

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 10.09.2024 12:24:49
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»**

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий клинико-
диагностической лабораторией
БУ «Сургутская окружная
клиническая больница»

_____ Т.Н. Коваленко
«11» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе
_____ Е.В. Коновалова
«29» августа 2024 г.

Институт среднего медицинского образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ СЛОЖНОСТИ**

МДК.02.01. Проведение химико-микроскопических исследований

МДК.02.02 Проведение гематологических исследований

МДК.02.03 Проведение биохимических исследований

УП.02 Учебная практика

ПП.02 Производственная практика

Специальность _____ **31.02.03 Лабораторная диагностика** _____

Форма обучения _____ **очная** _____

Сургут, 2024 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденного Министерством Просвещения Российской Федерации Приказ от 04 июля 2022 г. № 525.

Разработчик:

Алёхина Е.В., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность преподавателя

Коваленко Т.Н., заведующий клинико-диагностической лабораторией БУ «Сургутская окружная клиническая больница»

Ф.И.О., должность, место работы

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании МО специальности «Лабораторная диагностика»
«05» апреля 2024 года, протокол № 9

Председатель МО _____ Алехина Е.В., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методического совета института среднего медицинского образования
«15» апреля 2024 года, протокол № 5

Директор _____ Бубович Е.В., к.м.н., доцент

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке
3. Оценка освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)
4. Оценка освоения профессионального модуля
5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Паспорт фонда оценочных средств

Результатом освоения профессионального модуля 02 «Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности» является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности, владение предусмотренным ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика практическим опытом, умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

Иметь практический опыт:

- ПО 1 - приема биоматериала;
- ПО 2 - регистрации биоматериала в журнале и (или) в информационной системе;
- ПО 3 - маркировке, транспортировке и хранению биоматериала;
- ПО 4 - отбраковке биоматериала, не соответствующего установленным требованиям и оформлению отбракованных проб;
- ПО 5 - подготовке биоматериала к исследованию (пробоподготовка);
- ПО 6 - использовании медицинских, лабораторных информационных системах;
- ПО 7 - выполнении санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биоматериалом;
- ПО 8 - выполнение правил санитарно-противоэпидемического и гигиенического режима в лаборатории;
- ПО 9 - определении физических и химических свойств, микроскопического исследования биологических;
- ПО 10 - материалов (мочи, кала, дуоденального содержимого половых органов, мокроты, спинномозговой жидкости, выпотных жидкостей);
- ПО 11 - взятии капиллярной крови;
- ПО 12 - проведении общего анализа крови и дополнительных методов исследований классическими методами и на автоматизированных анализаторах.

Уметь:

- У 1 - транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов;
- У 2 - осуществлять подготовку биоматериала к исследованию;
- У 3 - регистрировать биоматериал в журнале и (или) в информационной системе;
- У 4 - отбраковывать биоматериал, не соответствующий утвержденным требованиям;
- У 5 - выполнять правила преаналитического этапа (взятие, хранение, подготовка, маркировка, транспортировка, регистрация биоматериала);
- У 6 - применять на практике санитарные нормы и правила;
- У 7 - дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;
- У 8 - стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты;
- У 9 - регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации;
- У 10 - готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование;
- У 11 - проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать осадок под микроскопом;
- У 12 - проводить функциональные пробы почек;
- У 13 - проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее);
- У 14 - проводить количественную микроскопию осадка мочи;
- У 15 - работать на анализаторах мочи, мочевиной станции;
- У 16 - исследовать кал: определять его физические и химические свойства;

