количестве мочи ее следует развести дистиллированной водой (1 мл мочи + 1 мл воды — разведение в 2 раза, 1 мл мочи + 2 мл воды — в 3 раза и т. д.).

Определив удельный вес, две последние цифры удельного веса умножают на степень разведения. Необходимо при определении удельного веса учитывать температуру окружающей среды, так как урометры выверены при температуре 15 °С. Измеряя удельный вес, следует вносить поправку: на каждые 3 °С выше 15 °С необходимо прибавить 0,001, и на каждые 3 °С ниже 15 °С вычитать 0,001.

Реакция мочи выражается в рН. Это отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода. Предложено его условно цифровое обозначение от 4 до 9.

Кислотная среда — от 4 до 6,5.

Нейтральная среда — 7.

Щелочная среда — от 7,5 до 9.

Мясная пища, спиртное дают кислую мочевую среду, фрукты и овощи — щелочную. Реакция мочи в норме при смешанной пище кислая или слабокислая. Ориентировочно реакция мочи определяется при помощи синей и красной лакмусовой бумажек.

В кислой моче синяя лакмусовая бумага краснеет, в щелочной — красная синеет; в нейтральной обе бумажки не меняют своего цвета. В норме реакция мочи у здоровых людей при обычном питании кислая или слабокислая (рН от 5,0 до 7,0). Колебания рН мочи зависят от состава принимаемой пищи: употребление мяса обуславливает кислую реакцию, растительных продуктов — щелочную реакцию мочи. Причины, влияющие на реакцию мочи, представлены в таблице.

Причины, влияющие на рН мочи

Для определения рН могут использоваться лакмусовая бумага, другие индикаторы широкого диапазона (рН 1,0–12,0), узкодиапазонные рН-индикаторные бумаги, индикатор бромтимоловый синий или метод

Унифицированный метод определения рН мочи с индикатором бромтимоловым синим

Реактивы: бромтимоловый синий (3¹,3¹¹-дибромтимолсульфопфталеин) — 0,1 г индикатора растирают в фарфоровой ступке, растворяют в 20 мл теплого 96 % этилового спирта, охлаждают до комнатной температуры и доводят дистиллированной водой до 100 мл.

Удельный вес (относительная плотность)

- Тест основан на определении концентрации ионов в моче и хорошо коррелирует с рефрактометрическим методом при значении рН мочи 6,5 ед. В присутствии катионов ионы водорода высвобождаются из комплексов, что приводит к образованию окрашенного комплекса.
- Для правильного определения плотности при значениях рН мочи выше 7,0 ед. к полученному значению плотности необходимо прибавить коэффициент 0,005.
- При наличии в моче белка от 1,0 до 5,0 г/л или при кетоацидозе наблюдается тенденция к увеличению относительной плотности. Повышение относительной плотности вследствие повышения концентрации глюкозы свыше 1000 мг/дл не определяется.
- Шкала определяемых значений:



Ход определения. Мочу исследуют в первые 2–3 ч после мочеиспускания. К 2–3 каплям мочи добавляют 1–2 мл раствора индикатора.

Границы изменения окраски индикатора лежат в диапазоне значений рН 6,0–7,6. **Желтый** цвет соответствует **кислой реакции**, **бурый** — **слабокислой**, **травянистый** — **нейтральной**, **буровато-зеленый** — **слабощелочной**, **зеленый и синий** — **щелочной**. Практическое проведение этого метода очень просто и значительно экономит время.

Щелочная моча способствует выделению кристаллов трипельфосфатов, растворению уратов.

Определение рН мочи помогает при дифференциальной диагностике алкалоза и ацидоза разной этиологии.

- **В норме реакция мочи кислая.**
- Колебания рН мочи обусловлены составом питания: мясная диета обуславливает кислую реакцию мочи, растительная — щелочную. При смешанном питании образуются главным образом кислые продукты обмена, поэтому считается, что в норме реакция мочи кислая.
- Хранить мочу до проведения общего анализа надо в холодном помещении и не более 1,5 часов. При длительном стоянии в тёплом помещении моча разлагается, выделяется аммиак и рН сдвигается в щелочную сторону.

Щелочная реакция занижает показатели относительной плотности мочи. Кроме того, в щелочной моче быстро разрушаются лейкоциты.

- Щелочная реакция мочи характерна для хронической инфекции мочевыводящих путей, а также отмечается при поносах, рвоте.
- Кислотность мочи увеличивается при лихорадочных состояниях, сахарном диабете, туберкулёзе почек или мочевого пузыря, почечной недостаточности.

Решение ситуационных задач.

Задача №1. Лаборант определил физические свойства мочи в такой последовательности: определил количество и ОП, записал цвет, прозрачность, запах и реакцию

- 1) Правильна ли такая последовательность, обоснуйте?
- 2) Какое следует провести действие в первую очередь?

Эталон ответа:

- 1) Последовательность неверная
- 2) в первую очередь необходимо промаркировать мочу, охарактеризовать и собрать осадок в центрифужную пробирку, отцентрифугировать для микроскопического исследования

Задача №2. Лаборант определил физические свойства мочи и записал ОП как норму, количество мочи определил приблизительно по емкости и записал олигурия. Охарактеризуйте действия лаборанта.

Эталон ответа:

Измерение количества мочи производят с помощью мерной посуды по нижнему мениску (уровню жидкости). Диурез — объём мочи, образуемый за определённый промежуток времени (суточный или минутный диурез). Количество доставленной мочи на общий анализ (обычно 150–200 мл) не позволяет делать каких-либо умозаключений о нарушениях суточного диуреза. Количество доставленной мочи на общий анализ *влияет только на возможность определения удельного веса мочи (относительной плотности).*

Литература:

- Под ред. проф. В.С. Камышникова «Методы клинических лабораторных исследований» 7 издание, Москва, «Медпресс-информ», 2020.
- А.А.Кишкун «Клиническая лабораторная диагностика», «ГОТАР – Медиа» - 2022.

Интернет ресурсы:

www.webmedinfo.ru- медицинский образовательный портал. Библиотека медицинской литературы, программное обеспечение, рефераты и истории болезней.

<http://www.medlab.scn.ru> - онлайн журнал для специалистов, нормативные документы, методические рекомендации, эксперт-клуб, выставка лабораторных фирм, форум, полезная информация о лабораторных анализах.

Практическая часть:

а) **подготовка студентов к самостоятельной работе** (*проведение инструктажа по выполнению заданий*):

б) **самостоятельная работа студентов** - (*алгоритмы определения физических свойств мочи и пробы Зимницкого*)

1. Виды исследования мочи:

- . Физическое исследование мочи

- Количество, запах мочи. Частота мочеиспусканий.

- Относительная плотность мочи.

- . Цвет мочи. Прозрачность мочи

- Проба Зимницкого:

- определение количества и относительной плотности мочи

- Клиническая оценка физических свойств мочи.

- Клиническая оценка пробы Зимницкого

Задание студентам для выполнения лабораторной работы:

в) **подведение итогов самостоятельной работы**

Оформление в рабочей тетради выводов о проделанной работе

Итоговый контроль

Проверка преподавателем работ студентов

1. Задание на дом

Подготовка по темам «лекция 1-5 и п/з № 1-4

- Составление вопросников с ответами по темам лекций 5, 6

- Составление схем по Физическому исследованию мочи - подготовить сообщение на тему «Виды исследований в КДЛ»

Преподаватель оценивает работу студентов, корректирует ошибки, отвечает на вопросы студентов

Исследование физических свойств мочи

1. Количество мочи

Диурез — объём мочи, образуемый за определённый промежуток времени (суточный или минутный диурез).

Количество доставленной мочи на общий анализ (обычно 150–200 мл) не позволяет делать каких-либо умозаключений о нарушениях суточного диуреза. Количество доставленной мочи на общий анализ *влияет только на возможность определения удельного веса мочи* (относительной плотности). Например, для определения удельного веса мочи при помощи урометра требуется не менее 100 мл мочи. При определении удельного веса при помощи тест-полосок можно обойтись и меньшим количеством мочи, но не менее 15 мл.

2. Цвет мочи

В норме моча имеет жёлтый цвет.

Насыщенность жёлтого цвета мочи зависит от концентрации растворённых в ней веществ. При полиурии разведение больше, поэтому моча имеет более светлую окраску, при уменьшении диуреза приобретает насыщенно-жёлтый оттенок.

Окраска меняется при приёме лекарственных препаратов (салицилаты и др.) или употреблении некоторых пищевых продуктов (свекла, черника).

Патологически изменённая окраска мочи бывает при гематурии (вид мясных помоев), билирубинемии (цвет пива), при гемоглобинурии или миоглобинурии (чёрный цвет), при лейкоцитурии (молочно-белый цвет).

3. Прозрачность мочи

В норме свежесобранная моча совершенно прозрачна.

Мутность мочи обусловлена наличием в ней большого количества клеточных образований, солей, слизи, бактерий, жира.

Помутнение мочи также может указывать на микрогематурию, однако в большинстве случаев является признаком инфекции (то есть бактериурии).

Обратите внимание: визуальный анализ мочи можно использовать в качестве предварительного теста на наличие инфекции мочевыводящих путей у пациентов без симптомов. В ходе проведённых исследований оказалось, что чувствительность визуальной экспертизы уриновых проб для диагностики бактериурии составляет 73%.

4. Запах мочи

В норме запах мочи нерезкий, неспецифический.

При разложении мочи бактериями на воздухе или внутри мочевого пузыря, например, в случае цистита, появляется аммиачный запах.

В результате гниения мочи, содержащей белок, кровь или гной, например, при раке мочевого пузыря, моча приобретает запах тухлого мяса.

При наличии в моче кетоновых тел моча имеет фруктовый запах, напоминающий запах гниющих яблок.

5. Реакция мочи

В норме реакция мочи кислая.

Колебания рН мочи обусловлены составом питания: мясная диета обуславливает кислую реакцию мочи, растительная — щелочную. При смешанном питании образуются главным образом кислые продукты обмена, поэтому считается, что в норме реакция мочи кислая.

Хранить мочу до проведения общего анализа надо в холодном помещении и не более 1,5 часов. При длительном стоянии в тёплом помещении моча разлагается, выделяется аммиак и рН сдвигается в щелочную сторону.

Щелочная реакция занижает показатели относительной плотности мочи.

Кроме того, в щелочной моче быстро разрушаются лейкоциты.

Щелочная реакция мочи характерна для хронической инфекции мочевыводящих путей, а также отмечается при поносах, рвоте.

Кислотность мочи увеличивается при лихорадочных состояниях, сахарном диабете, туберкулёзе почек или мочевого пузыря, почечной недостаточности.

6. Удельный вес мочи (относительная плотность мочи)

В норме утренняя порция мочи должна иметь удельный вес в диапазоне 1,018-1,024.

Относительная плотность мочи (плотность мочи сравнивается с плотностью воды) отражает функциональную способность почек к концентрированию и разведению и может использоваться как скрининг-тест при массовых осмотрах населения.

Цифры относительной плотности утренней мочи, равные или превышающие 1,018, свидетельствуют о нормальной концентрационной способности почек и исключают необходимость её исследования с помощью специальных методов. Высокие или низкие цифры удельного веса (плотности) утренней мочи обязательно требуют выяснения причин, обусловивших эти изменения.

Реакция мочи

В норме реакция мочи у здоровых людей при обычном питании кислая или слабокислая (рН от 5,0 до 7,0). Колебания рН мочи зависят от состава принимаемой пищи: употребление мяса обуславливает кислую реакцию, растительных продуктов — щелочную реакцию мочи. Причины, влияющие на реакцию мочи, представлены в таблице.

Причины, влияющие на рН мочи

Для определения рН могут использоваться лакмусовая бумага, другие индикаторы широкого диапазона (рН 1,0–12,0), узкодиапазонные рН-индикаторные бумаги, индикатор бромтимоловый синий или метод ионометрии.

Проба по Зимницкому - это лабораторное исследование позволяет оценить работу почек. При исследовании выявляются такие показатели как: общий объем суточной мочи, плотность мочи, распределение объема отделяемой мочи в течение суток. Благодаря этим показателям можно выявить ряд нарушений в работе почек.

Как правильно собрать мочу для пробы Зимницкого?

Сбор мочи для пробы Зимницкого производится в определенные часы в течение суток. Для того, чтобы правильно собрать требуемый материал необходимы:

8 чистых баночек

Часы, желательно с будильником (сбор мочи должен происходить в определенные часы)

Блокнот для записи потребляемой в течение суток жидкости (в том числе и объем жидкости поступающей с супом, борщом, молоком)

Проба Зимницкого

Порция мочи № банки	Время (часов)	Количество мочи (мл)	Удельный вес	Диурез
1	9.00	100	1030	Дневной диурез ДД=700 мл
2	12.00	150	1020	
3	15.00	200	1016	
4	18.00	250	1020	
5	21.00	150	1018	
6	24.00	100	1016	Ночной диурез НД=500 мл
7	3.00	70	1020	
8	6.00	180	1028	
Анализ мочи по Зимницкому				Суточный диурез=1200 мл



Как собирать мочу для исследования?

1. В 6 часов утра необходимо опорожнить мочевого пузыря в унитаз.
2. В течение всего дня каждые 3 часа необходимо опорожнять мочевого пузыря в баночки.
3. Время опорожнения мочевого пузыря 9:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00, 24:00, 03:00, 06:00.
4. Наполняемые баночки необходимо содержать в холоде в закрытом виде (в холодильнике).
5. Утром следующего дня необходимо отнести все баночки с содержимым в лабораторию, дополнительно отдав записи о потребленной в течение суток жидкости.

Зачем проводят пробу Зимницкого ?

Главной задачей пробы Зимницкого является определение концентрации веществ растворенных в моче. Мы все замечаем, что моча может отличаться в течение суток по цвету, запаху, объем при мочеиспускании может быть разным, равно как и частота в течение суток.

Благодаря измерению плотности мочи, есть возможность определить общую концентрацию веществ в ней. Нормальной считается плотность мочи равная 1003-1035 г/л. Повышение плотности свидетельствует о росте растворенных

в ней органических веществ, снижение – о снижении.

В состав мочи входят в основном азотистые соединения – продукты обменных процессов белка в организме (мочевина, мочевая кислота), органические вещества, соли. Появление в моче таких веществ как глюкоза, белок и иные органические вещества, которые в норме не должны выводиться из организма, свидетельствует о патологии почек или патологии иных органов.

Расшифровка результата пробы Зимницкого

Норма пробы по Зимницкому

1. Общий объем суточной мочи 1500-2000 мл.
2. Отношение потребленной жидкости и объема выделенной мочи составляет 65-80%
3. Объем выделенной мочи в течение дня составляет $\frac{2}{3}$, ночной – $\frac{1}{3}$
4. Показатель плотности мочи в одной или нескольких баночках выше 1020 г/л
5. Показатель плотности мочи менее 1035 г/л во всех баночках

Низкая плотность мочи (гипостенурия)

В том случае, если плотность мочи во всех баночках ниже 1012 г/л, такое состояние называется гипостенурией. Снижение плотности суточной мочи может наблюдаться при следующих патологиях:

Продвинутые стадии почечной недостаточности (при хроническом амилоидозе почек, гломерулонефрите, пиелонефрите, гидронефрозе)

При обострении пиелонефрита

При сердечной недостаточности (3-4 степени)

Несахарный диабет

Высокая плотность мочи (гиперстенурия)

Высокая плотность мочи выявляется в том случае, если плотность мочи в одной из баночек превышает 1035 г/л. Такое состояние называют гиперстенурией. Повышение плотности мочи может наблюдаться при следующих патологиях:

Сахарный диабет

Ускоренный распад эритроцитов (серповидноклеточная анемия, гемолиз, переливание крови)

Токсикоз беременности

Острый гломерулонефрит или хронический гломерулонефрит

Повышение объема суточной мочи (полиурия) Объем мочи превышающий 1500-2000 литра, или составляющий более 80% от потребленной в течение суток жидкости. Повышение объема выделенной мочи называется полиурией и может свидетельствовать о следующих заболеваниях:

Сахарный диабет

Несахарный диабет

Почечная недостаточность

Снижение объема суточной мочи(олигурия)

Объем суточной мочи менее 1500 мл (при нормальном режиме потребления жидкости) или составляющий менее 65% от потребленной в течение суток жидкости считается пониженным. Данный показатель может свидетельствовать о:

патологии сердца (сердечная недостаточность),

нарушении функции почек (поздние стадии почечной недостаточности)

Повышение количества мочи, выделяемой ночью (никтурия)

В норме объем выделяемой мочи в течение дня составляет 2/3, а в течение ночи – 1/3 . Изменение этих объемов в пользу ночного мочевыделения может свидетельствовать о сердечной недостаточности или о нарушении концентрационной способности почек.

Практическая часть: Протеинурия.

а) **подготовка студентов к самостоятельной работе** (*проведение инструктажа по выполнению заданий*):

б) **самостоятельная работа студентов** - (*алгоритмы определения белка в моче качественными методами в приложении*)

Задание студентам для выполнения лабораторной работы:

в) **подведение итогов самостоятельной работы**

Оформление в рабочей тетради выводов о проделанной работе

Итоговый контроль

Проверка преподавателем работ студентов

1. Задание на дом

Теоретическая часть с элементами самостоятельной работы.

Задание №1. Изучите и законспектируйте учебный материал в рабочие тетради.

Моча здорового человека обычно содержит менее 0,002 г/л и редко до 0,012 г/л белка и как правило такое содержание белка в моче называют «в виде следов» и общепринятыми (унифицированными) химическими методами в моче здорового человека не определяется.

Содержание белка в порциях мочи, собранной в разное время суток, может колебаться в значительных пределах.

Появление белка в моче называется протеинурия.

В зависимости от суточной потери белка различают следующие степени протеинурии: умеренная - до 1 г; средняя - от 1 до 3 г; выраженная - более 3 г.

Существует два основных вида протеинурии:

Протеинурии, обусловленные заболеваниями мочевыводящих путей; протеинурии, при поражениях (заболеваниях) почек.

Протеинурии, связанные с воспалительными **процессами** мочевыводящих путей, сопровождаются появлением в моче значительного количества лейкоцитов или эритроцитов, что, однако, не позволяет исключить одновременного попадания белка в мочу из почечной паренхимы; содержание белка редко превышает 1 г/л.

Почечная протеинурия в большинстве случаев связана с повышенной проницаемостью гломерул и делится на **2 группы**:

физиологическая протеинурия;

патологическая протеинурия.

К физиологической протеинурии относят случаи временного появления белка в моче, не связанные с заболеваниями:

после приема большого количества пищи, богатой не денатурированными белками (сырое мясо, сырые яйца);

при интенсивной мышечной работе (продолжительные походы, спортивные соревнования);

при приеме холодной ванны или душа;

при сильных эмоциональных переживаниях;

при эпилептических приступах.

Различают ортостатическую, или юношескую, протеинурию, встречающуюся у детей и подростков и проходящую с возрастом. В дифференциально-диагностическом отношении имеет практическое значение то, что ортостатическая альбуминурия обнаруживается нередко в период выздоровления после острого гломерулонефрита.

Патологическая почечная протеинурия может быть следствием органических заболеваний почек и других органов и систем: острые гломерулонефриты; хронические гломерулонефриты; острые пиелонефриты; хронические пиелонефриты; нефропатии беременных; различные заболевания, сопровождающиеся лихорадкой; выраженная хроническая сердечная недостаточность; амилоидоз почек; липоидный нефроз; туберкулез почки; геморрагические лихорадки; геморрагический васкулит; выраженная анемия; гипертоническая болезнь и др.

Задание №2. Перепишите и зарисуйте схемы лабораторных методов определения белка в моче.

Лабораторные методы определения белка в моче

Существуют качественные и количественные методы определения белка в моче, они основаны на коагуляции белка в объеме мочи или на границе сред (моча и кислота); при этом измерение степени коагуляции делает пробу количественной.

Качественные методы

1. проба с 20% сульфосалициловой кислотой (унифицированная);
2. кольцевая проба Геллера (в настоящее время не используется);
3. обнаружение белка с помощью индикаторной бумаги (полосок) и тест-полосок.

Количественные методы

1. унифицированный метод Брандберга-Робертса-Стольниковца;
2. с 3% сульфосалициловой кислотой.

Качественные методы определения белка в моче

Задание №3. Определение белка в моче с помощью унифицированной пробы с 20% сульфосалициловой кислотой

Принцип метода: основан на коагуляции белка в объеме мочи или на границе сред (моча и кислота)

Посуда, оборудование и реактивы:

20% сульфосалициловой кислоты (2-гидрокси-5-сульфобензойная кислота $C_7H_5O_6S$).

фильтровальная бумага

3мл профильтрованной мочи

2 шт. химические пробирки

Ход исследования:

В две пробирки вносят по 3 мл профильтрованной мочи, в одну из них (опытную) прибавляют 6—8 капель сульфосалициловой кислоты. На темном фоне сравнивают обе пробирки.

Интерпретация полученных результатов:

Помутнение в опытной пробирке свидетельствует о наличии в моче белка — проба положительна.

Примечание. Мочу со щелочной реакцией перед исследованием подкисляют добавлением нескольких капель 10% раствора уксусной кислоты

Задание №4. Определение белка с помощью кольцевой пробы Геллера

Принцип метода: В основу положена кольцевая проба, заключающаяся в том, что при добавлении к моче азотной кислоты на границе сред (кислота — моча) при наличии белка происходит его коагуляция и появляется белое кольцо.

Посуда, оборудование и реактивы:

- химическая пробирка;

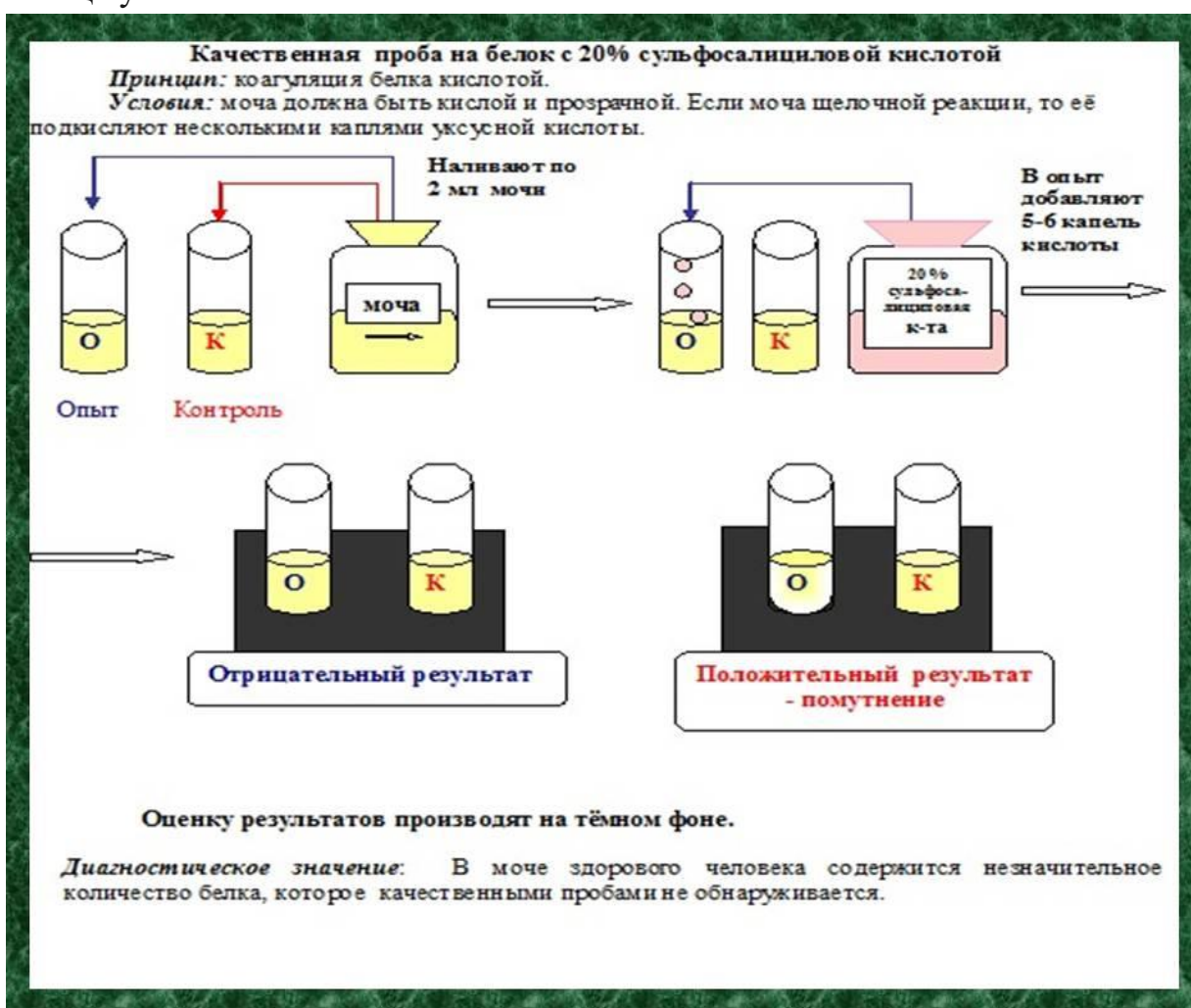
- **реактивы:** 30% раствор азотной кислоты (HNO_3) ($d = 1,2$) или реактив Ларионовой: 20—30 г хлорида натрия (NaCl) растворяют при нагревании в 100 мл дистиллированной воды, остужают, фильтруют; к 99 мл фильтрата приливают 1 мл концентрированной HNO_3 .

Ход исследования:

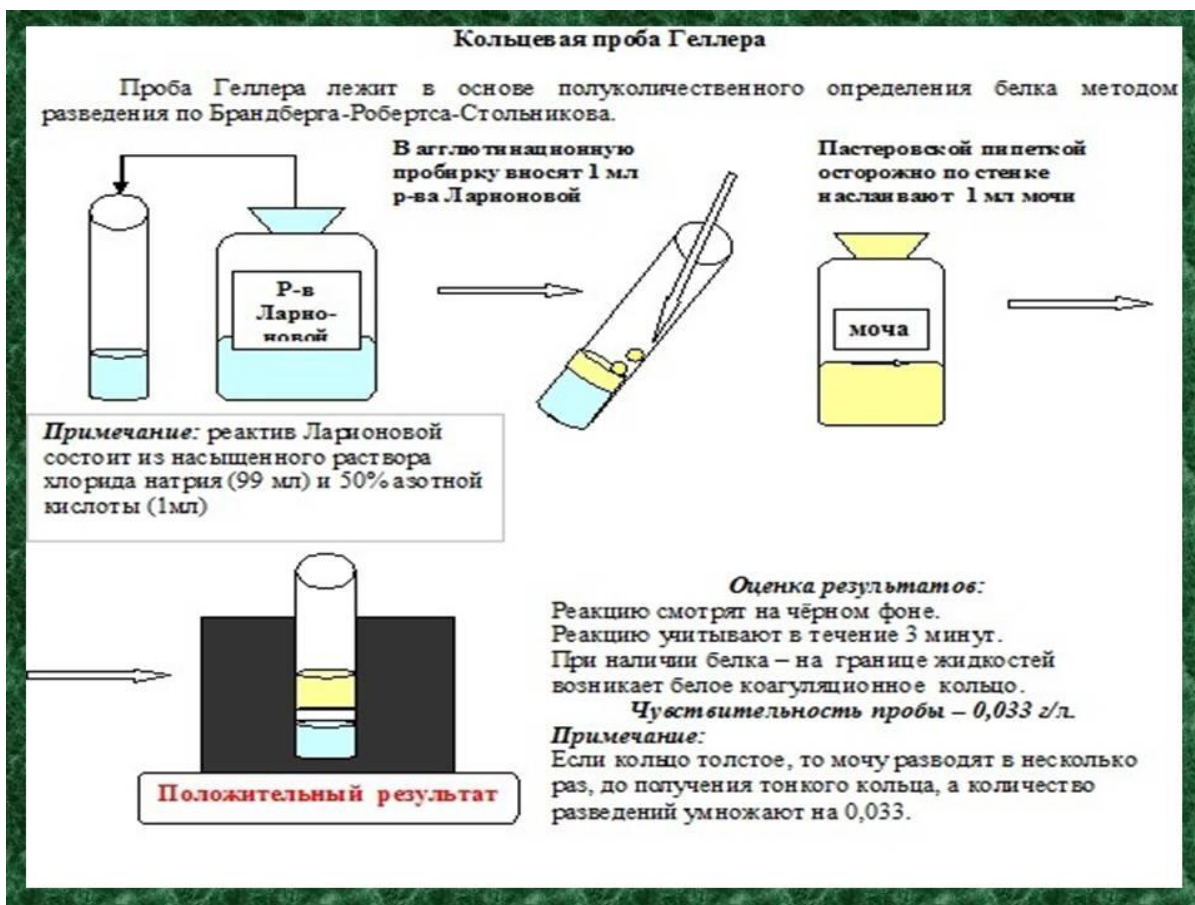
В пробирку наливают 1—2 мл 30% раствора HNO_3 или реактива Ларионовой и осторожно по стенке наслаивают столько же профильтрованной мочи.

Интерпретация полученных результатов:

Появление на границе двух жидкостей между 2-й и 3-й мин тонкого белого кольца указывает на наличие белка в моче.



Зарисуйте схему определения белка



Унифицированный метод Брандберга–Робертса–Стольникову

Принцип метода. В основу положена кольцевая проба Геллера, заключающаяся в том, что при добавлении к моче азотной кислоты на границе сред (кислота—моча) при наличии белка происходит его коагуляция, и появляется белое кольцо.

Реактивы: 30% раствор азотной кислоты (HNO_3) ($d = 1,2$) или реактив Ларионовой: 20–30 г натрия хлорида (NaCl) растворяют при нагревании в 100 мл дистиллированной воды, остужают, фильтруют; к 99 мл фильтрата приливают 1 мл концентрированной HNO_3 .

Ход определения. В пробирку наливают 1–2 мл 30% раствора HNO_3 или реактива Ларионовой и осторожно по стенке наслаивают столько же профильтрованной мочи.

Оценка результатов. Появление на границе двух жидкостей между 2-й и 3-й минутами тонкого белого кольца указывает на наличие белка в концентрации примерно 0,033 г/л. При появлении кольца раньше 2 мин после наслаивания мочу следует развести дистиллированной водой и провести повторное исследование с разведенной мочой. Степень разведения мочи подбирают в зависимости от вида кольца, его ширины, компактности и времени появления. При нитевидном кольце, появившемся ранее 2 мин, мочу разводят

в 2 раза, при широком — в 4 раза, при компактном — в 8 раз и т. д. Концентрацию белка вычисляют, умножив степень разведения на 0,033 г/л. *Примечание.* Белое кольцо может образовываться при наличии больших количеств уратов; в отличие от белкового, оно появляется немного выше границы двух жидкостей и растворяется при легком нагревании

Определение количества белка в моче по реакции с сульфосалициловой кислотой

Принцип метода. Концентрация белка в моче пропорциональна помутнению, появляющемуся при его коагуляции сульфосалициловой кислотой.

Реактивы: 1) 3% раствор сульфосалициловой кислоты ($C_7H_5O_6S$); 2) 0,9% раствор NaCl; 3) 1% стандартный раствор альбумина: 1 г лиофилизированного альбумина (из человеческой или бычьей сыворотки) растворяют в небольшом количестве 0,9% раствора NaCl в колбе емкостью 100 мл, а затем доводят до метки тем же растворителем. Реактив стабилизируют прибавлением 1 мл 5% раствора азиды натрия (NaN_3). При хранении в холодильнике реактив стабилен в течение 2 месяцев.

Ход определения. В пробирку вносят 1,25 мл профильтрованной мочи, добавляют 3,75 мл 3% раствора сульфосалициловой кислоты, перемешивают. Через 5 мин пробу фотометрируют на ФЭКе при длине волны 590–650 нм (оранжевый или красный светофильтр) против контроля в кювете с длиной оптического пути 5 мм. Контролем служит проба, в которой к 1,25 мл мочи добавлено 3,75 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Концентрацию белка рассчитывают по калибровочному графику, для построения которого готовят разведения стандартного раствора альбумина (см. таблицу: Приготовление разведений для построения калибровочного графика).

Приготовление разведений для построения калибровочного графика пробирки

Стандартный раствор, мл

0,9% NaCl, мл

Концентрация белка, г/л

1

0,05

9,95

0,05

2

0,1

9,9

0,1

3
0,2
9,8
0,2
4
0,5
9,5
0,5
5
1,0
9,0
1,0

Из каждого полученного разведенного раствора берут по 1,25 мл и обрабатывают, как опытные пробы.

Примечание. Прямолинейная зависимость величины экстинкции и концентрации белка сохраняется до 1 г/л. При более высоких концентрациях белка пробу следует разводить и учитывать разведение при расчете.

При наличии в моче веществ, содержащих йод, могут быть получены ложноположительные результаты. Поэтому тест нельзя использовать у больных, принимающих препараты йода или прошедших исследование с применением йодсодержащих рентгено-контрастных соединений.

Ложноположительные реакции при проведении исследования могут быть вызваны приемом сульфаниламидных лекарственных средств, больших доз пенициллина и при высоких концентрациях в моче мочевой кислоты.

Биуретовый метод

Принцип метода. Пептидные связи белка с солями меди в щелочной среде образуют комплекс фиолетового цвета. Белки предварительно осаждают трихлоруксусной кислотой (ТХУ).

Реактивы. 1) 10% раствор ТХУ; 2) 20% раствор сульфата меди ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$); 3) 3% раствор NaOH.

Ход определения. К 5 мл мочи прибавляют 3 мл 10% раствора ТХУ, центрифугируют до постоянного объема осадка. Надосадочную жидкость отсасывают пипеткой, а осадок растворяют в 1 мл 3% раствора NaOH и добавляют 0,25 мл 20% раствора CuSO_4 , смесь перемешивают и центрифугируют. Центрифугат фотометрируют при длине волны 540 нм (зеленый светофильтр) в кювете с длиной оптического пути 10 мм против дистиллированной воды. Концентрацию белка рассчитывают по калибровочному графику, который строят так же, как описано в предыдущем методе. На оси абсцисс откладывают оптическую плотность в единицах

экстинкции, а на оси ординат — концентрацию белка в г/л. При анализе суточной мочи рассчитывают потерю белка за сутки.

Определение белка с использованием индикатора пирогаллолового красного

Принцип метода основан на фотометрическом измерении оптической плотности раствора окрашенного комплекса, образующегося при взаимодействии молекул белка с молекулами комплекса красителя пирогаллоловый красный и молибдата натрия (Pyrogallol Red-Molybdate complex) в кислой среде. Интенсивность окраски раствора пропорциональна содержанию белка в исследуемом материале. Наличие детергентов в реактиве обеспечивает равнозначное определение белков разной природы и строения.

Реактивы. 1) 1,5 ммоль/л раствор пирогаллолового красного (ПГК): 60 мг ПГК растворяют в 100 мл метанола. Хранят при температуре 0–5 °С; 2) 50 ммоль/л сукцинатный буферный раствор pH 2,5: 5,9 г янтарной кислоты (HOOC–CH₂–CH₂–COOH); 0,14 г оксалата натрия (Na₂C₂O₄) и 0,5 г натрия бензоата (C₆H₅COONa) растворяют в 900 мл дистиллированной воды; 3) 10 ммоль/л раствор кристаллогидрата молибдата натрия (Na₂MoO₄ × 2H₂O): 240 мг молибдата натрия растворяют в 100 мл дистиллированной воды; 4) Рабочий реактив: к 900 мл сукцинатного буферного раствора добавляют 40 мл раствора ПГК и 4 мл раствора молибдата натрия. pH раствора устанавливают 2,5 с помощью 0,1 моль/л раствора соляной кислоты (HCl) и доводят его объем до 1 л. Реактив в таком виде готов к использованию и стабилен при хранении в защищенном от света месте и температуре 2–25 °С в течение 6 мес; 5) 0,5 г/л стандартный раствор альбумина.

Ход определения. В первую пробирку вносят 0,05 мл исследуемой мочи, во вторую пробирку — 0,05 мл стандартного раствора альбумина и в третью пробирку (контрольная проба) — 0,05 мл дистиллированной воды, затем в эти пробирки добавляют по 3 мл рабочего реактива. Содержимое пробирок перемешивают и через 10 минут фотометрируют пробу и стандарт против контрольной пробы при длине волны 596 нм в кювете с длиной оптического пути 10 мм.

Расчет концентрации белка в исследуемой пробе мочи осуществляют по формуле:

$$C = 0,5 \times A_{\text{пр}} / A_{\text{ст}},$$

где C — концентрация белка в исследуемой пробе мочи, г/л; A_{пр} и A_{ст} — экстинкция исследуемой пробы мочи и стандартного раствора альбумина, г/л; 0,5 — концентрация стандартного раствора альбумина, г/л.

Примечания:

- окраска раствора (цветного комплекса) стабильна в течение одного часа;
- прямо пропорциональная зависимость между концентрацией белка в исследуемой пробе и поглощением раствора зависит от типа фотометра;
- при содержании белка в моче выше 3 г/л пробу разводят изотоническим раствором натрия хлорида (9 г/л) и повторяют определение. Степень разведения учитывают при определении концентрации белка.

1. Что значит протеинурии?

Протеинурия – это патология, при которой фиксируется повышение белка в моче. В почках есть естественные фильтры, которые называются клубочками. Клубочки фильтруют кровь, удаляя из нее ненужные и ядовитые вещества, которые направляются в мочу и выводятся из организма. При повышении белка в моче можно заподозрить наличие каких-либо нарушений функций этого механизма. Иногда протеинурия сопровождается отеками, наличием гноя или крови в моче, но чаще всего протеинурия протекает без симптомов.

2. Назовите причины функциональной протеинурии?

Белок. В норме белок в моче практически отсутствует (менее 0,002 г/л). Однако при некоторых состояниях небольшое количество белка может появляться в моче у здоровых лиц после приема большого количества белковой пищи, в результате охлаждения, при эмоциональных стрессах, длительной физической нагрузки (так называемая маршевая протеинурия). Подобные виды протеинурии являются функциональными.

3. Перечислите виды протеинурий

Органическая или истинная протеинурия всегда свидетельствует о патологии, имеет стойкий характер и подразделяется на гломерулярную (клубочковую), тубулярную (канальцевую), протеинурию «переполнения» и внепочечную.

- Гломерулярная (клубочковая) протеинурия возникает вследствие повышенной фильтрации белка через базальную мембрану. Наблюдается при всех гломерулопатиях: остром и хроническом гломерулонефрите, амилоидозе почек, нефропатии беременных, лекарственных нефропатиях;
- тубулярная (канальцевая) протеинурия возникает при нарушении функции эпителия проксимальных канальцев и снижении реабсорбции (пиелонефрит, интерстициальный нефрит, тубулопатии);
- протеинурия «переполнения» - имеет место при миеломной болезни. В моче появляется аномальный белок Бенс-Джонса;
- внепочечная истинная протеинурия встречается при воспалительных заболеваниях и опухолях уrogenетального тракта.

По количеству выделенного с мочой белка протеинурию подразделяют:

- на массивную (3 г/сутки и выше);
- умеренную (от 1 до 3 г/сутки);
- малую (до 1 г/сутки)

4. Как протеинурия разделяется в медицине?

