

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Клиническая лабораторная диагностика

для подготовки обучающихся по основной профессиональной
образовательной программе высшего образования - программе подготовки
кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности
31.08.30 Генетика

Красноярск

2022

Практическое занятие №1

Тема: Преаналитический этап лабораторных исследований

Разновидность занятия: комбинированное.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный.

Значение темы (актуальность изучаемой проблемы): Обеспечение качества измерения лабораторных исследований является комплексным многоэтапным процессом. Этот процесс тесно связан с преаналитическим этапом, не соблюдение которого может быть причиной не совпадения результатов анализа с клинической картиной заболевания. Взятие биологического материала, хранение и его транспортировка для проведения исследования являются наиболее ответственными этапами, обеспечивающими успех лабораторных исследований. Нарушение этих правил чревато нежелательными последствиями экономического (излишняя трата расходных материалов) и медицинского характера (повторное взятие биологического материала у пациента, задержка результатов лабораторного исследования, возможность медицинских ошибок).

Формируемые компетенции: УК 1, ПК 2, ПК 5

Место проведения и оснащение практического занятия: Аудитория № 113 – комплект учебной мебели, посадочных мест, комплект раздаточных материалов, ноутбук, проектор, экран.

Структура содержания темы (хронокарта практического занятия)

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	10.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос
4	Раскрытие учебно-	30.00	Изложение основных

	целевых вопросов по теме занятия		положений темы
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль)	135.00	Выполнение практического задания
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	20.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	225	

Аннотация (краткое содержание темы):

Врачи клинической лабораторной диагностики уже давно осознают, что многие непатологические факторы способны повлиять на результаты лабораторных тестов. В то время как клиницисты большей частью не знают о возможности влияния преаналитического этапа на результаты проводимого исследования. В результате несоблюдение правил подготовки к сдаче материала для исследования, в лучшем случае, приведёт к необходимости повторения анализа, в худшем – к неправильной постановке диагноза со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Для получения достоверных результатов любого из существующих на сегодняшний день методов лабораторных исследований необходимо учитывать ряд факторов, оказывающих негативное влияние на его результаты.

Преаналитическая стадия включает:

- Назначение лабораторного анализа
- Взятие пробы
- Транспорт и хранение биоматериала
- Подготовку биологического материала к исследованию.

Несоответствие клинической картины и показателей лабораторного анализа в более чем 60% случаев связано именно с нарушением преаналитического этапа исследования.

Первая группа факторов должна приниматься во внимание, прежде всего врачом, назначающим лабораторное исследование пациенту и указываться в направлении на исследование. Все факторы, входящие в эту группу можно разделить на две категории:

факторы, которые должны быть указаны при любом виде лабораторного исследования – пол, возраст, основной диагноз;

факторы, которые указываются при некоторых видах лабораторных исследований - национальность, физиологическое состояние (беременность, наличие сопутствующих заболеваний, фаза менструального цикла), прием лекарственных препаратов, прием пищи, голодание, курение, прием алкоголя.

Ко второй и третьей группе относятся - стабильность анализируемого биологического материала и его возможный метаболизм *in vitro*. От этого зависят необходимость использования специальных контейнеров с консервантами и транспортных сред для временного хранения, а также условия транспортировки биологического материала в лабораторию (соблюдение температурного режима и влажности).

Время взятия биоматериала. Взятие материала для биохимических исследований должно проводиться до принятия обследуемым пищи (натощак). Под влиянием пищи содержание некоторых компонентов в крови повышается за счет их всасывания в ЖКТ и подвергается изменениям за счет постабсорбционных гормональных эффектов. Некоторые аналиты могут давать мутность сыворотки, искажающей результаты на аналитическом этапе.

Последний прием пищи - за 12 ч до взятия- особенно важно для таких компонентов, как липиды, глюкоза, инсулин, мочеви́на, мочева́я кислота, неорганический фосфат, аминокислоты. Исключением из этого правила являются исследования, которые проводятся при неотложных состояниях, в любое время, но с учетом этого фактора(в последнем случае необходимо указывать время взятия образца). При плановых исследованиях время взятия - с 7 до 9ч утра.

Некоторые компоненты подвержены влиянию суточных колебаний.

Они велики для экскреции с мочой электролитов, гормонов и др.

Влияние диеты. Пациент накануне должен находиться на обычной своей физиологической диете, не содержащей избытка белков, жиров, углеводов. Пациент должен находиться в стационарной весовой фазе, не на стадии набора веса или похудения, т.к. голодание способствует изменению энергетического баланса, гормонального статуса и активации процессов катаболизма. Должен быть обеспечен достаточный, но не

чрезмерный водный режим, для исключения сгущения или разбавления крови.

Употребление алкоголя в зависимости от продолжительности и степени его употребления может влиять на многие анализы, обуславливая как остро, так и хронически возникающие колебания. Среди остро возникающих изменений (в течение 2-4 часов) следует выделить снижение глюкозы в сыворотке и повышение лактата в результате торможения глюконеогенеза в печени и метаболического ацидоза. Ацетальдегид, образующийся из этанола, повышает образование мочевой кислоты. Хроническими изменениями можно считать колебания активности печеночных ферментов, повышение в крови трансферрина. Исключение приема алкоголя должно быть не менее, чем за 24 ч до взятия биожидкости, что особенно важно для таких показателей, как триглицериды, холестерин, холестерин липопротеидов высокой плотности, электрофорез липопротеидов, аспартат и аланинаминотрансфераза, альбумин, гамма-глутамилтрансфераза, глутаматдегидрогеназа, глюкоза и тест толерантности к глюкозе, мочевая кислота, общий белок, электрофорез белков.

Действие кофеина связывают с изменением обмена циклических нуклеотидов. Увеличивается глюкоза крови, этерифицированные жирные кислоты

Курение может вызвать множественные изменения концентраций анализов, причем, острые изменения более выражены, хронические чаще умеренные. Курение повышает в крови уровень жирных кислот, адреналина, альдостерона и кортизола. Эти изменения наблюдаются в пределах 1 часа при курении 1-5 сигарет. У хронических курильщиков увеличена активность а-амилазы, повышена концентрация карциноэмбрионального антигена, С-реактивного белка, снижена концентрация билирубина, мочевой кислоты, триглицеридов.