- У 17 - производить взятие капиллярной крови с помощью вакуумных систем и без вакуумных систем для лабораторного исследования;
- У 18 - готовить рабочее место для проведения общего анализа крови и дополнительных исследований;
- У 19 - проводить общий анализ крови и дополнительные исследования;
- У 20 - проводить определение резус - фактора и групп крови по системе АВО;
- У 21 - работать на гематологических анализаторах;
- У 22 - нормы показателей крови в лабораторном бланке гематологического анализатора;
- У 23 - проводить контроль качества гематологических исследований;
- У 24 - заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа;
- У 25 - подготовить материал к биохимическим и коагулологическим исследованиям;
- У 26 - определять биохимические анализы крови, мочи, ликвора различными лабораторными методами исследования;
- У 27 - работать на биохимических анализаторах;
- У 28 - проводить коагуляционные тесты;
- У 29 - проводить контроль качества биохимических лабораторных исследований;
- У 30 - интерпретировать биохимические показатели крови в лабораторном бланке биохимического анализатора;
- У 31 - проводить количественную оценку результатов исследования путем сравнения полученного результата с калибровочной кривой;
- У 32 - проводить предварительные исследования с применением иммунохроматографических экспресс-тестов.

Знать:

- З 1 - правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований;
- З 2- критерии отбраковки биоматериала;
- З 3- санитарные нормы и правила для медицинских организаций; принципы стерилизации лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;
- З 4- методики обеззараживания отработанного биоматериала; задачи, структуру, оборудование, правила работы и технику безопасности в лаборатории клинических исследований;
- З 5- основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи;
- З 6- морфологию клеточных и других элементов мочи;
- З 7- основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей кала;
- З 8- форменные элементы кала, их выявление;
- З 9- физико-химический состав содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки;
- З 10- изменения состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки при различных заболеваниях пищеварительной системы;
- З 11- лабораторные показатели при исследовании мокроты (физические свойства, морфология форменных элементов) для диагностики заболеваний дыхательных путей;
- З 12- морфологический состав, физико-химические свойства спинномозговой жидкости, лабораторные показатели при инфекционно-воспалительных процессах, травмах, опухолях и другом;
- З 13- теорию кроветворения;
- З 14- морфологию клеток крови на уровне норма-патология;
- З 15- понятия «эритроцитоз» и «эритропения», «лейкоцитоз» и «лейкопения», «тромбоцитоз» и «тромбоцитопения»;
- З 16 - изменения показателей гемограммы при реактивных состояниях, при заболеваниях органов кроветворения (анемии, лейкозах, геморрагических диатезах и

- других заболеваниях);
- 3 17- морфологические особенности эритроцитов при различных анемиях;
- 3 18- основные признаки разделения на группы крови, значение резус-фактора;
- 3 19- методики взятия капиллярной крови;
- 3 20- правила взятия образца биологического материала на лабораторные исследования;
- 3 21- правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах;
- 3 22- особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям;
- 3 23- основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора;
- 3 24- основы гомеостаза, биохимические механизмы сохранения гомеостаза;
- 3 25- нормальную физиологию обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния;
- 3 26- причины и виды патологии обменных процессов;
- 3 27- основные методы исследования обмена веществ, гормонального профиля, ферментов;
- 3 28- принципы контроля качества коагулологических исследований;
- 3 29- контрольные материалы для контроля коагулологических исследований;
- 3 30- принципы коагуляционных тестов;
- 3 31- правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа;
- 3 32- принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала.

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|--|
| | Общие компетенции |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

| Профессиональные компетенции | |
|------------------------------|---|
| ПК 2.1 | Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности |
| ПК 2.2 | Выполнять процедуры аналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности |
| ПК 2.3 | Выполнять процедуры постаналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности |

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен достичь личностных результатов:

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|---|---|
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. | ЛР 2 |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». | ЛР 4 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства. | ЛР 8 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности. | ЛР 10 |
| Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами. | ЛР 11 |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | ЛР 12 |
| Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | ЛР 13 |

| | |
|---|--------------|
| Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки), наставничество, а также стажировки, использование дистанционных образовательных технологий (образовательный портал и вебинары), тренинги в симуляционных кабинетах и центрах. | ЛР 14 |
| Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | ЛР 16 |
| Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | ЛР 17 |
| Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | ЛР 18 |
| Способный использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | ЛР 19 |
| Умеющий пользоваться профессиональной документацией на русском и английском языках. | ЛР 20 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями | |
| Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. | ЛР 21 |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику, сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. | ЛР 22 |

Форма аттестации по профессиональному курсу: экзамен квалификационный.