- Застойная или сердечная протеинурия. Вызывается при сердечной недостаточности или застоем крови в почках.
- Истинная или почечная (сывороточная) протеинурия. Вызывается при нарушении способности почек фильтровать кровь.
- Ложная протеинурия. Вызывается тем, что белок попадает в мочу прямо в мочевыводящем канале, который поражен воспалительным процессом.
- Лордотическая или ортостатическая протеинурия. Вызывается лордозом поясницы, который провоцирует венозный застой в почках.
- Пальпаторная протеинурия. Возникает после процедуры пальпации почек (бимануальной).
- Пароксизмальная протеинурия. Это кратковременное явление, возникает после эпилептического припадка, а так же вегетативного или гипертонического криза.
- Протеинурия спортсменов. Возникает вследствие чрезмерной физической нагрузки.
- Транзиторная протеинурия. Проявляется после переедания или мышечных нагрузок.

5. Назовите причины ПТ-урий?

Причиной протеинурии может быть любое из заболеваний почек: гломерулонефрит (острый и хронический), воспаления и иные заболевания мочевыводящих путей, воспаление мочеточников и предстательной железы.

6. Сколько белка в норме выделяется с мочой?

В нормальном состоянии у человека выделяется от 150 до 300 мг белка в мочу в сутки. Если обнаруживается большее количество белка, то это свидетельствует о каком-либо заболевании мочевыводящей системы.

Протеинурия спортсменов, транзиторная и пароксизмальная не требуют лечения, обычно через короткое время проходят сами. В случаях застойной, лордотической и истинной протеинурии необходимо выяснить причину, из-за которой развилось заболевание. Необходимо регулярно сдавать мочу на анализ, для ранней диагностики и начала лечения.

Существуют качественные и количественные методы определения белка в моче, они основаны на его коагуляции в объеме мочи или на границе сред (моча и кислота); измерение степени коагуляции делает пробу количественной.

7. Назовите количественные методы:

унифицированный метод Брандберга—Робертса—Стольниковца;
с сульфосалициловой кислотой на ФЭК;

8. Методики определения белка в моче:

Унифицированная проба с сульфосалициловой кислотой

Унифицированный метод Брандберга—Робертса—Стольниковца

Определение количества белка в моче по реакции с сульфосалициловой кислотой

Биуретовый метод

Определение белка с использованием индикатора пирогаллолового красного

Обнаружение в моче белка Бенс—Джонса

9. Существует два основных вида протеинурий:

протеинурии, обусловленные заболеваниями мочевыводящих путей;
протеинурии при поражениях (заболеваниях) почек.

Протеинурии, связанные с воспалительными процессами мочевыводящих путей, сопровождаются появлением в моче значительного количества лейкоцитов или эритроцитов, что, однако, не позволяет исключить одновременного попадания белка в мочу из почечной паренхимы; содержание белка редко превышает 1 г/л.

10. Почечная протеинурия в большинстве случаев связана с повышенной проницаемостью гломерул и делится на две группы:

физиологическая протеинурия;

патологическая протеинурия.

11. Назовите причины физиологической протеинурии?

К физиологической протеинурии относят случаи временного появления белка в моче, не связанные с заболеваниями:

после приема большого количества пищи, содержащей большое количество неденатурированных белков (сырое мясо, сырые яйца);

при интенсивной мышечной работе (продолжительные походы, спортивные соревнования);

при приеме холодной ванны или душа;

при сильных эмоциональных переживаниях;

при эпилептических приступах.

.Практическая часть: Глюкозурия

а) подготовка студентов к самостоятельной работе (проведение инструктажа по выполнению заданий):

б) Задание студентам для выполнения лабораторной

работы: Качественные методы определения глюкозы и кетоновых тел в моче

с помощью тест-реагентов и анализаторов методом Гайнеса-Акимова, экспресс-тестами, Альтгаузена.

в) подведение итогов самостоятельной работы

Оформление в рабочей тетради выводов о проделанной работе

4.Итоговый контроль

Проверка преподавателем работ студентов

5.Задание на дом

6.Подведение итогов занятия, оценка работы студентов

Преподаватель оценивает работу студентов, корректирует ошибки, отвечает на вопросы студентов.

Проверка исходного уровня знаний

1.Гликозурия или глюкозурия — наличие глюкозы в моче. В норме моча не содержит глюкозы, поскольку почки способны реабсорбировать (возвращать в кровоток) весь объём глюкозы, прошедший через почечный клубочек в просвет канальцев нефрона.

2. Причина ГУ вызвана? В подавляющем большинстве случаев гликозурия является симптомом декомпенсированного сахарного диабета как результат патологического увеличения концентрации глюкозы в крови. Редким исключением является нарушение реабсорбции в самой почке, — т. н. ренальная (почечная) гликозурия.

3. Последствия гликозурии? - ведёт к избыточной потере воды с мочой — обезвоживанию организма, развивающемуся из-за усиления осмотического компонента диуреза.

4. Как образуется первичная моча? Кровь непрерывно фильтруется миллионами нефронов — структурно-функциональных единиц почек. На выходе из приносящей артериолы кровь попадает в капиллярный клубочек (гломерулу), представляющую собой пучок фенестрированных (окончатых) капилляров. Каждый клубочек окружает т. н. капсула Боумена-Шумлянского, собирающая вещества, просачивающиеся сквозь фенестры капилляров под давлением кровотока. Полученный таким образом фильтрат (называемый «первичная моча») содержит, помимо прочего, продукты обмена (например, мочевину), электролиты (например, ионы Na, K, хлориды), аминокислоты — и глюкозу. Из капсулы фильтрат поступает в канальца нефрона.

Как происходит реабсорбция глюкозы?

Реабсорбция глюкозы осуществляется с помощью специальных переносчиков щеточной каёмки апикальной мембраны эпителиальных клеток. Эти переносчики транспортируют глюкозу только если одновременно связывают и переносят натрий. Пассивное

перемещение натрия по градиенту концентрации из просвета канальца внутрь клеток ведет к транспорту через мембрану и глюкозы, которая иначе в клетку попасть не сможет. Для реализации этого процесса необходима низкая концентрация натрия в эпителиальной клетке, создающая разницу в концентрации между внешней и внутриклеточной средой. Эта разница поддерживается энергозависимой работой натрий-калиевого насоса базальной мембраны. Такой вид транспорта называют вторично активным, или *симпортом*, то есть совмещённым пассивным транспортом одного вещества (глюкоза) и активным транспортом другого (натрия) с помощью одного переносчика.

Каков механизм гликозурии?

Как указано выше, в начальном (проксимальном) отделе канальца глюкоза реабсорбируется из первичной мочи, проходя через эпителий, выстилающий канальцы, назад в кровоток. Проблема в том, что проксимальные канальцы способны реабсорбировать лишь ограниченное количество глюкозы. Дело в том, что для реабсорбции глюкозы необходимо связывание каждой её молекулы с молекулой переносчика, поэтому транспорт глюкозы является *насыщаемым*. Когда гликемия превышает некоторый критический уровень (обычно 8,9-10,0 ммоль/л или 160—180 мг/дл), проксимальные канальцы оказываются «перегруженными» — а весь излишек глюкозы попадает во вторичную (выделяемую в мочевой пузырь) мочу. Эта критическая точка получила условное название «почечный порог». Он индивидуален для каждого человека, но, как правило, укладывается в вышеуказанный диапазон концентрации глюкозы крови. Считается, что у детей и беременных женщин «почечный порог» может быть снижен (менее 7 ммоль/л).

Каковы причины гликозурии при сахарном диабете

При сахарном диабете дефицит функции инсулина в сочетании с увеличением в плазме адреналина, кортизола, гормона роста и глюкагона приводит к усилению образования и затруднению поглощения глюкозы тканями, а, следовательно, к гипергликемии и увеличению осмоляльности плазмы (англ.)русск.. Гликозурия возникает, когда уровень глюкозы в плазме превышает «почечный порог». В результате осмотического диуреза появляются полиурия, обезвоживание (дегидратация) и компенсаторная полидипсия. Эти последовательные изменения, особенно обезвоживание, представляют собой физиологический стресс, приводящий к гиперсекреции «стрессорных» гормонов — катехоламинов и кортизола, что ещё более усиливает декомпенсацию обмена веществ.

Под гликозурией понимают? - концентрацию глюкозы в моче более 180 мг/дл. Точная концентрация может быть измерена в биохимической лаборатории, существуют также экспресс-тесты (например, тест-полоски).

Эталон ответа:

Определение глюкозы в моче

За сутки здоровый человек с мочой выделяет меньше 2,78 ммоль глюкозы.

Качественные методы:

с помощью индикаторных полосок;

проба Гайнеса;

проба Фелинга;

проба Бенедикта и др.

Методические установки:

Изучите и законспектируйте качественные и количественные методы определения кетоновых тел в моче;

Разбейтесь на группы по 2-3 человека и получите образцы биологической жидкости (мочи) у преподавателя, пронумеруйте образцы;

Проведите исследование мочи с помощью диагностических тест-полосок;

Оцените полученный результат (норма, патология).

Результат запишите в бланки анализа, сдайте их преподавателю.

Редукционные методы основаны на редукционных свойствах альдегидной группы глюкозы. В качестве окислителя используют какую-либо легко редуцирующуюся соль, дающую при восстановлении окрашенное соединение. К редукционным пробам относятся пробы Фелинга, Тромбера, Ниландера, Бенедикта, Гайнеса.

Проба Гайнеса.

Принцип: Реакция основана на свойстве глюкозы восстанавливать гидрат окиси меди в щелочной среде в гидрат закиси меди (желтого цвета) или закиси меди (красного цвета). Чтобы из гидрата окиси меди при нагревании не образовался черный осадок меди, к реактиву добавляют глицерин, гидроксильные группы которого связывают гидрат окиси меди.

• Проба Гайнеса

• Метод основан на способности глюкозы восстанавливать в щелочной среде при нагревании гидрат окиси меди (синего цвета) в гидрат закиси меди (желтого цвета) и закись меди (красного цвета). Для того чтобы из гидрата окиси меди при нагревании не образовался черный осадок окиси меди, к реактиву добавляют глицерин, гидроксильные группы которого связывают гидрат окиси меди.

• Необходимые реактивы

• Реактив Гайнеса:

13,3 г кристаллического сульфата меди ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) растворяют в 400 мл дистиллированной воды.

50 г едкого натра растворяют в 400 мл дистиллированной воды.

15 г глицерина растворяют в 200 мл дистиллированной воды. Далее первый и второй растворы смешивают и тотчас же приливают третий раствор. Реактив стоек.



- **ОРС:** Реактив Гайнеса готовят следующим образом: 1) 13,3 г х. ч. кристаллического сульфата меди растворяют в 400 мл воды; 2) 50 г едкого кали растворяют в 400 мл воды; 3) 15 г ч. глицерина разводят в 200 мл воды. Смешивают 2-й и 1-й растворы и тотчас приливают 3-й. Реактив стойкий.
- **ХО:** Пробу проводят в следующем порядке: к 3–4 мл реактива прибавляют 8—12 капель мочи, кипятят или ставят в кипящую водяную баню. В присутствии глюкозы появляется желтая или красная окраска жидкости и осадок.
- Проба Гайнеса является надежной, так как при большом разведении мочи (8—12 капель мочи и 3—4 мл реактива) восстанавливающее действие других редуцирующих веществ мочи (мочевая кислота, индикан, креатин, желчные пигменты), а также некоторых лекарственных веществ (ацетилсалициловая кислота, кофеин, ПАСК) выражено слабо. Наличие большого количества белка в моче мешает правильной оценке редуцирующих проб, поэтому желательно предварительно его удалить, подкислив мочу несколькими каплями уксусной кислоты, нагрев до кипения и отфильтровав.
- Существует ряд **экспресс-методов** обнаружения глюкозы в моче с применением готовых наборов (таблетки, фильтровальная бумага, порошки). К этим наборам обычно прилагается описание сущности и правил проведения проб, анализ должен проводиться строго в соответствии с инструкцией.
- **Глюкозооксидазная (нотатиновая) проба.**
Принцип: основе метода лежит окисление глюкозы ферментом глюкозооксидазой (нотатином). Образующаяся при этом перекись водорода расщепляется другим ферментом (пероксидазой) и окисляет краситель-индикатор (производное бензидина), изменяя его окраску.

ХО: Для определения глюкозы в моче индикаторную бумажку глюкотест погружают в испытуемую мочу на 1—2 с, так чтобы нанесенная на бумажку желтая полоса полностью смочилась. Через 2 мин ориентировочно определяют концентрацию глюкозы в моче путем сравнения интенсивности окраски цветной полосы с цветной шкалой, имеющейся в стандартном наборе.

К методам определения кетоновых тел в моче относятся:

1 гр.: качественные методы (пробы)

- Проба Ланге
- Модифицированная проба Ротеры
- Проба Легалья
- Проба Лестраде

2 гр.: полуколичественные методы

- Экспресс-тесты (диагностические тест-полоски)

Принцип обнаружения кетоновых тел в моче. Нитропруссид натрия в щелочной среде реагирует с кетоновыми телами, образуя комплекс, окрашенный в розовато-сиреневый, сиреневый или фиолетовый цвет. Чувствительность проб около 50 мг/л кетоновых тел. Полуколичественную оценку результатов можно дать в интервале от 150 до 1500 мг/л.

Задание №1. Определение кетоновых тел в моче с помощью пробы Ланге.

Принцип метода: Нитропруссид натрия в щелочной среде реагирует с кетоновыми телами с образованием комплекса красно-фиолетового цвета.

Посуда, реактивы, оборудование:

- Химическая пробирка;
- Секундомер (часы);
- Реактивы:
 1. Уксусная кислота 80%.
 2. Нитропруссид натрия (свежеприготовленный 10% раствор).
 3. Аммиак.

Ход исследования:

К 12 – 15 мл мочи приливают около 1 мл уксусной кислоты и около 0,5 мл раствора нитропруссида натрия. Затем наслаивают аммиак.

Интерпретация полученных результатов:

В положительном случае на границе двух жидкостей образуется фиолетовое кольцо. Кольцо может появиться не сразу, а в течение 2 – 3 мин.

Другая модификация этой пробы удобна тем, что можно использовать готовый реактив нитропруссида натрия.

Приготовление реактива: 6 г нитропруссид натрия растворяют в 100 мл 30% уксусной кислоты.

Ход исследования:

Интерпретация полученных результатов:

К 5 – 6 мл мочи прибавляют несколько капель реактива (до цвета чая) и наслаивают аммиак.

В положительном случае на границе жидкостей появляется фиолетовое кольцо.

Зарисуйте схему пробы Ланге



Задание №2.

Определение кетоновых тел в моче с помощью модифицированной пробы Ротеры.

Принцип метода: интенсивность окраски рабочего раствора позволяет ориентировочно судить о концентрации кетоновых тел в моче.

Посуда, реактивы, оборудование:

- Химическая пробирка;
- Секундомер;
- **Реактивы:**
- Нитропруссид натрия, раствор 50 г/л; готовят перед использованием.
- Аммония сульфат.
- Аммиак водный – 25% раствор.

Ход исследования:

Приблизительно 200 мг сухого сульфата аммония, 5 капель мочи и 2 капли раствора нитропруссид натрия тщательно смешивают в пробирке, а затем на эту смесь тщательно наслаивают 10 – 15 капель раствора водного аммиака.

Интерпретация полученных результатов:

При наличии кетоновых тел на границе раздела в течение 3 – 5 мин образуется красно-фиолетовое кольцо, интенсивность окраски которого позволяет ориентировочно судить о концентрации кетоновых тел в моче (см. таблицу).

При незначительной концентрации кетоновых тел слабое кольцо может появиться на 8 – 10 минуте.

Ориентировочная количественная оценка кетоновых тел в моче.

Интенсивность окраски

Следы 0,05

Умеренная 0,3

Интенсивная 0,8

Задание №3.

Определение кетоновых тел в моче с помощью пробы Легалья.

Принцип метода: нитропруссид натрия в щелочной среде реагирует с кетоновыми телами с образованием комплекса слабо-розового или красного цвета.

Посуда, реактивы, оборудование:

- Химическая пробирка;
- **Реактивы:**
- Свежеприготовленный 5% водный раствор нитропруссид натрия.
- 10 – 15% раствор едкого натрия.
- Уксусная кислота ледяная.

Ход исследования:

К 5 – 6 мл мочи прибавляют несколько капель реактива № 1 и 0,5 мл реактива № 2. Получается красное окрашивание. Добавляют 0,5 – 1 мл реактива № 3.

Интерпретация полученных результатов:

Если красный цвет исчезает, проба отрицательная, если сохраняется – положительная. Если получается слабо-розовая окраска, то проба считается также положительной.

Задание №4.

Определение кетоновых тел в моче с помощью пробы Лестраде.

Принцип метода: определение кетоновых тел в моче с помощью сухого реактива (или таблеток).

Посуда, реактивы, оборудование:

- Предметное стекло;
- Фильтровальная бумага;
- Реактив;

- Секундомер (часы).

Приготовление сухого реактива:

нитропрусида натрия 1 г, сульфата аммония 20 г, карбоната натрия безводного 20 г. Отвешенные реактивы тщательно растирают в ступке до получения мелкого однородного порошка. Порошок хранят в хорошо закупоренной стеклянной банке в сухом месте.

Ход исследования:

Предметное стекло кладут на лист фильтровальной бумаги. На стекло помещают небольшое количество (на кончике ножа) сухого реактива или таблетку и наносят на него 2 – 3 капли мочи.

Интерпретация полученных результатов:

При наличии кетоновых тел получается окрашивание от розового до темно-фиолетового (появление окраски может наступить в течение 2 – 3 мин).

Экспресс-тесты

К экспресс-тестам определения кетоновых тел в моче относятся: набор для экспресс-анализа ацетона в моче и диагностические полоски. Исследование проводится согласно инструкции.

Задание №5.

- Изучите инструкцию к диагностическим **тест-полоскам фирмы ФАН и БИОСЕНСОР АН**, перепишите её в тетрадь;
- Получите образцы биологической жидкости и тест-полоски у преподавателя и проведите самостоятельное исследование мочи;
- Результат запишите в бланки анализа;
- Оцените полученный результат с позиции «норма-патология» и сдайте преподавателю.

Принцип определения кетоновых тел с использованием тест-полосок ФАН



Принцип основан на:

полуколичественном определении кетонов. Диагностическая зона пропитана щелочным буфером и нитропруssidом натрия, который при низких величинах pH (в щелочной среде) вступает в реакцию с ацетоуксусной кислотой и ацетоном, вследствие чего образуется комплекс коричневатого

красного цвета. Интенсивность окраски прямопропорциональна количеству кетонов в исследуемой моче.

Чувствительность и специфичность:

Чувствительность зоны к ацетоуксусной кислоте составляет 0,5 ммоль/л, для ацетона – 10 ммоль/л.

Оценка теста

Цветная шкала диагностической тест полоски с 2004 года представлена 4 зонами:

1 зона: бледно-желтая – отрицательная;

2 зона: розово-бежеватого цвета – соответствует 15 ммоль/л (16 мг/дл);

3 зона: насыщенного бежеватого-розоватого цвета – 5,0 ммоль/л (53 мг/дл);

4 зона: коричневатого-красного цвета – соответствует 15 ммоль/л (160 мг/дл).

Интерпретация полученных результатов: Реакция оценивается через 60 сек после погружения диагностической полоски в мочу, путем сравнения образовавшейся окраски реакгентной зоны с цветовой шкалой (стандартом).

Если результат лежит между двумя цветовыми квадратами, то результат оценивают по наиболее близкой по окраске зоне цветовой шкалы.

Положительным результат считается, если диагностическая зона при контакте с исследуемой мочой принимает тот или иной оттенок цветной шкалы.

Принцип определения кетоновых тел с использованием тест-полосок фирмы БИОСЕНСОР АН

Данные тест-полоски предназначены для определения двух важных показателей (глюкозы и кетоновых тел в моче), что очень важно в диагностике и контроле показателей у больных Сахарным диабетом.



1. Тщательно перемешайте мочу стеклянной палочкой;
- 2 Произведите отбор 10мл мочи для исследования мочевого осадка;
- 3 Затем возьмите строго необходимое количество тест-полосок для исследования мочи (ровно столько сколько у Вас образцом мочи);
- 4.Закройте пенал фабричной крышкой;
5. Опустите тест-полоску в мочу на 2-3 сек, так чтобы все реакгентные зоны были в моче;

6. Выньте тест-полоску из мочи, убрав излишки жидкости ребром полоски о край посуды или промокните ребром полоски о фильтровальную бумагу;

7 Положите тест-полоску на ровную поверхность диагностическими зонами вверх;

8 Оцените полученный результат через 60 сек с цветовой шкалой (стандартом) на пенале.

9 Запишите полученный результат в бланки анализа.

Диапазон определяемых концентраций глюкозы в моче:



0,0 0,05 0,1 0,25 0,5 1,0 \geq 2,0 %

0,0 2,8 5,6 14,0 28,0 56,0 \geq 112,0 ммоль/л

0,0 50 100 250 500 1000 \geq 2000 мг/дл

Диапазон определяемых концентраций кетоновых тел в моче:

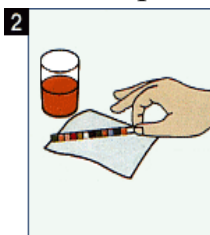
0,0; 0,5; 1,5; 4,0; 8,0; 16,0 ммоль/л



0,0 0,5 1,5 4,0 8,0 \geq 16,0 ммоль/л

Записать и выучить! Факторы, влияющие на определение кетоновых тел в моче

При оценке результатов проб на кетоновые тела в моче следует учитывать ряд факторов. Так, например, известно, что ацетоуксусная кислота в стерильной моче стабильна до 8 — 10 дней, при бактериурии или большом количестве дрожжевого грибка может полностью исчезнуть в течение 24 часов. Около 20% ацетона при комнатной температуре исчезает за 24 часа, но сохраняется в холодильнике. Поэтому важное значение имеет правильный сбор мочи, ее хранение и сроки выполнения анализа. Кроме того, кетоновые тела могут исчезать из мочи при бактериурии и *in vivo*, что может привести к ложноотрицательным результатам.



К ложноположительным результатам может привести использование месны, фенолфталеина, метаболитов некоторых препаратов (например, леводопы и каптоприла, капотена, менса и др.); кислая моча, повышенный удельный вес мочи. Все эти факторы приводят к химическому завышению

результатов анализа, то есть непосредственно влияют на химическую реакцию определения кетоновых тел в моче, а количество самих кетоновых тел в моче может быть нормальным.

Необходимо помнить, что существуют также факторы, приводящие к клиническому повышению кетоновых тел в моче, то есть непосредственно влияющих на их уровень в моче за счет воздействия на обменные процессы, связанные с образованием кетоновых тел. К таким факторам относится прием некоторых лекарственных препаратов — инозитола, метионина, метформина, фенформина, феназопиридина, эфирного наркоза, интоксикация изониазидом, изопропиловым спиртом, ацетилсалициловой кислотой.

1.Каковы причины появления кетоновых тел.?

К причинам накопления в моче кетоновых тел относятся многие причины, некоторые из них несут угрозу нормальной жизнедеятельности организма. Вот одни из причин:

- длительное голодание организма;
- общее переохлаждение;
- физические перегрузки;
- беременность;
- чрезмерное употребление белков с пищей;
- грипп;
- анемия;
- рак и другие заболевания.

2.Если кетонурия спровоцирована сахарным диабетом, то наличие кетоновых тел в моче является своеобразным сигналом для организма о том, что нужно пересмотреть свой рацион питания.

3.В основном кетонурия встречается, если нарушен баланс между употребляемыми жирами и углеводами. Если кетонурия сопровождается сильно выраженным плодовым запахом мочи (чаще яблочным), то это говорит о высоком содержании глюкозы в моче при сахарном диабете.

4.При обнаружении кетоновых тел в моче при сахарном диабете, медики говорят о переходе заболевания в более тяжелую стадию. Очень большое содержание в моче ацетона и уксусной кислоты при сахарном диабете, свидетельствует о приближении состояния гипергликемической комы у больного.

5.Если при исследовании анализа мочи больного, в ней обнаружен только ацетон без содержания глюкозы, то речь идёт о другом заболевании, не имеющем отношения к диабету.



Тема занятия: Изучение осадков мочи: неорганизованных, организованных и редко встречаемых.

Цели занятия:

Образовательные:

- Изучить этапы лабораторных исследований
- Определить основные методы общеклинических исследований.

Воспитательные:

- Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях
воспитывать уважение к людям, науки, их достижениям
- Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время
- Формировать интерес к здоровому образу жизни

Развивающие:

- Развивать навыки к самообразованию, опережающим знаниям и творческих способностей студентов
- Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
- Составлять структурно-логические схемы
- Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

Анатомия и физиология человека

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Теория и практика лабораторных гистологических исследований

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Теория и практика лабораторных гематологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

Строение клеток органов мочевыделительной системы

Исследование мочи

Студент должен уметь:

готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;

проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать под микроскопом осадок;

проводить функциональные пробы;

проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее);

проводить количественную микроскопию осадка мочи;

работать на анализаторах мочи;

Студент должен знать:

задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;

основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи;

морфологию клеточных и других элементов мочи;

Общие компетенции

Профессиональные компетенции:

Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований.

ПК 1.2.

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

ПК 1.3.

Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований.

ПК 1.4.

Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
---	----------------------	--------------------	--------

1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

1. Организационный момент (Приветствие, проверка присутствующих, внешнего вида студентов, сообщение темы, учебных целей занятия)

Инструктаж по охране труда (роспись в журнале по технике безопасности)

Мотивация (цели) занятия: Микроскопическое исследование мочи

2. Оценка знаний студентов (проверка исходного уровня знаний):

а) проверка знаний (*контролирующие материалы с эталонами ответов и критериями оценки прилагаются к плану*).

б) проверка внеаудиторной самостоятельной работы «Микроскопическое исследование мочи», «Элементы микроскопии мочи» - таблицы, схемы, презентации по темам - защита

в) подведение итогов контроля:

Оценивание, замечания по работе.

3. Практическая часть:

а) подготовка студентов к самостоятельной работе (*проведение инструктажа по выполнению заданий*):

б) самостоятельная работа студентов - (*алгоритмы микроскопического исследования мочи* . **Задание студентам для выполнения лабораторной работы:** алгоритмы.

в) подведение итогов самостоятельной работы: Оформление в рабочей тетради выводов о проделанной работе

4. Итоговый контроль: Преподаватель оценивает работу студентов, корректирует ошибки, отвечает на вопросы студентов

5. Задание на дом

Подготовка по темам «лекция 1-10 и п/з № 1-10

- Составление вопросников с ответами по темам лекций 10,11
- Составление схем презентаций по «микроскопическому исследованию мочи, видам элементов микроскопии мочи; клиническая оценка физико-химического и микроскопического исследования мочи»

Литература:

- Под ред. проф. В.С. Камышникова «Методы клинических лабораторных исследований» 7 издание, Москва, «Медпресс-информ», 2020.
- А.А.Кишкун «Клиническая лабораторная диагностика», «ГОТАР – Медиа» - 2022.

Интернет ресурсы:

www.webmedinfo.ru- медицинский образовательный портал. Библиотека медицинской литературы, программное обеспечение, рефераты и истории болезней.

<http://www.medlab.scn.ru> - онлайн журнал для специалистов, нормативные документы, методические рекомендации, эксперт-клуб, выставка лабораторных фирм, форум, полезная информация о лабораторных анализах.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ИГРА «КОМАНДА- ПАРА- СОЛО»

Студенты решают задачи сначала в команде, затем в парах. Далее самостоятельно.

Цель проведения: обучение студентов решению проблемы, которая сначала кажется им не по силам. Основывается на принципе опосредованного обучения, так как студенты способны добиться больших успехов при посредничестве других, чем самостоятельно. Благодаря этому они работают над решением задач, которые не могли решить сами. Сначала в команде, а затем с партнером, они развиваются до уровня, на котором способны самостоятельно справиться с задачей, которую раньше не могли решить без посторонней помощи.

Время проведения:30- 35 минут.

Роли:

- «**Наблюдатель**»- выбирается из числа наиболее успевающих студентов, ведёт подсчёт набранных в ходе игры баллов, заполняя специальную таблицу.
- «**Профессор**» и «**Ученик**»- поочерёдно выступают все студенты

Ход игры

1 этап игры «Команда»: группа разбивается на две команды по 4 человека-команда А и Б, определяют лидеров команд.

Преподаватель поочередно представляет каждой группе (например, сначала команде А, затем Б, которая выступает «учениками») отдельное задание, представив его на интерактивной доске, мониторе компьютера или в печатной форме. Другая команда- «профессоров» совместно ищет правильное решение. На обсуждение- 1 минута

Лидер группы «учеников», даёт ответ на вопрос. Лидер команды «профессоров» комментирует и дополняет ответ на вопрос. Затем команды меняются ролями. Преподаватель только наблюдает за ходом обсуждения и корректирует ход игры. Называет количество заработанных баллов

2 этап игры «Пара»: группа разбивается на 4 пары (например, 1, 2, 3, 4), в каждой паре выбирается лидер. Теперь на доске одновременно представлены два задания для каждой из подгрупп (первое для пары 1 и 2; второе для пары 3 и 4).

Получив задание, ответ на вопрос готовят пары «учеников» (например, 1 и 3), а пары «профессоров» (2 и 4) обсуждают соответствующие задания для оценки их ответа. Затем пары меняются ролями в своих подгруппах и получают новое задание.

3 этап игры «Соло»:

Теперь каждый студент работает с заданием индивидуально, выступая в роли «ученика». Комментируют все остальные студенты и оценивает ответы преподаватель.

Пример заданий (могут варьироваться):

1 ЭТАП- «Команда»:

Ситуационная задача.

На микроскопическое исследование доставлена порция мочи.

Задание.

Перечислите этапы изготовления нативного препарата для микроскопического исследования, определите режимы работы необходимого оборудования

Ситуационная задача.

Лаборант приготовил нативный препарат осадка мочи для микроскопического исследования.

Задание. Определите порядок микроскопического исследования изготовленного нативного препарата и способ выражения количества микроэлементов при ориентировочном подсчёте.

Ответ:

1. Подготовить рабочий стол: собрать необходимый набор лабораторной посуды
2. Банку с мочой выставить из транспортного контейнера
3. Подготовить и промаркировать центрифужную пробирку.
4. Мочу перемешать и отлить в пробирку 10 мл.
5. Центрировать мочу 10-15 мин со скоростью 1500-2000 об/мин.
6. слить надосадочную жидкость, оставляя примерно 1 мл осадка.
7. Приготовить нативный препарат осадка мочи: пипеткой с тонко оттянутым концом, перенести 1 каплю осадка на середину предметного стекла и накрыть покровным.
8. Через 3-5 мин, препарат готов к микроскопическому исследованию.

Ответ:

1. Нативный препарат осадка (через 3-5 мин), поместить на предметный столик микроскопа.
2. **На малом увеличении** микроскопа-**окуляр х 7; объектив х 8**, Обзорно изучить, не менее 20 полей зрения, при опущенном конденсоре
3. Не сдвигая препарат, перевести микроскоп на **большое увеличение-окуляр х 7; объектив х 40**. Просмотреть не менее 10 полей зрения.

Способ выражения количества

микроэлементов-двумя цифрами- минимальным и максимальным их количеством:

1. **Числом в поле зрения (п/зр)**-если элементы встречаются в каждом просмотренном поле зрения микроскопа,
2. **Числом в препарате (в пр)**- при небольшом количестве элементов (встречают не в каждом поле зрения).

2 ЭТАП Задания: -«Пара».

1. Назвать элемент неорганизованного осадка.
2. Определить возможные причины его появления и реакцию мочи (для которой характерно наличие кристалла)

Ответ: Кристаллы оксалата кальция. Появляются и в кислой и в щелочной моче.

Причина- повышение количества щавелевой кислоты (употребление помидоров, нарушение обмена)

Ответ: Дрожжевые грибки рода *Candida*. В норме отсутствуют. Часто появляются при кандидамикозе, из- за нерациональной антибиотикотерапии.

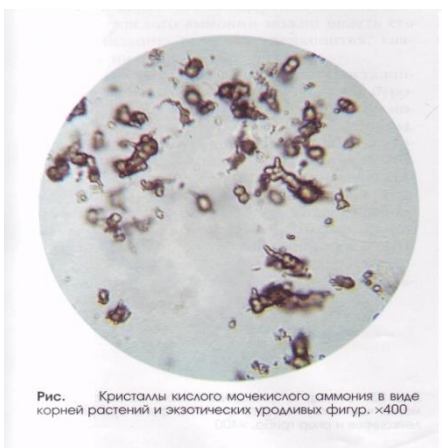


Рис. Кристаллы кислого мочекислового аммония в виде корней растений и экзотических уродливых фигур. x400

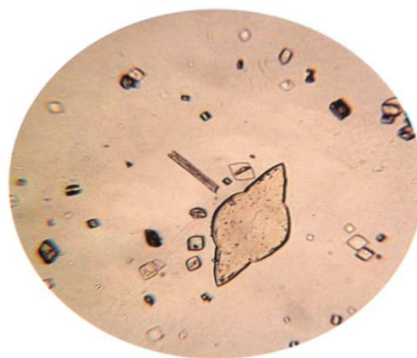


Рис. На фоне мелких кристаллов мочевой кислоты в виде ромбов – большой кристалл, напоминающий веретено. x250

Ответ. Соль амфотерной мочи.

Кристаллы мочекислового аммония.

Причины-мочевыводящих

воспалительные процессы путей, при щелочном брожении.

В норме отсутствуют

Ответ. Соли кислой мочи. Кристаллы мочевой кислоты.

Появляются при высокой концентрации мочи, мочекислотом диатезе и камнеобразовании.

В норме единичные, мелкие кристаллы

3 ЭТАП-«Соло»

Задание. Определите референтные значения предложенного микроэлемента осадка мочи:

«студенту» 7- плоский эпителий

Единичные в поле зрения

«студенту» 8 – трипельфосфаты

Не встречаются

Система оценки результатов ответов

Команда

№ этапа

«студент»

«Профессор»

верный

ответ

Ответ

неполный

Ответ

неверный

дополнение к ответу

**верный
ответ**

1 этап «Команда»

1 балл
0,5 балла
0 баллов
0,5 балла
1 балл

2 этап «Пара»

2 балла
1 балл
0 баллов
1 балл
2 балла

3 этап «Соло»

3 балла
1,5 балл

Тема занятия: Проведение микроскопического исследования мочи

Цели занятия:

Образовательные:

- Изучить этапы лабораторных исследований
- Определить основные методы общеклинических исследований.

Воспитательные:

- Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях

воспитывать уважение к людям, науки, их достижениям

- Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время
- Формировать интерес к здоровому образу жизни

Развивающие:

- Развивать навыки к самообразованию, опережающим знаниям и творческих способностей студентов
- Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
- Составлять структурно-логические схемы
- Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

Анатомия и физиология человека

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Теория и практика лабораторных гистологических исследований

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Теория и практика лабораторных гематологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

Строение клеток органов мочевыделительной системы

Исследование мочи

Студент должен уметь:

готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;

проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать под микроскопом осадок;

проводить функциональные пробы;

проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее);

проводить количественную микроскопию осадка мочи;

работать на анализаторах мочи;

Студент должен знать:

задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;

основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи;

морфологию клеточных и других элементов мочи;

Студент должен обладать:

Общие компетенции

Профессиональные компетенции:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

1. **Организационный момент** (Взаимоприветствие, отметка отсутствующих, внешний вид, готовность к практическим занятиям)

Инструктаж по охране труда (ростись в журнале по технике безопасности)

Мотивация (цели) занятия:

Микроскопическое исследование мочи

Техника получения осадка мочи.

Правила сбора мочи для количественного исследования элементов мочи

4. Техника приготовления и изучения нативных препаратов.
5. Техника работы и подсчета с камерой Горяева
6. Методы количественного анализа элементов мочи:
 - Метод Нечипоренко
 - Метод Адиса-Какковского

- Метод Амбюрже

2. Оценка знаний студентов (проверка исходного уровня знаний):

а) проверка знаний (*контролирующие материалы с эталонами ответов и критериями оценки прилагаются к плану*).

б) проверка внеаудиторной самостоятельной работы

Провести учебно-исследовательскую работу и составить схему метода БРС, на ФЭК

в) подведение итогов контроля:

Оценивание, замечания по работе.

3. Практическая часть:

а) подготовка студентов к самостоятельной работе (*проведение инструктажа по выполнению заданий*):

-Тестовый контроль, диктант

-провести презентации на тему «Строение мочевыделительной системы»
«Физические свойства мочи», «Химические свойства мочи»

-Заполнить немые схемы по методам микроскопического анализа мочи.

-Выполнить все необходимые анализы по «МИМ»

б) самостоятельная работа студентов:

Студенты представляют доклады в виде рефератов или презентаций на тему «Химическое исследование мочи- протеинурии, глюкозурии, гемоглобинурии билирубин-уробилинурии», микроскопическое исследование

в) подведение итогов самостоятельной работы

Оформление в рабочей тетради выводов о проделанной работе, демонстрация методов определения белка, глюкозы, кетоновых тел, пигментов мочи экспресс-тестами и реактивами, ответы на вопросы

3. Итоговый контроль

Проверка преподавателем техники выполнения анализов, коррекция и закрепление навыков практической работы студентов

5. Задание на дом

Составление вопросников с ответами по теме лекций

Составление схем по алгоритмам выполнения качественных и количественных методов определения составляющих мочи, презентации на тему: «Исследование мочи»

5. Подведение итогов занятия, оценка работы студентов

Преподаватель оценивает работу студентов, корректирует ошибки, отвечает на вопросы студентов

Алгоритм правила сбора мочи при разных видах анализа

Проба Зимницкого – это биохимический анализ мочи, а правилом сбора материала для исследования является временной график. То есть за сутки

исследуемый собирает восемь порций мочи. Первую порцию мочи необходимо вылить. Она берется в шесть часов утра. Далее, каждые три часа, проходит порционный сбор мочи на анализ (необходимо начинать забор материала в девять часов). Отдельная порция мочи собирается в тару, на которой фиксируется ее номер и время. Всего должно получиться восемь порций. Исследуемый материал доставляется в лабораторию. **Поэтому для проведения пробы Зимницкого (анализ мочи) правила сбора материала очень важны.** Следует также обратить внимание, что сбор мочи на анализ должен проходить при нормальном питьевом режиме.

Метод Нечипоренко – это количественный анализ мочи, а правилом сбора ее является взятие утренней средней порции материала для исследования. Количество порции не должно превышать 15-20 миллилитров.

Метод Каковского-Аддиса – это подсчет форменных элементов при анализе мочи, и правилом сбора является ограничение употребляемой жидкости во время диагностики. Сбор мочи на анализ проходит в течение суток. Порция мочи, которая была взята у исследуемого человека перед сном, должна быть вылита. Далее фиксируется время, готовится емкость для взятия материала, и через десять-двенадцать часов происходит сбор мочи на анализ.

Метод Амбурже – это также подсчет количества форменных элементов, которые выделяются с мочой за 1 минуту. **При данном анализе мочи правилом сбора материала является ограничение употребления жидкости днем, а ночью ее исключают совсем.** Утром исследуемый должен опорожнить мочевого пузырь, отметить время мочеиспускания и через три часа провести сбор мочи на анализ.

Трехстаканная проба мочи исследует утреннюю порцию материала. После правильного туалета половых органов сначала проводится мочеиспускание в первую емкость. Далее процесс мочеиспускания продолжается во вторую емкость, а его окончание происходит в третью тару. Для мужчин третью порцию мочи необходимо собрать только после массажа предстательной железы. При таком анализе мочи правилом сбора является преобладающее количество второй порции материала. А на каждой таре фиксируется номер порции. **Двухстаканную пробу** чаще применяют для женщин в урологии. При данном анализе мочи правилом сбора будет деление материала на 2 части. Первая порция должна быть маленькой по объему, а емкости должны быть пронумерованы.