Лекарственные препараты существенно влияют на результаты лабораторных исследований различным образом (интерферируют в используемых аналитических реакциях, связывают транспортные белки, влияют через метаболизм в печени и почках, резорбцию в кишечнике и т. д.). Поэтому при подготовке обследуемых к проведению биохимических исследований приняты следующие подходы:

лекарства исключаются до взятия биоматериала, минимум за 3 дня до исследования, за исключением случаев, когда они даются по жизненным показаниям (при этом указывается какие препараты и в каких дозах получает пациент);

— утренний прием лекарств проводится только после взятия биоматериала;

— взятие крови с диагностической целью проводится перед проведением инфузии лекарств и растворов.

Взятие биожидкости на исследование осуществляется до проведения диагностических или лечебных процедур: операций, инфузии, переливаний крови, эндоскопии, диализа, физических нагрузок, выполнения ЭКГ, рентгеновского обследования.

Физическая и мышечная нагрузка влияют на уровень энергии запасенной в мышцах. Следует учитывать интенсивность, продолжительность мышечной нагрузки, тренированность пациента и величину мышечной массы. Быстро возникающие изменения аналитов во время физической нагрузки обусловлены сдвигами объемов жидкости между сосудистым и интерстициальным пространством за счет изменения гормонального статуса, потоотделения и т.д. Поэтому мышечная нагрузка должна быть исключена как минимум за 3 дня до взятия биоматериала (увеличение активности креатинкиназы, выделения катехоламинов, изменение метаболизма и др.) При длительном строгом постельном режиме и ограничении физической активности повышается экскреция с мочой норадреналина, кальция, хлора, фосфатов, аммиака, повышается активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови. Особо следует обратить внимание на подъем по лестнице.

При сдаче анализов в амбулаторных условиях пациент должен находиться в покое в течение 10-20 минут.

Влияние психического стресса. Психические нагрузки, стрессы (страх перед взятием крови, эмоции перед процедурным кабинетом и т.д.) значительно изменяют биохимические показатели и через «встряску» гормонов изменяют концентрацию других компонентов. Для исключения влияния изменения положения тела обследуемый должен находиться в покое, сидеть или лежать не менее 5 мин всвязи с изменением концентрации ряда компонентов при переходе пациента из горизонтального в вертикальное положение (увеличение общего белка, липопротеинов, связанных с белками ионов, кальция, железа, активности ферментов). Особенно это важно при исследовании показателей кислотно-основного равновесия.

При динамическом наблюдении за пациентом взятие материала нужно проводить в идентичном положении тела.

Другие факторы — пол, возраст, мышечная масса и общая масса тела, фаза менструального цикла, беременность — оказывают влияние на величины лабораторных показателей и должны учитываться врачом при трактовке полученного результата.

Таким образом, правильная подготовка пациента позволит исключить ошибки преаналитического этапа, которые являются основными при несоответствии клинической картины и лабораторного показателя.

Системы для взятия венозной крови.

Имеются и специальные системы, позволяющие взять кровь в вакуумные пробирки. Они состоят из трех элементов:

- стерильная двусторонняя игла;
- держатель пробирки;
- пластиковая пробирка с круглым дном и предохранительными заглушками, предупреждающими обратный ток крови и нарушение стерильности при взятии крови в различные пробирки для разных видов исследований.
- Ток крови прерывается, как только прекращается действие вакуума.



Крышки, как и наклейки на пробирках, имеют определенные цвета (ISO 6710) в зависимости от назначения пробирки.

Красные, зеленые – биохимия, иммунология, Лиловые – гематология; Синие – коагулология.



Примерная тематика НИРС по теме

1. Современные требования к преаналитическому этапу лабораторных исследований.
2. Преаналитический этап лабораторных исследований: классика и современность.
3. Управление назначениями в клинико-диагностической лаборатории.

Основная литература

1. Лелевич, С. В. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие для вузов / С. В. Лелевич, В. В. Воробьев, Т. Н. Гриневич. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/142239#1>

Дополнительная литература

1. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс; пер. с англ. Е. К. Вишневецкая, Н. Н. Попова ; ред. В. Л. Эмануэль. - 8-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 592 с. - Текст: электронный
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1000 с. - Текст: электронный.
3. Стемпень, Т. П. Клиническая лабораторная гематология: учебное пособие / Т. П. Стемпень, С. В. Лелевич. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 232 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/147143#1>

Электронные ресурсы

1. ЭБС КрасГМУ «Colibris»
2. ЭБС Консультант студента ВУЗ
3. ЭБС Айбукс
4. ЭБС Букап
5. ЭБС Лань
6. ЭБС Юрайт
7. ЭБС MedLib.ru
8. НЭБ eLibrary
9. БД Web of Science
10. БД Scopus
11. ЭМБ Консультант врача
12. Wiley Online Library
13. Springer Nature
14. ScienceDirect (Elsevier)
15. СПС КонсультантПлюс

Практическое занятие №2

Тема: Клинико-диагностическое значение химико-микроскопических, гематологических и иммунологических методов исследования

Разновидность занятия: комбинированное.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, метод контекстного обучения, метод «ролевых игр».

Значение темы (актуальность изучаемой проблемы): Лабораторная диагностика в профессиональной деятельности врача-клинициста занимает особое место: без использования в клинической практике лабораторных исследований невозможно качественное медицинское обслуживание населения. Лабораторные исследования позволяют оценить нарушения, происходящие в организме человека. На основании анализа мочи судят о заболевании почек, мочевыводящих путей, о нарушении обмена веществ. Исследование крови имеет огромное значение, потому что при очень многих заболеваниях происходят различные изменения в ее составе. На основании лабораторных исследований можно поставить диагноз многих инфекционных болезней, обнаружение соответствующих микроорганизмов в крови, мокроте, кале во многих случаях позволяет точно определить этиологию заболевания. Значительные патологические изменения в исследуемом материале указывают на резкое расстройство функции того или иного органа. Поэтому на основании лабораторного исследования часто бывает можно сделать заключение о тяжести заболевания. Кроме того, при повторных исследованиях можно судить о течении болезни, об ухудшении или улучшении в состоянии пациента.

Формируемые компетенции: УК-1, ПК-2, ПК-5

Место проведения и оснащение практического занятия: Аудитория № 113 – комплект учебной мебели, посадочных мест, комплект раздаточных материалов, ноутбук, проектор, экран.