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций, практического опыта:

| Результаты обучения | Основные показатели оценки результата | Виды и формы контроля |
|--|--|---|
| Практический опыт, приобретаемый в рамках освоения профессионального модуля | | Текущий контроль в форме: – Экспертное наблюдение выполнения практических работ, – Оценка результатов тестирования, – Оценка решения проблемно-ситуационных задач. – Экспертное наблюдение за |
| ПО1. приема биоматериала; | Умение осуществлять подготовку материала к биохимическим исследованиям | |
| ПО2. регистрации биоматериала в журнале и (или) в информационной системе; | Умение вести учетно-отчетную документацию; | |
| ПО3. маркировки, транспортировки и хранения биоматериала; | Умение принимать, регистрировать, отбирать клинический материал | |

| | | |
|---|--|---|
| ПО4. отбраковки биоматериала, несоответствующего установленным требованиям, и оформление отбракованных проб; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование. Итоговый контроль: дифференцированный зачет по учебной практике; дифференцированный зачет по производственной практике; дифференцированные зачеты по МДК; квалификационный экзамен по профессиональному модулю |
| ПО5. подготовки биоматериала к исследованию (пробоподготовка); | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| ПО6. использовании медицинских, лабораторных информационных системах; | Уметь ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности. | |
| ПО7. выполнении санитарных норм и правил при работе с потенциально опасным биоматериалом; | Уметь организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности. | |
| ПО8. выполнение правил санитарно-противоэпидемического и гигиенического режима в лаборатории; | Уметь проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты. | |
| ПО9. определении физических и химических свойств, микроскопического исследования биологических; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| ПО10. материалов (мочи, кала, дуоденального содержимого половых органов, мокроты, спинномозговой жидкости, выпотных жидкостей); | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| ПО11. взятии капиллярной крови; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |

| | | |
|--|--|--|
| ПО12. проведении общего анализа крови и дополнительных методов исследований классическими методами и на автоматизированных анализаторах. | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках профессионального модуля | | |
| У1. транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями нормативных документов; | Уметь транспортировать биоматериал в соответствии с требованиями | |
| У2. осуществлять подготовку биоматериала к исследованию; | Уметь готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований | |
| У3. регистрировать биоматериал в журнале и (или) в информационной системе; | Умение вести учетно-отчетную документацию. | |
| У4. отбраковывать биоматериал, не соответствующий утвержденным требованиям; | Уметь отбраковывать биоматериал, не соответствующий утвержденным требованиям; | |
| У5. выполнять правила преаналитического этапа (взятие, хранение, подготовка, маркировка, транспортировка, регистрация биоматериала) | Умение принимать, регистрировать, отбирать клинический материал | |
| У6. применять на практике санитарные нормы и правила | Уметь проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты. | |
| У7. дезинфицировать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты; | Уметь проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты. | |
| У8.стерилизовать использованную лабораторную посуду, инструментарий, средства защиты; | Уметь проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты. | |
| У 9. регистрировать неполадки в работе используемого оборудования в контрольно-технической документации; | Умение вести учетно-отчетную документацию. | |

| | | |
|--|--|--|
| У 10. готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду, оборудование; | Уметь готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований. | |
| У 11. проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать осадок под микроскопом; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 12. проводить функциональные пробы почек; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 13. проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и прочее); | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 14. проводить количественную микроскопию осадка мочи; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 15. работать на анализаторах мочи, мочевиной станции; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 16. исследовать кал: определять его физические и химические свойства; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 17. производить взятие капиллярной крови с помощью вакуумных систем и без вакуумных систем для лабораторного исследования; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |
| У 18. готовить рабочее место для проведения общего анализа крови и дополнительных исследований; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов участвовать в контроле качества. | |
| У 19. проводить общий анализ крови и дополнительные исследования; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. | |