Кроме вышеперечисленного, к основным правилам сбора мочи на анализ следует отнести требования, которые должны всегда соблюдаться:

- сбор мочи на анализ проводится после правильного туалета половых органов (для ограничения попадания в мочу выделений из них). У лежачих больных

забор материала происходит после подмывания в направлении от половых органов к заднему проходу слабым раствором марганцовокислого калия;

- сбор мочи на анализ проводится до эндоуретральных и эндовезикальных процедур, а после цистоскопии анализ мочи должен назначаться через пять-семь дней;
- материал для анализа собирается в чистую и сухую тару (лучше всего использовать пластиковые стаканчики с крышками);
- для сбора мочи на анализ мужчинам необходимо полностью освободить отверстие мочеиспускательного канала (оттягивается кожная складка полового органа). А женщинам следует закрывать тампоном влагалище, чтобы в мочу не попадали лейкоциты, бактерии и эритроциты. Также запрещается сбор мочи в период менструального цикла.
- катетер или пункцию мочевого пузыря необходимо использовать в редких случаях, и, если сбор мочи проходил данным методом, обязательно сообщать об этом в лаборатории.

1. Алгоритм правила сбора для общего анализа

Общее исследование мочи показывает цвет, прозрачность, плотность, рН, содержание белка, сахара, уробилина, желчных пигментов, а также микроскопию осадка. **При общем анализе мочи к правилам сбора материала можно отнести такие требования:**

- не следует пить большое количество минеральной воды (при исследовании образца может поменяться его кислотность);
- запрещается прием лекарственных препаратов (например, витамины и болеутоляющие);
- исключить большие физические нагрузки (могут вызвать наличие белка в моче);
- не употреблять сладкую пищу, а также овощи с яркой окраской (например, свекла);
- для образца собирать только среднюю порцию мочи после правильного туалета половых органов и в стерильную тару.

При общем анализе мочи к правилам сбора также можно отнести фиксирование на таре фамилии, инициалов и даты сдачи анализа. А если доставка полученного образца в лабораторию происходит не сразу, то его следует поместить в холод.

При общем анализе мочи правилом сбора является транспортировка материала для исследования в течение двух часов. Долгое его хранение влечет за собой появление различного рода бактерий. В связи с этим кислотность материала будет увеличиваться, так как выделяется аммиак в моче. Также будет происходить разрушение желчных пигментов, а

появившиеся микроорганизмы уничтожат глюкозу. Кроме того, не допускайте замораживания образца (в зимний период времени), так как могут возникнуть трудности при диагностике.

Тщательный туалет половых органов, а именно обмывание мыльным раствором и кипяченой водой, либо обработка раствором фурацилина (0,02%), является обязательным для общего анализа мочи правилом сбора. Кроме того, следует исключить алкогольные напитки, соленую и острую пищу. Для проведения исследования достаточным количеством образца считается 100-200 миллилитров, но допускается и среднее значение. А результаты анализа мочи будут готовы уже на следующий день. В случае повышения каких-либо показателей необходима дополнительная диагностика для установления вида заболевания.

Микроскопия мочевого осадка

Подготовка проб. Для исследования используют утреннюю порцию мочи не ранее чем через 1–2 ч после сбора. Отстоявшуюся мочу тщательно перемешивают, отбирают в центрифужную пробирку 10 мл и центрифугируют 5 мин при 2000 об./мин. Надосадочную жидкость быстрым наклоном пробирки сливают, стараясь не взболтать осадок. Пипеткой с тонко оттянутым концом оставшийся осадок переносят на середину предметного стекла и накрывают покровным. В правильно приготовленном препарате не должно быть пузырьков воздуха, и избыток жидкости, растекаясь, не должен выходить за пределы покровного стекла. Большая капля колеблется, препарат становится многослойным, что затрудняет микроскопию. Если осадок состоит из нескольких слоев, то вначале готовят препарат, как описано выше, а затем содержание пробирки вновь центрифугируют и готовят препараты из каждого слоя в отдельности. При отсутствии видимого на глаз осадка препарат готовят как обычно.

При наличии значительного осадка из уратов, фосфатов или эритроцитов сначала готовят нативный препарат, а затем растворяют осадок, оставшийся в пробирке, и снова готовят препарат для микроскопического исследования. Приготовление двух препаратов необходимо потому, что значительная примесь из перечисленных выше компонентов препятствует обнаружению других элементов осадка.

Растворение уратов. К осадку, оставшемуся в центрифужной пробирке, приливают 10 мл реактива Селена: 5 г бурсы ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$) и 5 г борной кислоты (H_3BO_3), растворяют при нагревании в 100 мл дистиллированной воды, охлаждают. Ураты растворяются полностью. Их можно также растворить, добавив в пробирку теплой дистиллированной воды или подогрев осадок мочи, находящийся на предметном стекле. При охлаждении препарата ураты вновь выпадают в осадок.

Растворение фосфатов. Фосфаты растворяют в 10% растворе соляной кислоты. Техника растворения та же, что и уратов. При растворении фосфатов разрушаются форменные элементы, поэтому необходимо приготовить один препарат до растворения фосфатов, а другой — после.

Растворение эритроцитов. Осадок из эритроцитов растворяют дистиллированной водой таким же образом, как и солевые осадки. После растворения эритроцитов пробу вновь центрифугируют и готовят нативные препараты.

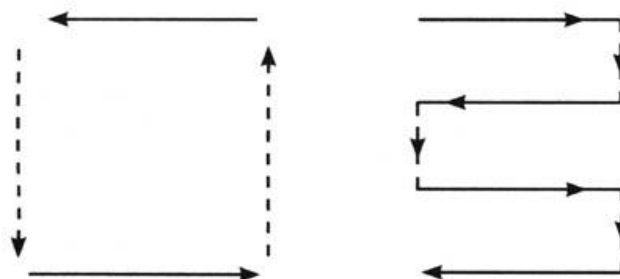
При некоторых заболеваниях (опухоль почек и мочевыводящих путей, пиелонефрит, цистит и др.) нативные препараты готовят из клочков, сгустков, нитей, находящихся в моче. Для этого после проведения физико-химического исследования и приготовления нативных препаратов оставшуюся мочу взбалтывают и просматривают. При наличии сгустков, клочков, нитей всю порцию мочи, каждый раз взбалтывая, разливают в несколько чашек Петри. Затем, располагая чашки на белом и черном фоне, с помощью шпателя и препаровальной иглы вылавливают вышеперечисленные образования, помещают их на предметное стекло, растягивают, добавляют каплю мочи, накрывают покровным стеклом и изучают под микроскопом. При обнаружении в препаратах клеточных элементов, подозрительных или характерных для новообразований, покровные стекла с препаратов снимают, оставшийся на них материал подсушивают на воздухе и окрашивают в течение 8–10 мин по Паппенгейму.

В случае необходимости сохранения нативных препаратов их переносят во влажную камеру (эксикатор, чашка Петри), куда дополнительно помещают влажную вату. Препараты в этих условиях могут храниться несколько часов.

Техника изучения нативных препаратов мочи

Препарат через 3–5 мин после его приготовления помещают на предметный столик микроскопа. Сначала его изучают при малом (окуляр 8×, объектив 10×), а затем при большом (окуляр 10×, объектив 40×) увеличении при опущенном конденсоре. Для максимального просмотра препарата и во избежание повторного изучения одного и того же участка рекомендуется

передвигать препарат по схеме, показанной на рисунке «Схемы просмотра нативного препарата осадка мочи».



Схемы просмотра нативного препарата осадка мочи

При необходимости уточнения структуры найденных под малым увеличением элементов препарат помещают по отношению к объективу так, чтобы нужные элементы попали в центр поля зрения. Затем, не сдвигая препарат, устанавливают большее увеличение и микроскопируют. Если структуры встречаются в каждом поле зрения, то их количественную оценку выражают числом в поле зрения, при небольшом количестве структур; когда они встречаются далеко не в каждом поле зрения — числом в препарате.

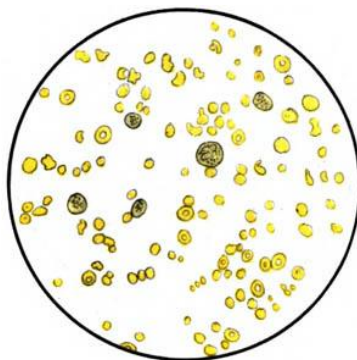
Все осадки, встречающиеся в здоровой и патологической моче, разделяют на две большие группы: организованные и неорганизованные. Организованные осадки отличаются от неорганизованных нерастворимостью при нагревании, в уксусной и соляной кислотах. Обладая сравнительно низкой относительной плотностью, они значительно медленнее оседают на дно сосуда, и моча длительно остается мутной. Легче всего оседают эритроциты, тогда как бактерии не оседают.

Эритроциты в моче имеют дискообразную форму, окрашены в желто-зеленый цвет, по размеру меньше лейкоцитов, цитоплазма лишена зернистости и ядра. Характерный признак — наличие двойного контура, который можно увидеть при фокусировке микровинтом. Длительное пребывание эритроцитов в моче низкой относительной плотности приводит к потере гемоглобина, и они имеют вид одно- или двухконтурных колец (клетки-тени). В концентрированной моче с кислой реакцией эритроциты могут приобретать звездчатую форму.

Дифференцировать эритроциты приходится от дрожжевых клеток, кристаллов оксалатов круглой формы и капелек жира. Дрожжевые грибы в отличие от эритроцитов чаще овальной формы, резче преломляют свет, имеют голубоватый оттенок и почкуются. Оксалаты обычно имеют различную величину и резко преломляют свет. Прибавление к препарату осадка одной капли 5 % раствора уксусной кислоты приводит к гемолизу

эритроцитов, оставляя грибы и оксалаты без изменения. Масляные капельки различны по размеру и преломляют свет.

Клиническое значение. Гематурия может наблюдаться при поражении паренхимы почки (гломерулонефрит, пиелонефрит, опухоли, туберкулез ит. д.), при тяжелой физической нагрузке, поражении мочевыводящих путей (почечных лоханок, мочеточников, мочевого пузыря, уретры), геморрагических диатезах.



Эритроциты и лейкоциты в моче

Лейкоциты в моче встречаются в виде зернистых клеток, обычно небольшой величины и правильной круглой формы, могут быть похожими на малые эпителиальные клетки. В моче, имеющей кислую реакцию, свою форму они сохраняют, но теряют зернистость. В цитоплазме четко просматриваются полиморфные ядра. В слабокислой моче зернистость в лейкоцитах хорошо выражена, поэтому ядра просматриваются хуже. При щелочной реакции мочи лейкоциты набухают, становятся стекловидными, хотя ядра еще заметны; в дальнейшем клетки увеличиваются в размерах, утрачивают контур, их цитоплазма разрушается, становятся видны только свободные ядра.

При низкой относительной плотности мочи размер лейкоцитов увеличивается, и их трудно отличить от эпителиальных клеток почек и предстательной железы, а в некоторых из них можно наблюдать броуновское движение гранул («активные» лейкоциты). При бактериуриях в щелочной моче лейкоциты довольно быстро разрушаются. Главным образом, в моче встречаются нейтрофильные лейкоциты, но могут также обнаруживаться эозинофильные и лимфоциты.

Эозинофильные (ацидофильные) гранулоциты в нативных препаратах характеризуются наличием крупной зернистости, сильно преломляющей свет и равномерно заполняющей почти всю цитоплазму. Лимфоциты по размеру меньше, чем нейтрофильные и эозинофильные лейкоциты. Они имеют круглую форму; круглое ядро заполняет почти всю цитоплазму, не содержащую зернистости.

Активные лейкоциты (так называемые клетки Штернгеймера–Мальбина) можно выявлять при окраске различными методами.

1. С помощью реактива Штернгеймера–Мальбина: 1) раствор 1: 3 г генцианового фиолетового, 20 мл 96% этилового спирта, 0,8 г оксалата аммония $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4]$, дистиллированная вода до 100 мл; 2) раствор 2: 0,25 г сафранина, 10 мл 96% этилового спирта, 100 мл дистиллированной воды; 3) рабочий раствор: 3 части раствора 1 смешивают с 97 частями раствора 2. Стоек в течение 3 месяцев.

Ход определения. Центрифугируют свежесобранную утреннюю мочу. К осадку добавляют 1–2 капли реактива Штернгеймера–Мальбина, перемешивают, 1 каплю пробы наносят на предметное стекло, накрывают покровным и микроскопируют. Можно различить два вида лейкоцитов: у одних ядра окрашиваются в пурпурно-красный цвет, а цитоплазма имеет бледно-розовую окраску или бесцветна; у других ядра бледно-синего или бледно-фиолетового цвета с бесцветной протоплазмой, их называют клетками Штернгеймера–Мальбина, в цитоплазме некоторых из них можно увидеть активное движение гранул.

2. Реактив для окраски: 250 мг эозина; 10 мл глицерина; 2 мл 1 % раствора фенола; 0,5 мл 40% раствора формалина; 87,5 мл дистиллированной воды.

Ход определения такой же, как и в предыдущей методике. Клетки Штернгеймера–Мальбина не окрашиваются или имеют бледно-голубоватый цвет. Ядра всех остальных лейкоцитов приобретают розовый цвет.

3. Реактив для окраски: 30 мл насыщенного раствора метиленового синего в абсолютном этиловом спирте; 1,6 мл 1% раствора КОН и 110 мл бидистиллированной воды.

Ход определения. Каплю реактива наносят на предметное стекло рядом с каплей мочевого осадка. Смешивают и микроскопируют в течение первых 5–10 мин. «Активные» лейкоциты не окрашиваются, ядра остальных — синего цвета.

Нормальные величины. У здоровых мужчин в мочевом осадке встречается 0–3 лейкоцита в поле зрения, у женщин — до 5 лейкоцитов в поле зрения.

Клиническое значение. Увеличение числа лейкоцитов в мочевом осадке свидетельствует о воспалительных процессах в почках или мочевыводящих путях. Появление в осадке эозинофильных лейкоцитов в небольшом количестве может быть обнаружено при заболеваниях аллергической природы, шистоматозе. Лимфоциты выявляются при хроническом гломерулонефрите, хроническом лимфолейкозе. Увеличение в моче количества «активных» лейкоцитов указывает на наличие в мочеполовых органах воспалительного процесса, а значительное их количество — на его

остроту; выявляются при пиелонефрите, цистите, простатите и др.

Определение их количества в динамике является критерием эффективности проводимой терапии.

Эпителиальные клетки в моче

В мочевом осадке практически всегда встречаются эпителиальные клетки — от единичных в препарате до единичных в поле зрения. Они имеют различное происхождение, т. е. десквамация их происходит с органов, покрытых различными видами эпителия (многослойного, плоского, переходного, кубического и призматического).

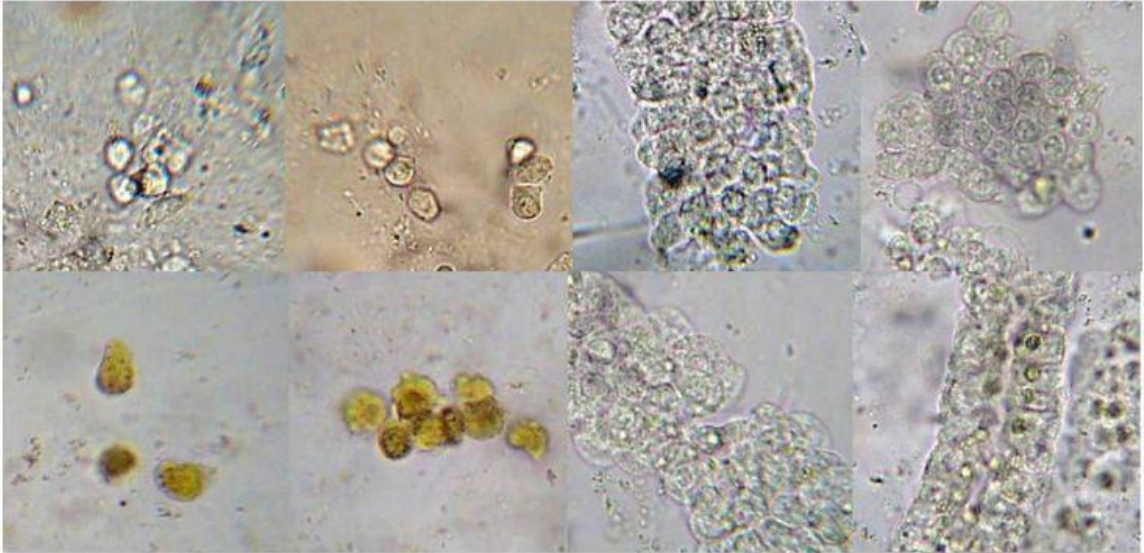
Клетки плоского эпителия имеют полигональную или округлую форму, больших размеров, бесцветные, с небольшим ядром, располагаются в виде отдельных экземпляров или пластами.

Клетки переходного эпителия имеют различную величину и форму в зависимости от того, из какого отдела мочевыводящих путей происходят.

Могут встречаться полигональные, «хвостатые», цилиндрические и округлые клетки, содержащие одно (довольно крупное) или несколько пузырьковидных округлых ядер; цитоплазма в большинстве заполнена каплями секрета и зернистостью. Окрашены они обычно в желтоватый цвет, интенсивность которого зависит от концентрации в моче пигментов (урохромов). Иногда в клетках наблюдаются дегенеративные изменения в виде грубой зернистости и вакуолизации цитоплазмы. Встречаются и двуйдерные клетки. Клетки переходного эпителия могут встречаться в моче изолированно, скоплениями и в виде групп. Наличие групп и выявление в клетках признаков атипии требует проведения дифференциальной диагностики с элементами доброкачественных и злокачественных новообразований.

Клетки почечного эпителия и предстательной железы чрезвычайно схожи между собой. Они небольшого размера, неправильной круглой формы, угловатые или четырехугольные, с ядром, расположенным ближе к периферии цитоплазмы, слегка желтоватого цвета.

Почечный эпителий



Легко подвергаясь процессам дегенерации, клетки часто содержат зернышки белкового происхождения, вакуоли и жировые капли (в последнем случае значительно увеличиваются в размерах). В результате этих изменений ядра часто не выявляются. При наличии гемоглобина или билирубина клетки этого эпителия могут окрашиваться в бурый и желтый цвет. Клетки почечного эпителия относятся к кубическому и призматическому эпителию, выстилающему почечные каналцы. Чаще они располагаются в виде групп или цепочек. В ряде случаев выявляются в виде комплексов округлой или фестончатой формы, состоящих из большого количества клеток различной величины с явлениями жирового перерождения.

Нормальные величины. В моче женщин, полученной без катетера, клетки **плоского эпителия** могут выявляться всегда. Кроме клеток поверхностного эпителия, в моче у **женщин** выявляется **промежуточный и парабазальный плоский эпителий**. Количественное взаимоотношение клеток плоского эпителия, исходящих из разных слоев, определяется фазой нормального цикла и периодами репродуктивной жизни женщины. В моче девочек выявляется промежуточный и парабазальный эпителий, в период полового созревания — промежуточный и поверхностный плоский. В моче мужчин плоский эпителий обычно не встречается.

Клетки плоского и переходного эпителия встречаются обычно от единичных в препарате до единичных в поле зрения. Единичные в препарате клетки почечного эпителия на фоне нормальной микроскопической картины осадка мочи свидетельствуют о патологии.

Клиническое значение. Существенного диагностического значения клетки плоского эпителия не имеют, однако при их обнаружении расположенными пластами в осадке мочи, взятой катетером, необходимо исключить метаплазию слизистой оболочки мочевого пузыря, а также лейкоплакии мочевого пузыря и мочеточников, рассматриваемых как предопухолевые состояния.

Переходный эпителий выстилает слизистую оболочку мочевого пузыря, мочеточников, почечных лоханок, простатического отдела уретры и протоков предстательной железы. Повышенная десквамация этих клеток наблюдается при остром и хроническом калькулезном цистите, пиелонефрите, почечнокаменной болезни, после инструментальных исследований (катетеризации, цистоскопии), приеме некоторых лекарственных препаратов (цитостатики, уротропин и др.).

Клетки **почечного эпителия** появляются в моче при поражениях паренхимы почек при гломерулонефритах, пиелонефритах, нефропатии беременных, некоторых инфекционных заболеваниях, интоксикациях, расстройствах кровообращения.

Цилиндры — элементы осадка, образующиеся в почечных канальцах, имеют своеобразную цилиндрическую форму и различную величину, состоят из белков или клеточных образований. Встречаются чаще в моче, содержащей белки, реже — в безбелковой. Однако корреляция между количеством белка и количеством цилиндров отсутствует, что, вероятно, связано с различным составом и реакцией мочи при различной патологии. Одно из условий образования цилиндров — кислая среда. При резко кислой реакции мочи нередко почти или вовсе растворимый белок не определяется, и вместе с тем в нативном осадке мочи обнаруживается много цилиндров. В щелочной моче цилиндры, наоборот, образуются редко. Существенную роль в образовании цилиндров играют поверхностное натяжение мочи и концентрация коллоидов, в том числе и самого белка. Процессы выпадения белка, приводящие к образованию цилиндров, обратимы. Это имеет большое практическое значение, поскольку при стоянии мочи, особенно щелочной, происходит растворение цилиндров.

Выделяют истинные и ложные цилиндры.

К **истинным** относятся гиалиновые, зернистые, эпителиальные, восковидные, коматозные, гемоглобиновые, эритроцитарные, жировые (жирозернистые) цилиндры и цилиндроиды.

К **ложным** относятся лейкоцитарные, слизевые, яичковые, бактериальные цилиндры, а также цилиндры, состоящие из уратов и мочекислового аммония.

Истинные цилиндры

Гиалиновые цилиндры — чрезвычайно нежные, бледные, прозрачные образования, при ярком освещении едва заметны, для лучшей диагностики осадок можно подкрашивать метиленовым синим, генцианвиолетом, эозином, йодной настойкой. Длина гиалиновых цилиндров от 0,1–0,3 до 1,0–2,0 мм, диаметр 10–50 мкм. На их поверхности может быть легкая зернистость за счет отложения аморфных солей или клеточного детрита, что может затруднить их дифференцировку от зернистых цилиндров.

Образуются из денатурировавшегося белка в почечных канальцах под



влиянием кислой реакции мочи. Цилиндры иногда обнаруживаются в моче здоровых людей.

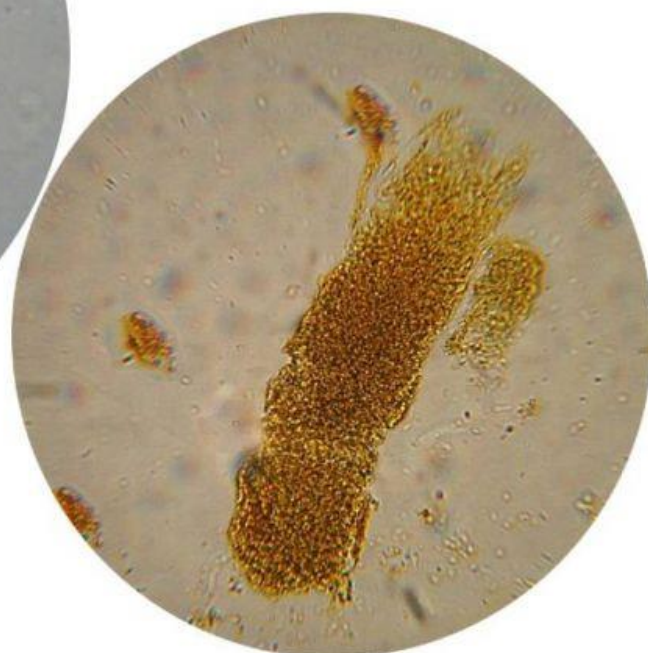
Эпителиальные цилиндры состоят из клеток почечного эпителия в различных стадиях дегенерации. Эпителиальный цилиндр иногда сохраняет просвет, являясь частицей эпителиальной трубки.

Коматозные цилиндры (или цилиндры Кюльца), как правило, выделяются при диабетической коме. Они обычно короткие и широкие, реже более узкие и длинные; местами имеют гиалиновый характер, а в большей части покрыты матово-блестящей зернистой массой, т. е. относятся к смешанным цилиндрам.

Зернистые цилиндры имеют приблизительно такие же размеры, как и гиалиновые. Они имеют более четкие контуры, непрозрачны, состоят из сплошной зернистой массы желтоватого цвета, образующейся из перерожденных и распавшихся клеток почечного эпителия. В зернах могут



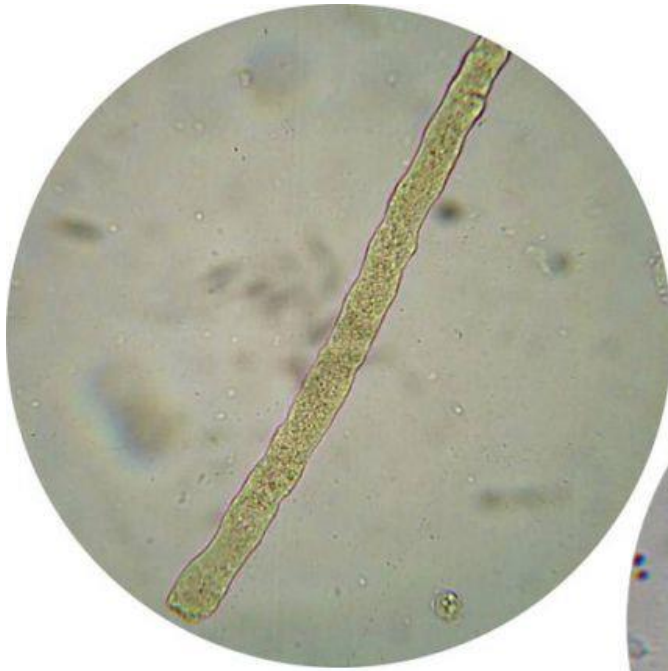
Зернистые цилиндры



содержаться преломляющие свет жировые капли, которые легко обнаруживаются при окраске осмиевой кислотой или Суданом.

Восковидные цилиндры — гомогенные образования, значительно крупнее и шире гиалиновых, более плотные, грубые, бледно-желтого цвета. Широкие восковидные цилиндры образуются из гиалиновых и зернистых цилиндров при их задержке в канальцах с особенно широким просветом, расширенным вследствие закупорки.

Восковидные цилиндры



Гемоглобиновые (пигментные) цилиндры — цилиндрические образования желто-коричневого или бурого цвета, мелкозернистые, похожие на зернистые цилиндры. Они образуются из гемоглобина, который обычно встречается и свободно в осадке в виде зернистого коричневого детрита.

Эритроцитарные цилиндры состоят из эритроцитов, обычно желтоватого цвета. Бывают двух видов: одни сплошные, состоят только из эритроцитов, в других — отдельные эритроциты только наложены на гиалиновые или зернистые цилиндры, часто рядом с другими форменными элементами. Заключенные в цилиндрах эритроциты либо представляются хорошо сохранившимися, либо бывают выщелочены и обесцвечены.

Цилиндроида по степени прозрачности напоминает гиалиновые, цилиндры, но обычно длиннее, менее ясно очерчены, часто разветвляются, нередко покрыты уратами. Обычно встречаются по завершении нефритического процесса.

Ложные цилиндры

Лейкоцитарные цилиндры встречаются сравнительно редко, образуются из лейкоцитарной массы. Обнаруживаются при гнойных процессах в почках, пиелонефритах.

Цилиндры, образованные из уратов, очень похожи на зернистые цилиндры, но отличаются от них тем, что растворяются при нагревании и

добавлении гидроксида калия (КОН). Встречаются нередко в концентрированной моче. Цилиндры из бактерий, как и цилиндры из уратов, очень похожи на зернистые, но при внимательном рассмотрении ясно видно, что они состоят из совершенно одинаковых, часто подвижных палочек или кокков. Кроме того, они способны очень хорошо окрашиваться анилиновыми красителями и противостоять действию кислот и щелочей.

Слизевые цилиндры — очень длинные, бледные, лентовидные образования с весьма характерным раздвоением на одном или обоих концах, состоят из слизи. Необходимо дифференцировать их от гиалиновых цилиндров и цилиндровидов.

Клиническое значение. Цилиндрурия, в первую очередь, является признаком поражения паренхимы почек. Обычно считается, что вид цилиндров особого диагностического значения не имеет. Тем не менее гиалиновые цилиндры встречаются при любой протеинурии: лихорадочной, застойной, ортостатической и др. Эпителиальные и **зернистые** цилиндры являются несомненным признаком дегенеративных изменений в эпителии канальцев. Они не встречаются при непораженных почках и не образуются при физиологических альбуминуриях.

Восковидные цилиндры всегда являются признаком расширения канальцев и встречаются только при тяжелых почечных процессах, реже — при острых, чаще — при хронических.

Гемоглобиновые цилиндры часто встречаются при остром геморрагическом нефрите.

Эритроцитарные и лейкоцитарные цилиндры свидетельствуют о гематурии и воспалительных процессах и дают возможность предположить источник гематурии и лейкоцитурии.

Цилиндры из бактерий чаще всего наблюдаются при гнойном нефрите, пиелонефрите.

Определения количества форменных элементов методом Нечипоренко

Принцип метода. Определение количества эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров в 1 мл в счетной камере.

Ход определения. 10 мл свежесобранной утренней мочи, взятой в середине мочеиспускания и имеющей слабокислую реакцию (в моче со щелочной реакцией может быть частичный распад клеточных элементов), центрифугируют в течение 3 мин при 2500 об./мин, пипеткой с узким оттянутым концом удаляют верхний слой, оставляя в пробирке вместе с осадком 0,5 мл мочи при незначительном осадке или 1 мл — при большем. Осадок тщательно перемешивают в оставшейся надосадочной жидкости и заполняют им счетную камеру. Через 3–5 мин подсчитывают отдельно

лейкоциты, эритроциты и цилиндры во всей сетке камеры с окуляром 7×, с объективом 40× при опущенном конденсоре.

Расчет. Если подсчет проводят в камере Горяева, объем которой равен 0,9 мкл, то количество форменных элементов в 1 мкл определяется по формуле:

$$X = A / 0,9$$

где X — число форменных элементов крови в 1 мкл; A — число форменных элементов, подсчитанных во всей камере; 0,9 — объем камеры (мкл).

Для камеры Фукса–Розенталя, объем которой равен 3,2 мкл:

$$X = A / 3,2$$

Количество форменных элементов в 1 мл мочи рассчитывают по формуле:

$$N = X \times (500 / V)$$

если оставлено 0,5 мл (500 мкл) мочи с осадком, или

$$N = X \times (1000 / V)$$

если оставлен 1 мл (1000 мкл) мочи с осадком. Здесь N — число форменных элементов в 1 мл мочи; X — число форменных элементов в 1 мкл мочи, оставленной с осадком; V — объем мочи, взятой для центрифугирования.

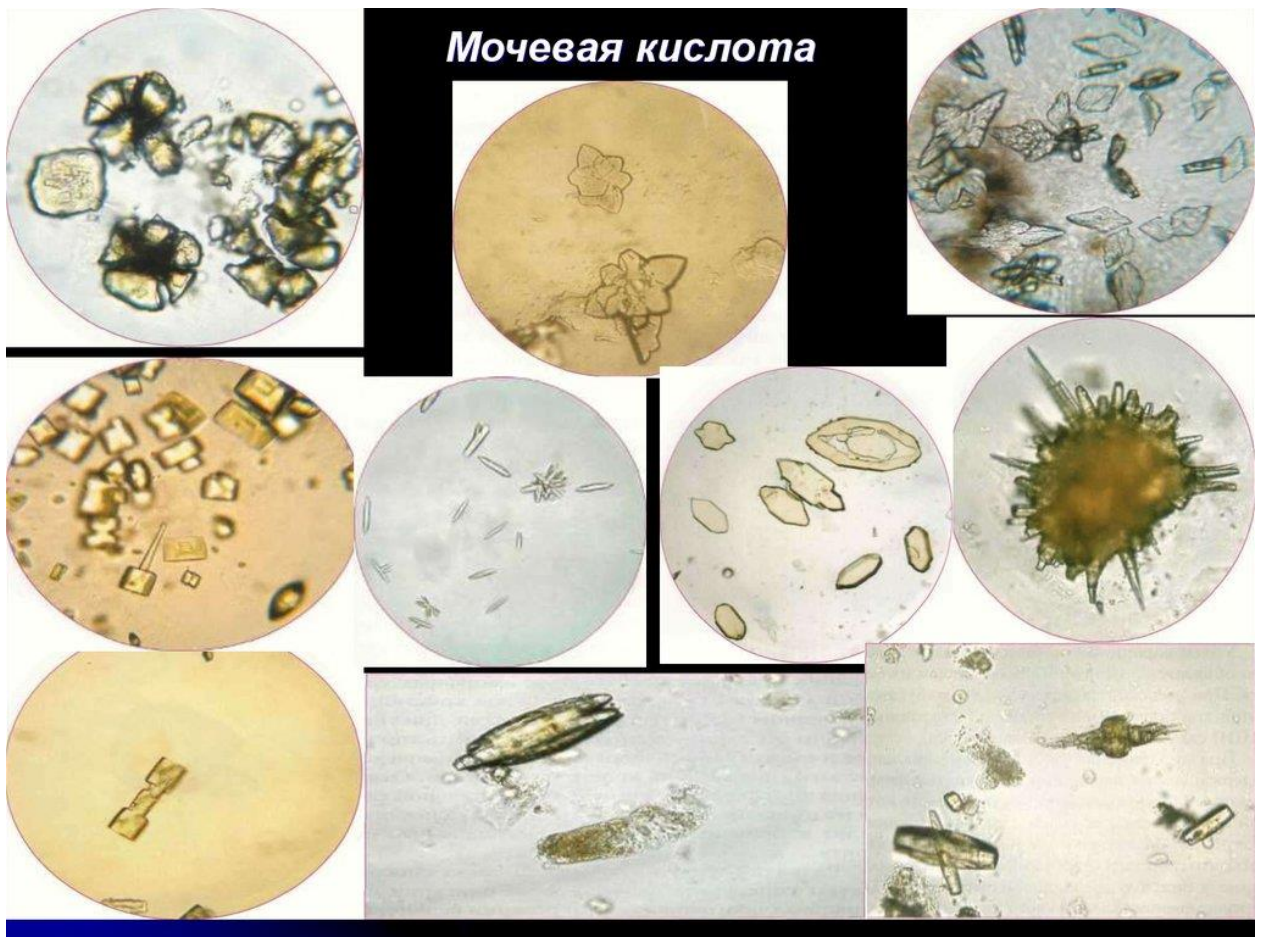
Нормальные величины. В 1 мл мочи выделяется до 200 лейкоцитов и до 1000 эритроцитов, цилиндры отсутствуют или обнаруживаются в количестве не более одного на камеру Фукса—Розенталя или на 4 камеры Горяева (до 20 в 1 мл).

Осадки кислой мочи

Характер неорганизованного осадка зависит от реакции мочи, так как от нее зависит выпадение тех или иных кристаллов. В кислой моче выпадают такие кристаллы, которые никогда не могут образоваться в щелочной, и наоборот.

Кристаллы мочевой кислоты ($C_5H_4N_4O_3$) выпадают в кислой моче, представляют собой буро-желтый или желтый песок, легко определяемый глазом. При микроскопии форма кристаллов весьма разнообразна, но почти всегда они окрашены в кирпично-красный или золотисто-желтый цвет.

Кристаллы чаще всего имеют форму ромбических пластинок с притупленными углами, брусков, бочек, веретена, гребней, иногда встречаются в виде красивых друз, щеток, песочных часов. Располагаются в осадке нередко в виде групп, кучек.



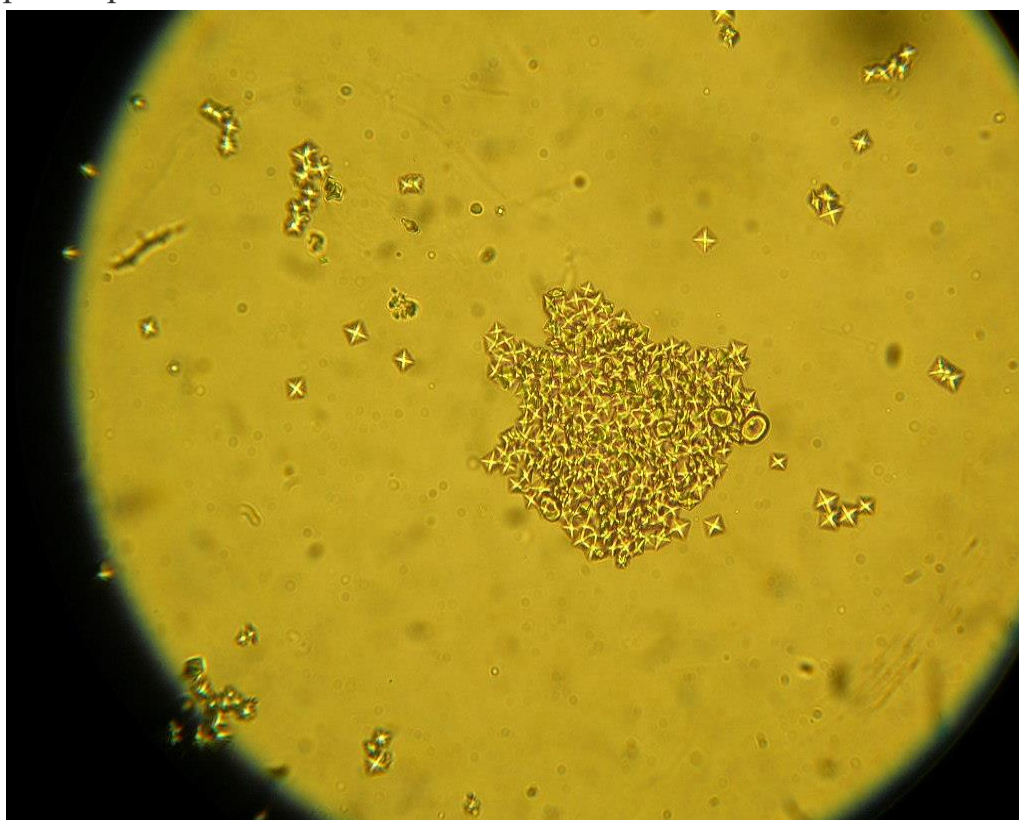
Кристаллы легко растворимы в щелочах, но не растворимы в кислотах. Дают мурексидную реакцию: осадок мочи нагревают в фарфоровой чашке с несколькими каплями концентрированной азотной кислоты (HNO_3). При добавлении к образовавшемуся интенсивно окрашенному желтому осадку капли нашатырного спирта появляется пурпурно-красная окраска.

Соли мочевой кислоты (ураты) выпадают в кислой среде. Если при стоянии в кислой моче образуется кирпично-красный осадок, то он, несомненно, состоит из уратов. Среди солей наиболее часто встречаются ураты натрия ($\text{C}_5\text{H}_3\text{NaN}_4\text{O}_3$), реже соли калия ($\text{C}_5\text{H}_3\text{KN}_4\text{O}_3$), кальция ($\text{C}_5\text{H}_2\text{CaN}_4\text{O}_3$) и магния ($\text{C}_5\text{H}_2\text{MgN}_4\text{O}_3$). Только одна соль — урат аммония [$\text{C}_5\text{H}_3(\text{NH}_4)\text{N}_4\text{O}_3$], выпадает в осадок в щелочной моче. При микроскопии ураты имеют вид мелких пигментированных зернышек, чем отличаются от сходных по форме кристаллов, состоящих из фосфатов и выпадающих в щелочной среде, а также не содержащих желтого пигмента. Ураты натрия встречаются иногда в виде кристаллов, расположенных розеткой или снопами. При прибавлении уксусной или соляной кислоты из уратов образуются кристаллы мочевой кислоты в виде пигментированных ромбических табличек.

Быстро растворяются при нагревании, добавлении щелочи. Для растворения применяют **раствор Селена**.