Структура содержания темы (хронокарта практического занятия)

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	10.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия

3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	30.00	Изложение основных положений темы
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль)	180.00	Выполнение практического задания
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	20.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	270	

Аннотация (краткое содержание темы):

Нормальные показатели анализов (норма) — это показатели, выявляемые у здоровых людей. Однако в группах последних они могут иметь различные величины, то есть норма индивидуальна. Это обусловлено как индивидуальными физиологическими особенностями человеческого организма (особенностями обмена веществ, суточных биологических ритмов, функционального состояния тех или иных органов и их систем), так и различиями по полу, возрасту, физиологическому состоянию.

В качестве дополнительных практически важных показателей рассчитываются предсказательная значимость положительного и отрицательного результатов.

Чувствительность - степень вероятности (в %) выявления каким-либо тестом положительного результата у больного пациента. Чувствительность теста составляет 100 %, если он дает возможность определить положительный результат у всех больных.

Специфичность - степень вероятности (в %) выявления каким-либо тестом отрицательного результата у человека, не имеющего данного заболевания. Специфичность теста составляет 100 %, если он дает возможность определить отрицательный результат у всех здоровых.

Истинно положительный результат (ИП) - положительный результат теста, полученный при обследовании больных пациентов.

Ложноположительный результат (ЛП) - положительный результат теста, полученный при обследовании людей, не имеющих данного заболевания (в более надежном тесте будет установлен отрицательный ответ).

Истинно отрицательный результат (ИО) - отрицательный результат теста, полученный при обследовании людей, не имеющих данного заболевания.

Ложноотрицательный результат (ЛО) - отрицательный результат теста, полученный при обследовании больных пациентов (в более надежном тесте будет установлен положительный ответ).

Попытки совмещения этих параметров на уровне 100% в одном методе, за редким исключением, безуспешны. Те или иные способы тестирования отличаются превосходством либо чувствительности, либо специфичности, обуславливая в первом случае риск получения ложноположительных результатов, а во втором - ложноотрицательных ответов.

В связи с этим тесты с высокой чувствительностью более эффективны для исключения заболевания, поскольку риск получения ложноотрицательного ответа в них минимален. Тесты с высокой специфичностью более приемлемы для установления диагноза заболевания из-за малой вероятности получения в них ложноположительного результата, который может иметь серьезные последствия из-за побочных эффектов необоснованных лечебно-профилактических мероприятий.

Определение количественного и качественного состава крови (гемограмма) включает данные о количестве эритроцитов, тромбоцитов, общем содержании гемоглобина в крови, цветном показателе, количестве лейкоцитов, соотношении их различных видов, а также некоторые данные о свертывающей системе крови.

Моча является продуктом обмена веществ, образующимся при фильтрации крови в почках. Состоит из воды (96%), конечных продуктов обмена (мочевина, мочевая кислота), минеральных солей в растворенном виде и различных веществ.

Анализ мочи дает представление не только о функциональном состоянии почек, но и о процессах обмена, протекающих в других тканях и органах и в организме в целом.

В диагностике почечных заболеваний наряду с их клиническими проявлениями большое значение имеет определение характера и выраженности мочевых симптомов (протеинурии, лейкоцитурии, гематурии и цилиндрурии), а также функции почек.

Для диагностики инфекционных заболеваний используются комплексные методы исследования. В ИФА используется принцип взаимодействия антигенов возбудителей и специфических антител к ним, в качестве метки применяется фермент (наиболее часто - пероксидаза). При положительном результате происходит фермент-субстратное взаимодействие с последующим окрашиванием реакционной среды и изменением ее оптической плотности, что позволяет проводить визуальную или инструментальную оценку ИФА

ИФА может выполняться в вариантах, направленных на определение антигенов возбудителей болезней в биологическом материале или антител к ним в сыворотке крови. Преобладающими являются модификации направленные на выявление антител.

Как правило, чувствительность и специфичность различных тест-систем для ИФА превышают 90%, а лучшие тест-системы могут достигать диагностической эффективности, близкой к 100%.

Сочетание лабораторных методов существенно увеличивает вероятность обоснованного заключения клинициста о наличии или отсутствии инфекционного агента в организме обследуемого. Однако такая ясность наступает в основном тогда, когда все результаты комплексного лабораторного исследования однонаправлены, т е являются одновременно положительными или отрицательными. Когда же часть результатов будет позитивной, а часть - негативной, принятие правильного решения осложнится. В таких случаях необходимо назначать повторные динамические исследования, ранжировать методы по показателям их эффективности при различных формах и стадиях течения инфекции и брать на себя ответственность по игнорированию результата одного из методов с учетом анамнеза и клинических проявлений.

Примерная тематика НИРС по теме

1. Экспресс-методы анализа мочи. Особенности использования и интерпретации.
2. Особенности интерпретации результатов исследования крови на гематологических анализаторах.
3. Иммунохимические методы исследования. Возможности использования.

Основная литература

1. Лелевич, С. В. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для вузов / С. В. Лелевич, В. В. Воробьев, Т. Н. Гриневич. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/142239#1>

Дополнительная литература

1. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс; пер. с англ. Е. К. Вишневская, Н. Н. Попова ; ред. В. Л. Эмануэль. - 8-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 592 с. - Текст: электронный
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1000 с. - Текст: электронный.
3. Стемпень, Т. П. Клиническая лабораторная гематология: учебное пособие / Т. П. Стемпень, С. В. Лелевич. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 232 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/147143#1>

Электронные ресурсы

1. ЭБС КрасГМУ «Colibris»
2. ЭБС Консультант студента ВУЗ
3. ЭБС Айбукс
4. ЭБС Букап
5. ЭБС Лань
6. ЭБС Юрайт
7. ЭБС MedLib.ru
8. НЭБ eLibrary
9. БД Web of Science
10. БД Scopus
11. ЭМБ Консультант врача
12. Wiley Online Library
13. Springer Nature
14. ScienceDirect (Elsevier)
15. СПС КонсультантПлюс

Практическое занятие №3

Тема: Клинико-диагностическое значение биохимических методов исследования

Разновидность занятия: комбинированное.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, метод контекстного обучения.

Значение темы (актуальность изучаемой проблемы): Современная клиническая биохимия является составной частью комплексной медицинской диагностической специальности – клиническая лабораторная диагностика. Клиническую биохимию отличает прикладной характер исследований, которые необходимо выполнить в случаях, когда болезнь характеризуется нарушением очевидной биохимической основы или когда биохимические изменения являются следствием заболевания. Биохимические исследования позволяют оценить нарушения, происходящие в организме человека. На основании анализа крови судят о заболевании почек, печени, заболевании сердечнососудистой системы и о нарушении обмена веществ и т.д. Он используется для постановки диагноза, его дифференциальной диагностики, оценки тяжести заболевания, контроля за лечением, прогноза исхода заболевания. Знание лабораторных тестов, характеризующих обмен веществ, позволяет лечащему врачу составить правильный алгоритм обследования, помочь в интерпретации результатов. Определение многих метаболитов имеет общие аналитические принципы

Формируемые компетенции: УК-1, ПК-2, ПК-5

Место проведения и оснащение практического занятия: Аудитория № 113 – комплект учебной мебели, посадочных мест, комплект раздаточных материалов, ноутбук, проектор, экран.

Структура содержания темы (хронокарта практического занятия)

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	10.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия

3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	30.00	Изложение основных положений темы
5	Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль)	180.00	Выполнение практического задания
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	20.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	270	

Аннотация (краткое содержание темы):

Биохимические исследования – основа лабораторных исследований, позволяющие оценить метаболизм веществ в организме, выявить его компенсаторные возможности. Из биохимических показателей в рутинной практике наиболее часто исследуются метаболиты (субстраты и их продукты обмена) и ферменты, регулирующие обмен веществ.

Наиболее часто исследуются показатели углеводного и липидного, азотистого и пигментного обменов, ферментативные системы.

Глюкоза в крови.

Глюкоза является одним из важнейших компонентов крови, являясь одним из основных источников энергии, особенно для головного мозга, эритроцитов. Количество ее отражает состояние углеводного обмена. Уровень глюкозы в крови регулируется центральной нервной системой, гормональными факторами и функцией печени. Нормальные величины концентрации глюкозы в крови: дети 3,9-5,8 , взрослые 3,9-6,4 ммоль/л. При целом ряде состояний содержание глюкозы в крови повышается

(гипергликемия) или понижается (гипогликемия). Наиболее часто гипергликемия развивается у больных сахарным диабетом. Диагноз сахарного диабета правомерен, если содержание глюкозы в крови натощак составляет 7 ммоль/л и более, а дневные колебания на фоне обычного режима питания - до 11 ммоль/л и более. При содержании глюкозы от 5,7 до 6,9 ммоль/л, а также лицам с выявленными факторами риска в отношении развития сахарного диабета (сахарный диабет у близких родственников, рождение крупного плода, нарушение толерантности к глюкозе в анамнезе, ожирение, гипертоническая болезнь) необходимо определять гликозилированный гемоглобин.

Кроме сахарного диабета, гипергликемия наблюдается при следующих состояниях и заболеваниях ЦНС, повышение гормональной активности щитовидной железы, надпочечников, гипофиза; сильные эмоциональные и психические возбуждения.

Гипогликемию вызывают следующие причины: длительное голодание; нарушение всасывания углеводов (заболевания желудка и кишечника); хронические заболевания печени; передозировка или неоправданное назначение инсулина и пероральных противодиабетических препаратов.

У больных с сахарным диабетом, получающих инсулин, наиболее тяжелые гипогликемические состояния, вплоть до гипогликемической комы, обычно развиваются при нарушении режима питания - пропуске приема пищи, а также рвоте после еды; легкие гипогликемические состояния могут наблюдаться при заболеваниях, протекающих с так называемой "функциональной" гиперинсулинемией: ожирении, сахарном диабете II типа легкой степени. Для последнего характерно чередование эпизодов умеренной гипергликемии и небольшой гипогликемии через 3-4 ч после приема пищи, когда развивается максимальный эффект инсулина, секретлируемого в ответ на алиментарную нагрузку.

Определение уровня глюкозы в течение дня используется для оценки эффективности лечения и компенсации сахарного диабета. Сахарный диабет I типа (инсулинзависимый) считается компенсированным, если уровень глюкозы натощак и в дневных колебаниях не превышает 10 ммоль/л. При этом типе диабета допускается потеря глюкозы с мочой до 20-30 г в сутки.

Сахарный диабет II типа (инсулиннезависимый) имеет более строгие критерии компенсации: содержание глюкозы в крови натощак не должно превышать 6,0 ммоль/л, а в дневных колебаниях - не выше 8,25 ммоль/л. В моче глюкоза должна отсутствовать (аглюкозурия).

Уровень липидов в сыворотке крови

Основные тесты: Общий холестерин и его фракции (ХсЛПВП, ХсЛПНП, ХсЛПОНП); Триглицериды; Расчетные коэффициенты – КА; Апобелки А и В, апоВ/АпоА; hsСРБ; ЛПа; СЖК.

Триглицериды (ТГ), или нейтральные жиры, поступают в организм с пищей (экзогенные ТГ) и синтезируются в организме (эндогенные ТГ). Последние образуются в печени главным образом из углеводов. ТГ являются главной формой накопления жирных кислот в организме и основным источником энергии у людей. Желаемые уровни триглицеридов для взрослых – не более 2,0 ммоль/л: мужчины – 0,45 – 1,81 ммоль/л, женщины – 0,4 – 1,53 ммоль/л; пограничный уровень – 2,8 – 5, 6 ммоль/л ; высокий уровень - более 5, 6 ммоль/л. Повышенный уровень ТГ в крови является фактором риска развития ИБС.

Холестерин (ХС) является вторичным циклическим спиртом. ХС поступает в организм с пищей, но большая часть его синтезируется в печени. Это очень важный и необходимый компонент нашего организма - является компонентом клеточных мембран, субстратом для синтеза стероидных гормонов, витамина Д и желчных кислот. Нормальные величины концентрации общего ХС в крови составляют: 3,63 – 5,2 ммоль/л.