Абсолютное увеличение количества мочекислых соединений наблюдается при повышенном распаде клеток — лейкозы, злокачественные опухоли, а также при употреблении в пищу продуктов, содержащих в своем составе большое количество нуклеиновых кислот. Кроме абсолютного увеличения уратов в моче на их кристаллизацию влияют температура, концентрированность мочи, кислотность и состояние коллоидов. Резко концентрированная моча встречается у здоровых людей при ограничении питья, интенсивной физической нагрузке, перегревании; а также при различной патологии (рвота, диарея, отеки; недостаточность кровообращения и др.).

Оксалат кальция (щавелевокислый кальций; $\text{CaC}_2\text{O}_4 \times 3\text{H}_2\text{O}$). Кристаллы имеют характерную форму октаэдров (почтовые конверты), сильно преломляющих свет, различного размера. Встречаются кристаллы, имеющие формы двойных пирамид, гирь, пластинок с продольной исчерченностью и другие, что не всегда позволяет произвести визуальную дифференциальную диагностику с кристаллами иного происхождения. Для этого необходимо применять химическое исследование. Так, оксалаты, в отличие от фосфатов, растворяются только в соляной кислоте.



Кристаллы оксалата кальция могут встречаться как в кислой, так и в нейтральной, и щелочной моче.

Щавелевая кислота, главным образом, имеет пищевое происхождение.

Поэтому выпадение кристаллов ее солей может происходить у здоровых

людей при употреблении в пищу шпината, помидоров, зеленых бобов, свеклы, яблок, винограда, апельсинов, брусники и некоторых других овощей и фруктов. В нормальных условиях осадок оксалатов всегда образуется в моче после длительного стояния. Образование кристаллов в свежевысушенной моче при наличии соответствующей клинической картины может свидетельствовать о наличии камня.

Фосфаты. Кристаллы гидрофосфата кальция ($\text{CaHPO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) встречаются в слабокислой или нейтральной моче. Имеют вид клиньев и копий; обычно собираются в розетки или веера, располагаясь при этом острыми концами внутрь, а широкими наружу; могут встречаться и одиночно лежащие клинья или узкие тонкие пластинки с неправильными контурами. Растворяются в соляной и уксусной кислотах. Выявляются при ревматизме, хлорозе, анемиях.

Сульфат кальция (CaSO_4) выпадает в виде кристаллов, имеющих вид длинных бесцветных игл, реже — табличек с косо срезанными краями. Кристаллы могут располагаться отдельно в виде друз или розеток. Встречаются в резко кислой моче. Наблюдаются при употреблении сернистых вод.

Кристаллы гиннуровой кислоты ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CO—NHCH}_2\text{COOH}$) встречаются редко, в виде бесцветных игл, ромбических призм, лежащих в осадке поодиночке или группами, образуя неправильные фигуры, похожие на звезды, щетки и др. Кристаллы в уксусной кислоте (в отличие от фосфатов) не растворяются. Растворимы в этиловом спирте. Встречаются в моче после приема салицилатов, бензойной кислоты, при употреблении в пищу брусники, черники и других ягод и фруктов. Причиной появления могут быть сахарный диабет, гнилостная диспепсия.

Осадки щелочной мочи

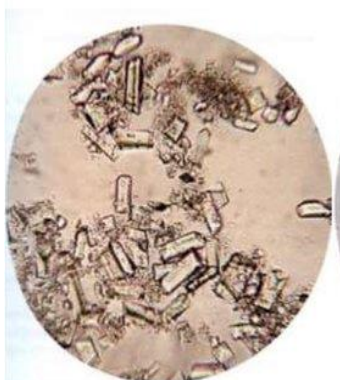
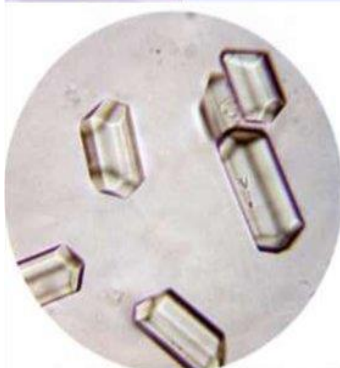
Аморфные фосфаты [$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$] встречаются в щелочной и нейтральной моче нередко с трипельфосфатами, имеют вид бесцветных мелких зернышек, объединяющихся в неправильные группы (пучки). На поверхности мочи могут образовывать пленку. Легко растворяются при добавлении кислот и не растворяются при нагревании, осадок при этом делается еще более обильным. Не дают положительной мурексидной реакции.

Обычно выпадение фосфатов происходит при снижении кислотности мочи, которое зависит от повышенного образования соляной кислоты с задержкой ее в желудке, либо от ее потери с рвотными массами. Встречаются при ревматизме, хлорозе, некоторых видах анемий.

Трипельфосфаты (аммиак-магнезии фосфат) $[Mg(NH_4)PO_4 \times 6H_2O]$ имеют форму трех-, четырех- или шестигранных призм с косо спускающимися плоскостями, похожими на гробовые крышки. Встречаются и в виде снежинок, листьев папоротника, пера. Часто образуются вместе с аморфными фосфатами. Кристаллы легко растворяются при прибавлении даже слабых



Трипельфосфаты



При центрифугировании на дне пробирки образуется белый осадок, состоящий из прозрачных, бесцветных кристаллов в виде трех-, четырех- или шестиугольных ромбических призм с косо спускающимися плоскостями (гробовые крышки). Иногда на них вырисовывается рисунок бельевой прищепки, санки. Могут быть в виде двух скрещенных под углом листьев папоротника.

кислот, например уксусной. Выпадают кристаллы в осадок при любых условиях, вызывающих образование щелочной мочи: при питании растительной пищей и питье щелочных минеральных вод, воспалительных заболеваниях мочевого пузыря.

Урат аммония $[C_5H_3(NH_4)N_4O_3]$ кристаллизуется в виде сильнопигментированных гирь или шаров коричнево-желтого цвета, снабженных часто по периферии шиловидными отростками, придающими им вид звезд или плодов каштана. Кристаллы могут располагаться как отдельно, так и группами. Кристаллы растворяются при нагревании со щелочами.

Кристаллы нейтрального фосфата магния $[Mg_3(PO_4)_2 \times 2H_2O]$ образуются в моче, имеющей щелочную реакцию. Имеют вид больших продолговатых ромбообразных пластинок обычно со скошенным краем. Довольно часто

встречаются образования, состоящие из двух кристаллов, плотно прилегающих друг к другу, поверхность их может быть шероховатой, иногда полюса кристаллов заканчиваются тонкими неправильными кристаллическими иглами, располагающимися по направлению длинной оси кристалла. Считается, что иглы образуются при более поздней кристаллизации. Растворяются в уксусной кислоте, нерастворимы в щелочах.

Карбонат кальция (CaCO_3). Кристаллы имеют вид бесцветных шаров с концентрической исчерченностью, часто лежат попарно, в виде гимнастических гирь, скрещенных барабанных палочек, розеток.

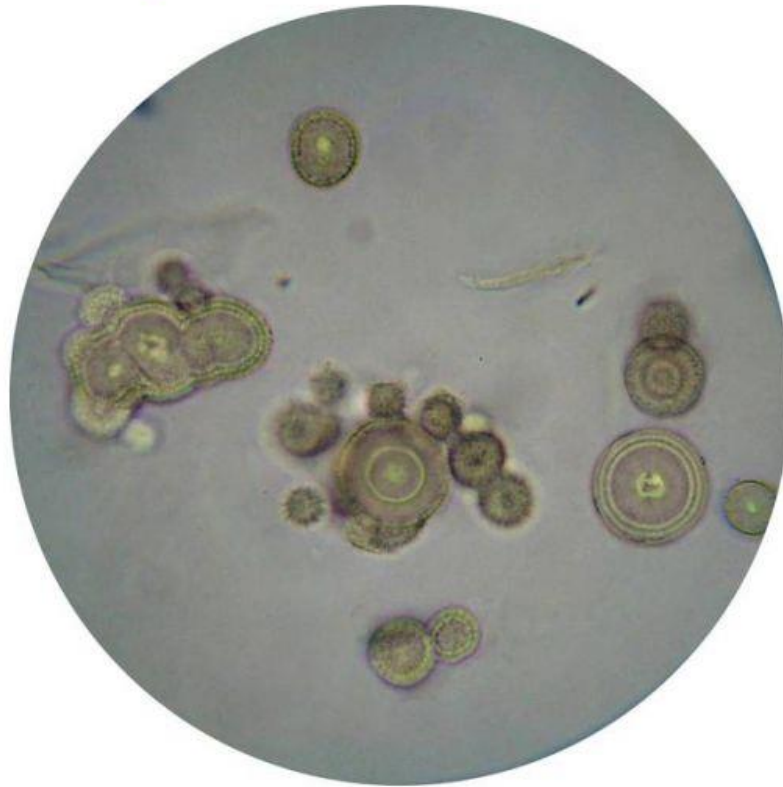
Растворяются при добавлении любой кислоты с выделением пузырьков углекислого газа. Встречаются редко. К появлению приводит прием растительной пищи, воспаление мочевого пузыря, щелочное брожение мочи, нарушение работы кишечника, рвота и частые промывания желудка, приводящие к алкалозу.

Лейцин ($\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$) и **тирозин** ($\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_3$) в кристаллическом виде в моче встречаются вместе. Они редко самопроизвольно выпадают в осадок, для их кристаллизации необходимо сконцентрировать мочу, предварительно выпарив примерно $\frac{1}{10}$ ее объема, добавить немного этилового спирта.

Кристаллы лейцина имеют форму мелких блестящих шаров с радиальными и концентрическими полосками желтовато-бурого или зеленовато-желтого цвета. Тирозин образует кристаллы в виде нежных желтоватых пучков, состоящих из шелковисто-блестящих игл или звезд, с неправильным лучистым расположением.

Для лейцина характерны отрицательная мурексидная проба и нерастворимость в диэтиловом эфире.

Кристаллы лейцина



Тирозин можно обнаружить с *реактивом Миллона*: 1 мл ртути растворяют в 9 мл дымящейся азотной кислоты, разбавляют равным объемом воды и через 2–3 ч фильтруют. При смешивании в равных объемах мочи, содержащей тирозин, и реактива Миллона, и подогревании появляется красный осадок. Определяются при тяжелых поражениях печени, неукротимой рвоте беременных, отравлении фосфором, скарлатине и других инфекционных заболеваниях, В2-дефицитной анемии, лейкозах.

Цистин $[\text{SCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}]_2$ встречается в осадке мочи в виде кристаллов, имеющих форму шестигранных пластин, лежащих рядом или одна на другой. Кристаллы нерастворимы в воде, алкоголе и эфире, растворимы в минеральных кислотах и водном растворе аммиака. Можно определять с помощью специальной пробы: к 3–5 мл мочи добавляют 2 мл 5% раствора цианида натрия (NaCN). Через 10 мин добавляют несколько капель 5% раствора нитропруссиды натрия. При наличии цистина развивается пурпурно-красное окрашивание.

Кристаллы цистина



Кристаллы появляются в моче при наследственной цистинурии и гомоцистинурии, моча бывает обычно мутной, зеленовато-мутного цвета.

Жир и кристаллы жирных кислот появляются в моче в виде мелких сильно преломляющих свет капель разного размера; обнаруживаются внутри- и внеклеточно, могут наслаиваться на цилиндры. Кристаллы жирных кислот имеют вид игл, собранных в пучки или звездообразные фигуры. Они растворимы в эфире и хлороформе.

Встречаются в моче при так называемой хилурии, обусловленной присутствием ряда гельминтов (*Schistosoma haematobium* и *Filaria sanguinis hominis*), при дегенеративных изменениях эпителия канальцев, липоидном нефрозе.

Выраженная хилурия наблюдается при нарушении нормального сообщения между мочевыми и лимфатическими путями, лимфа в этом случае проникает в мочевые пути и выделяется с мочой. Моча при этом похожа на разбавленное молоко.

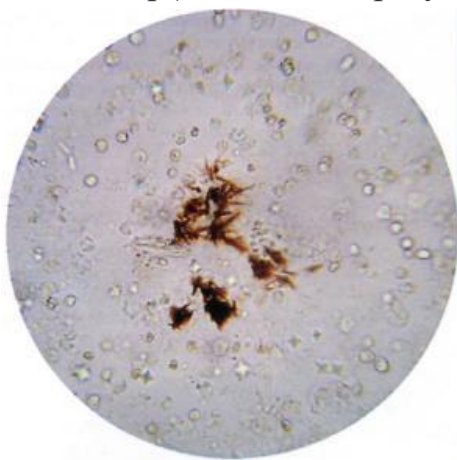
Проба: сливают равные части мочи и эфира. Помутнение, вызванное появлением жира в моче, исчезает. Сливают эфир на часовое стекло и испаряют. Жир оставляет на стекле сальный осадок.

Холестерин ($C_{27}H_{46}O$) в виде неправильных игл или правильных зазубренных прозрачных пластинок с обломанным в виде ступеней одним

углом редко обнаруживается в осадке мочи, обычно он встречается с другими жировыми образованиями. Кристаллы холестерина растворимы в эфире, спирте, но нерастворимы в кислотах и щелочах. Обнаруживается при жировой дистрофии, абсцессе почек, эхинококке почек, новообразованиях мочевыделительной системы и некоторых других заболеваниях.

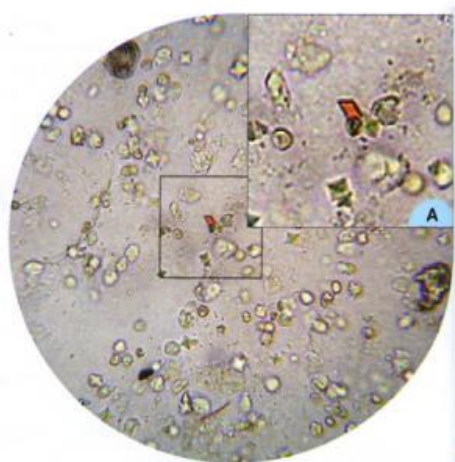
Билирубин ($C_{32}H_{36}N_4O_6$). Кристаллы билирубина обычно встречаются в осадке мочи, содержащей желчные пигменты, представляющие собой тонкие иглы, часто собранные в пучки. Реже имеют ромбическую форму, окрашены в оттенки от желто-зеленого до рубиново-красного цвета, легко растворимы в хлороформе и щелочах. Кристаллы обычно отлагаются на клеточных элементах осадка (на лейкоцитах и эпителиальных клетках), могут встречаться и изолированно лежащие. Наблюдаются при билирубинуриях.

Гематоидин — производное гемоглобина (в своей молекуле не содержит железа), по форме кристаллов и химическим реакциям сходен с билирубином, не растворяется в щелочах, при реакции с азотной кислотой дает быстро исчезающее синее окрашивание. Кристаллы гематоидина отличаются более красным оттенком и встречаются при хронических кровотечениях из мочевыводящих путей (почечнокаменная болезнь, опухоли почек и др.), обычно образуется в некротических тканях.



Гематоидин

Это пигмент, не содержащий железа, продукт вне- и внутриклеточного распада гемоглобина без доступа кислорода в центре старых тканевых гематом и опухолей. Золотисто-желтые или желтовато-оранжевые кристаллы в виде довольно длинных игл или слегка вытянутых в длину ромбовидных пластин.



Алгоритм действия по технике приготовления и изучения нативных препаратов

1. Осадок после центрифугирования освободить от надосадка
2. Приготовить предметное стекло (сухое, чистое, обезжиренное)
3. Перемешать осадок пипеткой и нанести каплю на предметное стекло
4. Сверху накрыть покровным стеклом, чтобы не было пузырьков воздуха
5. Установить на предметный столик найти изображение при малом увеличении, а рассматривать при увеличении 7х40

1. У здорового человека при морфологическом исследовании осадка мочи в поле зрения микроскопа попадают единичные эритроциты, 0-2 лейкоцита, 0-3 эпителия и до 50 000 бактерий на 1 мл анализа мочи. Цилиндры отсутствуют. В 1 мл суточной мочи, в норме по методу Нечипоренко, обнаруживается до 4000 лейкоцитов, 0-1 цилиндр и до 1000 эритроцитов.

2. При увеличении количества лейкоцитов (**лейкоцитурия**) говорят об инфекционно-воспалительном процессе в мочевыводящих путях и почках. О **пиурии** говорят в том случае, если **количество лейкоцитов в поле зрения превышает 60**.
3. **Появление в моче гемоглобина и избыток эритроцитов** называется **гематурией** и наблюдается при воспалительных процессах в почках и мочеполовом тракте, при мочекаменной болезни, при развитии опухоли в почках. Гематурия может быть двух видов:
 - когда примесь крови не различима невооруженным глазом, но выявляется при микроскопировании. Такое состояние называют **микрогематурией**.
 - когда наличие крови можно определить визуально - моча в той или иной степени окрашена в красный цвет и не требует микроскопирования, т. к. эритроциты будут покрывать все поле зрения. Такое состояние называют **макрогематурией**;
4. Под воздействием кислой мочи на стенках почечных канальцев оседает белок, из которого состоят **цилиндры**. Следовательно, появление в осадке мочи цилиндров можно считать явным признаком появления белка в моче. Однако следует отметить, что при щелочной реакции мочи протеинурия не всегда приводит к образованию цилиндров.
5. Отличить заболеваний нижнего отдела мочеполового тракта от первичного поражение почек позволяет определение **типов цилиндров и находящихся в них включений**.
6. Чаще всего обнаруживаются в осадке мочи **гиалиновые цилиндры**, свидетельствующие о **патологиях почек**. Однако их находят и **в моче здорового человека, пережившего сильное охлаждение или перегревание,**

тяжелую физическую нагрузку или длительное пребывание в вертикальном положении.

7. Об остром диффузном гломерулонефрите говорят цилиндры с включением эритроцитов с высокой степенью достоверности. К образованию **эпителиальных цилиндров** приводит **поражение почечных канальцев**. О поражениях почек воспалительного характера говорят цилиндры с включением лейкоцитов и бактерий. **Восковидные цилиндры**, образующиеся в **дистальном отделе нефрона**, сигнализируют о **тяжелом поражении почек**. **Жировые цилиндры** (с небольшими капельками жира) присутствуют при всех разновидностях **нефрита и нефротического синдрома**.
8. Эпителиальные клетки мочевыводящего тракта выстилают слизистую оболочку и при воспалении в больших количествах попадают в осадок мочи. Каждого из отделов мочевыводящего тракта имеет свой вид эпителия, и благодаря этому, по виду эпителиальных клеток в осадке мочи можно определить участок, подвергшийся от воспаления.
9. **Бактерии в моче** не всегда являются характерным признаком воспаления. Основное диагностическое значение для него имеет повышенное содержание.

3. Критерии оценки:

Критерии оценивания практических умений:

«Отлично» - ставится, если студент:

уверенно и правильно выполняет манипуляцию в точном соответствии с алгоритмом;

«Хорошо» - ставится, если студент обнаруживает практические умения, удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные негрубые ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если студент обнаруживает практические умения, но допускает неточности при выполнении алгоритма, не приводящие к негативным последствиям для пациента или медицинского работника, затрудняется обосновать свои действия, затрудняется при ответе на дополнительные вопросы;

«Неудовлетворительно» - ставится, если студент допускает грубые нарушения алгоритма действий и ошибки, влекущие за собой возникновение последствий для пациента или медицинского работника, отсутствие умения действовать в стандартных профессиональных ситуациях.

Метод контроля: Решение ситуационных задач:

ЗАДАЧА № 1. Лаборант выполнил общий анализ мочи. Пипетки и пробирки после работы поместил в 3% хлорамин на 30 минут.

Задания:

1. Прокомментируйте действие лаборанта.
2. Перечислите другие дезинфицирующие средства, экспозицию дезинфекции.
3. Назовите этапы обработки капилляров и игл.
4. Назовите номер, дату и название приказа, который регламентирует санитарно-противоэпидемический режим в ЛПУ.

Задача 2.

При проведении контроля качества метода Нечипоренко на контрольной карте получены следующие результаты: 10 последних результатов подряд по одну сторону от средней линии. Один результат за пределами двух среднеквадратичных отклонений.

Задания:

1. Какие аналитические критерии качества исследований оцениваются в контрольной карте?
2. Какую погрешность выявила данная контрольная карта? Что такое систематическая погрешность?
3. Сделайте вывод о результатах проведения контроля качества. Проведите один из методов внутрилабораторного контроля качества.

ЗАДАЧА № 3.

Лаборант выполнил общий анализ мочи:

Количество - 100 мл

Цвет - желтый

Прозрачность - мутная

Относительная плотность - 1015

Реакция - кислая

Осадок - обильный, плотный, розового цвета

Микроскопия: сплошь в поле зрения желто-коричневый песочек.

Задания:

1. Какие соли обнаружены? Какими методами можно дифференцировать различные виды солей?
2. Перечислить соли кислой и щелочной мочи. Назовите морфологические признаки трипельфосфатов и оксалатов в моче
3. Приготовьте нативный препарат из мочи

ЗАДАЧА № 4.

При микроскопии осадка мочи обнаружены эритроциты – 60-70 в поле зрения.

Задания:

1. Опишите морфологические признаки эритроцитов в моче, укажите нормы. Как называется данное состояние и при каких заболеваниях может встречаться?
2. Назовите реактив, с помощью которого можно растворить эритроциты в моче.
Перечислите какие еще можно встретить клеточные элементы при микроскопии мочи.
3. Перечислите правила микроскопии осадка мочи.

ЗАДАЧА № 5.

При микроскопии осадка мочи обнаружено:

Плоский эпителий - 0-1 в поле зрения,
Переходный эпителий - 2-3 в поле зрения,
Лейкоциты - 10-12 в поле зрения,
Эритроциты - 5-6 в поле зрения,
Гиалиновые цилиндры - 0-1 в поле зрения.

Задания:

1. Наблюдается ли патология в данном анализе? Перечислите морфологические признаки разных видов цилиндров.
2. Назовите состояния, при которых они могут обнаруживаться в моче?
3. Перечислите правила сбора мочи для анализа по методу Нечипоренко.

ЗАДАЧА № 6.

Лаборант выполнил общий анализ мочи. Пипетки и пробирки после работы поместил в 3% хлорамин на 30 минут.

Задания:

5. Прокомментируйте действие лаборанта.
6. Перечислите другие дезинфицирующие средства, экспозицию дезинфекции.
7. Назовите этапы обработки капилляров и игл.
8. Назовите номер, дату и название приказа, который регламентирует санитарно-противоэпидемический режим в ЛПУ.

Задача 7.

При проведении контроля качества метода Нечипоренко на контрольной карте получены следующие результаты: 10 последних результатов подряд по одну сторону от средней линии. Один результат за пределами двух среднеквадратичных отклонений.

Задания:

4. Какие аналитические критерии качества исследований оцениваются в контрольной карте?
5. Какую погрешность выявила данная контрольная карта? Что такое систематическая погрешность?
6. Сделайте вывод о результатах проведения контроля качества. Проведите один из методов внутрилабораторного контроля качества.

ЗАДАЧА № 13.

Лаборант выполнил общий анализ мочи:

Количество - 100 мл

Цвет - желтый

Прозрачность - мутная

Относительная плотность - 1015

Реакция - кислая

Осадок - обильный, плотный, розового цвета

Микроскопия: сплошь в поле зрения желто-коричневый песочек.

Задания:

4. Какие соли обнаружены? Какими методами можно дифференцировать различные виды солей?
5. Перечислить соли кислой и щелочной мочи. Назовите морфологические признаки трипельфосфатов и оксалатов в моче
6. Приготовьте нативный препарат из мочи

ЗАДАЧА № 14.

При микроскопии осадка мочи обнаружены эритроциты – 60-70 в поле зрения.

Задания:

4. Опишите морфологические признаки эритроцитов в моче, укажите нормы. Как называется данное состояние и при каких заболеваниях может встречаться?
5. Назовите реактив, с помощью которого можно растворить эритроциты в моче.
Перечислить какие еще можно встретить клеточные элементы при микроскопии мочи.
6. Перечислите правила микроскопии осадка мочи.

ЗАДАЧА № 15.

При микроскопии осадка мочи обнаружено:

Плоский эпителий - 0-1 в поле зрения,

Переходный эпителий - 2-3 в поле зрения,

Лейкоциты - 10-12 в поле зрения,

Эритроциты - 5-6 в поле зрения,

Гиалиновые цилиндры - 0-1 в поле зрения.

Задания:

4. Наблюдается ли патология в данном анализе? Перечислить морфологические признаки разных видов цилиндров.
5. Назовите состояния, при которых они могут обнаруживаться в моче?
6. Перечислите правила сбора мочи для анализа по методу Нечипоренко.

ОТВЕТЫ К ЗАДАЧАМ:

ЗАДАЧА № 1.

Задания:

1. Дезинфицируют в растворе 1 час.
2. Хлор +, дезокцин и др. экспозиция дезинфекции – 1 час.
3. 1 этапы обработки капилляров и игл – замочить в дез растворе на 1 час, после промывания в воде и обработке этих промывных вод в дезр-ре; 2 этап – предстерилизация (замочить на 15 мин в моющем 0,5% мыльном р-ре, затем мытье каждой единицы не менее 30 сек, промывание в воде, высушивание и контроль качества на наличие крови и мыла - амидопирином и фенолфталеином; 3 этап – стерилизация
4. № 408 от 25.04.1997 регламентирует санитарно-противоэпидемический режим в ЛПУ.

Задача 2.

Задания:

1. Аналитические критерии качества исследований оцениваются в контрольной карте –точность, воспроизводимость
2. Контрольная карта выявила систематическую погрешность – это систематическая ошибка лаборанта при выполнении анализа
- 3.внутрилабораторный контроль качества его методы: смешанные пробы, параллельные, случайные

Задача № 3.

1. Результаты общего анализа мочи соответствует острому гломерулонефриту.
О данной патологии свидетельствуют: протеинурия, глюкозурия, наличие почечного эпителия, макрогема турия, цилиндрурия. **Нет**, так как **в общем анализе мочи** наблюдается **макрогематурия**.
2. Необходимо провести **трехстаканную пробу мочи и пробу Зимницкого**.
3. Трехстаканная проба собирается при одноразовом мочеиспускании в три стакана, и в каждой порции при микроскопии определяют количество

эритроцитов и лейкоцитов. Наличие эритроцитов во всех 3-х стаканах указывает на почечную патологию. При проведении пробы Зимницкого моча собирается в течение суток. После предварительного опорожнения мочевого пузыря в 6 часов утра, собирается восемь порций, через каждые 3 часа. В каждой порции определяется относительная плотность и количество, затем подсчитывается дневной, ночной и суточный диурез. При остром гломерулонефрите может быть **гиперстенурия и олигурия**.

ЗАДАЧА № 4.

1. Лаборант поступил не верно, так как время дезинфекции должно быть 1 час. Дезинфицирующие средства:
 - а) 1-2% дезоксон - 1 час;
 - б) 6% перекись водорода - 1 час;
 - в) 0,5% гипохлорид кальция - 1 час.
2. После дезинфекции выполняют предстерилизационную обработку:
 - а) промывают проточной водой от следов дезинфицирующих средств;
 - б) помещают в мыльно-моющий раствор на 15 минут, температура раствора 50 °С;
 - в) несколько раз промывают проточной, затем дистиллированной водой и высушивают;
 - г) выполняют пробы на следы моющих средств (фенолфталеиновая), на скрытую кровь (бензидиновая, азопирамовая, амидопириновая);
 - д) необходимая для стерилизации посуда заворачивается по 5 штук или по 10 штук в крафт-бумагу;
 - е) стерилизуют в сухожаровом шкафу 1 час при температуре 180 °С; 2,5 часа при температуре 160 °С;
 - ж) проводят контроль стерилизации (лента «Винар»). Приказ № 408 МЗ СССР от 12.07.89 года «О мерах по снижению заболеваемости вирусным гепатитом в стране».
3. Пробы на следы моющих средств (фенолфталеиновая), на скрытую кровь (бензидиновая, азопирамовая, амидопириновая).

ЗАДАЧА № 5.

С помощью контрольной карты можно оценить **воспроизводимость** измерений и сходимость исследований. В данной контрольной карте выявлена **систематическая погрешность** - 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии, они одинаковы по знаку и

изменяются

предсказуемым образом. **Систематическая погрешность** – это ошибка, которая в процессе повторных измерений остается неизменной или изменяется предсказуемым образом, и происходит от определенных причин и влияет на результаты либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения.

10. В контрольной карте выявлен критерий, который ставит под сомнение результаты исследования – 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии. Результаты исследования нельзя выдавать до устранения причин систематической ошибки.

ЗАДАЧА

1. Мочевая кислота, ураты - соли мочевой кислоты. По растворимости: не растворяются в уксусной и соляной кислоте.
2. Мочевая кислота, аморфные ураты – это соли кислой мочи; аморфные фосфаты и трипельфосфаты - соли щелочной кислоты. Трипельфосфаты – это бесцветные прямоугольные, трапецевидные кристаллы в виде листьев папоротника, крышек гробов; а оксалаты – это соли амфотерной мочи, представлены бесцветными кристаллами в виде конвертов, ромбов..
3. Приготовить осадок мочи: на предметное стекло нанести каплю осадка накрыть покровным стеклом.

ЗАДАЧА № 7.

1. Эритроциты неизменные имеют вид желтоватых светящихся клеток, измененные эритроциты – это бесцветные с четким контуром клетки
2. дистиллированная вода
3. при малом увеличении (7x8), после появления изображения увеличение (7x40) при спущенном конденсоре.

ОТВЕТЫ К ЗАДАЧАМ:

ЗАДАЧА № 5.

1. Результаты общего анализа мочи соответствует острому гломерулонефриту. О данной патологии свидетельствуют: протеинурия, глюкозурия, наличие почечного эпителия, макрогема турия, цилиндрурия. **Нет**, так как **в общем анализе мочи** наблюдается **макрогематурия**.
2. Необходимо провести **трехстаканную пробу мочи и пробу Зимницкого**.
3. Трехстаканная проба собирается при одноразовом мочеиспускании в три стакана, и в каждой порции при микроскопии определяют количество

эритроцитов и лейкоцитов. Наличие эритроцитов во всех 3-х стаканах указывает на почечную патологию. При проведении пробы Зимницкого моча собирается в течение суток. После предварительного опорожнения мочевого пузыря в 6 часов утра, собирается восемь порций, через каждые 3 часа. В каждой порции определяется относительная плотность и количество, затем подсчитывается дневной, ночной и суточный диурез. При остром гломерулонефрите может быть **гиперстенурия и олигоурия**.

ЗАДАЧА № 6.

1. Лаборант поступил не верно, так как время дезинфекции должно быть 1 час.

Дезинфицирующие средства:

- а) 1-2% дезоксон - 1 час;
- б) 6% перекись водорода - 1 час;
- в) 0,5% гипохлорид кальция - 1 час.

2. После дезинфекции выполняют предстерилизационную обработку:

- а) промывают проточной водой от следов дезинфицирующих средств;
- б) помещают в мыльно-моющий раствор на 15 минут, температура раствора 50 °С;
- в) несколько раз промывают проточной, затем дистиллированной водой и высушивают;
- г) выполняют пробы на следы моющих средств (фенолфталеиновая), на скрытую кровь (бензидиновая, азопирамовая, амидопириновая);
- д) необходимая для стерилизации посуда заворачивается по 5 штук или по 10 штук в крафт-бумагу;
- е) стерилизуют в сухожаровом шкафу 1 час при температуре 180 °С; 2,5 часа при температуре 160 °С;
- ж) проводят контроль стерилизации (лента «Винар»). Приказ № 408 МЗ СССР от 12.07.89 года «О мерах по снижению заболеваемости вирусным гепатитом в стране».

3. Пробы на следы моющих средств (фенолфталеиновая), на скрытую кровь (бензидиновая, азопирамовая, амидопириновая).

ЗАДАЧА № 6.

Лаборант выполнил общий анализ мочи. Пипетки и пробирки после работы поместил в 3% хлорамин на 30 минут.

Задания:

1. Прокомментируйте действие лаборанта.

2. Перечислите другие дезинфицирующие средства, экспозицию дезинфекции.
3. Назовите этапы обработки капилляров и игл.
4. Назовите номер, дату и название приказа, который регламентирует санитарно-противоэпидемический режим в ЛПУ.

Задача 7.

При проведении контроля качества метода Нечипоренко на контрольной карте получены следующие результаты: 10 последних результатов подряд по одну сторону от средней линии. Один результат за пределами двух среднеквадратичных отклонений.

Задания:

1. Какие аналитические критерии качества исследований оцениваются в контрольной карте?
2. Какую погрешность выявила данная контрольная карта? Что такое систематическая погрешность?
3. Сделайте вывод о результатах проведения контроля качества. Проведите один из методов внутрилабораторного контроля качества.

ЗАДАЧА № 13.

Лаборант выполнил общий анализ мочи:

Количество - 100 мл

Цвет - желтый

Прозрачность - мутная

Относительная плотность - 1015

Реакция - кислая

Осадок - обильный, плотный, розового цвета

Микроскопия: сплошь в поле зрения желто-коричневый песочек.

Задания:

1. Какие соли обнаружены? Какими методами можно дифференцировать различные виды солей?
2. Перечислить соли кислой и щелочной мочи. Назовите морфологические признаки трипельфосфатов и оксалатов в моче
3. Приготовьте нативный препарат из мочи

ЗАДАЧА № 14.

При микроскопии осадка мочи обнаружены эритроциты – 60-70 в поле зрения.

Задания:

1.Опишите морфологические признаки эритроцитов в моче, укажите нормы. Как называется данное состояние и при каких заболеваниях может встречаться?

2.Назовите реактив, с помощью которого можно растворить эритроциты в моче.

Перечислить какие еще можно встретить клеточные элементы при микроскопии мочи.

3.Перечислите правила микроскопии осадка мочи.

ЗАДАЧА № 15.

При микроскопии осадка мочи обнаружено:

Плоский эпителий - 0-1 в поле зрения,

Переходный эпителий - 2-3 в поле зрения,

Лейкоциты - 10-12 в поле зрения,

Эритроциты - 5-6 в поле зрения,

Гиалиновые цилиндры - 0-1 в поле зрения.

Задания:

1.Наблюдается ли патология в данном анализе? Перечислить морфологические признаки разных видов цилиндров.

2.Назовите состояния, при которых они могут обнаруживаться в моче?

3.Перечислите правила сбора мочи для анализа по методу Нечипоренко.

ЗАДАЧА № 7.

1.С помощью контрольной карты можно оценить **воспроизводимость** измерений и сходимость исследований.

2. В данной контрольной карте выявлена **систематическая погрешность** - 10 результатов

подряд по одну сторону от средней линии, они одинаковы по знаку и изменяются

предсказуемым образом. **Систематическая погрешность** – это ошибка, которая в процессе повторных измерений остается неизменной или изменяется предсказуемым образом, и происходит от определенных причин и влияет на результаты либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения.

3. В контрольной карте выявлен критерий, который ставит под сомнение результаты исследования – 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии. Результаты исследования нельзя выдавать до устранения причин систематической ошибки.

ЗАДАЧА №13.

1. Мочевая кислота, ураты - соли мочевой кислоты. По растворимости: не растворяются в уксусной и соляной кислоте.

2. Мочевая кислота, аморфные ураты – это соли кислой мочи; аморфные фосфаты и трипельфосфаты - соли щелочной кислоты. Трипельфосфаты –это бесцветные прямоугольные, трапецевидные кристаллы в виде листьев папоротника, крышек гробов; а оксалаты – это соли амфотерной мочи , представлены бесцветными кристаллами в виде конвертов, ромбов..
3. Приготовить осадок мочи: на предметное стекло нанести каплю осадка накрыть покровным стеклом

ЗАДАЧА 14.

1. Эритроциты неизмененные имеют вид желтоватых светящихся клеток, измененные эритроциты –это бесцветные с четким контуром клетки
2. дистиллированная вода
3. при малом увеличении (7x8), после появления изображения увеличение (7x40) при спущенном конденсоре.

Литература:

- Под ред. проф. В.С. Камышникова «Методы клинических лабораторных исследований» 7 издание, Москва, «Медпресс-информ», 2015.
- А.А.Кишкун «Клиническая лабораторная диагностика», «ГОТАР – Медиа» - 2015.

Интернет ресурсы:

www.webmedinfo.ru- медицинский образовательный портал. Библиотека медицинской литературы, программное обеспечение, рефераты и истории болезней.

<http://www.medlab.scn.ru> - онлайн журнал для специалистов, нормативные документы, методические рекомендации, эксперт-клуб, выставка лабораторных фирм, форум, полезная информация о лабораторных анализах.



Тема занятия: Методы получения и исследования желудочного содержимого.

Цели занятия

Образовательные:

1. Расширить кругозор знаний о пищеварительной системе и общеклинических исследованиях
2. Изучить приемы унификации, стандартизации
3. Изучить методы и виды контроля качества

Воспитательные:

1. Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях
2. воспитание уважения к людям, науки, их достижениям
3. Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время
4. Формировать интерес к здоровому образу жизни.

Развивающие:

1. Развивать интересы к самообразованию, опережающим знаниям и творческим способностям студентов
2. Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
3. Составлять структурно-логические схемы
4. Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

1. Анатомия и физиология
2. Физико-химические методы исследования
3. Теория и практика биохимических исследований
4. Теория и практика гистологических исследований
5. Теория и практика микробиологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

1. Строение клеток органов мочевыделительной системы
2. Исследование мочи
3. Общеклинические исследования
4. Гематологические исследования

Студент должен знать:

1. Этапы проведения общеклинических лабораторных исследований
2. Строение и функции ЖКТ.
3. Методы получения желудочного содержимого
3. Фазы желудочной секреции

Студент должен уметь:

1. Готовить рабочий стол и биоматериал к общеклиническим лабораторным исследованиям;
2. принимать, регистрировать, отбирать клинический материал вести учетно–отчетную документацию;
3. определять общеклинические показатели органов ЖКТ;
4. работать на анализаторах;

Общие компетенции: 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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Структура занятия:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог

2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

1. **Организационный момент.**
2. **Цели (мотивация) занятия**
 1. Строение ЖКТ
 2. Функции ЖКТ
3. **Введение нового материала** (план изложения содержания с определением разделов, вопросов для самостоятельного изучения)
 - а) введение** Изучение строения и функций ЖКТ, выявление их лабораторных признаков позволяет врачу правильно диагностировать, дифференцировать болезни органов пищеварения, расширить кругозор знаний в области гастроэнтерологии. Изучение механизмов и принципов методов исследования желудка, с идентификацией симптомов болезней дает возможность выделить патологические признаки на разных этапах болезни, разрабатывать лечебно - профилактические мероприятия, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.
 - б) основная часть:** Основные методы получения ЖС: зондовые и беззондовые. Зондовые методы осуществляются с помощью толстого зонда – одномоментный метод; и тонкого зонда – фракционный метод. При противопоказаниях этих методов получения ЖС применяют беззондовые методы исследования.
 - в) заключение:** Таким образом, исследования желудочного содержимого обязательное исследование, проводимое вместе с клиническим анализом крови и мочи при функциональных и паренхиматозных нарушениях ЖКТ (гастриты, язвы желудка и 12перстной кишки. дискинезии желчных протоков).
4. **Закрепление материала:**

- составить таблицу с указанием строения и функций органов ЖКТ

5. Домашнее задание:

- подготовить презентации и схемы на тему «Методы получения желудочного содержимого»;

- составить вопросники по теме лекции

6. Подведение итогов занятия

План лекции:

1. Методы получения и исследования желудочного сока.
2. Подготовка пациента к зондированию.
3. Характеристика этапов зондирования.
4. Раздражители, применяемые для зондирования.
5. Определение кислотностей в желудочном содержимом.
6. Зондовые и беззондовые методы определения кислотностей.
7. Различные титрационные методы определения кислотностей. рН-метрия.

Одномоментное исследование секреции желудка

С помощью толстого аспирационного зонда одномоментно извлекают желудочное содержимое, представляющее собой смесь желудочного сока и хлебного пробного завтрака, в результате чего часто получают недостоверные данные о количестве и качестве секреции. В этом существенный недостаток указанного метода. Однако полностью отказываться от его применения нельзя, так как в тех случаях, когда использование более совершенных методов исследования невозможно, данный способ дает врачу хотя и ориентировочные, но весьма ценные сведения о секреторной и моторно-эвакуационной деятельности желудка.

Фракционное исследование секреции желудка

Среди существующих разнообразных способов проведения фракционного исследования желудочного содержимого заслуживают внимания методы получения чистого желудочного сока. Современные методы исследования секреторной деятельности желудка основаны на работах Н. И. Лепорского.

Зондирование по Лепорскому дает возможность получить в чистом виде «последовательный» желудочный сок. В настоящее время обязательным является исследование в различных фазах желудочной секреции: в межпищеварительный период (натощак), в первой фазе сложнорефлекторной секреции (базальная секреция, обусловленная механическим раздражением зондом) и во второй, нервно-химической,

фазе секреции (последовательная, или стимулированная, секреция после применения раздражителей).

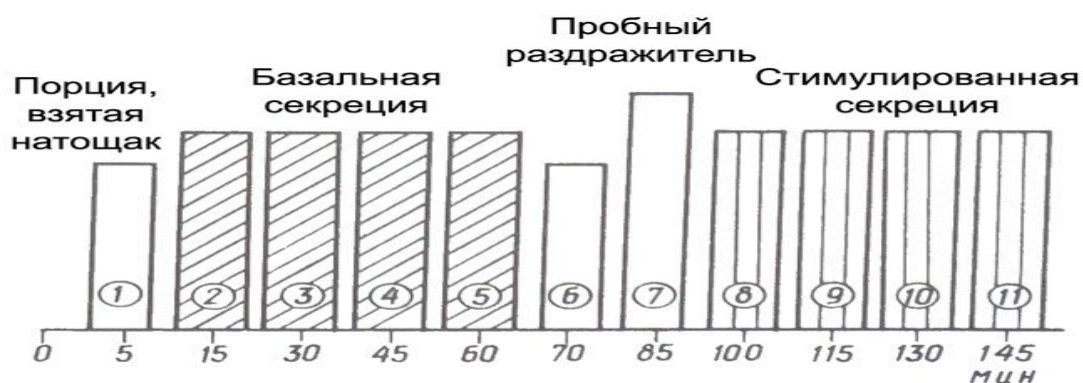


Схема исследования желудочного содержимого

Характеристика раздражителей желез желудка

Применяемые в клинико-лабораторной практике раздражители желез желудка по силе действия делят на три группы:

- слабые (энтеральные);
- субмаксимальные;
- максимальные (парентеральные).

К раздражителям первой группы относится пробный завтрак.

Существуют разные виды пробного завтрака. Наиболее выраженным сокогонным эффектом обладают капустный отвар и мясной бульон. Отвар сухой капусты (7 %) готовят следующим образом: 21 г сухой капусты заливают 500 мл воды и варят до тех пор, пока объем не уменьшается до 300 мл. Затем отвар фильтруют через двойной слой марли и оттитровывают. Для этого к 10 мл отвара добавляют одну-две капли фенолфталеина и титруют 0,1 и. раствора едкого натра. Титр отвара капусты выражают в условных титрационных единицах. Одна титрованная единица равна 1 мл 0,1 и. раствора едкого натра, использованного для титрования 100 мл отвара. Титр капустного отвара не должен превышать 20 единиц (20 ммоль). Если титр выше, отвар разводят кипяченой водой.

Бульонный завтрак по Зимницкому: 400 г тощего мяса кипятят в 1 л воды на небольшом огне, пока не останется 400 мл бульона с относительной плотностью 1,007.

Пробный завтрак, а также механические раздражители наиболее часто применяются при исследовании желудочной секреции в поликлинических условиях.

Ко второй и третьей группам раздражителей желез желудка (в зависимости от дозы) относятся гистамин, гисталог, пентагастрин.

Гистамин — ведущий естественный стимулятор секреции соляной кислоты. Взаимодействует с H_2 -рецепторами париетальных клеток, активирует клеточную аденилатциклазу и повышает уровень циклического нуклеотида аденозинмонофосфата (АМФ), который вызывает реакции синтеза соляной кислоты. Эффект действия гистамина зависит от количества париетальных клеток.

В максимальной дозе гистамин (0,024 мг/кг гистамина дигидрохлорида или 0,055 мг/кг фосфорнокислого гистамина) вызывает секрецию 100 % париетальных клеток — максимальный гистаминовый тест Кея. Он позволяет судить о массе париетальных клеток по максимальной величине дебита соляной кислоты (МАО). Соляная кислота выделяется только париетальными клетками в постоянной концентрации.

Подсчитано, что $1 \cdot 10^{12}$ клеток выделяют 23 ммоль/ч соляной кислоты. Таким образом, по количеству выделенной соляной кислоты можно определить число париетальных клеток (у мужчин их около $1,09 \cdot 10^{12}$, у женщин — $0,82 \cdot 10^{12}$). Гистамин стимулирует выделение не только соляной кислоты, но и пепсиногена, гликозаминогликанов, увеличивает кровенаполнение слизистой оболочки желудка, повышает проницаемость стенки сосудов. Кроме того, гистамин взаимодействует с H_1 -рецепторами клеток различных тканей и органов и вызывает расширение капилляров, снижение артериального давления, тахикардию, головокружение, спазм неисчерченных мышц, в том числе мышц бронхов. Поэтому при применении максимальных доз гистамина обязательно проведение антигистаминной профилактики: внутримышечное введение 2 мл 2 % супрастина или других антигистаминных препаратов.

Противопоказания к применению максимальных доз гистамина: выраженный атеросклероз, инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, феохромоцитома, артериальная гипертензия, предшествовавшие исследованию (сроком до двух недель) желудочное кровотечение, беременность, аллергические заболевания.

У лиц пожилого и старческого возраста с возрастными изменениями слизистой оболочки желудка и нейрогуморальных механизмов регуляции желудочной секреции можно применять субмаксимальный гистаминовый тест только при предварительном внутримышечном введении (за 30 мин до инъекции гистамина) 2 мл димедрола. Кроме этого, за 12 ч до исследования больным старческого возраста необходим пероральный прием димедрола. У пожилых людей

целесообразно применение в качестве раздражителя желудочных желез пентагастрина.

Максимальные раздражители — гисталог (1,7—2 мг/кг подкожно), гастрин II (2 мг/кг подкожно), пентагастрин (6 мг/кг подкожно или 1,2 мг/кг при внутривенном введении) — менее токсичны, чем гистамин.

Побочным эффектом введения пентагастрина могут быть дуоденальный гастральный рефлюкс (встречается в 30 % случаев) и снижение кислотности за счет нейтрализации соляной кислоты гидрокарбонатами желчи, кишок и панкреатического сока.

Противопоказаниями для применения пентагастрина являются беременность, демпинг-синдром с явлениями гипер- и гипогликемии, сахарный диабет, гипоталамический синдром (вегетативно-сосудистая форма), хронический панкреатит, постгастрорезекционные расстройства, постхолестозомический синдром.

Комбинированный синтетический препарат гисталог по силе действия приравнивается к гистамину. но не вызывает побочного эффекта, поэтому при его использовании нет необходимости в дополнительном введении антигистаминных препаратов.

Таким образом, наиболее эффективным методом максимальной стимуляции желудочной секреции является внутримышечное введение пентагастрина в количестве 6 мг/кг массы тела. При отсутствии его используется гистамин в максимальной дозировке. Эти раздражители позволяют выявить гиперсекрецию и гиперплазию париетальных клеток желез желудка при гипертрофическом гастрите, болезни Менетрие, язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, синдроме Золлингера—Эллисона, а также гипосекреторные состояния и истинную ахлоргидрию.

При наличии противопоказаний к применению максимального гистаминового теста Кея после исследования базальной секреции применяется простой гистаминовый тест (введение гистамина в субмаксимальной дозировке) .

В тех случаях, когда к применению пентагастрина и гистамина имеются противопоказания, возможно использование в качестве раздражителя желез желудка эуфиллина. По силе действия эуфиллин приравнивается к субмаксимальной дозе гистамина. Он повышает уровень аденозинмонофосфата (АМФ), под влиянием которого происходят реакции синтеза соляной кислоты париетальными клетками желез желудка.

Методика проведения фракционного исследования секреции желудка

Исследование целесообразно проводить в специальном кабинете в спокойной обстановке. Больному в положении сидя вводят натошак по задней стенке глотки тонкий желудочный зонд, предлагая спокойно глотать и глубоко вдыхать воздух. При этом для облегчения проглатывания зонда больной должен несколько наклонить голову вперед. Если рвотный рефлекс повышен, зонд вводят через нос или после предварительной анестезии корня языка и зева. Важно, чтобы время от начала введения зонда до извлечения порции натошак не превышало 5 мин (длительность латентного периода возбуждения желез желудка).

Содержимое желудка, извлеченное в более поздние сроки, характеризует реакцию его желез на механическое раздражение, а не межпищеварительное сокоотделение. Для полного извлечения желудочного сока конец зонда должен находиться примерно на расстоянии 0,55—0,65 м от края зубов. Некоторые исследователи рекомендуют вводить зонд на глубину, равную росту человека минус 1 м. Для предупреждения попадания в желудок слюны больному предлагают сплевывать ее в лоток.

При фракционном исследовании секреторной деятельности желудка желудочный сок получают натошак, во время первой (базальной) и второй (стимулированной) фаз секреции. В случае применения энтерального раздражителя важным условием является получение чистого желудочного сока без примеси пробного завтрака. С этой целью через 25 мин после введения через зонд пробного завтрака отсасывают содержимое желудка и в дальнейшем продолжают отсасывать чистый стимулированный желудочный сок.

Секреция натошак

Для получения порции желудочного сока натошак не позже чем через 5 мин от момента заглатывания зонда отсасывают все содержимое желудка. Изучение количества и состава этой порции позволяет судить о функциональном состоянии желез желудка в межпищеварительном периоде. Порцию желудочного содержимого, полученного натошак, подвергают микроскопическому исследованию для выявления элементов застоя и эпителия слизистой оболочки желудка.

Базальная секреция

Для определения базальной секреции (обусловленной механическим раздражением зондом) после получения порции натошак непрерывно

отсасывают шприцем желудочный сок в течение 1 ч (собирают четыре 15-минутные порции). Отсасывание желудочного содержимого должно быть регулярным и максимально полным.

Стимулированная секреция

Методика зондирования с применением слабых раздражителей

После извлечения желудочного содержимого в фазе базальной секреции больному вводят через зонд теплый пробный завтрак (например, 300 мл свежеприготовленного отвара сухой капусты) и через 25 мин отсасывают все содержимое желудка, объем которого по Лепорскому составляет остаток пробного завтрака. Затем в течение 1 ч собирают четыре порции желудочного сока последовательной секреции. Это чистый желудочный сок без примеси пробного завтрака. Указанный метод не лишен недостатков. Главный из них — влияние на секреторную функцию желудка таких трудно учитываемых факторов, как реакция больного на обстановку и процесс зондирования, его нервно-психические особенности и т. д. В результате нередко возникает торможение желудочной секреции, поэтому сведения о пониженной кислотности недостаточно достоверны. Для выявления ахилии желательнее применение максимальных раздражителей желез желудка.

Методика зондирования с применением субмаксимальных и максимальных раздражителей

Применяются простой гистаминовый тест и максимальная стимуляция гистамином. Заслуживает внимания метод Ламблена, при котором введение гистамина в субмаксимальной дозировке сочетается с исследованием базальной секреции. Базальную секрецию, стимулированную гистамином, целесообразно исследовать на протяжении 1 ч для сравнения полученных данных.

Методика зондирования с применением субмаксимальных раздражителей аналогична методике зондирования с применением слабых раздражителей. Во время получения базального секрета на 45-й минуте зондирования пациентам, страдающим иммунными заболеваниями, или лицам старше 60 лет вводят внутримышечно 1 мл 1 % раствора димедрола или 2 мл 2 % раствора супрастина. По истечении первого часа исследования базальной секреции (четыре 15-минутные порции) вводят подкожно гистамина дигидрохлорид (0,008 мг/кг) или гистамина фосфат (0,01 мг/кг). Секреторное действие гистамина начинает проявляться уже спустя 7—10 мин после его введения, достигает максимума через 20—30 мин и длится 1—1,5 ч.

Желудочное содержимое продолжают извлекать в течение 1 или 1,5 ч (при отсутствии свободной соляной кислоты). Получают порцию натошак, четыре порции базальной секреции и четыре или шесть порций после введения субмаксимальной дозы гистамина.

У тяжелобольных с выраженным рвотным рефлексом для сокращения времени исследования зондирование можно проводить по А. А.

Фишеру: базальную секрецию исследуют в течение 30 мин, последовательную — в течение 1 ч (порция натошак, две порции базальной секреции, четыре порции последовательной секреции).

Принято выражать секрецию за 1 ч, поэтому показатели 30-минутной базальной секреции следует удвоить.

Сравнение базальной и субмаксимальной кислотности позволяет определить механизм развития нарушения желудочной секреции.

Максимальный гистаминовый тест Кея

После извлечения порции натошак и двух 15-минутных порций базальной секреции вводят внутримышечно 2 мл 2 % раствора супрастина или 1 мл 1 % раствора димедрола и продолжают непрерывное отсасывание, получая еще две порции базальной секреции. Затем вводят подкожно максимальную дозу гистамина и отсасывают желудочный сок в течение 1—2 ч. Получают порцию натошак, четыре порции базальной секреции, четыре или восемь порций максимальной стимуляции.

Введение антигистаминного препарата предотвращает токсическое влияние максимальных доз гистамина. В отдельных случаях, несмотря на антигистаминную профилактику, при выполнении максимального гистаминового теста Кея возможно возникновение у пациентов обморока или сильного головокружения, резкого снижения артериального давления, общей слабости. При возникновении подобных явлений, обусловленных введением гистамина, зондирование прекращают, зонд извлекают, накладывают на конечность жгут выше места инъекции на 15—20 мин и вводят адреналина гидрохлорид (1 мл 0,1 % раствора подкожно) и антигистаминные препараты. Применение максимального гистаминового теста Кея не рекомендуется у ослабленных больных и лиц пожилого возраста.

Максимальная стимуляция гистамином активирует париетальные клетки, возникает прямая зависимость между величиной выделения соляной кислоты и массой париетальных клеток.

Пентагастриновый тест

Для максимальной стимуляции желез желудка используется пентагастрин. При подкожном введении в количестве 6 мг/кг он стимулирует секрецию желез желудка более интенсивно, чем гистамин. Пентагастрин можно применять в амбулаторных условиях. Секреторное действие пентагастрина проявляется через 10 мин и достигает максимума через 20—30 мин после введения. Пентагастрин стимулирует выделение соляной кислоты и гастромукопротеида. Пентагастриновый тест проводят следующим образом. После извлечения порции натошак в течение 1 ч собирают четыре 15-минутные порции базальной секреции и вводят внутримышечно пентагастрин из расчета 6 мкг/кг, затем в течение 1 ч продолжают собирать желудочный сок.

Эуфиллиновый тест

При наличии противопоказаний к применению гистамина возможно использование эуфиллина, который по силе действия приравнивается к субмаксимальным раздражителям.

Эуфиллиновый тест проводят следующим образом. После получения порций натошак и базальной секреции в течение 1 ч больному вводят через зонд эуфиллин из расчета 30 мг/кг массы тела, разведенный в 300 мл теплой дистиллированной воды. Через 25 мин отсасывают остаток и измеряют его объем. В дальнейшем производят непрерывное отсасывание желудочного сока в течение одного или двух часов (всего получают 9 или 13 порций). При введении эуфиллина иногда возникают побочные явления — кратковременное головокружение, понижение кровяного давления, тахикардия, которые быстро проходят. Противопоказания к применению эуфиллина те же, что и для зондового метода исследования.

При выборе зондового метода исследования желудочной секреции следует исходить из поставленной цели и условий зондирования. При первичном обследовании больного в амбулаторных условиях рекомендуется фракционное исследование с применением энтеральных раздражителей. Только при отсутствии такой возможности допустимо одномоментное извлечение желудочного содержимого толстым зондом. В терапевтических отделениях общего профиля целесообразно использование метода субмаксимальной стимуляции. Для дифференциации ахлоргидрий применяется пентагастриновый метод или максимальный гистаминовый тест Кея. При фракционном исследовании секреторной функции желудка необходимо максимально

полное отсасывание желудочного сока, поскольку определяется его полный объем: межпищеварительная (порция натошак), базальная и последовательная (стимулированная) секреция.

Определение полноты отсасывания желудочного сока

Для учета полноты отсасывания желудочного сока проводится фракционное зондирование двухканальным гастродуоденальным зондом, один канал которого предназначен для аспирации желудочного сока, другой для капельного введения маркера— 10 % раствора полиэтиленгликоля (ПЭГ), имеющего молекулярную массу 4000, со скоростью 15— 20 капель в 1 мин. ПЭГ не всасывается в желудке и не вступает в реакцию с компонентами желудочного сока. По разности между введенным и извлеченным за 1 ч количеством ПЭГ определяют степень отсасывания желудочного сока в процентах.

Определение полноты отсасывания желудочного сока позволяет выявить группу больных с ложной секреторной недостаточностью желудка, а следовательно, исключить ненужную и вредную заместительную и стимулирующую терапию секреторной функции желудка. При повышенной желудочной секреции применение указанного метода дает возможность выявить степень повышения кислотности и подобрать адекватную антацидную и другие виды терапии.

Объём желудочного сока. Определяют количество содержимого натошак, объём базальной секреции, объём желудочного содержимого, извлекаемого через 25 мин после пробного завтрака (остаток) и часовое напряжение секреции. Часовым напряжением называется объём желудочного сока, выделенного за 1 час. Например, часовым напряжением I фазы секреции считается сумма объёмов 2, 3, 4-й и 5-й порций после введения зонда (без пробного завтрака). Часовым напряжением II фазы секреции считается сумма объёмов 8-, 9-, 10- и 11-й порций или 3-, 4-, 5- и 6-й порций после введения пробного завтрака.

Кислотность. Для суждения о кислотообразующей функции желудка определяют ряд показателей.

- Общая кислотность - сумма всех содержащихся в желудочном соке кислых продуктов: свободной и связанной соляной кислоты, органических кислот, кислых фосфатов и сульфатов.
- Связанная соляная кислота - недиссоциированная соляная кислота белково-солянокислых комплексов в желудочном соке; при гастрите, кровоточащей язве, распаде опухоли количество белков в желудке

увеличивается, при этом может нарастать и содержание связанной соляной кислоты.

- Свободная соляная кислота - диссоциированная на ионы H^+ и Cl^- .
- Дебит соляной кислоты - абсолютное количество соляной кислоты, выделившееся за определённое время.
- Кислотный остаток - все кислые компоненты желудочного сока, кроме соляной кислоты, то есть кислые соли и органические кислоты.

Референтные показатели секреции желудка

B_{12} -дефицитных анемий. Ахилия, сопутствующая особой форме гастрита - ригидному гастриту, требует дополнительных исследований для исключений рака желудка.

5. Закрепление материала:

1. Строение желудка.
 2. Характеристика желёз «подслизистой».
 3. Состав желудочного сока.
 4. Механизм выработки желудочного сока.
 5. Функции соляной кислоты.
 6. Методы определения кислотностей в желудочном соке.
 7. Подготовка пациента к зондированию.
 8. Характеристика этапов зондирования.
 9. Раздражители, применяемые для зондирования.
 10. Определение кислотностей в желудочном содержимом.
 11. Зондовые и беззондовые методы определения кислотностей.
6. **Подведение итогов занятия:** ответы на вопросы студентов, выводы о результативности занятия

Литература

Основные источники:

1. Под ред. проф. В.С. Камышникова «Методы клинических лабораторных исследований» 7 издание, Москва, «Медпресс-информ», 2020.
2. А.А. Кишкун «Клиническая лабораторная диагностика», «ГОТАР – Медиа» - 2018.

Дополнительные источники:

- В.В. Меньшиков, «Лабораторные методы исследования в клинике», Справочник, Москва, «Медицина».
- Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун, «Клиническая оценка результатов лабораторных исследований», Москва, «Медицина», 2021.

- Клиническая интерпретация лабораторных исследований /Под ред. А.Б. Белевитина, С.Г. Щербакова. - Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2022.-384 с.

Интернет ресурсы:

1. www.webmedinfo.ru - медицинский образовательный портал. Библиотека медицинской литературы, программное обеспечение, рефераты и истории болезней.
2. <http://www.medlab.scn.ru> - онлайн журнал для специалистов, нормативные документы, методические рекомендации, эксперт-клуб, выставка лабораторных фирм, форум, полезная информация о лабораторных анализах.



Тема занятия: Дуоденальное исследование.

Цели занятия

Образовательные:

4. Расширить кругозор знаний о пищеварительной системе и общеклинических исследованиях
5. Изучить приемы унификации, стандартизации
6. Изучить методы и виды контроля качества

Воспитательные:

5. Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях
6. воспитание уважения к людям, науки, их достижениям
7. Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время
8. Формировать интерес к здоровому образу жизни.

Развивающие:

5. Развивать интересы к самообразованию, опережающим знаниям и творческим способностям студентов
6. Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
7. Составлять структурно-логические схемы
8. Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

6. Анатомия и физиология
7. Физико-химические методы исследования
8. Теория и практика биохимических исследований
9. Теория и практика гистологических исследований
10. Теория и практика микробиологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

5. Строение клеток органов мочевыделительной системы
6. Исследование мочи
7. Общеклинические исследования
8. Гематологические исследования

Студент должен знать:

1. Этапы проведения общеклинических лабораторных исследований
2. Строение и функции ЖКТ.
3. Методы получения дуоденального содержимого
3. Фазы секреции.

Студент должен уметь:

5. Готовить рабочий стол и биоматериал к общеклиническим лабораторным исследованиям;
6. принимать, регистрировать, отбирать клинический материал вести учетно– отчетную документацию;
7. определять общеклинические показатели органов ЖКТ;
8. работать на анализаторах;

Общие компетенции:

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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Структура занятия:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

4. Организационный момент.

5. Цели (мотивация) занятия

1. Строение ЖКТ

2. Функции ЖКТ

6. Введение нового материала (план изложения содержания с определением разделов, вопросов для самостоятельного изучения)

а) введение Изучение строения и функций ЖКТ, выявление их лабораторных признаков позволяет врачу правильно диагностировать, дифференцировать болезни органов пищеварения, расширить кругозор знаний в области гастроэнтерологии. Изучение механизмов и принципов методов исследования желудка, с идентификацией

симптомов болезней дает возможность выделить патологические признаки на разных этапах болезни, разрабатывать лечебно - профилактические мероприятия, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.

б) основная часть: Основные методы получения ЖС: зондовые и беззондовые. Зондовые методы осуществляются с помощью толстого зонда – одномоментный метод; и тонкого зонда – фракционный метод. При противопоказаниях этих методов получения ЖС применяют беззондовые методы исследования.

в) заключение: Таким образом, исследования дуоденального содержимого обязательное исследование, проводимое вместе с клиническим анализом крови и мочи при функциональных и паренхиматозных нарушениях ЖКТ (гастриты, язвы желудка и 12перстной кишки. дискинезии желчных протоков).

5. Закрепление материала:

- составить таблицу с указанием строения и функций органов ЖКТ

5. Домашнее задание:

- подготовить презентации и схемы на тему «Методы получения и исследования дуоденального содержимого»;

- составить вопросники по теме лекции.

6. Подведение итогов занятия.

Содержимое двенадцатиперстной кишки исследуется для оценки состава желчи, если предполагают какие-либо поражения желчных путей и желчного пузыря, а также для анализа работы поджелудочной железы.

Дуоденальный зонд представляет собой мягкую, тонкую резиновую трубочку диаметром 3–5 мм, достаточно резистентную сопротивлению. Длина зонда – 140–150 см. На конце трубки прикреплена маленькая металлическая или пластмассовая олива, в которой находятся многочисленные мелкие отверстия. На другом конце зонда существует приспособление, к которому затем присоединяется шприц. На резиновой трубке имеются метки, одна на расстоянии 45 см от оливы (расстояние до желудка), другая – на 56 см от оливы (вход в привратник); еще нанесены две метки – на расстоянии 70–80 см от оливы.

Зондирование проводят натощак. Техника введения резиновой трубки несложна. Более важную роль играет спокойствие пациента, так как частой причиной неудачного зондирования является спазм привратника, который

очень легко поддается эмоциональным воздействиям. Полезно отвлекать исследуемого от зондирования разговором. Пациент сидит на стуле или лежит на кровати с поднятым изголовьем, приоткрыв рот. Зонд вводят постепенно, так, чтобы металлическая олива продвинулась до корня языка. Просят больного спокойно дышать с закрытым ртом. Когда олива достигает корня языка, пациент должен произвести несколько глотательных движений, чтобы зонд продвинулся в пищевод. В это время может возникнуть позыв на рвоту, который преодолевается глубокими вдохами с открытым ртом. Иногда используют анестезию глотки и входа в пищевод; нужно, чтобы больной не сплевывал слюну, а проглатывал ее. В нормальных условиях олива проходит в желудок без особых трудностей. В большинстве случаев на это тратится 5—20 мин. Теоретически должна быть достигнута метка 60 см от края зубов. Положение зонда проверяют, аспирируя содержимое шприцем, присоединенным к наружному концу трубки. При этом получают желудочное содержимое – мутная жидкость с кислой реакцией. Однако у лиц, страдающих ахилией (недостаточная выработка соляной кислоты), желудочное содержимое не будет иметь кислую реакцию. Желтый цвет жидкости свидетельствует о примеси желчи, которая попадает в желудок при забрасывании дуоденального содержимого из двенадцатиперстной кишки (дуоденогастральный рефлюкс)

Первая фаза исследования: дуоденальное содержимое через зонд по каплям вытекает в пробирку. В норме оно золотисто-желтого цвета, вязкой консистенции, прозрачное, слегка опалесцирует. При примешивании желудочного сока жидкость мутнеет вследствие выпадения холестерина и желчных кислот. Эта желчь, как предполагают, из желчного протока, и обозначают ее как порцию А. Порция А представляет собой совокупность желчи, поджелудочного и кишечного сока в неизвестных пропорциях, и поэтому никакой диагностической ценности не имеет. Это содержимое собирают 10–20 мин.

Вторая фаза исследования – после введения в двенадцатиперстную кишку вышеперечисленных раздражителей выделение желчи прекращается в результате повышения тонуса сфинктера Одди. В норме продолжительность второй фазы составляет 4–6 мин. после использования сульфата магния или около 10 мин. при приеме подсолнечного (оливкового) масла. Эта стадия может увеличиваться при повышении тонуса сфинктера Одди и уменьшаться при его пониженном тонусе (гипотонии).

Третья фаза – по прошествии 5—15 мин. после введения 3 %-ного раствора серноокислой магнезии начинает выделяться светло-желтая, вязкой консистенции жидкость из крупных желчных протоков и шейки желчного пузыря. Общее количество выделенной желчи – 20–30 мл, она имеет то же значение, что и порция А, и обозначается как порция А.

Четвертая фаза – немного позже (через 15–30 мин.) наступает опорожнение желчного пузыря. Выделяется более густая, темно-желтого или коричнево-оливкового цвета желчь объемом 30–40 мл – порция В. При воспалительном процессе в стенке желчного пузыря или застое желчи она приобретает зеленоватый цвет. Пузырная желчь может выделяться с перерывами, во время которых появляется более светлая жидкость – смесь пузырьной желчи с печеночной или с содержимым двенадцатиперстной кишки. Желчь из пузыря скапливается в нижней части пробирки. При исследовании ее берут оттуда или, если это не удастся, тщательно перемешивают содержимое, встряхнув осторожно пробирку. Иногда после выделения прозрачной жидкости может выделиться мутная, кислая желчь.

Пятая фаза исследования – после опорожнения желчного пузыря (порция В) из зонда начинает выделяться желчь золотисто-желтого цвета – порция С, или печеночная желчь с примесью небольшого количества сока двенадцатиперстной кишки. Особого диагностического значения порция С не имеет. Порцию собирают отдельно в течение всего процесса исследования за каждые 5 мин. Это так называемое фракционное дуоденальное зондирование, с помощью которого можно определить не только характер содержимого, но и емкость отдельных отрезков желчевыводящей системы и характер работы сфинктеров.

Все три порции желчи А, В и С подвергают микроскопическому, химическому, иногда и бактериологическому исследованию.

Лабораторные методы исследования

Микроскопическое исследование

1. Прозрачность. В норме желчь прозрачная. Муть возникает за счет примеси желудочного содержимого (выпадение желчных кислот в кислой среде), что мешает исследованию дуоденального содержимого. Примесь отдельных хлопьев значения не имеет. Они появляются в связи с воспалением слизистой

двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря или в результате раздражения стенки сульфатом магния.

2. Цвет. Порции А и С золотистого светло-желтого оттенка. Желчь В – темная, оливкового или коричневого цвета. Очень темная, почти черная пузырная желчь свидетельствует о застое. Прозрачная зеленоватая желчь, выявленная при бактериологическом исследовании, говорит о наличии инфекции.

3. Реакция рН всех трех видов (А, В, С) – 6,6–7,6. Реакция порции В становится кислой (рН 4,0–3,8) при инфекциях желчного пузыря.

4. Количество. Желчь выделяется по 1 мл в минуту (60–70 мл/ч). Физиологически дуоденальное содержимое выделяется 50 мл/ч, но наличие оливы в пузыре ускоряет секрецию. Увеличение объема выделенной желчи может быть при язве двенадцатиперстной кишки, диабете, гемолитической желтухе. Снижение количества – при закупорке желчного протока, ангиохолияте, желтухе.

5. Удельный вес желчи А и С составляет в норме 1008–1012. Удельный вес порции В несколько больше – 1026–1032.

Химический анализ желчи

В дуоденальном содержимом химическим путем определяют содержание белков, билирубина, холестерина, желчных кислот, уробилина.

Белки: в норме дуоденальная желчь содержит небольшое количество протеолитических и диастатических (расщепляющих крахмал подобно диастазе) ферментов, которые свертываются при кипячении, и муцин, осаждающийся при действии уксусной кислоты. Белки могут появляться в дуоденальном содержимом при воспалительных процессах в желчном пузыре, в желчных путях или диффузном поражении печени, реакция положительная (наличие белков в желчи – альбуминохолия). Однако особого значения в диагностике эта реакция не приобрела, так как даже при тяжелых нарушениях в печени она положительна не всегда.

Билирубин: содержание билирубина в желчи определяют по способу Ван Ден Берга. При этом желчь разбавляется в 10 раз и больше – до желто-лимонного цвета, так как после добавления диазореактива жидкость будет окрашена более интенсивно, чем клин колориметра. В желчи А и С содержится 25 мг%

билирубина, в порции В – намного больше. В среднем концентрация пузырной желчи по сравнению с желчью А выше в 18 раз (у здоровых людей может быть больше в 90 раз и более).

В отношении билирубина диагностически важно не только его абсолютное количество, но и соотношение его в порциях В и С, что отражает концентрационную способность желчного пузыря. Существуют также другие градации нормы в порциях желчи А, В и С. В порции В в норме уровень билирубина составляет 3,4–6,8 ммоль/л (200–400 мг%), в желчи С – 0,17–0,34 ммоль/л (10–20 мг%).

Определение билирубина по иктерус-индексу: разведение желчи до совпадения цвета с оттенком стандартного раствора двуххромовокислого калия. Уровень билирубина колеблется в широких границах: резко уменьшается при механической желтухе в результате закупорки протоков камнями, повышается при гемолитической желтухе, злокачественном малокровии. При определении содержания билирубина необходимо обращать внимание на общий объем выделившейся желчи, которая может быть резко окрашенной, но количество ее снижено.

Уробилин: у здоровых у людей в желчи уробилина нет. Он может в ней присутствовать при некоторых инфекционных заболеваниях желчных путей, циррозе печени, при повышенном распаде эритроцитов.

Желчные кислоты: в порциях А и С содержание желчных кислот значительно ниже, чем в пузырной желчи.

В настоящее время используют реакцию Петтенкофера и ее модификации.

Более точными и достоверными являются люминесцентные, хроматографические и другие методы. Уменьшение холатохолестеринового коэффициента (отношение уровня желчных кислот к уровню холестерина) ниже 10 указывает на предрасположенность к камнеобразованию.

Холестерин – уровень холестерина определяют так же, как и в крови. Содержание его в порции А в норме 0,5 ммоль/л (20 мг%), в порции В уровень холестерина значительно выше – 2,6—23,4 ммоль/л (100–900 мг%), в порции С – 2,0–2,6 ммоль/л (80—100 мг%).

Стойкое снижение уровня желчных кислот, желчных пигментов и холестерина может иметь место при вирусном гепатите А, при частичном застое желчи.

Иногда исследуют способность печени выделять с желчью различные чужеродные соединения с диагностической целью: медикаменты, красители, йодистые вещества. Проходимость желчевыводящих путей определяют по скорости выведения с дуоденальным содержимым бромсульфалена, который вводят исследуемому внутривенно. При снижении концентрационной способности желчного пузыря бывает сложно отличить порцию В от порций А и С по цвету. В таких случаях используют пробу с метиленовым синим, т.е. хроматографическое зондирование. В печени метиленовый синий преобразуется в бесцветное лейкооснование, но в желчном пузыре это вещество вновь окисляется, и происходит восстановление его цвета. Для этой процедуры пациенту вечером (накануне исследования) дают 0,15 г метиленового синего в капсулах, а утром проводят зондирование. Если после введения в дуоденальный зонд сульфата магния начинает выделяться желчь синего цвета, то она поступает из желчного пузыря.

Микроскопическое исследование желчи

С целью микроскопического анализа желчи каждую из порций полученной желчи (А, В и С) помещают в чашку Петри. Препараты для микроскопического исследования готовят из слизистых и других элементов, которые извлекают из желчи с помощью шпателя или иглы. Остальную жидкость помещают в центрифужную пробирку, центрифугируют и из полученного осадка и хлопьев также готовят нативный препарат. Данное исследование необходимо (по возможности) проводить непосредственно после получения каждой из порций желчи. Трудность изучения микроскопического состава желчи возникает за счет присутствия в ней большого количества пищеварительных ферментов, быстро разрушающих другие клетки. Поэтому при отсутствии возможности немедленного анализа желчи для ее сохранения добавляют к ней 5–8 капель 10 %-ного раствора формалина (с подогреванием) или сулему на 10 мл полученного дуоденального содержимого. Недостаток этого способа – формалин может деформировать клетки и убивать лямблии.

Клетки. В нормальных условиях дуоденальное содержимое здорового человека не содержит никаких форменных элементов, даже после введения раздражителя в зонд (сульфата магния). Иногда возможно появление

эпителиальных клеток и одного-двух полинуклеарных, которые являются атипичными, лейкоцитов на 15–20 полей зрения. При воспалительных процессах в желчном пузыре и желчевыводящих путях выделяется мутная желчь, которую нужно исследовать под микроскопом, так как по внешнему виду нельзя достоверно определить характер мутности. В некоторых случаях в осадке содержится большое количество лейкоцитов, в других – их не обнаруживается совсем. Это же можно отнести и к клеткам эпителия. Раньше важное диагностическое значение придавали обнаружению скоплений лейкоцитов в порциях желчи. При определении большого количества полинуклеаров (лейкоцитов) в порции В ставили диагноз – холецистит (воспаление желчного пузыря), при обнаружении их в порции С – холангит (воспаление желчных протоков). Лейкоциты могут быть пропитаны желчью, т.е. окрашены билирубином. Это расценивалось как подтверждение того, что эти форменные элементы происходят из желчного пузыря. В настоящее время считают, что скопление округлых клеток в желчи – это деформированные и округлившиеся ядра кишечных эпителиальных клеток. Чувствительность клеток к окрашиванию билирубином зависит не от места происхождения, а от толщины слоя слизи, защищающего клетки. Поэтому диагностическое значение лейкоциты приобретают только после их идентификации (выявление пероксидазы). Вообще лейкоциты по видам трудно отдифференцировать. Появление единичных эритроцитов в дуоденальном содержимом особенного диагностического значения не имеет, так как их обнаружение обусловлено травмой при зондировании. В норме в желчи содержится большое количество слизи.

Большое значение приобретают эпителиальные клетки, которые хорошо сохранились, и можно определить место их происхождения.

Кристаллы. В диагностике имеет значение увеличение содержания кристаллов холестерина и билирубината кальция. Они могут встречаться у здоровых людей в небольшом количестве. «Хрусталик» холестерина легко определяют по его характерной форме. Билирубинат кальция имеет вид мелкого песка из блестящих зерен от золотистого до коричнево-кирпичного цвета неправильной полигональной формы, которые трудно сразу увидеть и нужно долго искать. Большое количество билирубината кальция и кристаллов холестерина говорит в пользу холедохолитиаза (наличие камней в общем желчном протоке, одно из наиболее частых осложнений желчнокаменной болезни). Нахождение обоих видов кристаллических

соединений вместе с лейкоцитами имеет важное диагностическое значение, даже в отсутствие пузырной желчи В.

Бактерии. С целью бактериологического исследования дуоденального содержимого зондирование проводят в стерильных условиях. Рекомендуется использовать специальный дуоденальный зонд, который позволяет соблюдать стерильность при извлечении желчи. Этот специальный зонд выглядит следующим образом: зонд разрезается на расстоянии 20–25 см от конца, и в него вставляется трубочка из стекла или пластмассы в виде переходника. При извлечении отдельных порций дуоденального содержимого для посева резиновый конец снимают, соединительную стеклянную трубочку обжигают или обрабатывают какими-либо антисептическими растворами, и желчь набирают в стерильную пробирку. Огромное содержание микробных клеток среди лейкоцитов тоже имеет большое диагностическое значение, даже в отсутствие стерильных условий. Чаще всего обнаруживаются стафилококк, стрептококк, кишечная палочка, энтерококк. Важно запомнить, что сама желчь бывает стерильной, а при посеве кусочка слизи или слизистой оболочки стенки желчного пузыря вырастает культура стрептококка или стафилококка. В некоторых случаях в желчном содержимом содержатся одни кокки, а в стенке – другие. Поэтому антибиотикотерапия против бактерий, выделенных из желчи, часто оказывается неэффективной.

Простейшие и гельминты. В некоторых случаях в дуоденальном содержимом обнаруживают паразитов. Чаще всего встречаются лямблии – это паразит небольших размеров (величина немного превышает размер лейкоцита), имеет форму брюквы: один конец заострен, другой – закруглен. Иногда в желчи находят яйца печеночной, китайской, или кошачьей, двуустки, яйца кривоголовки двенадцатиперстной, личинки кишечной угрицы. Крайне редко можно обнаружить крючья эхинококка при эхинококкозе; амебы и их цисты при гепатитах амебного происхождения.



Тема занятия: «Копрологические исследования».

Цели:образовательные: обеспечить в ходе занятия повторение основных терминов и понятий; закрепить знания учащихся о основных копрологических синдромах.

развивающие: продолжить формирование умений и навыков работы с микроскопом; способствовать развитию коммуникативных навыков, логического мышления, совершенствовать основные мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение) в исследовательской работе.

воспитательные: способствовать формированию навыков культуры межличностного общения на примере умения слушать друг друга, анализировать ответы товарищей; продолжить развивать профессиональную речь, обогащать ее словарный запас при устных ответах и грамотное выполнение практической работы.