Желаемый уровень не > 5,2 ммоль/л

Пограничный 5,2 – 6,6 ммоль/л

Гиперхолестеринемия > 6,7 – 7,8 ммоль/л

Выраженная гиперхолестеринемия > 7,8 ммоль/л

Концентрация ХС выше 6,5 ммоль/л считается фактором риска развития атеросклероза. По крайней мере 10 % населения страдает гиперхолестеринемией . Это само по себе асимптоматично, но может привести к серьезным патологическим изменениям сосудистой стенки в жизненно важных органах. Уровни в крови ХС и ТГ являются наиболее важными показателями состояния липидного обмена у больных. Они дают важную информацию для дальнейшей тактики диагностики нарушений липидного обмена, решения вопроса о госпитализации, выбора метода лечения и оценки его эффективности.

. Существует зависимость между ростом концентрации ХС в крови и ростом риска развития ИБС. У лиц, входящих в группу риска по ИБС, определение ХС в крови рекомендуется проводить раз в 3 мес

Есть атерогенные (ЛПНП1 и ЛПНП3) и антиатерогенные (ЛПВП) формы холестерина

ЛПНП-ХС является основной транспортной формой ХС. Референтные значения ЛПНП – основной источник поступления полиеновых жирных кислот в клетку

1,5 – 3,2 ммоль/л – желательно

3,5 – 4,0 ммоль/л – зона пограничных значений

4,0 – 4,5 ммоль/л – умеренная гипер-β-холестеринемия

> 4,5 ммоль /л – выраженная гипер- β –холестеринемия

ЛПВП осуществляют «обратный транспорт» холестерина в печень, поставляют апопротеины другим ЛП (апо СII и апо E на ХМ и ЛПОНП, участвуют в транспорте ненасыщенных жирных кислот (ω3,6) в ткани, где из них синтезируются эйкозаноиды, обладающие антиатерогенным действием (через ЛПНП). Референтные значения ЛПВП (моль/л):

Желаемый уровень ♀ >1,68 ; ♂ >1,42 ммоль/л

Группа риска ♀ 1,16-1,68 ; ♂ 0,9-1,42 ммоль/л

Патологические значения ♀ <1,16 ; ♂ <0,9 ммоль/л

Измерение концентраций Апо В и А1 – ключевых белков ЛП

Х-ЛПНП и Х-ЛПВП – это наиболее точное и однозначное определение баланса проатерогенных и антиатерогенных холестерина, которое оценивает риск фатальных и нефатальных инфарктов миокарда в течение последующих пяти лет. Высокие уровни Апо В строго коррелируют с повышенным риском ССЗ, а высокие уровни Апо А1 – кардиопротективный фактор, независимый от пола. Апо В – более сильный индикатор риска ССЗ, чем Х-ЛПНП, особенно когда Х-ЛПНП в норме или понижен.

Общий билирубин в сыворотке

Содержание общего билирубина в сыворотке в норме менее 3,4-20,5 мкмоль/л. Содержание прямого билирубина в сыворотке в норме составляет 0,00-0,2 мг/дл, или 0,00-3,4 мкмоль/л. Исследование обычно проводят в целях дифференциальной диагностики форм желтух. Содержание непрямого билирубина в сыворотке в норме составляет 0,2-0,8 мг/дл, или 3,4-13,7 мкмоль/л. Исследование непрямого билирубина играет важнейшую роль в диагностике гемолитических анемий.

Возрастание уровня билирубина в сыворотке крови до уровня выше 17,1 мкмоль/л называется гипербилирубинемией. Это состояние может быть следствием образования билирубина в большем количестве, чем то, которое нормальная печень может экскретировать; повреждений печени, нарушающих экскрецию билирубина в нормальных количествах, а также вследствие закупорки желчевыводящих протоков печени, что препятствует выведению билирубина. Во всех этих случаях билирубин накапливается в крови и по достижении определенных концентраций диффундирует в ткани, окрашивая их в желтый цвет. Это состояние называется желтухой. В зависимости от того, какой тип билирубина присутствует в сыворотке крови - неконъюгированный (непрямой) или конъюгированный (прямой),

гипербилирубинемия классифицируется как постгепатитная (неконъюгированная) и регургитационная (конъюгированная) соответственно. В клинической практике наиболее широкое распространение получило деление желтух на гемолитические, паренхиматозные и обтурационные..

Ферменты. Аминотрансферазы – это ферменты обмена аминокислот и представлены во всех тканях. Их повышение в крови указывает на наличие воспалительного процесса .

Активность АСТ в крови повышается при ряде заболеваний, особенно при поражении органов и тканей, богатых данным ферментом. Наиболее резкие изменения в активности АСТ наблюдают при поражении сердечной мышцы. Активность фермента у 93-98 % больных инфарктом миокарда повышена. АСТ повышается также при остром гепатите и других тяжелых поражениях гепатоцитов. Умеренное увеличение наблюдается при механической желтухе, у больных с метастазами в печень и циррозом.

АЛТ содержится в скелетных мышцах, печени, сердце. Самых больших концентраций АЛТ достигает в печени. При заболеваниях печени в первую очередь и наиболее значительно по сравнению с АСТ изменяется активность АЛТ. При остром гепатите, независимо от его этиологии, активность аминотрансфераз повышается у всех больных.

Повышение активности АЛТ и АСТ может быть выявлено и у практически здоровых носителей поверхностного антигена гепатита В, что указывает на наличие внешне бессимптомных активных процессов в печени.

Щелочная фосфатаза широко распространена в тканях человека, особенно в слизистой оболочке кишечника, костях, стенках желчных протоков печени, плаценте и лактирующей молочной железе. Фермент принимает участие в транспорте фосфора. Уровень активности щелочной фосфатазы в норме: Взрослые до 31 года 39-92МЕ у детей 106-213МЕ (повышена за счет костной формы)

У детей щелочная фосфатаза повышена до периода полового созревания. Увеличение активности щелочной фосфатазы сопровождается рахит любой этиологии, костные изменения, связанные с гиперпаратиреозом. Быстро растет активность фермента при остеогенной саркоме, метастазах рака в кости, миеломной болезни. Значительное увеличение активности щелочной фосфатазы наблюдается при холестазах. Щелочная фосфатаза в противоположность аминотрансферазам остается нормальной или незначительно увеличивается при вирусном гепатите. У 1/3 желтушных больных с циррозом печени выявлено увеличение активности щелочной фосфатазы. Внепеченочная закупорка желчных протоков сопровождается