Формируемые компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 01	Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований (копрологических)
ПК 02	Проводить лабораторные общеклинические исследования
ПК 03	Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований
ПК 04	Проводить утилизацию и дезинфекцию
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации,

	необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами.
ОК 7	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Междисциплинарные связи: органическая и неорганическая химия, микробиология, паразитология, физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ, гистология.

Оборудование: ступка с пестиком, предметные стекла, покровные стекла, стеклянные палочки, вода дистиллированная, раствор Люголя, раствор Судана III, метиленовый синий, раствор для дезинфекции лабораторной посуды, 96% спирт, деревянные шпатели.

Вид: обобщение и систематизация знаний

План проведения занятия

№ п/п	Название этапа	Цель этапа	Время
1	2	3	4
I. <u>Вводная часть занятия</u>			5-10% 10 мин.
1.	Организация занятия	Мобилизовать внимание студентов на данное занятие. Проверка отсутствующих. Проверка внешнего вида.	
2.	Определение темы, мотивации, цели,	Раскрыть практическую значимость занятия, сформировать мотив и, как	

	задач занятия	следствие, активизировать познавательную деятельность студентов	
I. <u>Основная часть занятия</u>			80-90% 230 мин.
3.	Контроль исходных знаний	Проверка готовности студентов к занятию, выявление исходного уровня знаний в виде опроса	30 мин.
4.	Практическая работа. Подготовка материала к практической работе.	Необходимо приготовить препараты для микроскопирования нативные и окрашенные. Практическая работа выполняется по методическим рекомендациям для студентов, преподаватель оценивает навыки работы студентов с микроскопом и технику выполнения работы.	30 мин. 35 мин
5.	Оформление практической работы в тетрадях	Студенты делают рисунки, заполняют таблицу .	15 мин
6.	Прием выполненной работы	Преподаватель проверяет тетради и правильность полученных результатов	15 мин.
7.	Изучение нового материала	Студенты самостоятельно заполняют таблицу по копрологическим синдромам	30 мин.
8.	Прием выполненной работы	Преподаватель проверяет правильность выполнения у доски.	15мин.
9.	Решение задач	Разбираются и решаются ситуационные задачи по пройденному материалу.	40 мин
10.	Закрепление изученного материала	Тестовая работа	20 мин.
II. <u>Заключительная часть</u>			10-15% 30 мин.
11.	Подведение итогов занятия	Оценка деятельности студентов, определение достижения цели занятия	10 мин.
12.	Дезинфекция и	Студенты утилизируют и	15 мин.

	уборка.	дезинфицируют рабочие места и посуду.	
13.	Домашнее задание	Задачи и упражнения для СРС	5 мин.

Ход занятия:

Организационный. Проверка готовности студентов и аудитории к занятию.

Контроль исходных знаний

Вопросы по теме:

1. В течение какого времени необходимо доставить кал в лабораторию для проведения анализа?
2. Какие требования предъявляются к сбору и транспортировке кала?
3. Какие дезинфицирующие средства применяют для обеззараживания биологического материала?
4. Как дезинфицируют посуду и рабочие места после работы с калом?
5. Какие физические свойства кала имеют диагностическое значение?
6. Какие элементы встречающиеся при микроскопировании относят к клеточным?
7. Какие элементы встречающиеся при микроскопировании относят к кристаллическим?
8. Для чего препарат красят раствором Люголя?
9. Для чего готовят препараты с Суданом III?
10. Для чего готовят препарат с глицерином?



Тема: «Микроскопическое исследование кала»

Цель: Приготовить и рассмотреть препараты на малом и большом увеличении, зарисовать и дифференцировать элементы, заполнить таблицу и сделать выводы.

Реактивы и оборудование: глицерин , раствор Люголя ,Судан III, метиленовый синий, дистиллированная вода, микроскоп, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, деревянные шпатели, раствор для дезинфекции, спирт.

Ход работы

1.Приготовление препаратов:

1. *Нативный препарат* – на предметное стекло наносят 1 – 2 капли дистиллированной воды или изотонического раствора хлорида натрия и растирают в ней с помощью стеклянной палочки небольшой комочек кала до получения равномерной суспензии и покрывают покровным стеклом. Препарат рассматривают сначала под малым (7x8), а затем под большим (7x40) увеличением.

1. В нативном препарате дифференцируют: мышечные волокна, растительная клетчатка, нейтральный жир, жирные кислоты, мыла, лейкоциты, эритроциты, кишечный эпителий, слизь, яйца гельминтов, простейшие, кристаллы.

2. Препарат с раствором Люголя – приготовление препарата такое же, как нативного, только добавляется еще капля раствора Люголя. Исследуют на присутствие крахмальных зерен и йодофильной флоры, которые окрашиваются в сине-фиолетовый цвет.

3. Препарат с раствором Судана-III – для более четкой дифференциации капель нейтрального жира, которые окрашиваются в ярко-оранжевый цвет.

4. Препарат с 0,5% раствором метиленового синего – для более четкой дифференциации кристаллов жирных кислот, которые окрашиваются в голубой цвет или синий.

5. Препарат с глицерином – к каловой эмульсии добавляют каплю глицерина для просветления препарата. В таком препарате отыскивают яйца гельминтов и простейших.

2.Приготовление красителей:

1. Раствор Люголя: 1 г йода, 2 г йодида калия, 50 мл дистиллированной воды. Растворяют йод в насыщенном растворе йодида калия, затем добавляют остальное количество воды. Хранят в темном месте.

2. Раствор Судана-III: 10 мл 96% этилового спирта, 90 мл ледяной уксусной кислоты, краски Судана-III до получения ярко-красного раствора.

3. Раствор Гехта: смешивают перед исследованием равные объемы 1% раствора нейтрального красного и 0,2% раствор бриллиантового зеленого.

4. 0,5% раствор метиленового синего: 0,5г метиленового синего растворяют в 100 мл дистиллированной воды.

3.*Фиксация полученных результатов исследования.*

Полученные результаты необходимо занести в таблицу:

Препарат	Элемент	Рисунок	Примечание

На основе полученных данных делаются выводы о наличии нормы или патологии при микроскопическом исследовании.

Ситуационные задачи

Задача 1

В лабораторию доставлен кал чёрного цвета.

Задания.

1. Какие исследования нужно сделать?
2. Как проводится реакция на скрытую кровь?
3. Всегда ли чёрный цвет кала свидетельствует о патологии?
4. Как правильно собрать кал для исследования на скрытую кровь?
5. Изменится ли концентрация гемоглобина и количество эритроцитов в крови в данном случае?
6. Санитарно-эпидемиологический режим при работе с калом.

Задача 2

У больного с острым панкреатитом при проведении общего анализа кала получены следующие результаты:

Количество - до 1000 в сутки

Цвет - сероватый

Консистенция - мажевидный, при остывании твердеет.

При микроскопии большое количество мышечных волокон, нейтрального жира, умеренное количество клетчатки, крахмала.

Задания.

1. Чем обусловлен цвет кала в норме?
2. С помощью какого реактива обнаруживается нейтральный жир в кале?
3. С помощью какого реактива микроскопически обнаруживаются зёрна крахмала в кале?
4. С чем связаны подобные изменения физических свойств и микроскопической картины кала при данном заболевании?
5. Противоэпидемический режим при работе с калом.

Задача 3

Больная 30 лет обратилась в клинику с жалобами на потерю аппетита, не устойчивый стул. При анализе кала выявлено: мышечные волокна с сохранением продольной исчерченности, наличие перевариваемой клетчатки,

зерен крахмала. Реакция на билирубин положительная. Исследования мочи в норме. О каком заболевании можно думать?

Задания.

1. Чем обусловлен цвет кала в норме?
2. В норме в кале должна быть перевариваемая клетчатка и мышечные волокна с продольной исчерченностью?
3. С помощью какого реактива микроскопически обнаруживаются зёрна крахмала в кале?
4. С чем связаны подобные изменения физических свойств и микроскопической картины кала при данном заболевании?
5. Противозидемический режим при работе с калом.

Задача 4

В лабораторию был доставлен кал алого цвета.

Задания.

1. Причина ярко-алого цвета кала.
2. Методика определения скрытой крови в кале.
3. Правила обеззараживания и дезинфекции лабораторной посуды.
4. Санитарно-противозидемический режим лабораторной техники в КДЛ?

Закрепление изученного материала

Тестовая работа по вариантам.

1 Вариант	Тема: « Копрологические исследования»	31.02.03 2 курс
------------------	----------------------------------------------	----------------------------------

В вопросах 1-8, 10 необходимо выбрать один правильный вариант ответа, а в 9 вопросе дать правильное определение.

1. Какой препарат лучше приготовить для обнаружения нейтрального жира?
 - 1) нативный неокрашенный
 - 2) окрашенный Люголем
 - 3) окрашенный суданом III
 - 4) окрашенный метиленовым синим.
2. Каким из перечисленных методов можно выявить «скрытую кровь» в кале?
 - 1) бензидиновый и амидопиридиновый
 - 2) реактивом Фуше
 - 3) пробой Шмидта
 - 4) с ацетатом цинка
3. Дегтеобразный стул бывает при кровотечении из кишки

- 1) 12-перстной
- 2) ободочной
- 3) сигмовидной
- 4) прямой

4. Наличие в кале нерасщепленного крахмала — это

- 1) амилорея
- 2) диарея
- 3) креаторея
- 4) стеаторея

5. Какой формы консистенция кала при недостаточности переваривания в тонком кишечнике?

- 1) плотный колбасовидный
- 2) «овечий»
- 3) жидкий
- 4) мажевидный

6. В каких из перечисленных случаев рН кала щелочная?

- 1) ахилия
- 2) бродильная диспепсия
- 3) гнилостная диспепсия
- 4) хронический гастрит

7. Для какого из перечисленных заболеваний характерен кал в виде «рисового отвара»?

- 1) брюшной тиф
- 2) дизентерия
- 3) холера
- 4) амилоидоз кишечника

8. Ахоличный кал наблюдается при:

- 1) массивном желудочном кровотечении
- 2) прекращение поступления желчи в кишечник
- 3) холере
- 4) ускоренной эвакуации

9. Дайте определение креатореи.

10. Как выглядят под микроскопом кристаллы жирных кислот?

- 1) в виде глыбок
- 2) тонкие нежные иглы
- 3) толстые короткие иглы
- 4) аморфные образования

2 Вариант	Тема: « Копрологические исследования»	31.02.03 2 курс
------------------	----------------------------------------------	----------------------------------

В вопросах 1-8, 10 необходимо выбрать один правильный вариант ответа, а в 9 вопросе дать правильное определение.

1. Какой препарат лучше приготовить для обнаружения зерен крахмала?

- 1) нативный неокрашенный
- 2) окрашенный Люголем
- 3) окрашенный суданом III
- 4) окрашенный метиленовым синим.

2. В каком из перечисленных случаев может быть алый цвет кала?

- 1) кровотечение из геморроидальных узлов
- 2) кровотечение из тонкого кишечника
- 3) кровотечение из двенадцатиперстной кишки
- 4) при полипах кишечника

3. Наличие в кале непереваренных мышечных волокон — это

- 1) амилорея
- 2) креаторея
- 3) мелена
- 4) стеаторея

4. Какой формы консистенция кала при стеаторее?

- 1) плотный колбасовидный
- 2) «овечий»
- 3) жидкий
- 4) мазевидный

5. Наличие в кале капель нейтрального жира — это

- 1) амилорея
- 2) креаторея

- 3) мелена
- 4) стеаторея

6. В каких из перечисленных случаев рН кала кислая?

- 1) ахилия
- 2) бродильная диспепсия
- 3) гнилостная диспепсия
- 4) хронический гастрит

7. Наличие в кале неизмененного билирубина указывает на:

- 1) дисбактериоз кишечника
- 2) язвенную болезнь желудка
- 3) запоры
- 4) хронический гастрит

8. Для какого из перечисленных заболеваний характерен кал в виде «горохового пюре»

- 1) брюшной тиф
- 2) дизентерия
- 3) холера
- 4) амиллоидоз кишечника

9. Дайте определение амилорее.

10. Как выглядят под микроскопом мыла?

- 1) в виде глыбок
- 2) тонкие нежные иглы
- 3) толстые короткие иглы
- 4) аморфные образования

Ключ к тесту

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	1	1	1	3	3	3	2		1
2	2	1	2	4	4	2	1	1		3
Балл	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Критерии оценки по результатам тестовой работы

Процент		Оценка уровня подготовки
---------	--	--------------------------

результативности (правильных ответов)		балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100		9-10	отлично
70 ÷ 89		7-8	хорошо
50 ÷ 69		5-6	удовлетворительно
менее 50		4 и менее	неудовлетворительно

Домашнее задание.

1. Решить задачи

1) При исследовании кала на скрытую кровь сине-зеленое окрашивание появилось через 50 сек. Можно ли уверенно говорить о наличии кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта при подобном результате у пациента?

2) При исследовании испражнений копрологическая картина следующая: консистенция кашицеобразная, цвет — серовато-желтый. При микроскопическом исследовании обнаружено значительное количество жирных кислот и мыл, умеренное количество нейтрального жира, небольшое количество измененных мышечных волокон, переваренная клетчатка, внеклеточный крахмал. В каком отделе желудочно-кишечного тракта имеет место недостаточность переваривания?

2. Копрологические синдромы заполнить таблицу:

Синдром	Физические свойства кала	Элементы встречающиеся при микроскопировании	Примечание

Литература основная:

1. Методы клинических лабораторных исследований / под редакцией проф. В.С. Камышникова .- 10-е издание-М: МЕДпресс-информ, 2021г.
2. Анализы. Полный медицинский справочник. Эксмо, 2020г.

Литература дополнительная:

1. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика.- М: ГЭОТАР-Медиа, 2019 г.
2. Миронова И.И. Долгов В.В. Романова Л.А. Атлас. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, мокрота. Триада, 2022 г.
3. Интернет



Тема: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИКВОРА

Цель занятия: формирование знаний о цереброспинальной жидкости, её физиологической функции, определение физических свойств ликвора в норме и при патологии. Изучив тему,

обучающийся должен знать:

Функции

спинномозговой жидкости (ликвора) -ОК4., ОК 5., ОК 6.

Особенности работы с биоматериалом (ликвором) –
ОК4., ОК 5., ОК 6.

Правила работы с мерной посудой -ОК4., ОК 5., ОК 6.

Референсные

величины спинномозговой жидкости в норме-ОК 4., ОК 5., ОК 6.

Референсные

величины спинномозговой жидкости при патологии-
ОК 4., ОК 5., ОК 6.

Обучающийся должен уметь:

Организовать рабочее место для исследования ликвора.
– ПК 1.1

Определять физические свойства ликвора – ПК 1.2

Зарегистрировать результаты исследования в бланке – ПК 1.3

Соблюдать санитарно-эпидемический режим при работе с ликвором – ПК 1.4

Методика проведения – практическое занятие с лабораторной работой с использованием методов развивающего обучения, конкретно: самостоятельная работа обучающихся по отработке методики, частично-поисковый метод, работа малыми группами, само- и взаимоконтроль.

Методическое:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Материально-техническое:

лотки; штативы ; рН – метр; химические пробирки; темный и светлый фон; тест – полоски; ветошь; резиновые перчатки; контейнеры с дез. раствором для обеззараживания использованной посуды; контейнеры с дез. раствором для обеззараживания отработанного биоматериала; контейнеры с дез.раствором для обеззараживания отработанных резиновых перчаток; контейнер с дез. раствором для обеззараживания отработанных пипеток, тест-полосок использованной ветоши.

Список литературы

Камышников В.С. с соав. Методы клинических лабораторных исследований.- М.: «МЕДпресс-информ» 2018.

Камышников В.С. Техника лабораторных работ в медицинской практике.. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.

Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

Любина А.Я. с соав. Клинические лабораторные исследования, м., «Медицина», 2021.

Миронова И.И., Романова Л.А., Долгов В.В. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, мокрота. М.- Тверь, 2009.

Ронин В.С., Старобинец

Г.М. Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований, М, «Медицина», 2018.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности - осуществление лабораторных общеклинических исследований, в том числе профессиональными компетенциями (ПК) и общими компетенциями (ОК):

ПК 1.1.	Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения лабораторных общеклинических исследований.
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

ПК 1.2.	Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.
ПК 1.3.	Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований.
ПК 1.4.	Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.
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 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами.
ОК 12.	Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных

	состояниях.
ОК 13.	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

Рекомендации для студентов по самостоятельной работе на занятии.

Ознакомьтесь с информацией по каждому разделу методического материала поэтапно.

Внимательно рассмотрите иллюстративный материал, изучите методику проведения определения физических свойств ликвора. Выполните предложенные задания в письменной форме. Выполните манипуляции в соответствии с разработанными алгоритмами и оцените правильность выполнения работ, используя оценочные листы. Заполните бланки исследования полученными результатами. Сформулируйте вывод и устно доложите при ответе преподавателю.

Общее представление о ликворе

Инструкция : Ознакомьтесь с глоссарием , запишите незнакомые термины.

ГЛОССАРИЙ

Арахноидит – воспаление паутинной оболочки.

Билирубинархия (ксантохромия) - окраска ликвора, обусловленная продуктами распада крови (гемоглобином и билирубином). Ксантос - греч., желтый.

Менингит - воспаление твердой мозговой оболочки

Плеоцитоз- (pleocytosis) наличие аномально большого количества лимфоцитов в спинномозговой жидкости, которая омывает головной и спинной мозг.

Пункция спинномозговая -(лат. punctio – укол, прокол).

Прокалывание подпаутинного пространства спинного мозга с целью получения ликвора. Применяется с диагностической (для произведения анализа ликвора и контрастных методов) и лечебной (при эпилептическом статусе) целью.

Спинномозговая, или цереброспинальная жидкость (СМЖ, или ЦСЖ) – это жидкая среда, которая заполняет пространство в желудочках головного мозга, течет по ликворопроводящему пути, циркулирует в субарахноидальном сегменте. Альтернативное название – ликвор.

Фибринозная пленка - (фибриновая сетка), образующаяся в ликворе при очень большом содержании фибриногена, может иметь вид мешочка, нежной

сеточки или пленки на стенках пробирки, желеобразного сгустка на дне пробирки.

Цистерны головного мозга— это структуры, которые образуются из углублений над межпаутинным пространством.

Энцефалит – воспаление головного мозга

Эритроцитархия - кровавый ликвор

Инструкция : *Ознакомьтесь с информацией о ликворе и составьте краткий конспект.*

Головной и спинной мозг хорошо защищены плотным костным покровом – черепной коробкой и позвоночником.

К внутренней поверхности костей черепа прилегает плотная фиброзная твёрдая мозговая оболочка, под которой находится паутинная оболочка, покрывающая в виде очень тонкого прозрачного бесструктурного листка, головной мозг. Книзу эта оболочка переходит в *паутинную оболочку* спинного мозга. Вся поверхность мозга окутана разветвлённой сетью сосудов, заключённых в мягкую мозговую оболочку, покрывающую ткань мозга в глубине борозд, щелей и ямок. Паутинная оболочка переходит с одной возвышенности на другую, образуя различной величины подпаутинные вместилища. Наиболее крупные из них получили название цистерн.

Между паутинной и мягкой оболочкой и находится так называемое *подпаутинное (субарахноидальное) пространство*. Оно заполнено ликвором и является единым для головного и спинного мозга.

Спинномозговая жидкость (цереброспинальная жидкость, ликвор) циркулирует между оболочками мозга, в его желудочках, цистернах и в спинномозговом канале.

Ликвор образуется в желудочках мозга из плазмы крови благодаря процессам фильтрации, секреции и осмоса. Из желудочков ликвор поступает в цистерны мозга и в субарахноидальное пространство. Затем через кровеносные капилляры всасывается в венозную и частично лимфатическую систему.

За сутки образуется от 400 до 600 мл ликвора. Циркуляция её происходит непрерывно; в субарахноидальных пространствах содержится одновременно 100-150 мл ликвора. Обновление ликвора в сутки происходит 5 – 6 раз. Скорость выделения ликвора в норме составляет 50-60 капель в минуту.

Функции ликвора

Ликвор – это своеобразная биологическая жидкость, необходимая для функционирования мозга и выполняющая защитную функцию. Ликвор является средой для обмена веществ между мозгом и кровью, носителем

питательных веществ от кровеносных сосудов к нервным клеткам, это место выделения продуктов жизнедеятельности мозговой ткани. Мозг не имеет лимфатической системы, и продукты метаболизма удаляются через капиллярный кровоток.

Ликвор можно рассматривать как растворитель некоторых веществ, которые транспортируются от одного участка мозга к другому, например: из гипоталамуса к гипофизу.

Ликвор необходим для регуляции дыхательной активности и кровообращения. Например: изменение концентрации Ca, K, Mg и других микроэлементов в ликворе приводит к нарушению дыхания, кровяного давления, изменяется частота сердечных сокращений и др.

Физиологическое значение ликвора:

- механическая защита мозга от ударов и сотрясений о кости черепа,
- доставка питательных веществ нервным клеткам,
- экскреция, т.е. выделение некоторых метаболитов мозга,
- служит транспортным средством для гормонов и других веществ,
- поддерживает постоянство окружающей среды мозга (гомеостаз),
- осуществляет функцию специфического иммунологического барьера.

Таким образом, ликвор выполняет важную роль в процессах жизнедеятельности мозговой ткани.

Методы извлечения ликвора

Для исследования ликвор получают путём прокола – **пункции**. Пункцию всегда производит врач в условиях операционной, специальной иглой, которая вводится в подпаутинное пространство.

Прокол делают в строго определённых местах:

1. Между III и IV поясничными позвонками – ***поясничная (люмбальная) пункция***.
2. Между затылочной костью и II шейным позвонком, в большую цистерну мозга – ***подзатылочная (субоципитальная) или цистерная пункция***.
3. В месте сочленения височной, лобной и теменной костей – ***желудочковая (вентрикулярная) пункция***.

Из иглы ликвор вытекает свободно. Её собирают в 2 пробирки, хотя общее количество её чаще всего невелико (не более 10 мл). С полученным материалом следует обращаться очень бережно, так как пункция довольно тяжёлая манипуляция для больного. После прокола он должен находиться на строго постельном режиме в течение 2-3 дней.

Так как ликвор обладает выраженными цитолитическими свойствами, он должен быть доставлен в лабораторию и исследован немедленно после его взятия. При продолжительном его хранении при комнатной температуре

происходит разрушение форменных элементов. При охлаждении менингококки и другие возбудители инфекционных заболеваний могут погибнуть. В лаборатории тотчас делают посев на питательные среды и производят бактериоскопические, биохимические и серологические исследования, определяют также физические свойства, цитоз, изучают морфологию клеток.

Исследование состава и свойств ликвора имеет диагностическое значение при заболеваниях ЦНС и мозговых оболочек, таких, как энцефалиты (воспаления головного мозга), менингиты (воспаления твёрдой мозговой оболочки), арахноидиты (воспаления паутинной оболочки), сифилис мозга, опухоли, травмы и другие заболевания.

Физические свойства ликвора

1. **Количество.** Количество извлечённого ликвора зависит от цели пункции и состояния больного. Для обычного исследования берут 8-10 мл, у детей 5-7 мл, у грудных детей 2-3 мл ликвора. Ликвор собирают в 3 пробирки: 1 - пробирка для выполнения биохимических и цитологических исследований, 2 пробирка для обнаружения фибринозной пленки (не встряхивать), 3 пробирка для проведения бактериологических исследований.

2. **Цвет.** Для определения цвета ликвор сравнивают с дистиллированной водой на белом фоне.

- **Нормальный ликвор** – бесцветная, прозрачная жидкость, макроскопически трудно отличимая от дистиллированной воды.

- **Ксантохромия** – кофейно-жёлтый цвет ликвора, его дают продукты распада гемоглобина, освобождённые из лизированных эритроцитов.

В зависимости от механизма возникновения ксантохромии различают:

А) **застойную** – появляется вследствие застоя крови в мозговых сосудах и изменений проницаемости стенок сосудов, эта ксантохромия сопровождается значительным увеличением белков в ликворе.

Б) **геморрагическую** – развивается при попадании крови в ликворное пространство, в таких случаях должно пройти определённое время до появления ксантохромии, через 2 –12 часов выявляется оранжевая ксантохромия, через 2-4 дня жёлтая.

Ксантохромия может быть также при желтухах (в том числе и у новорождённых) и при субарахноидальном введении пеницилина.

- **Эритроцитархия (кровавый ликвор).**

Различают:

А) **артефактную (путевую)** – эритроциты попадают в ликвор во время пункции – при этом первая порция кровавая, а остальные нет.

Б) *истинную*, вызываемую кровоизлияниями в ликворную систему при инсульте, опухолях, травмах, при этом все порции ликвора одинаково окрашены.

- *Зеленовато-жёлтый, серо-зелёный, сероватый* цвет ликвора обусловлен большим содержанием в ликворе лейкоцитов. Наблюдается при гнойных менингитах и абсцессах мозга.

А- ликвор в норме; Б – помутнение ликвора за счет клеточных элементов (менингит); В, Г- примесь крови в ликворе (субарахноидальное кровоизлияние, травма); Д – попадание крови в ликвор при проведении пункции «путевая кровь» - после центрифугирования становится прозрачной, на дне пробирки оседают форменные элементы; Е,И – ксантохромия ликвора в результате гемолиза эритроцитов; Ж – зеленоватая окраска ликвора при гнойных менингитах; З- образование пленки фибрина при большом содержании фибриногена

3. Прозрачность. В норме ликвор прозрачен (для определения прозрачности ликвор сравнивают с дистиллированной водой). Помутнение ликвора от лёгкой опалесценции до выраженной мутности наблюдается при резком увеличении содержания клеточных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, микроорганизмов) и повышенном содержании общего белка.

Мутность определяют на чёрном фоне.

Мутность, обусловленная форменными элементами крови, после центрифугирования исчезает, а связанная с наличием микроорганизмов – остаётся.

Степень мутности выражается в 4-х крестной системе:

- лёгкая опалесценция +
- лёгкое помутнение ++
- мутность +++
- хлопья мути ++++

4. Относительная плотность. Измеряется ареометром малого размера или с помощью тестовых полосок.

Для люмбального ликвора норма - 1,005 - 1,009

Для субокципитального - 1,003 - 1,007

Для вентрикулярного 1,002 - 1,004

Повышается относительная плотность при менингитах, уремии, сахарном диабете, черепно-мозговых травмах.

Понижается относительная плотность при гидроцефалии.

5. Фибринозная плёнка сетка. Для обнаружения фибринозной плёнки ликвор оставляют в пробирке до образования «мешочка». (Рис 3. 3)

При воспалении мозговых оболочек вследствие значительного увеличения количества грубодисперсных белков (глобулинов и фибриногена) на поверхности ликвора, если его отстоять, образуется нежная паутинообразная фибриновая сеточка. При большом содержании фибриногена образуется плёнка в виде желеобразного сгустка или ликвор свёртывается.

Фибриновая сетка является важным диагностическим признаком. Наблюдается у больных с гнойным менингитом, туберкулёзным менингитом, опухолями ЦНС, мозговой геморрагией, компрессией и др.

6. **Запах.** Ликвор в норме не имеет запаха. Запах появляется при некоторых патологических состояниях:

- При *уремической коме* – ликвор приобретает запах аммиака.

- При *диабетической коме* – запах ацетона.

7. **pH ликвора.** В норме среда слабощелочная – **pH = 7,35-7,4**.

При патологических состояниях существенно не изменяется, определяется с помощью универсальных индикаторных бумажек.

Правила использования реакгентных полосок для исследования ликвора аналогичны правилам исследования мочи и кала.

Капля аккуратно размешанного ликвора наносится на соответствующую реактивную зону с помощью пластиковой пастеровской пипетки. Ликвор сразу пропитывает пористую подушечку, окраска которой изменяется в зависимости от концентрации определяемого вещества. Результат исследования вносится в бланк.

Для исследования ликвора можно использовать диагностические зоны полифункциональных полосок, позволяющих определять pH, относительную плотность, кровь (гемоглобин), лейкоциты (нейтрофилы), билирубин, глюкозу, кетоны и нитриты. Фирмой "ПЛИВА-Лахема Диагностика" выпускаются полоски ДекаФАН-лейко, в состав которых входят следующие диагностические зоны: лейкоциты, нитриты, pH, белок, глюкоза, уробилин, билирубин, кетоны, кровь, относительная плотность. Зоны, которые могут использоваться при биохимическом исследовании ликвора, выделены шрифтом.

Методы определения физических свойств ликвора

Инструкция исследования физических свойств ликвора:

познакомьтесь с методиками, составьте алгоритмы (в виде схем)

определения физических свойств ликвора и законспектируйте в рабочую тетрадь, заполните таблицу №1 «Физические свойства ликвора»

Выполните методики с использованием оценочных листов.

1. Исследование физических свойств ликвора.

При описании физических свойств обращают внимание на количество, цвет, прозрачность, наличие осадка и фибринозной плёнки, относительную плотность, запах и реакцию.

Оснащение: дезраствор, одноразовые перчатки, пробирки, пипетки или дозаторы, ареометр малого размера, универсальная индикаторная бумага, фильтровальная бумага, черный фон.

1. Количество.

Алгоритм действий:

Определяют по вместимости пробирок, в которых ликвор доставлен в лабораторию

Полученные цифры (в мл) записывают.

2. Цвет.

В норме ликвор бесцветный.

Алгоритм действий:

Определяют визуально по сравнению с дистиллированной водой, налитой в пробирку такого же диаметра, как и ликвор на белом фоне.

3. Прозрачность.

В норме прозрачность ликвора должна быть полной.

Алгоритм действий:

Определяют визуально на черном фоне по сравнению с дистиллированной водой

4. Относительная плотность.

В норме этот показатель может изменяться от 1.002 до 1.009.

5. Реакция среды.

Определяют при помощи тестовых полосок.

В норме реакция среды ликвора составляет 7.35-7.4.

Алгоритм действий:

Полоску извлекают из пенала непосредственно перед использованием (сразу же пенал плотно закрывают).

На соответствующую индикаторную зону тест-полоски

нанести пипеткой каплю ликвора.

Дать время для прохождения реакции

Сравнивают цвет полоски

с эталонной шкалой на пенале.

Определяют значение

pH

Список литературы

Камышников В.С. с соав. Методы клинических лабораторных исследований.- М.: «МЕДпресс-информ» 20019.

Камышников В.С. Техника лабораторных работ в медицинской практике.. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.

Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

Любина А.Я. с соав. Клинические лабораторные исследования, м., «Медицина», 2020.

Миронова И.И., Романова Л.А., Долгов В.В. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, мокрота. М.- Тверь, 2019.

Ронин В.С., Старобинец

Г.М. Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований, М, «Медицина», 2022.



Тема: Проведение лабораторного исследования выпотных жидкостей.

Цель практического занятия:

Образовательные:

- Изучить этапы лабораторных исследований
- Определить основные методы общеклинических исследований выпотных жидкостей.

Воспитательные:

- Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях
воспитывать уважение к людям, науки, их достижениям
- Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой

пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время

- Формировать интерес к здоровому образу жизни

Развивающие:

- Развивать навыки к самообразованию, опережающим знаниям и творческих способностей студентов
- Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
- Составлять структурно-логические схемы
- Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

Анатомия и физиология человека

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Теория и практика лабораторных гистологических исследований

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Теория и практика лабораторных гематологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

Строение висцеральной полости, причины воспаления.

Исследование выпотных жидкостей.

Студент должен уметь:

готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;

проводить общий анализ выпота: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать под микроскопом ;

проводить функциональные пробы;

проводить дополнительные химические исследования выпота (определение белка, плотности и прочее);

проводить микроскопию осадка ;

работать на анализаторах ;

Студент должен знать:

задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;

основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей выпотных жидкостей;

морфологию клеточных и других элементов;

Студент должен обладать:

Общие компетенции.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6.

Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами.

ОК 7.

Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8.

Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9.

Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

Организационный момент (Приветствие, проверка присутствующих, внешнего вида студентов, сообщение темы, учебных целей занятия) *Инструктаж по охране труда (роспись в журнале по технике безопасности).*

Необходимое оснащение: Специальное оборудование: Цилиндр мерный на 100мл; Ручные пипетки; Автоматические дозаторы; Пробирки химические; Фотоэлектроколориметр. Реактивы: Дистиллированная вода; 0,9% раствор натрия хлорида; 3% сульфосалициловая кислота; Пирогалловый красный; Реактив Ларионовой.

Практическая работа №1.

Подготовить рабочее место для лабораторного исследования выпотных жидкостей. Время выполнения – 15 минут

1.Посуда (пробирки, пипетки, цилиндры)

2.Реактивы (0,9% раствор хлорида натрия, 3% раствор сульфосалициловой кислоты, пирогалловый красный, реактив Ларионова), дистиллированная вода.

3.Оборудование (ФЭК, урометр) Запишите в рабочей тетради цель лабораторного исследования: определение характера исследуемого выпота (экссудат и транссудат); определение характера и этиологии патологического процесса.

Практическая работа №2.

Определение физических свойств выпотных жидкостей. Время выполнения – 20 минут • Характер • Консистенция • Цвет • Прозрачность • Запах •

Относительная плотность определяется с помощью урометра Примечание: при выполнении данной работы вы можете использовать данную таблицу

Отличительные свойства

Свойства	Транссудат	Экссудат
Характер	Серозный	Серозный Гнойный Гнилостный Геморрагический Хилёзный Хилусоподобный Холестериновый
Цвет	Светло-жёлтый, лимонный	Зависит от характера (бурый, жёлтый, молочно-белый, лимонно-жёлтый)
Прозрачность	Прозрачный или слегка мутноватый	мутный
Относительная плотность	1002-1015	1018-1023
Проба Ривальта	отрицательная	положительная
Белок	5-25 г/л	30-50 г/л, в гнойных — до 80 г/л

Отличительные свойства выпотных жидкостей: Свойства Транссудат
 Экссудат Характер Серозный Серозный Гнойный Гнилостный
 Геморрагический Хилёзный Хилусоподобный Холестериновый Цвет Светло-
 жёлтый, лимонный Зависит от характера (бурый, жёлтый, молочно-белый,
 лимонно-жёлтый) Прозрачность Прозрачный или слегка мутноватый мутный
 Относительная плотность 1002-1015 1018-1023 Проба Ривальта
 отрицательная положительная Белок 5-25 г/л 30-50 г/л, в гнойных — до 80
 г/л

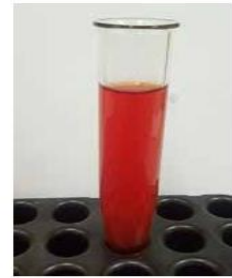
Примеры видов выпотных жидкостей:



Серозный экссудат



Гнойный экссудат



Геморрагический экссудат

Примеры видов выпотных жидкостей: Серозный экссудат Гнойный экссудат Геморрагический экссудат

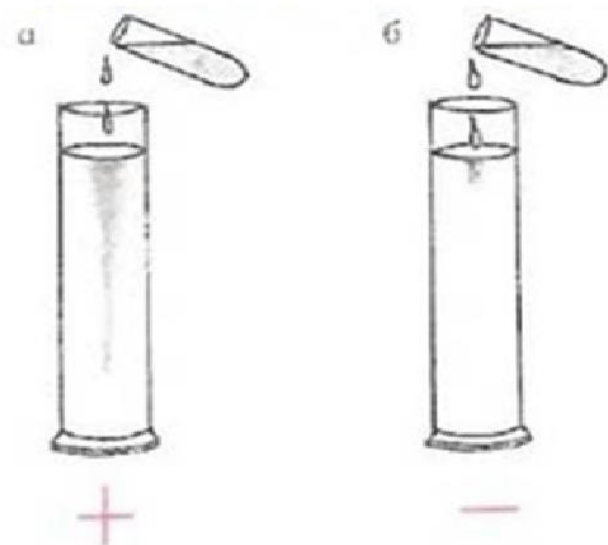
Примеры видов выпотных жидкостей: Геморрагический экссудат, гемолиз Геморрагический экссудат, гемолиз Хилезный экссудат

Практическая работа №3. Проведение пробы Ривальта. Время выполнения – 15 минут (проба проводится в вытяжном шкафу) Принцип метода: Экссудаты содержат серомуцин, который дает положительную пробу в результате денатурации серомуцина в присутствии слабого раствора уксусной кислоты. Ход исследования: В цилиндр объемом 100 мл. налить дистиллированную воду подкисленную 2-3 каплями концентрированной уксусной кислоты и добавить по каплям исследуемую биологическую жидкость.

Примечание: для проведения дифференциальной диагностики жидкостей, необходимо подготовить два цилиндра.

Оценка полученного результата: 1)Если падающая капля растворилась бесследно и не образует помутнения, или помутнение образовалось не сразу же – это трансудат (жидкость не воспалительного характера); 2)Если падающая капля при падении образовала помутнение («облачко от дыма сигарет») и опустилось на дно цилиндра – это экссудат (жидкость воспалительного характера)

Схема оценки результата:



Вывод: при образовании помутнения проба Ривальта считается «положительной», указывает на наличие большого содержания в воспалительной жидкости белка серомуцина.

Схема оценки результата: Вывод: при образовании помутнения проба Ривальта считается «положительной», указывает на наличие большого содержания в воспалительной жидкости белка серомуцина.

Практическая работа №4. Определение белка в выпотных жидкостях различными методами. Время выполнения – 70 минут. Работа проводится индивидуально или в малых группах. Работа выполняется несколькими методами.

Метод №1. Фотометрический метод. Принцип метода: под воздействием сульфосалициловой кислоты происходит денатурация белка серомуцина (помутнение). Необходимое оборудование: фотоэлектроколориметр
Ход исследования: 1) Выпоты необходимо развести 0,9%-ным раствором натрия хлорида в разведении 1:100 (для этого необходимо взять 0,1мл выпота + 9,9 мл. раствора хлорида натрия). 2) В пробирку вносят 1,25 мл разведенной жидкости и 3,75 мл 3% сульфосалициловой кислоты. Содержимое перемешать путем легкого стряхивания. 3) Через 5 минут фотометрируют: 4) Длина волны 590-650нм (оранжевый или красный светофильтр) 5) Кювета – 0,5см., 6) Против контрольной пробы – 1,25 мл жидкости и 3,75 0,9% раствора хлорида натрия. 7) Расчет производят по калибровочному графику с учетом разведения пробы.

Метод №2. Проба с пирогалловым красным.

Отмерить	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Калибратор	-	0,04	-
Проба	0,04	-	-
Вода дист.	-	-	0,04
Реагент- ПК	2 мл	2 мл	2 мл

Метод №2. Проба с пирогалловым красным.

Примечание: перед исследованием выпоты необходимо разбавить в 20 раз, с учетом концентрации белка в них. Необходимое оборудование:

фотоэлектроколориметр

Ход исследования: длина волны 598нм (578-620нм) длина оптического пути – 3мм температура 18-25С измерять опытную и калибровочную пробы против контрольной концентрацию белка рассчитываем по формуле:
 $C=(E/E_k) \times 0,05 \times \text{степень разведения} (20)$

Практическая работа № 5.

Результаты исследования проб занести в журнал регистрации анализов. Время выполнения – 10 минут. Преподаватель контролирует правильность выполнения работы

Практическая работа № 6.

Провести заключительную дезинфекцию рабочего места, дезинфекцию посуды, дезинфекцию и утилизацию биоматериала и расходного материала. Сдайте рабочие места дежурным студентам и лаборанту. Время выполнения – 15 минут.

Практическая работа № 7.

Оформить протоколы в рабочих тетрадях, используя сводную таблицу полученных результатов исследования. Время выполнения – 25 минут.

Оформление протокола самостоятельной работы: Показатели Проба 1 Проба 2 Проба 3 и т.д.

Характер	Цвет	Прозрачность	Запах	Относительная плотность
С	Проба Ривальта	Белок	ССК+ФЭК	Метод Р-С
Проба с Пирог.кр.				

Контроль и коррекция полученных знаний и умений:

- 1) Совместное обсуждение решения ситуационных задач;
- 2) Итоговый тестовый контроль «Дифференциальная диагностика выпотных жидкостей».

Задача №1.

В лабораторию доставлена жидкость из плевральной полости. Жидкость прозрачная, бесцветная, серозная.

Ответьте на вопросы:

1. Какая реакция ставится с целью определения вида выпота?
2. Перечислите все отличительные признаки транссудата?
3. О какой патологии может свидетельствовать данная жидкость?

Ответ к задаче №1

1. Проба Ривальта.
2. Транссудат. Не воспалительная жидкость
3. Причины возникновения: Нарушение гемодинамики (изменение сосудистой стенки), ведущее к нарушению обмена электролитного состава; В результате влияния системных факторов на образование и реабсорбцию серозной жидкости.

Задача №2. В лабораторию доставлена жидкость из плевральной полости.

Жидкость мутная, красного цвета.

Ответьте на вопросы:

1. Перечислите отличительные признаки экссудата.
2. Назовите методы определения белка в выпоте.
3. О какой патологии может свидетельствовать появление красного выпота в плевральной полости.

Задача №3. В лабораторию доставлена жидкость из брюшной полости.

Жидкость прозрачная, бесцветная, серозная.

Ответьте на вопросы:

1. Какая реакция ставится с целью определения вида выпота?

2. Перечислите все отличительные признаки трансудата?
3. О какой патологии может свидетельствовать данная жидкость?

Итоговый тестовый контроль «Дифференциальная диагностика выпотных жидкостей» (получите тестовый контроль у преподавателя)

Домашнее задание: Выучить лекцию «Исследование ликвора»; Подготовить сообщение «Физиологическое значение ликвора»; Подготовить сообщение «Правила получения и доставки ликвора в лабораторию»; Подготовить презентацию «Эритроцитархия и её значение в исследовании ликвора»; Подготовить презентацию «Ксантохромия и её значение при исследовании ликвора»;

Литература для самоподготовки:

1. Конспект лекций по теме: «Исследование ликвора».
2. Кишкун А.А. «Руководство по лабораторным методам диагностики», Москва, «ГЕОТАР – МЕДИА, 2019г
3. Методы клинических лабораторных исследований / под ред. проф. В.С. Камышникова. – 4-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2020. – 752 с.: илл.
4. <http://cldtest.ru> 5. <http://www.clinlab.info>



Тема: Исследование мокроты.

Цели занятия:

Образовательные:

- Изучить этапы лабораторных исследований
- Определить основные методы общеклинических исследований.

Воспитательные:

- Формирование научно-практических умений и навыков в общеклинических исследованиях
воспитывать уважение к людям, науки, их достижениям
- Способствовать формированию ответственности, аккуратности, внимательности к выполняемым исследованиям, помня, что за каждой пробиркой жизнь человека, умения работать в коллективе, принимать решения, рационально использовать рабочее время
- Формировать интерес к здоровому образу жизни

Развивающие:

- Развивать навыки к самообразованию, опережающим знаниям и творческих способностей студентов
- Продолжить развитие учебно-интеллектуальных умений;
- Составлять структурно-логические схемы
- Устанавливать причинно-следственные связи

Междисциплинарные связи:

Анатомия и физиология человека

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Теория и практика лабораторных гистологических исследований

Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Теория и практика лабораторных гематологических исследований

Внутридисциплинарные связи:

Строение клеток органов дыхательной системы

Исследование мокроты

Студент должен уметь:

готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;

проводить общий анализ мокроты: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать под микроскопом;

проводить функциональные пробы;

проводить дополнительные химические исследования мокроты (микроскопию, диагностику);

работать с микроскопом;

Студент должен знать:

задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;

основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мокроты;

морфологию клеточных и других элементов мокроты;

Студент должен обладать:

Общие компетенции

Профессиональные компетенции:

Метод обучения: методика актуализации знаний.

Форма организации: групповая.

Средства технической поддержки работы: таблицы, муляжи, мультимедийные средства обучения

№	Структурные элементы	Содержание занятия	Методы
1	Введение в тему	Приветствие	Монолог
2	Мотивация учебной деятельности	Прослушивание диалога	Монолог Тестирование
3	Решение ситуационной задачи	Выбор правильного решения по предложенной ситуации	Кейс - метод
4	Рефлексия	Высказывание собственного мнения о проделанной работе	Обмен мнениями

Ход занятия

Мокротой называется патологический секрет, выделяемый с кашлем из дыхательных путей. Важно помнить о правилах сбора материала для исследования: мокроту собирают после тщательного полоскания полости рта и горла в чистую сухую стеклянную банку или чашку Петри в утренние часы (до приема пищи).

Клиническое исследование мокроты включает осмотр, измерение количества, изучение физических, химических свойств, микроскопическое, бактериоскопическое, а при необходимости бактериологическое и цитологическое исследования.

Макроскопическое изучение. При макроскопическом изучении обращают внимание на характер мокроты, ее количество, цвет, запах, консистенцию, наличие различных включений.

Характер мокроты определяется ее составом.

Слизистая мокрота– состоит из слизи – продукта слизистых желез дыхательных путей. Выделяется при острых бронхитах, катарах верхних дыхательных путей, после приступа бронхиальной астмы.

Слизисто-гнойная– представляет смесь слизи и гноя, причем слизь преобладает, а гной включен в виде комочков или прожилок. Наблюдается при хронических бронхитах, бронхопневмониях.

Гнойно-слизистая– содержит гной и слизь, с преобладанием гноя; слизь имеет вид тяжей. Появляется при хронических бронхитах, бронхоэктазах, абсцедирующей пневмонии и т.д.

Гнойная– не имеет примеси слизи и появляется в случае открытого в бронх абсцесса легкого, при прорыве эмпиемы плевры в полость бронха.

Слизисто-кровянистая– состоит в основном из слизи с прожилками крови или кровяного пигмента. Отмечается при бронхогенном раке, но иногда может быть при катарах верхних дыхательных путей, пневмониях.

Слизисто-гнойно-кровянистая- содержит слизь, кровь, гной, чаще равномерно перемешанные между собой. Появляется при бронхоэктазах, туберкулезе, актиномикозе легких, бронхогенном раке.

Кровавое отделяемое(кровохарканье) – наблюдается при легочных кровотечениях (туберкулез, ранение легкого, опухоли легкого и бронхов, актиномикоз).

Серозное отделяемое– характерно для отека легких (острая левожелудочковая недостаточность, митральный стеноз), представляет собой пропотевшую в полость бронхов плазму крови.

Консистенция тесно связана с характером мокроты и может быть вязкой, густой, жидкой. Вязкость зависит от содержания слизи и от количества форменных элементов (лейкоцитов, эпителия).

Количество мокроты.

Небольшое количество мокроты выделяется при воспалении дыхательных путей (ларингит, трахеит, острый бронхит в начальной стадии, бронхиальная астма вне приступа, бронхопневмония).

Обильное – количество мокроты (от 0,3 до 1 л) выделяется обычно из полостей в легочной ткани и бронхах (при бронхоэктатической болезни, абсцессе легкого), при пропотевании в бронхи большого количества плазмы крови (отек легких). При отстаивании значительного количества гнойной мокроты можно обнаружить два слоя (гной и плазма) или три (гной, плазма и слизь на поверхности). Двухслойная мокрота характерна для абсцесса легкого, трехслойная – для бронхоэктатической болезни, при наличии туберкулезных каверн.

Цвет и прозрачность зависят от характера мокроты, так как преобладание одного из субстратов (слизь, гной) придает мокроте соответствующий оттенок, а также от состава вдыхаемых частиц. Слизистая мокрота стекловидная, прозрачная, слизисто-гнойная – стекловидная с желтым оттенком, гнойно-слизистая – желто-зеленоватая, гнойная - желто-зеленая, слизисто-кровянистая – стекловидная с розоватым или ржавым оттенком, слизисто-гнойно-кровянистая – стекловидная с желтыми комочками, прожилками красного цвета или ржавым оттенком, отделяемое при отеке легких – жидкое, прозрачно-желтое, с опалесценцией, пенистое и клейкое из-за присутствия белков плазмы, отделяемое при легочном кровотечении – жидкое, красного цвета, пенистое (за счет содержания пузырьков воздуха). При распаде злокачественных опухолей легких иногда может наблюдаться мокрота в виде «малинового желе».

Запах появляется при задержке мокроты в бронхах или полостях в легких и обуславливается деятельностью анаэробов, вызывающих гнилостный распад белков до индола, скатола и сероводорода.

Включения, патологические элементы в мокроте обнаруживают при рассмотрении ее в чашке Петри на белом и черном фоне; при этом нужно пользоваться лупой. При этом в мокроте можно обнаружить:

- спирали Куршмана – беловатые, прозрачные, штопорообразно извитые трубчатые тела, наблюдаются при бронхиальной астме;

- фибринозные свертки – древовидно разветвленные образования беловатого или слегка красноватого цвета длиной до 10 мм, эластичной консистенции, состоящие из слизи и фибрина, наблюдаются при фибринозном бронхите;
- чечевицы, или рисовидные тельца (линзы Коха) – зеленовато-желтоватые, довольно плотные образования творожистой консистенции величиной от булавочной головки до небольшой горошины, состоящие из детрита, туберкулезных палочек и эластических волокон; обнаруживаются при кавернозном туберкулезе легких;
- гнойные пробки (пробки Дитриха) – комочки беловатого или желтовато-сероватого цвета величиной с булавочную головку со зловонным запахом, состоящие из детрита, бактерий, кристаллов жирных кислот; встречаются при бронхоэктазах, гангрене легкого;
- дифтеритические пленки из зева и носоглотки – сероватые обрывки, местами окрашенные кровью, состоящие из фибрина и некротизированных клеток;
- некротизированные кусочки легкого – черноватые образования разной величины, содержащие эластические волокна и зернистый черный пигмент, иногда пронизанные соединительной тканью, кровеносными сосудами, лейкоцитами и эритроцитами; встречаются при абсцессе и гангрене легкого;
- кусочки опухоли легкого, чаще имеющие вид мелких частиц, окутанных кровью (достоверно выявляются лишь микроскопически);
- друзы актиномикоза – мелкие зернышки беловатого или зеленовато-сероватого цвета, окутанные гнойной массой, содержащиеся в скудном количестве; структура их отчетливо выявляется под микроскопом;
- пузыри эхинококка – образования разной величины – от маленькой горошины до грецкого ореха и больше, серовато-белого или желтого цвета, иногда пропитанные кровью или известью; встречаются в случае свежего разрыва эхинококковой кисты легкого и выкашливания обильного количества бесцветной прозрачной жидкости;
- инородные тела, случайно попавшие из полости рта: вишневые косточки, семена подсолнечника, ореховая скорлупа и т.д.

Микроскопическое исследование. Микроскопическое исследование мокроты проводят в свежих неокрашенных и фиксированных окрашенных препаратах. При приготовлении препаратов необходим тщательный отбор материала. Лопаточкой или металлической петлей из мокроты выбирают все подозрительные комочки, кровяные прожилки и приготавливают из них препараты, помещая на предметное стекло. Приготовленный препарат исследуют под микроскопом вначале под малым, а затем под большим увеличением. Элементы мокроты, которые обнаруживаются в нативном препарате, можно разделить на три основные группы: *клеточные, волокнистые и кристаллические образования.*

Клеточные элементы. Плоский эпителий – это слущенный эпителий слизистой оболочки ротовой полости, носоглотки, надгортанника и голосовых связок, имеющий вид плоских тонких клеток. Одиночные клетки плоского эпителия встречаются всегда, в большом количестве – при воспалительных явлениях в ротовой полости и носоглотке.

Цилиндрический эпителий – эпителий слизистой оболочки бронхов и трахеи. Встречается в больших количествах при остром приступе бронхиальной астмы, остром и хроническом бронхите.

Макрофаги. Встречаются при различных воспалительных процессах в бронхах и легочной ткани (пневмонии, бронхиты). Макрофаги с явлениями жировой дистрофии – липофаги («жировые шары») – окрашиваемые суданом III в оранжевый цвет, встречаются при раке легкого, туберкулезе, эхинококкозе, актиномикозе. Макрофаги, содержащие гемосидерин – *сидерофаги* (старое название «клетки сердечных пороков»), имеют в цитоплазме золотисто-желтые включения, их определяют реакцией на берлинскую лазурь. *Сидерофаги* встречаются в мокроте у больных с застойными явлениями в малом круге кровообращения, при инфаркте легкого.

Пылевые макрофаги (кониофаги) распознаются по содержанию в цитоплазме частиц угля или пыли иного происхождения. Их обнаружение имеет значение в диагностике пневмокониозов и пылевого бронхита.

Опухолевые клетки чаще представлены в виде клеток плоскоклеточного (с ороговением или без него), железистого рака или аденокарциномы.

Лейкоциты. Встречаются почти в каждой мокроте; в слизистой – единичные, а в гнойной сплошь покрывают все поле зрения (иногда среди лейкоцитов можно выделить эозинофилы – крупные лейкоциты с отчетливой и темной зернистостью).

Эритроциты. Единичные эритроциты могут встречаться в любой мокроте; в большом количестве обнаруживаются в мокроте, окрашенной кровью (легочное кровотечение, инфаркт легкого, застойные явления в легких и др.).

Волокнистые образования. *Эластические волокна.* Указывают на распад легочной ткани и обнаруживаются при туберкулезе, абсцессе, новообразованиях легких. Иногда при этих заболеваниях в мокроте встречаются *коралловые волокна* – грубые, ветвящиеся образования с бугристыми утолщениями вследствие отложения на волокнах жирных кислот и мыл, а также *обыкновенные эластические волокна* – грубые, пропитанные слоями извести палочковидные образования.

Фибриновые волокна – тонкие волокна, которые заметно просветляются в препарате при добавлении 30% раствора уксусной кислоты, растворяются при добавлении хлороформа. Встречаются при фибринозном бронхите, туберкулезе, актиномикозе, крупозной пневмонии.

Спиральи Куршмана – уплотненные закрученные в спираль образования из слизи. Спиральи Куршмана наблюдаются при легочной патологии, сопровождающейся бронхоспазмом (бронхиальная астма, астматические бронхиты).

Кристаллические образования. *Кристаллы Шарко – Лейдена* встречаются в мокроте вместе с эозинофилами и имеют вид блестящих, гладких, бесцветных различной величины ромбов, иногда с тупо обрезанными концами. Образование кристаллов Шарко – Лейдена связывают с распадом эозинофилов и кристаллизацией белков. Они встречаются при бронхиальной астме, аллергических бронхитах.

Кристаллы гематоидина имеют форму ромбов и иголок (иногда пучков и звезд) золотисто-желтого цвета. Эти кристаллы являются продуктом распада гемоглобина, образуются в глубине гематом и обширных кровоизлияний, в некротизированной ткани.

Кристаллы холестерина – бесцветные, четырехугольной формы таблички с обломанным ступенеобразным углом; образуются при распаде

жироперерожденных клеток, задержке мокроты в полостях и располагаются на фоне детрита (туберкулез, опухоли, эхококкоз, абсцесс).

Кристаллы жирных кислот в виде длинных тонких игл и капелек жира содержатся при застое мокроты в полостях (абсцесс, бронхоэктазы).

Окрашенные препараты

Окраску по Романовскому – Гимзе используют, главным образом, для выявления эозинофилов. Обнаружение большого количества эозинофилов рассматривается как один из важных диагностических признаков бронхиальной астмы, аллергического бронхита. Однако эозинофилия мокроты свойственна также лекарственным и эозинофильным пневмониям (синдром Леффлера).

Проверка уровня усвaimости материала.

Контрольные вопросы по теме: "Общий клинический анализ мокроты".

1. Каково диагностическое значение исследование мокроты?
2. Каков состав мокроты?
3. Что входит в понятие физические свойства мокроты?
4. При каких заболеваниях выделяется большое количество мокроты?
5. От чего зависят характер и консистенция мокроты?
6. Чем обуславливается цвет мокроты?
7. Каково диагностическое значение клеточных элементов, встречающихся в мокроте?
8. Каково диагностическое значение волокнистых образований в мокроте?
9. Каково диагностическое значение обнаружения кристаллических образований в мокроте?
10. Какие бактерии могут быть обнаружены в мокроте?
11. Каков состав мокроты при:

- Остром бронхите
- Хроническом бронхите
- Бронхиальной астме
- Бронхоэктатической болезни
- Крупозной пневмонии
- Туберкулёзе лёгкого
- Абсцессе лёгкого
- Бронхо-лёгочном раке

Контрольные вопросы по теме: "Мокрота при различных заболеваниях".

1. Какой из перечисленных ниже методик можно выявить микобактерии туберкулёза?
 - А) макроскопическое исследование
 - Б) микроскопия нативного препарата
 - В) микроскопия окрашенного препарата по Граму
 - Г) микроскопия окрашенного препарата по Циль-Нильсену
 - Д) цитологическое исследование мазка
2. При каком из перечисленных ниже заболеваний мокрота при стоянии разделяется на три слоя?
 - А) остром бронхите
 - Б) бронхиальной астме
 - В) хроническом бронхите
 - Г) бронхоэктатической болезни
 - Д) абсцессе лёгкого

3. При каком из названных ниже заболеваний мокрота имеет слизистый характер?

А) бронхиальная астма

Б) пневмония

В) туберкулёз лёгких

Г) абсцесс лёгкого

Д) бронхоэктатическая болезнь

4. При каком из перечисленных ниже заболеваний мокрота будет иметь слизисто-гнойный характер?

А) бронхиальная астма

Б) абсцесс лёгкого

В) бронхоэктатическая болезнь

Г) хронический бронхит

Д) крупозная пневмония

5. При каком из перечисленных ниже состояний выделяется серозная мокрота?

А) острый бронхит

Б) бронхиальная астма

В) пневмония

Г) хронический бронхит

Д) отёк лёгкого

6. Какая мокрота имеет вязкую консистенцию?

А) слизистая

Б) гнойная

В) кровавая

Г) серозная

Д) фиброзная

7. При каком из перечисленных ниже заболеваний в мокроте обнаруживается цилиндрический эпителий в значительном количестве?

А) бронхиальная астма

Б) острый бронхит

В) крупозная пневмония

Г) абсцесс лёгкого

Д) туберкулёз лёгкого

8. При каком из перечисленных ниже заболеваний в мокроте могут обнаруживаться спирали Куршмана?

А) абсцесс лёгкого

Б) хронический бронхит

В) бронхиальная астма

Г) острый бронхит

Д) туберкулёз лёгкого

9. Для какого из перечисленных заболеваний характерно обнаружение в мокроте кристаллов Шарко-Лейдена?

А) абсцесс лёгкого

Б) туберкулёз лёгкого

В) бронхиальная астма

Г) крупозная пневмония

Д) бронхоэктатическая болезнь

10. Для какой лёгочной патологии характерно обнаружение в мокроте кристаллов гематоидина, холестерина, кристаллов жирных кислот и эластических волокон?

А) хронический бронхит

Б) пневмония

В) абсцесс лёгкого

Г) острый бронхит

Д) бронхиальная астма

11. Для какого заболевания характерна мокрота с резким неприятным запахом?

А) острый бронхит

Б) бронхоэктатическая болезнь

В) абсцесс лёгкого

Г) пневмония

Д) бронхиальная астма

12. Для какого из указанных ниже заболеваний характерна мокрота с большим содержанием макрофагов?

А) острый бронхит

Б) бронхиальная астма

В) крупозная пневмония

Г) бронхоэктатическая болезнь

Д) туберкулёз лёгкого

13. Для какого из перечисленных заболеваний характерна эозинофилия в мокроте?

А) бронхиальная астма

- Б) хронический бронхит
- В) острый бронхит
- Г) пневмония
- Д) туберкулёз лёгкого

14. Для какого из перечисленных ниже заболеваний характерно обнаружение пневмококков?

- А) хронический бронхит
- Б) бронхоэктатическая болезнь
- В) бронхиальная астма
- Г) крупозная пневмония
- Д) абсцесс лёгкого

15. При каком из перечисленных ниже заболеваний мокрота при стоянии разделяется на два слоя?

- А) остром бронхите
- Б) абсцессе лёгкого
- В) бронхоэктатической болезни
- Г) бронхиальной астме
- Д) хроническом бронхите

16. Для какой лёгочной патологии характерно обнаружение в мокроте обрывков ткани и атипических клеток?

- А) острого бронхита
- Б) бронхо-лёгочного рака
- В) бронхиальной астмы
- Г) крупозной пневмонии

Д) абсцесса лёгкого

17. Для какой лёгочной патологии характерно обнаружение тетрады Эрлиха, рисовидными тельцами и слизисто-гнойным характером мокроты с примесью крови?

А) острого бронхита

Б) бронхиальной астмы

В) крупозной пневмонии

Г) бронхоэктатической болезни

Д) туберкулёза лёгких

Контролирующий материал по теме:

"Микроскопическое исследование мокроты".

1. Какое диагностическое значение имеет обнаружение следующих клеточных элементов и почему:

А) плоского эпителия

Б) цилиндрического эпителия

В) макрофагов

Г) лейкоцитов

Д) эритроцитов

2. О чём свидетельствует нахождение эластических волокон в мокроте?

3. Как выглядят спирали Куршмана ?

4. При каких заболеваниях появляются спирали Куршмана?

5. Часто ли в свежей мокроте обнаруживаются кристаллы Шарко-Лейдена?

6. Какие кристаллы можно встретить в мокроте при распаде лёгочной ткани?

7. Как различить по виду следующие клетки:

- А) цилиндрический эпителий
 - Б) альвеолярные макрофаги
 - В) опухолевые клетки
 - Г) лейкоциты
 - Д) эритроциты
8. Из чего состоит тетрада Эрлиха?
9. Из чего состоят рисовидные тельца?
10. Для какого заболевания характерно наличие тетрады Эрлиха и рисовидных телец?
11. При каком заболевании обнаруживаются пневмококки?
12. Что такое пробки Дитриха и из чего они состоят?
13. При каких заболеваниях можно обнаружить пробки Дитриха?
14. Что такое суфрактант?

Тестовый контроль по теме: "Макроскопическое исследование мокроты".

1. Мокрота это -
- А) патологическое отделяемое дыхательных путей
 - Б) нормальное отделяемое дыхательных путей
 - В) отделяемое ротовой полости
 - Г) всё перечисленное верно
 - Д) всё перечисленное неверно
2. Общий клинический анализ мокроты включает:
- А) изучение физических свойств мокроты
 - Б) микроскопию нативного и окрашенного препаратов
 - В) бактериоскопическое исследование

- Г) всё перечисленное верно
- Д) всё перечисленное неверно

3. На исследование мокроту собирают:

- А) в утренние часы, после туалета ротовой полости (полоскание полости рта и горла)
- Б) за сутки до исследования
- В) в любое время суток
- Г) после приёма пищи
- Д) всё перечисленное неверно

4. Макроскопическое исследование мокроты включает:

- А) посев на питательные среды
- Б) микроскопию нативных препаратов
- В) микроскопию окрашенных препаратов
- Г) описание физических свойств
- Д) всё перечисленное верно

5. К физическим свойствам мокроты относятся:

- А) определение её консистенции
- Б) определение характера
- В) определение прозрачности мокроты
- Г) всё перечисленное верно
- Д) всё перечисленное неверно

6. Исследовать необходимо свежевыделенную мокроту, так как:

- А) при хранении разрушаются клеточные элементы
- Б) время исследования не имеет значения
- В) размножается микрофлора
- Г) всё перечисленное неверно
- Д) всё перечисленное верно

7. Возможные примеси в мокроте:

- А) слюна
- Б) кусочки пищи
- В) инородные частицы

- Г) грибы
- Д) всё перечисленное верно

8. По характеру мокрота бывает:

- А) слизистой
- Б) гнойной
- В) серозной
- Г) фиброзной
- Д) всё перечисленное верно

9. Металлическую палочку обеззараживают:

- А) кипячением
- Б) сухое хлорной известью
- В) 3% р-ром хлорной извести
- Г) прокаливанием над пламенем горелки
- Д) 96° этиловым спиртом

10. Остатки мокроты обеззараживают:

- А) сжиганием
- Б) 96° этиловым спиртом
- В) 3% р-ром хлорамина
- Г) 5% р-ром хлорамина
- Д) кипячением

Ситуационные задачи по теме: "Мокрота при различных заболеваниях".

Задача №1.

На исследование доставили небольшое количество скудной, клейкой, слизисто-нойной мокроты, с ржавым оттенком. При микроскопии обнаружено большое количество эритроцитов, лейкоцитов, альвеолярных макрофагов, кровяной пигмент, фиброзные свертки. После посева на питательные среды выявлены пневмококки. Для какой патологии характерна такая мокрота?

1. Туберкулёз лёгких
2. Крупозная пневмония

3. Хронический бронхит

4. Абсцесс лёгкого

Задача №2.

У больного И. на фоне гектической лихорадки появилась обильная мокрота (около 1 л) гнойного характера, с резким неприятным запахом. При стоянии чётко определяется двухслойность. При микроскопии обнаружены: детрит, большое количество лейкоцитов, большей частью разрушенных, эластические волокна, кристаллы гематоидина, холестерина и жирных кислот. О какой патологии лёгких можно думать в данном случае?

1. Бронхоэктатическая болезнь

2. Туберкулёз лёгких

3. Абсцесс лёгкого

4. Рак лёгкого

Задача №3.

У больного А. на фоне загрудинных болей и резкого удушья выделяется обильное количество жидкой, опалесцирующей пенистой клейкой мокроты. Для какого состояния это характерно?

1. Бронхиальная астма

2. Отёк лёгкого

3. Острый бронхит

4. Абсцесс лёгкого

Задача №4

У больного К. кашель с выделением умеренного количества слизисто-гнойно-кровянистой мокроты, содержащей плотные беловатые комочки - "рисовые тельца". При микроскопии обнаружены лейкоциты, эритроциты, коралловидные волокна. О какой патологии можно думать?

1. Абсцесс лёгкого

2. Бронхоэктатическая болезнь
3. Кавернозный туберкулёз
4. Крупозная пневмония

Задача №5

У больного М. после приступа удушья выделилось скудное количество вязкой слизистой мокроты. При макроскопии обнаружены спирали Куршмана, при микроскопии - значительное количество цилиндрического эпителия, эозинофилов, кристаллов гематоидина. Для какой патологии характерна данная картина мокроты?

1. Острый бронхит
2. Бронхиальная астма
3. Отёк лёгкого
4. Абсцесс лёгкого

Задача №6

У больного Г. отмечаются периодические подъёмы температуры до 38,5-39° С с позабыванием. Утреннее количество мокроты обильное, характер гнойно-слизистый, неприятного запаха, при стоянии определяется 3 слоя. Макроскопически - пробки Дитриха. Микроскопически - лейкоциты, большей частью разрушенные, кровяной пигмент (гематоидин), кристаллы жирных кислот, обильная банальная микрофлора. Для какой патологии характерна такая мокрота?

1. Туберкулёз лёгких
2. Бронхоэктатическая болезнь
3. Крупозная пневмония
4. Острый бронхит

Задача №7

У больного О. С выраженной температурной реакцией выделяется скудное или умеренное количество слизисто-гнойной мокроты. При микроскопировании обнаруживается много лейкоцитов, макрофагов, обильная бактериальная микрофлора. Обострение отмечаются в осенне-весенней период. О какой патологии можно думать?

1. Туберкулёз лёгких
2. Рак лёгкого
3. Абсцесс лёгкого
4. Хронический бронхит

Задача №8

У больного В. на фоне субфебрильной температуры (37,5-37,7° С) отмечается сначала сухой кашель, затем с выделением скудного количества слизисто-гнойной, вязкой мокроты. При микроскопии в мокроте обнаружены цилиндрический эпителий и небольшое количество лейкоцитов. О какой патологии можно думать?

1. Абсцесс лёгкого
2. Бронхоэктатическая болезнь
3. Крупозная пневмония
4. Острый бронхит

Задача №9

У больного Д. 63 лет, пониженного питания, с субфебрильной температурой, анемией, выделяется умеренное количество слизисто-кровянистой мокроты. При микроскопии обнаружено большое количество полиморфного эпителия, эритроциты, кровяной пигмент (гематоидин), небольшое количество лейкоцитов, при окраске по Лейшману выявлены атипичные клетки. Для какого заболевания характерна подобная картина?

1. Инфаркт лёгкого
2. Бронхо-лёгочный рак

3. Туберкулёз лёгкого

4. Острый бронхит

Задача №10

У больного Е. выделяется скудное количество слизистой, вязкой и стекловидной мокроты. Макроскопически были видны спирали Куршмана. При микроскопии обнаружены цилиндрический эпителий, эозинофилы, кристаллы Шарко-Лейдена. О какой патологии можно думать?

1. Бронхиальная астма

2. Острый бронхит

3. Хронический бронхит

4. Бронхоэктатическая болезнь

Задача №11

У больного М. кашель с выделением умеренного количества мокроты слизисто-гнойного характера, иногда с примесью крови. Макроскопически обнаружены линзы Коха. При микроскопии обнаружена тетрада Эрлиха. О какой патологии можно думать в этом случае?

1. Абсцесс лёгкого

2. Бронхиальная астма

3. Туберкулёз лёгких

4. Острый бронхит

Литература:

Под ред. проф. В.С. Камышникова «Методы клинических лабораторных исследований» 7 издание, Москва, «Медпресс-информ», 2015.

А.А.Кишкун «Клиническая лабораторная диагностика», «ГОТАР – Медиа» - 2015.

Интернет ресурсы:

www.webmedinfo.ru- медицинский образовательный портал. Библиотека медицинской литературы, программное обеспечение, рефераты и истории болезней.

<http://www.medlab.scn.ru> - онлайн журнал для специалистов, нормативные документы, методические рекомендации, эксперт-клуб, выставка лабораторных фирм, форум, полезная информация о лабораторных анализах



Тема: «Микроскопическое исследование отделяемого женских половых путей»

- **Дидактические цели:**

с целью формирования компетенций обучающийся в итоге занятия должен знать:

- кодирование гинекологических мазков,
- микроскопическую картину вагинального отделяемого в норме и при патологии,
- правила работы с микроскопом,
- правила работы с биологическим материалом;

с целью формирования вышеуказанных компетенций обучающийся в итоге занятия должен уметь:

- готовить рабочее место для микроскопии гинекологических мазков,
- проводить микроскопическое исследование мазков вагинального отделяемого.
- проводить оценку микроскопической картины мазков вагинального отделяемого,

- заполнять учетную лабораторную документацию.

Вид и тип занятия – рефлексия, комбинированное занятие.

Формируемые компетенции (ПК и ОК):

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

ОК 1, 2, 3, 6, 7, 13

Деятельностные цели - научить структуризации и обобщению полученных знаний.

Содержательные цели - закрепить усвоенные знания и расширить знания обучающихся за счет включения новых терминов.

Обеспечение занятия:

- **методическое обеспечение:** методическая разработка, презентация, раздаточный материал (методические рекомендации для студентов, учетная лабораторная документация, оценочные листы), контролирующий материал, карта пооперационного контроля.
- **материально-техническое:** компьютер, мультимедийная проекционная система, экран, микроскопы.

1. Организационный момент:

- проверьте внешний вид обучающихся;
- проверьте подготовку рабочих мест обучающихся;
- уточните наличие отсутствующих обучающихся.

2. Проверка исходного уровня знаний:

- проведите фронтальный опрос;
- сформируйте малые группы (3 - 4 группы) и предложите выполнить задание с помощью фотокарточек с элементами мазков вагинального отделяемого;
- прокомментируйте ответы обучающихся.

3. Изучение нового материала:

- разъясните новый материал с демонстрацией мультимедийной презентации по теме занятия;
- ответьте на интересующие и уточняющие вопросы обучающихся;
- для закрепления нового материала задайте вопросы обучающимся.

4. Самостоятельная работа обучающихся

- ***Работа с методическим материалом для обучающихся***

- предложите обучающимся ознакомиться с предоставленным методическим материалом (обратить внимание на возможные возбудители неспецифических вагинитов, которые, соответственно, могут обнаруживаться в мазках вагинального отделяемого);
- предложите повторить технику микроскопического исследования мазков вагинального отделяемого;
- дайте задание - законспектировать морфологические особенности бактерий – лептотрикс.

- ***Работа по освоению практических навыков***

- озвучьте задание для самостоятельной работы – провести микроскопическое исследование мазка вагинального отделяемого (с соблюдением алгоритма микроскопирования мазка с иммерсией) с последующим заполнением бланка результата анализа;
- обеспечьте обучающихся раздаточным материалом;
- оцените технику микроскопирования мазка;
- оцените оформление бланков результатов анализов.

5. Обсуждение результатов освоения практических навыков

- укажите замечания, касающиеся выполнения практической части самостоятельной работы,
- ответьте на возникшие у обучающихся вопросы.

6. Итоговый контроль усвоения материала

- проведите индивидуальный письменный контроль с решением ситуационной задачи,
- прокомментируйте ответы обучающихся.

7. Подведение итогов занятия, задание на дом

- озвучьте итоговые оценки за работу на занятии с комментарием;
- продиктуйте (или предоставьте на слайде) домашнее задание;
- укажите на приведение в порядок рабочее место.
-

Список литературы СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность.

1. СанПиН 2.1.7.2790-10 Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами.

2. Приказ МЗ России № 45 от 07.02.2000 г. «О системе мер по повышению качества клинических лабораторных исследований в учреждениях Российской Федерации».
3. Камышников В.С. Методы клинических лабораторных исследований / В.С. Камышникова - М.: Медпресс-информ, 2019.- С. 170-180, 185-193, 700.
4. Долгов В.В. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство в 2 т. / В.В. Долгов, В.В. Меньшова, М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – С.628.
5. Третьякова Т.Г. Одномерное шкалирование гетерогенных тестов/
6. Т.Г.Третьякова - «Педагогические Измерения» №2, 2020. – С.11.

Рекомендации для студентов по самостоятельной работе на занятии

1. Ознакомьтесь с информацией методического материала.
2. Внимательно изучите материал по вагинитам:
 - обратите внимание на различия неспецифических и специфических вагинитов;
 - познакомьтесь с методами диагностики вагинитов;
 - уточните - какие методы диагностики вагинитов являются специфическими;
 - обратите особое внимание на микроскопическую картину вагинальных мазков при вагинитах, сравните с микроскопической картиной вагинального мазка в норме;
 - изучите морфологические особенности элементов, встречающихся в гинекологических мазках в норме и при вагинитах;
 - законспектируйте информацию по Лептотрикс;
 - повторите алгоритм проведения микроскопического исследования влагиалищного мазка.
1. Ознакомьтесь с оценочным листом проведения микроскопического исследования окрашенных препаратов вагинального отделяемого.
2. Выполните микроскопическое исследование (с использованием иммерсионного масла) готовых окрашенных микропрепаратов вагинального отделяемого и оцените правильность выполнения работы, используя оценочные листы.

3. Заполните бланки исследования полученных результатов, сформулируйте вывод.

Вагиниты или **кольпиты** – это группой заболеваний, которые сопровождаются воспалительными процессами слизистой оболочки влагалища и имеющие полиэтиологическую природу.

Кольпит, или **вагинит** – это одно и то же (от греч. *Κόλλος* – кольпит; лат. *Vagina* — «влагалище»-вагинит).

Причины вагинитов

Вагиниты объединяют в три группы:

- бактериальные вагиниты;
- трихомонадные вагиниты;
- вульвовагинальные кандидозы.

(Вульва (лат. *Vulva*) — медицинское (научное) название наружных тазовых половых органов женщины. Вульвовагинит – это воспаление слизистой оболочки половых органов (вульвы и влагалища))

Бактериальные вагиниты могут быть **неспецифическими и специфическими**.

Неспецифические вызываются условно-патогенными микроорганизмами (кишечной палочкой, стрептококками, стафилококками, энтерококки и др.). Они в норме обнаруживаются в организме, но не вызывают заболевания. При наличии факторов риска естественная защита влагалища нарушается, развиваются вагиниты.

Специфические вагиниты обусловлены инфекционными заболеваниями, передаваемыми половым путем (хламидиоз, микоплазмоз), в т.ч. трихомонадный вагинит — результат генитальной инфекции трихомониаза.

Причиной **кандидозного вагинита** являются грибы рода *Candida*.

Вагинит является далеко не таким безобидным заболеванием. Если воспаление слизистой оболочки влагалища не лечить, то воспалительный процесс может перейти и на канал шейки матки, матку, придатки и т.д, что в свою очередь приводит к эндометриту, эрозии шейк матки и бесплодию.

Диагностика вагинитов

Для уточнения причины кольпита обязательны **бактериоскопическое** и **бактериологическое** исследование отделяемого из влагалища.

- общий и биохимический анализы крови (может быть ↑ СОЭ, лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево);

- общий анализ мочи;
- **бактериоскопическое исследование мазков;**
- **бактериологическое исследование** (предусматривает посев микрофлоры влагалища на питательные среды. Далее определяется чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Длительность анализа – 7 дней);
- **рН-метрия влагалищного – сдвиг рН в щелочную сторону**
- цитология – оценка соскоба слизистой шейки матки;
- ПЦР (*Полимеразная цепная реакция*) – Метод основан на выявлении антител или антигенов в соотношении с возбудителями инфекции, порождающих вагинит. Для анализа берут венозную кровь или мазок. Длительность анализа – 2-3 дня.

Микроскопическая картина влагалищного мазка при вагините :

- единичные или полное отсутствие лактобацилл (палочек Дедерлейна) (рисунок 1),
- большое количество лейкоцитов (рисунок 4, 5),
- большое количество поверхностного эпителия (рисунок 1, 2),
- могут быть парабазальные и базальные эпителиальные клетки (рисунок 3),
- при окрашивании мазка на флору можно идентифицировать возбудителей вагинита (рисунок 6 - 11).