резким увеличением активности фермента. Повышение активности щелочной фосфатазы наблюдается у 20 % больных первичным раком печени и при метастазах в печень. Резко возрастает ее активность при отравлениях алкоголем на фоне хронического алкоголизма. Она может повышаться при лекарственных назначениях, проявляющих гепатотоксический эффект (тетрациклин, парацетамол, фенацетин, 6-меркаптопурин, салицилаты и др.). Уровень активности альфа-амилазы в норме: в сыворотке 25-220 МЕ/л; в моче 10-490 МЕ/л. Альфа-амилаза относится к группе гидролаз, катализирующих гидролиз полисахаридов, включая крахмал и гликоген, до простых моно- и дисахаридов (мальтоза, глюкоза). Наиболее богаты амилазой поджелудочная и слюнные железы. Амилаза секретируется в кровь главным образом из этих органов. Плазма крови человека содержит альфа-амилазы двух изозимных типов: панкреатическую (Р-тип), вырабатываемую поджелудочной железой, и слюнную (S-тип), продуцируемую слюнными железами. В физиологических условиях амилаза сыворотки крови состоит на 40 % из панкреатической амилазы и на 60 % из слюнной амилазы. Определение активности альфа-амилазы имеет важное значение в диагностике заболеваний поджелудочной железы. Повышение активности альфа-амилазы в сыворотке крови в 2 и более раз должно расцениваться как симптом поражения поджелудочной железы. Небольшая гиперاميлаземия дает основание заподозрить патологию поджелудочной железы, но иногда наблюдается при заболеваниях других органов. С мочой выделяется в основном р-амилаза, что является одной из причин большей информативности о функциональном состоянии поджелудочной железы уроамилазы, чем амилазы сыворотки крови.

Общий белок в сыворотке

Концентрация общего белка в сыворотке в норме - 65-85 г/л.

Концентрация общего белка в сыворотке зависит главным образом от синтеза и распада. Физиологическая роль белков крови многогранна:

поддерживают коллоидно-онкотическое давление, сохраняя объем крови, связывая воду и задерживая ее, не позволяя выходить из кровеносного русла;

принимают участие в процессах свертывания крови;

соединяясь с рядом веществ (холестерин, билирубин и др.), а также с лекарственными препаратами, доставляют эти вещества к тканям;

играют важнейшую роль в иммунных процессах;

служат резервом аминокислот;

выполняют регулирующую функцию, входя в состав гормонов, ферментов и других биологически активных веществ.

Синтез белков плазмы крови осуществляется в основном в клетках печени и ретикулоэндотелиальной системы. При анализе содержания общего белка в сыворотке различают нормальный его уровень, пониженный (гипопротеинемию) и повышенный (гиперпротеинемию).

Гипопротеинемия возникает вследствие:

недостаточного введения белка (при длительном голодании или при продолжительном соблюдении безбелковой диеты);

повышенной потери белка

нарушения образования белка в организме: при недостаточности функции печени, длительном лечении кортикостероидами, нарушении всасывания

Гиперпротеинемия нередко развивается вследствие дегидратации в результате потери части внутрисосудистой жидкости. Это происходит при

тяжелых травмах, обширных ожогах, холере. При острых инфекциях содержание общего белка часто повышается вследствие дегидратации и

одновременного возрастания синтеза белков острой фазы

Определение общего белка позволяет оценить тяжесть нарушения белкового обмена у больного и назначить адекватную терапию.

Примерная тематика НИРС по теме

1. Принципы методов оценки активности ферментов и изоферментов.
2. Обмен глюкозы и механизмы регуляции ее уровня в крови.
3. Церулоплазмин – как тест неспецифической защиты организма.

Основная литература

1. Лелевич, С. В. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для вузов / С. В. Лелевич, В. В. Воробьев, Т. Н. Гриневич. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/142239#1>

Дополнительная литература

1. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс; пер. с англ. Е. К. Вишневская, Н. Н. Попова ; ред. В. Л. Эмануэль. - 8-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 592 с. - Текст: электронный
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1000 с. - Текст: электронный.
3. Стемпень, Т. П. Клиническая лабораторная гематология: учебное пособие / Т. П. Стемпень, С. В. Лелевич. - 3-е изд., стер. - Санкт-

Петербург: Лань, 2020. - 232 с. - Текст: электронный. - URL:
<https://reader.lanbook.com/book/147143#1>

Электронные ресурсы

1. ЭБС КрасГМУ «Colibris»
2. ЭБС Консультант студента ВУЗ
3. ЭБС Айбукс
4. ЭБС Букап
5. ЭБС Лань
6. ЭБС Юрайт
7. ЭБС MedLib.ru
8. НЭБ eLibrary
9. БД Web of Science
10. БД Scopus
11. ЭМБ Консультант врача
12. Wiley Online Library
13. Springer Nature
14. ScienceDirect (Elsevier)
15. СПС КонсультантПлюс

Практическое занятие №4

Тема: Исследования по месту лечения

Разновидность занятия: комбинированное.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, метод контекстного обучения.

Значение темы (актуальность изучаемой проблемы): Диагностика по месту лечения современное направление организации диагностического процесса, которое позволяет в короткие сроки определиться с диагнозом и раньше начать необходимые лечебные мероприятия. Отвечая сегодняшним быстро меняющимся потребностям в диагностике и лечении самых сложных заболеваний, молекулярные тесты, разрабатываемые для достижения долгосрочного успеха, способствуют раннему выявлению болезни, выбору подходящей терапии и применению индивидуального подхода к пациентам.

Формируемые компетенции: УК-1, ПК-2, ПК-5

Место проведения и оснащение практического занятия: Аудитория № 113 – комплект учебной мебели, посадочных мест, комплект раздаточных материалов, ноутбук, проектор, экран.

Структура содержания темы (хронокарта практического занятия)

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	10.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Контроль исходного уровня знаний и умений	20.00	Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос
4	Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия	30.00	Изложение основных положений темы
5	Самостоятельная	90.00	Выполнение

	работа обучающихся (текущий контроль)		практического задания
6	Итоговый контроль знаний (письменно или устно)	20.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
7	Задание на дом (на следующее занятие)	5.00	Учебно-методические разработки следующего занятия и методические разработки для внеаудиторной работы по теме
	ВСЕГО	180	

Аннотация (краткое содержание темы):

Госпитальная РОС (используется преимущественно в стационарах) – анализаторы газов крови, анализаторы кардиомаркеров, анализаторы МНО на тест-полосках, госпитальные анализаторы глюкозы и т.д.