Морфологические особенности элементов вагинального отделяемого

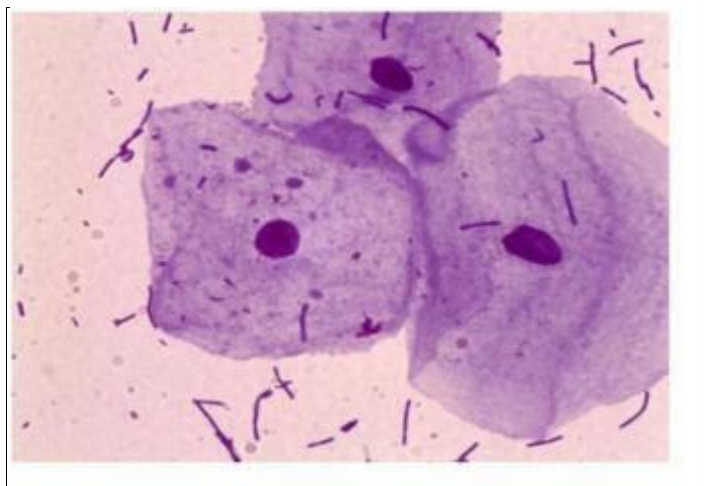


Рисунок 1 - Поверхностный эпителий, палочки Дедерлейна

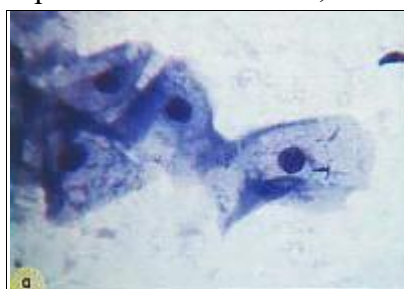


Рисунок 2 - Промежуточный эпителий

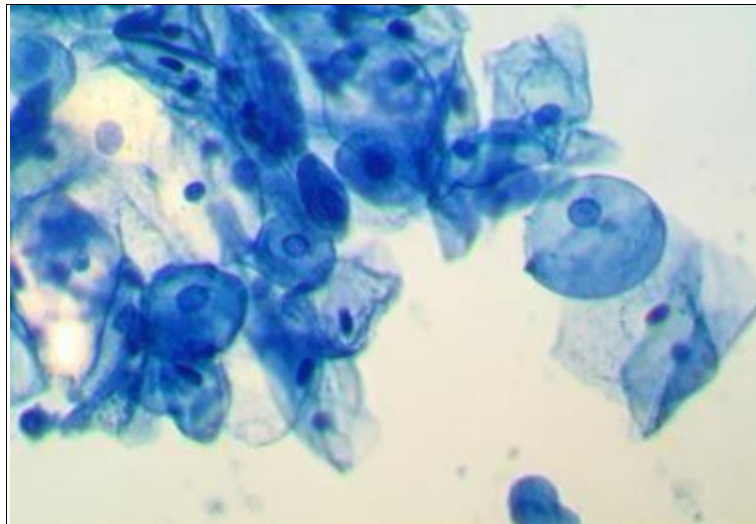


Рисунок 3 - Базальные и парабазальные эпителиальные клетки

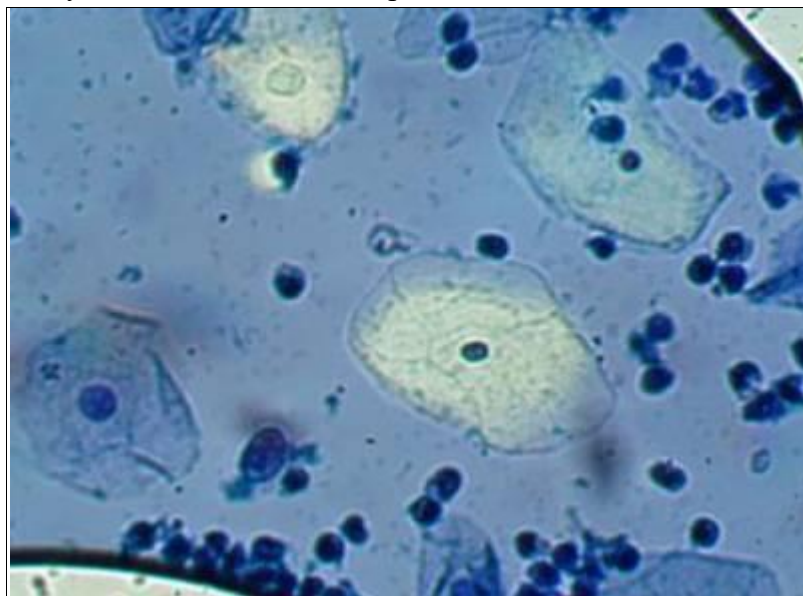


Рисунок 4 – Поверхностный эпителий и лейкоцитоз в мазке

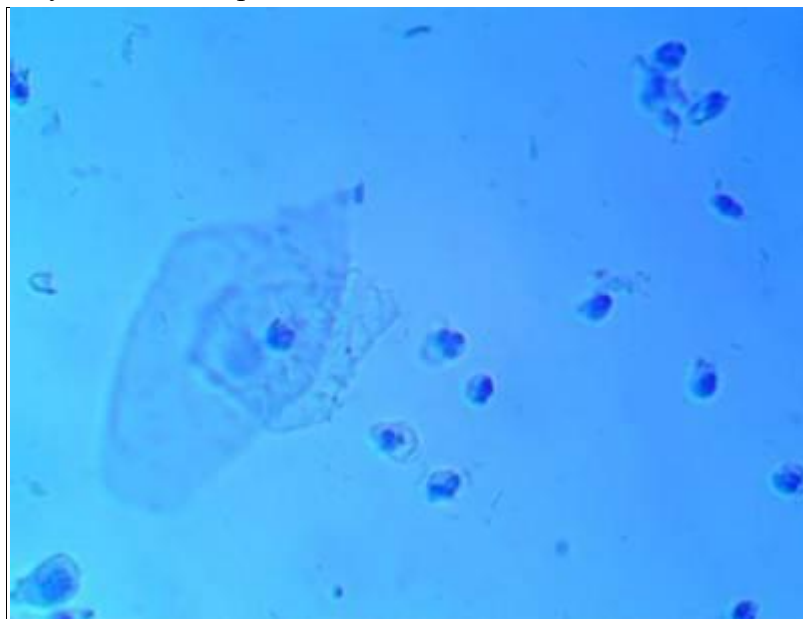


Рисунок 5 – Вагинит, соотношение лейкоцитов : эпителиальных кл. = 10:1

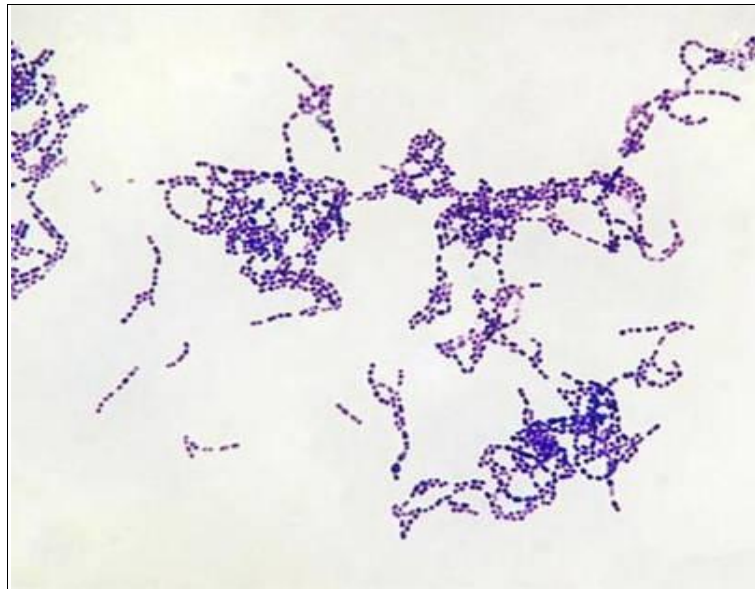


Рисунок 6 – Стрептококки

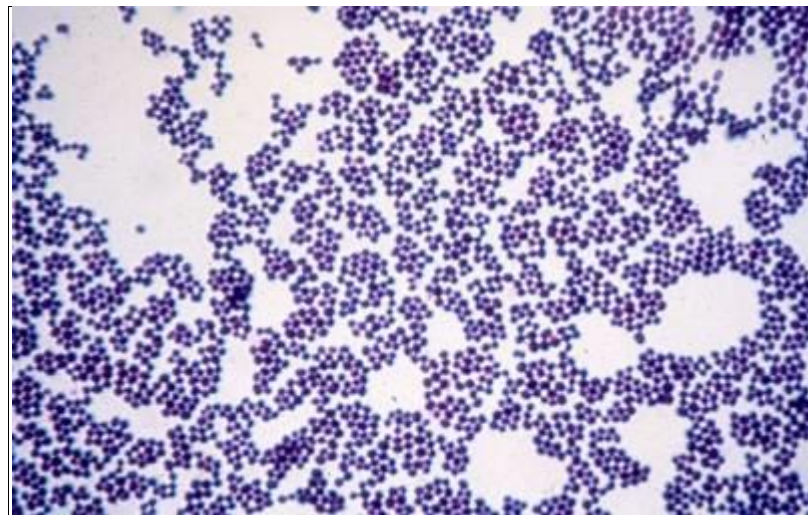


Рисунок 7 – Стафилококки

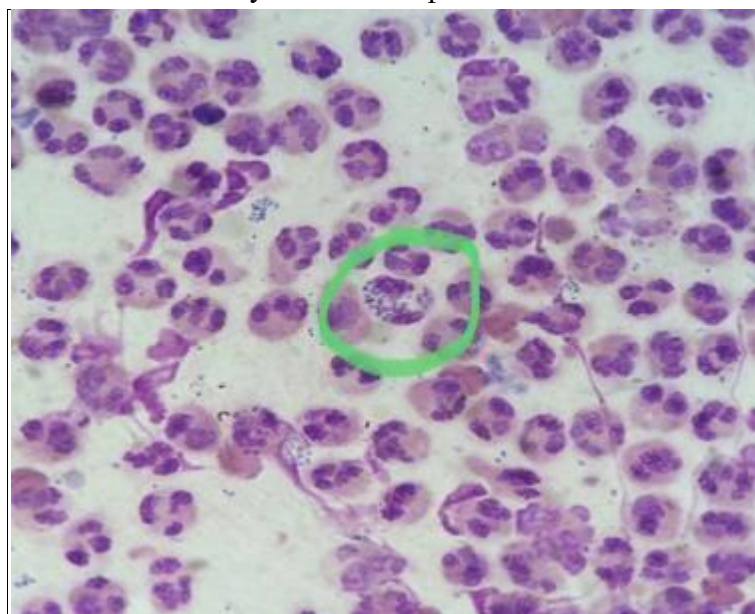


Рисунок 8 – Гонококки

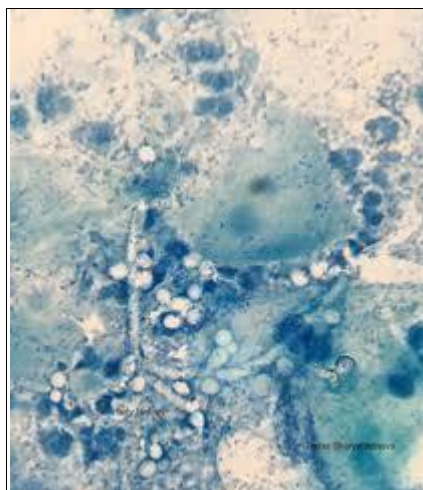


Рисунок 9 – Грибы Candida

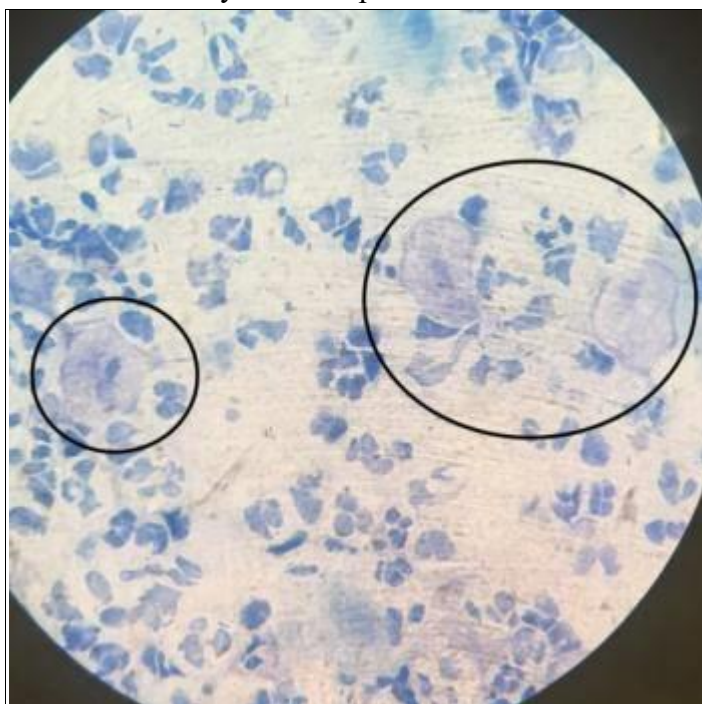


Рисунок 10 – Трихомоназ



Рисунок 11 – Лептотрикс

Лептотрикс (*Leptotrichia*, leptotrix, лептотрихия) — род бактерий; длинные и тонкие ниточки, состоящие из одного ряда клеточек-члеников. Одни лептотрикс обитают в воде, другие в полости рта человека и животных. Из первых особенно интересна *L. ochracea* Ktz., ниточки которой окружены особым покровом, так наз. влагалищем, ржаво-желтого или бурого цвета.

Лептотрикс – грамотрицательная анаэробная бактерия, которая относится к семейству Fusobacteriaceae. Она имеет вид цепочки (трихии) или волоса, с **утолщенным центром** и сегментированными концами. Не почкуется и не ветвится. В природе обитает в водопроводной воде, бассейнах и природных водоемах.

Лептотрикс способны вызвать у человека заболевание, называемое лептотрихозом.

Инфицирование лептотриksom происходит в основном во время купания в открытых водоемах. Бактерия также может передаваться от человека к человеку при половых контактах. Примерно у 5% взрослых здоровых людей во влагалище и ротовой полости обнаруживаются лептотриксы, поэтому их относят к условно-патогенной микрофлоре. В случае ослабления иммунитета у пациентов происходит изменение качественного и количественного состава микрофлоры. В результате увеличивается количество лептотрикс и они приобретают патогенные свойства, приводя к развитию **лептотрихоза** влагалища или ротовой полости.

Лептотрикс встречающиеся при смешанных половых инфекциях, таких как кандидоз и бактериальный вагиноз или трихомониаз и хламидиоз. Попадая в организм половым путем в условиях ослабленного иммунитета, лептотрикс поражает клетки слизистой оболочки влагалища, приводя к воспалительному процессу, который проявляется в отечности ануса, промежности и половых губ, провоцирует возникновение генитального зуда.

ПРОВЕДЕНИЕ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛАГАЛИЩНОГО МАЗКА

1. Установить микроскоп перед собой на 3-5 см от края стола.
2. Развернуть шнур, включить питание.
3. Выполнить регулировку бинокулярной насадки.
4. Поместить препарат на предметный столик микроскопа мазком вверх и закрепить в препаратодержателе.
5. Установить объектив 8 - 10х.
6. Установить **конденсор** **в** **нижнее** **положение, приоткрыть ирисовую диафрагму.**

7. Используя винт грубой настройки фокуса (макрвинт, макрометрический винт), опустить объектив в самое нижнее положение максимально близко к препарату. **Действие выполняется под визуальным контролем (сбоку).**
8. Глядя в окуляры настроить изображение винтом грубой настройки (макрвинтом), а затем при помощи винта точной фокусировки (микровинтом, микрометрическим винтом) добиться полной резкости (четкости изображения).
9. Оценить весь мазок на малом увеличении.
10. Вывести объектив из хода лучей – револьвером перевести объективы в нерабочее положение.
11. Поднять конденсор, открыть диафрагму.
12. Нанести иммерсионное масло на препарат.
13. Установить объектив x100 в вертикальное по отношению к мазку положение и погрузить в каплю масла. **Действие выполняется под визуальным контролем (сбоку).**
14. Глядя в окуляры с помощью макровинта подстроить фокус до появления **изображения**. Точная фокусировка достигается с помощью микрометрического винта.
15. Произвести дифференцировку, подсчет и оценку элементов в мазке отделяемого женских половых органов.
16. По окончании микроскопирования поднять тубус, выключить осветитель, перевести объектив в нерабочее положение, отключить из сети и убрать предметное стекло со столика микроскопа.
17. Удалить с предметного стекла **сухой** хлопчатобумажной салфеткой иммерсионное масло.
18. Осторожно протереть фронтальную линзу объектива сначала сухой хлопчатобумажной салфеткой, а затем салфеткой, смоченной спиртом.

(оставлять масло на поверхности линзы ни в коем случае нельзя, так как оно способствует фиксации пыли и может со временем привести к повреждению оптики микроскопа).
19. Использованные салфетки сбросить в емкость класса Б.

Фронтальный опрос

1. Какими гормонами регулируется функция яичников?
2. Какие клетки составляют слизистую оболочку влагалища?

3. Какие морфологические особенности эпителия влагалища? (четыре ответа – один отвечающий дает характеристику одного из видов эпителия).
4. Сколько степеней чистоты влагалища. Какой степени соответствует «нормальный мазок», дайте характеристику данной степени.
5. Что является критерием степени чистоты влагалища. Дайте морфологическую характеристику.
6. Что характерно для 2, 3, 4 степени чистоты влагалища? (три ответа).

КАРТОЧКА № 1

Задание

1. Дайте оценку результатам исследования.
2. Заполните таблицу «Степень чистоты влагалища».
3. Укажите номера задач, где микроскопическая картина мазка соответствует вагиниту.

Задача 1. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: умеренное количество лактобацилл, незначительное количество эпителиальных клеток и лейкоцитов, единичные в препарате грамтрицательные палочки.

Задача 2. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: незначительное количество лейкоцитов, эпителиальных клеток и грамтрицательных диплококков (гонококков).

Задача 3. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: единичные в препарате эпителиальные клетки, значительное количество лактобацилл.

Задача 4. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: умеренное количество лейкоцитов и эпителиальных клеток, единичные в препарате палочки Дедерлейна, умеренное количество грамположительных кокков, нитей мицелия.

КАРТОЧКА № 2

Задание

1. Дайте оценку результатам исследования.
2. Заполните таблицу «Степень чистоты влагалища».
3. Укажите номера задач, где микроскопическая картина мазка соответствует вагиниту.

Задача 1. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы : незначительное количество палочек Дедерлейна и незначительное количество эпителиальных клеток.

Задача 2. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы : умеренное количество эпителиальных клеток, лейкоцитов и грамтрицательных палочек, нитей мицелия и единичные палочки Дедерлейна.

Задача 3. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы : умеренное количество палочек Дедерлейна, единичные в препарате эпителиальные клетки и лейкоциты.

Задача 4. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: полное отсутствие лактобацилл, обильная грамположительная кокковая флора, большое количество лейкоцитов, эпителиальных клеток и нитей мицелия.

КАРТОЧКА № 3

Задание

1. Дайте оценку результатам исследования.
2. Заполните таблицу «Степень чистоты влагалища».
3. Укажите номера задач, где микроскопическая картина мазка соответствует вагиниту.

Задача 1. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: умеренное количество эпителиальных клеток, грамположительных кокков, значительное количество лейкоцитов, единичные палочки Дедерлейна.

Задача 2. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: умеренное количество лактобацилл, незначительное количество эпителиальных клеток и лейкоцитов, единичные в препарате грамотрицательные палочки.

Задача 3. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: полное отсутствие лактобацилл, обильная грамположительная кокковая флора, значительное количество лейкоцитов, эпителиальных клеток, трихомонады и нитей мицелия.

Задача 4. При микроскопии мазка были обнаружены следующие элементы: значительное количество лактобацилл и единичные эпителиальные клетки.

1. Функция яичников регулируется гонадотропными гормонами передней доли гипофиза: фолликулостимулирующим гормоном (ФСГ), лютеинизирующим гормоном (ЛГ), лактотропным гормоном (ЛТГ).
2. Слизистая оболочка влагалища включает: поверхностные, промежуточные, парабазальные и базальные эпителиальные клетки.
3. Верхний слой слизистой влагалища составляют **поверхностные клетки** – это полигональные, крупные (диаметром – более 30 мкм) клетки, с прозрачной цитоплазмой. Ядро маленькое, пикнотическое, расположено в центре клетки

Промежуточные клетки эпителия – размером несколько меньше, чем поверхностный, овальной или треугольной формы, со слабо базофильной цитоплазмой, ядро несколько больше, чем у поверхностного.

Парабазальные клетки эпителия – размером несколько меньше, чем промежуточный эпителий, овальной или округлой формы. Ядро крупное, круглое, расположено в центре клетки.

Базальные клетки эпителия – самые мелкие (до 15 мкм) клетки, округлой формы, ядро занимает почти всю клетку, цитоплазма узким ободком окружает ядро.

4. Всего различают 4 степени чистоты влагалища. 1-я степени чистоты влагалища соответствует «нормальному мазку» и характеризуется наличием в мазке большого количества палочек Дедерлейна с единичными поверхностными клетками эпителия.
5. Критерием степени чистоты влагалища является влагалищная палочка – палочка Дедерлейна. Это крупная, толстая, Грам+ палочка, оптимум рН среды для которой 4,0 – 4,7.
6. **II степень** чистоты влагалища – значительно меньше (чем в I степени) палочек Дедерлейна, увеличивается количество эпителия, имеются сапрофиты, преимущественно *сomma variabile*, единичные лейкоциты.

III степень чистоты влагалища – единичные или полностью отсутствуют палочки Дедерлейна, значительное количество эпителия, увеличивается количество *сomma variabile*, большое количество лейкоцитов, появляется гноеродная флора (стафилококки, стрептококки, гонококки), грибы.

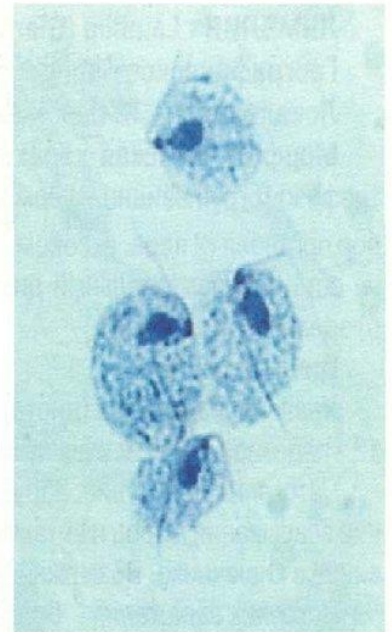
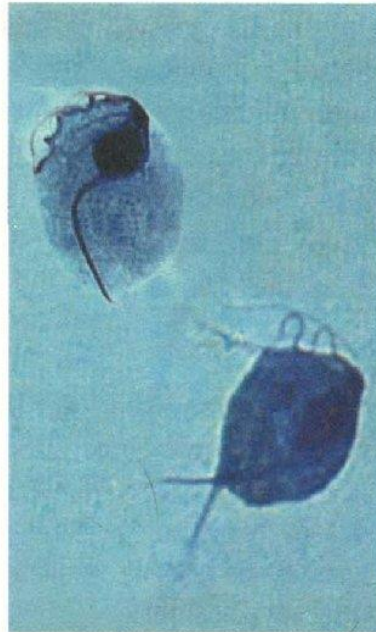
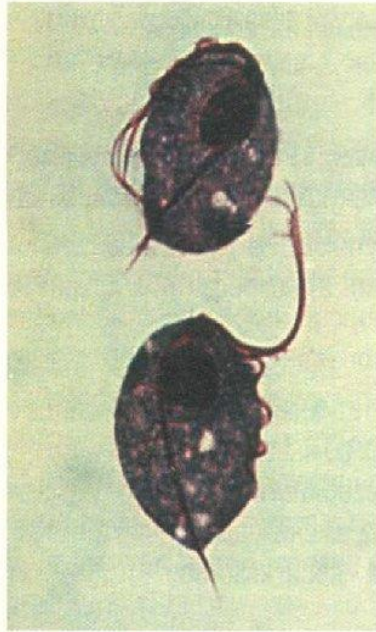
IV степень чистоты влагалища – полностью отсутствуют палочки Дедерлейна, большое количество эпителия, увеличивается количество *сomma variabile*, огромное количество лейкоцитов, гноеродной флоры (стафилококки, стрептококки, гонококки), грибов. Может обнаруживаться трихомонада.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ К СЛЕДУЮЩЕМУ ЗАНЯТИЮ

Тема: «Микроскопическое исследование отделяемого женских половых путей при некоторых специфических вагинитах»

В рабочей тетради зарисовать и дать морфологическую характеристику возбудителям гонореи, трихомониаза, сифилиса.

Трихомониаз (трихомоноз) – половая инфекция, вызывающая воспаление органов мочеполовой системы. Проявляется признаками кольпита, уретрита, цистита, проктита. Часто сочетается с другими генитальными инфекциями: хламидиозом, гонореей, микоплазмой, кандидозом и т. д. В острой стадии отмечаются обильные выделения из влагалища, зуд и жжение – у женщин и болезненность при мочеиспускании – у мужчин. При отсутствии адекватного лечения переходит в хроническую форму и в дальнейшем может служить причиной простатита, бесплодия, осложненной беременности и родов, детской патологии и смертности.



Трихомонада влагалищная *Trichomonas vaginalis (urogenitalis)*

Возбудитель трихомониаза – влагалищная (вагинальная) трихомонада, передающаяся половым путем.

Органы–мишени трихомониаза у мужчин - это уретра, простата, яички и их придатки, семенные пузырьки, а у женщин - влагалище, влагалищная часть цервикального канала, мочеиспускательный канал. Влагалищная трихомонада у женщин обнаруживается чаще по причине более выраженных проявлений трихомониаза и более частого посещения врача в профилактических целях. В основном, трихомониазом заболевают женщины репродуктивного возраста от 16 до 35 лет. Во время родов заражение трихомониазом новорожденного от больной матери происходит примерно в 5% случаев. У новорожденных трихомониаз протекает в легкой форме из-за особенностей строения эпителия и способен самоизлечиваться.

Заражение трихомониазом в основном происходит при половых контактах. Бытовым путём - через загрязненное больным бельё, полотенца, купальники трихомониаз передается крайне редко.

Возбудители трихомониаза – трихомонады (Тип Простейшие, Семейство Жгутиковые) – одноклеточные паразиты, широко распространены в природе. В теле человека паразитируют 3 вида трихомонад: вагинальная (наиболее крупная, активная, патогенная), ротовая и кишечная. Благодаря

жгутикам трихомонады очень активны и подвижны. Трихомонады бесполо и всеядны, быстро размножаются в оптимальных условиях – при отсутствии кислорода и при $t = 35-37^{\circ}\text{C}$.

Хотя современная венерология владеет эффективными медикаментозными методами лечения большинства половых инфекций, избавиться от трихомониаза полностью чрезвычайно сложно даже в наши дни. Дело в том, что небелковая оболочка трихомонады не реагирует на действие антибиотиков и может быть разрушена только специальными противопротозойными препаратами.

Клиническая картина трихомониаза

Обычно инкубационный период трихомониаза длится от 2 дней до 2 месяцев.

Если трихомониаз протекает в стертой форме, то первые симптомы могут проявиться через несколько месяцев после заражения при снижении иммунитета или обострении других хронических инфекций.

Трихомониаз (в зависимости от выраженности симптомов и длительности) может протекать в острой, подстрой, хронической формах и как трихомонадоносительство.

Клинические проявления трихомониаза у мужчин и у женщин различны.

Острая стадия трихомониаза имеет следующие проявления:

- значительные пенистые выделения желтого, зеленого цвета, с неприятным запахом;
- покраснение и раздражение слизистой гениталий (зуд, жжение), внутренней поверхности бёдер;
- повреждения слизистой гениталий (эрозии, язвочки);
- дискомфорт при мочеиспускании, дизурия;
- неприятные ощущения при половом контакте;
- иногда боли внизу живота.

Трихомонадоносительство выделяют как форму трихомониаза, при которой возбудитель выявлен лабораторно, но проявления заболевания отсутствуют. Это деление условно, так как разные формы трихомониаза могут переходить друг в друга. Стертые формы трихомониаза играют большую роль в распространении заболевания. Обитающий в мочеполовой системе возбудитель является источником заражения партнёра при половом акте и собственного повторного инфицирования.

Самолечение трихомониаза может привести к противоположному результату: трихомонады переходят в более агрессивную форму, начинают активнее размножаться, болезнь при этом приобретает скрытые или атипичные формы. Диагностировать и лечить трихомониаз в этом случае бывает гораздо сложнее.

Микроскопическое исследование Микроскопическое исследование «нативного» препарата является наиболее доступным методом микробиологической диагностики трихомониаза. При этом принципиально важно проводить исследование непосредственно после взятия образца (в пределах 10–20 минут), во избежание снижения или потери подвижности возбудителем. В исключительных случаях для транспортировки препарат следует поместить в атмосферу «влажной камеры» в чашку Петри с увлажненной фильтровальной бумагой и немедленно, не допуская охлаждения, доставить в лабораторию. Процедура исследования заключается в том, что на предметном стекле смешивают каплю теплого стерильного физиологического раствора с образцом и, накрыв покровным стеклом, немедленно исследуют с помощью обычного светового, фазово-контрастного или темнопольного микроскопа. В препарате выявляют трихомонады по их характерной подвижности, которую важно не спутать с подвижностью иного рода. Поэтому метод пригоден для выявления только активно подвижных трихомонад. При выполнении последнего условия специфичность метода приближается к 100%, а при попытках идентификации малоподвижных или неподвижных трихомонад резко возрастает количество ложноположительных результатов. С помощью микроскопического исследования нативного препарата удастся выявить от 6% до 82% больных трихомониазом. Чувствительность метода во многом зависит от количества возбудителя в образце. Так, если концентрация возбудителя ниже организмов/мл, тест его не выявляет. По этой причине тест не применим для диагностики трихомониаза у мужчин, у которых концентрация возбудителя невелика. Кроме того, показано, что из первоначально положительных в этом тесте образцов через 10 минут экспозиции 20% из них становились отрицательными. Микроскопическое исследование окрашенного препарата не требует немедленного просмотра препарата, позволяет лучше изучить как морфологию трихомонад, так и другие элементы. Однако метод менее чувствителен и специфичен, а также более трудоемок. Частота обнаружения трихомонад в клинических материалах, полученных от пациентов с трихомониазом, помещенных на предметное стекло и окрашенных анилиновыми красителями, может составлять 30–60%. В окрашенных препаратах *T. vaginalis* не всегда выявляется в типичной грушевидной форме. Во время фиксации и окрашивания препаратов трихомонады теряют свои морфологические особенности, что приводит к диагностическим ошибкам при микроскопическом исследовании. Предложены различные методы окраски препаратов: по Граму, Лейшману, Романовскому–Гимзе, метиленовым синим по Леффлеру или его водным раствором. Последний

может быть наиболее приемлем для практического применения, так как прост и, по-видимому, лучше других выявляет структурные особенности элементов трихомонад. Трихомонады могут быть также выявлены в клинических материалах, окрашенных по методу Папаниколау. Чувствительность этого метода не превышает 60%, специфичность — 95%. Метод люминесцентной микроскопии при окрашивании препаратов акридиновым оранжевым используется редко. Кроме того, предложен метод окраски трихомонад по Филду, позволяющий различать живых и погибших паразитов с выявлением характерной ультраструктуры возбудителя. В нашей стране диагностика трихомониаза осуществляется преимущественно методом микроскопического исследования окрашенных препаратов (в основном, метиленовым синим и по методу Грама), диагностические характеристики которого невысоки. Только в ограниченном числе учреждений используются более точные методы выявления трихомонад, такие как микроскопическое исследование «нативных» препаратов отделяемого влагалища, а также культуральное исследование.

По данным ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), ежегодно в мире гонореей заболевают более 70 миллионов человек.^[1] Только в 2012 году во всех странах мира было зарегистрировано 106,1 миллионов случаев инфицирования.^[2] В России заболеваемость гонококковой инфекцией, по данным на 2014 год, составила 23,9 случаев на 100 000 населения.^[3] В США заболеваемость гонореей в 2016 году составила 145,8 случаев на 100 000 человек.^[4] Большая разница этих показателей, вероятнее всего, связана не с реальным уровнем заболеваемости, а с недостатками статистического учёта и распространённым самолечением этой инфекции в РФ.

Гонококковая инфекция, гонорея, или триппер (*Gonorrhoea*) — распространённое инфекционное заболевание, передаваемое половым и, реже, вертикальным путём (от матери новорождённому), поражающее преимущественно мочеполовые органы.

Передача происходит чаще всего при вагинальном, оральном или анальном половом акте. Новорожденные инфицируются при прохождении плода через родовые пути матери, больной гонореей. Бытовым путём практически не передаётся.

В зависимости от течения заболевания, *Neisseria gonorrhoeae* могут претерпевать значительные изменения. При остром процессе обе половинки диплококка имеют одинаковую величину и расположены внутриклеточно, а при хроническом — разную и расположены

внеклеточно. При неблагоприятных условиях гонококки могут переходить в L-формы, изменяя форму и размер — крупные шаровидные или мелкие пылевые частицы. При ассимиляции с уреаплазмами *Neisseria gonorrhoeae* переходит в малоактивную фазу и становятся защищенными от действия антибиотиков и от фагоцитоза. При трихомонадной инфекции в сочетании с гонореей *Neisseria gonorrhoeae* малоактивны и персистируют внутри трихомонад. Всё более распространенным явлением является устойчивость к старым и менее дорогостоящим антибиотикам. В некоторых странах — особенно, странах с высоким уровнем доходов, где эпидемиологический надзор наиболее эффективен, — были отмечены случаи инфекции, не поддающиеся лечению ни одним из известных сегодня антибиотиков».

Диагностика гонореи

Своевременная диагностика венерического заболевания позволяет остановить распространение инфекции по организму и безотлагательно начать лечение. В России порядок проведения диагностики гонореи регламентирован приказом Министерства здравоохранения РФ от 20.08.2003 № 415 и заключается в обязательном осуществлении бактериоскопического исследования с последующим бактериологическим подтверждением, которые помогают быстро определить наличие инфекции.

Микроскопические методы исследования. Подготовка мазков к окраске
Фиксация препаратов в лаборатории.

Для окрашивания анилиновыми красителями В случае если нефиксированный препарат доставляется в лабораторию: препарат фиксируют 96° спиртом или трехкратным проведением стекла через пламя горелки.

Хранение мазков. Фиксированные препараты можно хранить при комнатной температуре в течение нескольких дней.

Внимание! При фиксации над пламенем горелки чрезвычайно важно не перегреть стекло с препаратом, так как клетки, находящиеся в препарате, могут разрушиться, и препарат станет непригодным для оценки.

Окраска метиленовым синим. Окраска метиленовым синим является ориентировочной и позволяет оценить морфологию и расположение микроорганизмов в мазке. Можно использовать водный или спиртовой

растворы метиленового синего. Использование спиртового раствора позволяет сократить время фиксации препарата, не снижая качества окраски.

Окраска по методу Грама. При окраске по методу Грама в препарате выявляются тинкториальные свойства бактерий. В зависимости от химической структуры клеточной стенки (наличие или отсутствие тейхоевых кислот) бактерии либо обладают способностью удерживать комплекс кристаллического фиолетового с йодом и устойчивы к обесцвечиванию спиртом (грамположительные), либо нет (грамотрицательные).

Микроскопия окрашенных препаратов.

При проведении микроскопического исследования последовательно оцениваются препараты, окрашенные двумя способами: метиленовым синим и по Граму. Нельзя выносить заключение по результатам просмотра лишь одного препарата. Окраска метиленовым синим позволяет сделать заключение о наличии воспаления и выявлении морфотипа бактерий. При окраске по Граму возможно выявление грамотрицательных диплококков. Мазки, окрашенные метиленовым синим или по Граму, оцениваются при двух увеличениях (с применением объективов $\times 10$, $\times 100$, т.е. при увеличении соответственно в 100 и 1000 раз). Микроскопическое исследование следует начинать с малого увеличения ($\times 100$), позволяющего обнаружить клинический материал на стекле, оценить адекватность взятия из соответствующего анатомического участка, определить наличие «загрязнений» из других анатомических участков, выбрать участок препарата для дальнейшего исследования при большом увеличении ($\times 1000$). Микроскопия при большом увеличении позволяет выявить и оценить воспалительную реакцию и наличие микроорганизмов. При увеличении $\times 1000$ с иммерсией подсчет лейкоцитов следует проводить по меньшей мере в пяти полях зрения. При этом особое внимание следует уделить поиску внутриклеточных диплококков в лейкоцитах.

Диагноз уретрита у мужчин устанавливается на основании обнаружения 4 и более лейкоцитов в поле зрения микроскопа при увеличении $\times 1000$. При наличии цервицита количество полиморфноядерных лейкоцитов повышено (более 10 при увеличении $\times 1000$). При клиническом исследовании следует принимать во внимание наличие или отсутствие слизисто-гнойных цервикальных выделений (зеленовато-желтый гной со слизью на белом ватном тампоне).

При исследовании вагинального мазка у женщин нужно помнить о том, что число лейкоцитов зависит от индивидуальных особенностей организма, — от

дня менструального цикла, наличия внутриматочной спирали и т.д. Поэтому для диагностики слизисто-гнойного цервицита рекомендуется использовать оба критерия, т. е. наличие клинических проявлений и воспалительный характер цервикального мазка. Диагноз уретрита у женщин подтверждается нахождением более 10 лейкоцитов в поле зрения при увеличении микроскопа $\times 1000$. Следует помнить, что если во влагалище и/или шейке матки имеется некий патологический воспалительный процесс и при этом наблюдаются обильные выделения из влагалища, уретральный мазок всегда «загрязнен» материалом этих выделений (клетки плоского эпителия, лейкоциты, вагинальная микрофлора) и не годится для дальнейшей оценки, поскольку он не имеет ничего общего с уретрой.

Оценка результатов микроскопии окрашенных мазков На основании микроскопического исследования диагноз гонореи устанавливается по трем признакам гонококка:

его форме;

расположению;

окраске.

Только наличие всех трех признаков позволяет поставить диагноз. Если же отсутствует хотя бы один из них, требуется культуральное исследование.

Форма гонококка – диплококк, имеющий форму кофейного зерна и располагающийся попарно вогнутыми сторонами друг к другу. Решающее значение при микроскопической диагностике гонореи имеет учет расположения диплококков. Гонококки в основном располагаются внутри лейкоцитов и эпителиальных клеток. На основании обнаружения диплококков, расположенных вне клеток, микроскопический диагноз гонореи не ставится, требуется культуральное исследование.

Окраска гонококков (по методу Грама) – краснорозовая (грамотрицательный диплококк). При этом ядра лейкоцитов и эпителиальных клеток окрашиваются в фиолетовый цвет.

Оценка мазков, окрашенных метиленовым синим При микроскопии препарата видны:

ядра клеток, окрашенные в синий цвет;

цитоплазма, окрашенная в голубой цвет разной интенсивности;

бактериальная микрофлора, окрашенная в синий цвет разной интенсивности.

Окраска метиленовым синим является ориентировочной и позволяет оценить морфологию (форму) и расположение микроорганизмов в мазке (внутри лейкоцита и на эпителиальных клетках).

Оценка мазков, окрашенных по Граму Методика оценки мазка, окрашенного по Граму, принципиально не отличается от методики оценки

мазка, окрашенного метиленовым синим (см. выше). Окраска по Граму позволяет выделять в картине мазка красно-розовые (грамотрицательные) или сине-фиолетовые (грамположительные) элементы. Основной целью исследования является выявление грамотрицательных диплококков со специфической морфологией, а также степени выраженности лейкоцитарной реакции.

Варианты заключений по результатам микроскопического исследования По результатам микроскопического исследования формулируется одно из возможных заключений:

обнаружены грамотрицательные внутриклеточные и/или внеклеточные диплококки, морфологически сходные с гонококками;

грамотрицательные внутриклеточные и/или внеклеточные диплококки, морфологически сходные с гонококками, не обнаружены.

Внимание! В случае обнаружения грамотрицательных диплококков окрашенные препараты (метиленовым синим и по Граму) сохраняют в лаборатории в течение 3 месяцев.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Какие формы выживания гонококка формируются в процессе неправильной антибиотикотерапии?

Какие клинические симптомы характерны для острого переднего уретрита

Какими свойствами обладает гонококковый эндотоксин

КЛИНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА.

Больной Е, 22 лет. Обратился в кожно-венерологический диспансер с жалобами на учащенное болезненное мочеиспускание и выделения из уретры. 3 недели тому назад имел случайную однократную половую связь. Через 5 дней появились умеренные гнойные выделения из уретры, жжение и болезненность при мочеиспускании. Не лечился, выделения из мочеиспускательного канала слизисто-гнойные. Моча в первой порции мутная, во второй - мутная, цвета мясных помоев.

1. Ваш предположительный диагноз?

2. Какие исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

3. С какими заболеваниями проводится дифференциальная диагностика?

4. Показано ли проведение противоэпидемических мероприятий?