Амбулаторная РОС (используется не только в стационарах, но и кабинетах врачей-специалистов, врачей общей практики, машинах скорой помощи и т.д.)

Самодиагностика (self testing) тест-полоски для определения наркотиков, индивидуальные анализаторы глюкозы, креатинина, холестерина, МНО)

Необходимость использования РОС решений:

- Удалённость централизованной лаборатории
- Необходимость получения результата немедленно
- Отсутствие квалифицированного лабораторного персонала
- Невозможность хранения или транспортировки образцов
- Проблемность выполнения единичных тестов в централизованной лаборатории.

Необходимость получения результата немедленно

- Кардиомаркеры
- Газы, электролиты крови
- Глюкоза крови
- Хорионический гонадотропин

Отсутствие или минимальный преаналитический этап (хранение и подготовка крови к анализу). Цельная кровь! Забор крови совмещен с преаналитикой.

Не требует времени, навыков и дополнительного оборудования (холодильники, центрифуги).



Автоматический гематологический анализ с использованием одноразовых пластиковых капилляров.



Взятие капиллярной крови такими капиллярами технически не сложная операция, необходимо проколоть палец, убрать первую каплю крови, и поднести капилляр, далее кровь сама по действием осмотических сил заполнит его полностью от одного конца до другого. Остается только вставить его в адаптер для капиллярной крови и дождаться конца счетного цикла

Автоматический анализ мочи.

Исследование мочи

Гломерулярная фильтрация	
Количественные тесты:	креатинин, мочевины
Качественные тесты:	альбумин, трансферрин, иммуноглобулин G, аморфные эритроциты
Тубулярная реабсорбция и секреция	
Количественные тесты:	удельный вес и объем
Качественные тесты:	микропротеины (α 1-микроглобулин), эпителиальные клетки
Состояние нижней части мочевого тракта	
	кровь, лейкоциты, нитриты,

Одноразовые карты для определения группы крови и резус-фактора.



Самоконтроль глюкозы, холестерина, креатинина, свертываемости крови.



Кардиомаркеры количественно и качественно. Диагностика инфаркта миокарда, сердечной недостаточности и тромбозов из одной капли цельной крови.



Токсикология (наркотические вещества в моче и алкоголь в выдыхаемом воздухе).



ГОСТ Р 53022.4-2008 Технологии лабораторные клинические. Требования к качеству клинических лабораторных исследований. Часть 4. Правила разработки требований к своевременности предоставления лабораторной информации.

Вид исследования	Срок
Показатели газообмена, КОР, электролитов	5 мин
Гемоглобин, гематокрит, осмоляльность крови и мочи	5 мин
Основные метаболиты (лактат, глюкоза)	5-10 мин
Показатели состояния почек (креатинин, мочевины) и основные ферменты (АСТ, АЛТ, ЛДГ)	10 мин
Тропонин, показатели гемостаза	10-15 мин
Показатели гемореологии	5-7 мин

Современные технологические достижения IN VITRO диагностики сформировали абсолютно новый класс оборудования, которое уже нельзя называть лабораторным, т.к. оно предназначено для использования вне лабораторий, но решает задачи традиционной лабораторной диагностики.

Невозможность получения неправильных результатов и простота использования этих решений открывают новые возможности в диагностике и лечении

Новые возможности медицины требуют совершенствования подходов к организации здравоохранения.

Примерная тематика НИРС по теме

1. Концепция Point of Care.
2. Роль лабораторной диагностики у постели больного (point-of-care testing) в многопрофильном стационаре.
3. Реализация принципа «пациент-в-центре-медицины» или пациенто-ориентированность медицины.

Основная литература

1. Лелевич, С. В. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие для вузов / С. В. Лелевич, В. В. Воробьев, Т. Н. Гриневич. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/142239#1>

Дополнительная литература

1. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс; пер. с англ. Е. К. Вишневецкая, Н. Н. Попова ; ред. В. Л. Эмануэль. - 8-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 592 с. - Текст: электронный
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1000 с. - Текст: электронный.
3. Стемпень, Т. П. Клиническая лабораторная гематология: учебное пособие / Т. П. Стемпень, С. В. Лелевич. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 232 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/147143#1>

Электронные ресурсы

1. ЭБС КрасГМУ «Colibris»
2. ЭБС Консультант студента ВУЗ
3. ЭБС Айбукс
4. ЭБС Букап
5. ЭБС Лань
6. ЭБС Юрайт
7. ЭБС MedLib.ru
8. НЭБ eLibrary
9. БД Web of Science
10. БД Scopus
11. ЭМБ Консультант врача
12. Wiley Online Library
13. Springer Nature
14. ScienceDirect (Elsevier)
15. СПС КонсультантПлюс

Практическое занятие №4

Тема: Итоговый зачет

Разновидность занятия: комбинированное.

Методы обучения: метод контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности.

Значение темы (актуальность изучаемой проблемы): повторение, закрепление и совершенствование знаний путем уточнения и дополнения, переосмысливание и обобщение пройденного материала.

Формируемые компетенции: УК-1, ПК-2, ПК-5

Место проведения и оснащение практического занятия: Аудитория № 113 – комплект учебной мебели, посадочных мест, комплект раздаточных материалов, ноутбук, проектор, экран.

Структура содержания темы (хронокарта практического занятия)

п/п	Этапы практического занятия	Продолжительность (мин.)	Содержание этапа и оснащенность
1	Организация занятия	5.00	Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся
2	Формулировка темы и целей	10.00	Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия
3	Итоговый контроль знаний по дисциплине	100.00	Тесты по теме, ситуационные задачи
4	Зачет	20	Оценка результатов заключительного тестового контроля, результатов усвоения практических навыков.
	ВСЕГО	135	

Аннотация (краткое содержание темы):

Демонстрация приобретенных навыков, решение ситуационных задач по диагностике. Тестовый контроль.

ПОСТАНОВКА RPR-ТЕСТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АССОЦИИРОВАННЫХ С СИФИЛИСОМ РЕАГИНОВЫХ АНТИТЕЛ

Дата _____

Check – card

Ф.И.О. ординатора _____ дисциплина КЛД

Параметр	Оценка правильности выполнения		
1. Надел перчатки	+		-
Подготовил рабочее место для проведения теста			
2. Проверил срок годности набора для постановки RPR , сказал «Годен»	+	X	-
3. Вскрыл набор и проверил его содержимое в соответствии с инструкцией (суспензия кардиолипинового антигена, положительный и отрицательный контроли, пластиковая карточка с лунками, диспенсер со съемной иглой для раскапывания антигена), сказал «В наличии»	+	+/-	-
4. Проверил наличие пробирки с исследуемой сывороткой крови, сказал «В наличии»	+	+/-	-
5. Проверил наличие автоматического дозатора с объемом 50 мкл и наконечников к нему, сказал «В наличии»	+	+/-	-
6. Проверил наличие шейкера для перемешивания проб, сказал «В наличии»	+	+/-	-
7. Проверил наличие маркера, сказал «В наличии»	+	+/-	-
8. Проверил наличие емкости с дез.раствором, сказал «В наличии»	+	+/-	-
Начал выполнение теста			
9. Взял пластиковую карточку с лунками и сделал напротив лунок надписи маркером: 1 лунка «+» (положительный контроль); 2 лунка «-» (отрицательный контроль), 3 лунка № исследования (в соответствии с номером на пробирке)	+	+/-	-
10. Взял флакон с кардиолипиновым антигеном, перемешал содержимое и перелил антиген в диспенсер, надел на диспенсер иглу для раскапывания.			-
11. Взял флакон с положительной контрольной сывороткой, открыл крышку	+		-
12. Взял дозатор объемом 50 мкл, надел на дозатор наконечник	+		-
13. Отобрал из флакона контрольную положительную сыворотку и внес ее в	+		-

соответствующую лунку планшета			
14. Равномерно распределил сыворотку по всей лунке наконечником		+/-	-
15. Сбросил наконечник в емкость с дезинфицирующим раствором	+		-
16. Закрыл флакон с положительной контрольной сывороткой		+/-	-
17. Взял флакон с отрицательной контрольной сывороткой, открыл крышку			-
18. Надел на дозатор новый наконечник	+		-
19. Отобрал из флакона контрольную отрицательную сыворотку и внес ее в соответствующую лунку планшета	+		-
20. Равномерно распределил сыворотку по всей лунке наконечником	+	+/-	-
21. Сбросил наконечник в емкость с дезинфицирующим раствором	+		-
22. Закрыл флакон с отрицательной контрольной сывороткой	+	+/-	-
23. Надел на дозатор новый наконечник	+		-
24. Отобрал из пробирки с исследуемой кровью 50 мкл сыворотки и внес ее в соответствующую лунку планшета	+		-
25. Равномерно распределил сыворотку по всей лунке наконечником	+	+/-	-
26. Сбросил наконечник в емкость с дезинфицирующим раствором	+		-
27. Внес в каждую лунку с сывороткой по 1 капле (16 мкл) кардиолипинового антигена сменной иглой диспенсера	+		-
28. Поместил карточку на платформу шейкера	+		-
29. Установил скорость горизонтального вращения шейкера 150-180 об/мин. с амплитудой 18 мм., и время вращения 8 минут.	+	+/-	-
30. Провел учет результатов через 8 минут	+	+/-	-
31. В лунке с положительным контролем образовались средние и крупные агрегаты угольных частиц черного цвета по всему объему лунки, среда прозрачная, сказал «Положительный контроль прошел»	+	X	-
32. В лунке с отрицательным контролем видимые агрегаты отсутствуют, среда гомогенна, сказал «Отрицательный контроль прошел»	+	X	-
33. Оценил результат в исследуемой сыворотке	+	+/-	-
34. (дополнительно может быть слабо-положительный результат - редкие и мелкие	+	+/-	-

агрегаты угольных частиц, хлопья преципитата по периферии лунки, среда гомогенная), сказал «Результат положительный/слабоположительный/ отрицательный)			
35. Поместил использованную карточку в емкость с дезинфицирующим раствором	+		-
36. Снял перчатки	+		-
37. Поместил использованные перчатки в емкость с дезинфицирующим раствором	+		-
38. Обработал руки гигиеническим способом с использованием антисептика	+	+/-	-
<p>ДОСТИГАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ: RPR-ТЕСТ ДЛЯ СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКИ СИФИЛИСА ВЫПОЛНЕН ПРОФЕССИОНАЛЬНО ИТОГО ОШИБОК: _____</p> <p>Каждое нарушение последовательности алгоритма оценивается в 0,5 ошибки. «+» нет ошибок, «+/-» 0,5 ошибки, «-» 1,0 ошибка. X – КРИТИЧЕСКАЯ ОШИБКА, НАВЫК СЧИТАЕТСЯ НЕВЫПОЛНЕННЫМ.</p>			
<p>0 – 3,0 ошибки – «отлично»; 3,5 – 6,0 ошибки хорошо; 6,5 – 9,0 ошибки – «удовл.»; 9,5 и более ошибок – «неудовл.»</p>			

Примерная тематика НИРС по теме

1. Молекулярно-цитогенетические методы в диагностике хромосомных болезней.
2. Роль комплексного пренатального скрининга в выявлении групп риска развития патологии плода.
3. Пренатальный скрининг в РФ: проблемы и решения.
4. PRISCA - биохимический скрининг хромосомной патологии плода.

Основная литература

1. Лелевич, С. В. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для вузов / С. В. Лелевич, В. В. Воробьев, Т. Н. Гриневич. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/142239#1>

Дополнительная литература

1. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс; пер. с англ. Е. К. Вишневская, Н. Н. Попова ; ред. В. Л. Эмануэль. - 8-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 592 с. - Текст: электронный
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1000 с. - Текст: электронный.

3. Стемпень, Т. П. Клиническая лабораторная гематология: учебное пособие / Т. П. Стемпень, С. В. Лелевич. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 232 с. - Текст: электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/147143#1>

Электронные ресурсы

1. ЭБС КрасГМУ «Colibris»
2. ЭБС Консультант студента ВУЗ
3. ЭБС Айбукс
4. ЭБС Букап
5. ЭБС Лань
6. ЭБС Юрайт
7. ЭБС MedLib.ru
8. НЭБ eLibrary
9. БД Web of Science
10. БД Scopus
11. ЭМБ Консультант врача
12. Wiley Online Library
13. Springer Nature
14. ScienceDirect (Elsevier)
15. СПС Консультант Плюс