| | |
|---|--|
| У 20. проводить определение резус - фактора и групп крови по системе АВО; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. |
| У 21. работать на гематологических анализаторах; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. |
| У 22. нормы показателей крови в лабораторном бланке гематологического анализатора; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. |
| У 23. проводить контроль качества гематологических исследований; | Уметь проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества. |
| У 24. заполнять и вести медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа; | Умение вести учетно-отчетную документацию; |
| У25. подготовить материал к биохимическим и коагулологическим исследованиям; | Уметь готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований |
| У26. определять биохимические анализы крови, мочи, ликвора различными лабораторными методами исследования; | Умение осуществлять работу на биохимических анализаторах |
| У27. работать на биохимических анализаторах | Умение осуществлять работу на биохимических анализаторах |
| У28. проводить коагуляционные тесты; | Умение осуществлять работу на биохимических анализаторах |
| У29. проводить контроль качества биохимических лабораторных исследований; | Умение осуществлять определение биохимических показателей крови, мочи, ликвора и так далее |
| У 30. интерпретировать биохимические показатели крови в лабораторном бланке биохимического анализатора; | Уметь интерпретировать биохимические показатели крови в лабораторном бланке биохимического анализатора |
| У 31. проводить количественную оценку результатов исследования путем сравнения полученного результата с калибровочной кривой; | Умение осуществлять работу на биохимических анализаторах |

| | |
|---|---|
| У 32. проводить предварительные исследования с применением иммунохроматографических экспресс-тестов. | Умение осуществлять работу на биохимических анализаторах |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках профессионального модуля | |
| З 1. правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований; | Знать правила и способы получения, консервирования, хранения, транспортировки и обработки биоматериала для лабораторных исследований; |
| З 2. критерии отбраковки биоматериала; | Знать критерии отбраковки биоматериала; |
| З 3. санитарные нормы и правила для медицинских организаций; | Знать санитарные нормы и правила для медицинских организаций; |
| З 4. методики обеззараживания отработанного биоматериала; | Знать методики обеззараживания отработанного биоматериала; |
| З 5. основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи; | Знать основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей мочи |
| З 6. морфологию клеточных и других элементов мочи; | Знать морфологию клеточных и других элементов мочи; |
| З 7. основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей кала; | Знать основные методы и диагностическое значение исследований физических, химических показателей кала |
| З 8. форменные элементы кала, их выявление; | Знать форменные элементы кала, их выявление; |
| З 9. физико-химический состав содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки; | Знать физико-химический состав содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки; |
| З 10. изменения состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки при различных заболеваниях пищеварительной системы; | Знать изменения состава содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки при различных заболеваниях пищеварительной системы; |
| З 11. лабораторные показатели при исследовании мокроты (физические свойства, морфология форменных элементов) для диагностики заболеваний дыхательных путей; | Знать лабораторные показатели при исследовании мокроты (физические свойства, морфология форменных элементов) для диагностики заболеваний дыхательных путей; |
| З 12. морфологический состав, физико-химические свойства | Знать морфологический состав, физико-химические |

| | |
|--|--|
| спинномозговой жидкости, лабораторные показатели при инфекционно-воспалительных процессах, травмах, опухолях и другом; | свойства спинномозговой жидкости, лабораторные показатели при инфекционно-воспалительных процессах, травмах, опухолях и другом; |
| З 13. теорию кроветворения; | Знать теорию кроветворения |
| З 14. морфологию клеток крови на уровне нормопатология; | Знать морфологию клеток крови на уровне нормопатология |
| З 15. понятия «эритроцитоз» и «эритропения», «лейкоцитоз» и «лейкопения», «тромбоцитоз» и «тромбоцитопения»; | Знать понятия «эритроцитоз» и «эритропения», «лейкоцитоз» и «лейкопения», «тромбоцитоз» и «тромбоцитопения» |
| З 16. изменения показателей гемограммы при реактивных состояниях, при заболеваниях органов кроветворения (анемии, лейкозах, геморрагических диатезах и других заболеваниях); | Знать изменения показателей гемограммы при реактивных состояниях, при заболеваниях органов кроветворения (анемии, лейкозах, геморрагических диатезах и других заболеваниях); |
| З 17. морфологические особенности эритроцитов при различных анемиях; | Знать морфологические особенности эритроцитов при различных анемиях |
| З 18. основные признаки разделения на группы крови, значение резус-фактора; | Знать основные признаки разделения на группы крови, значение резус-фактора |
| З 19. методики взятия капиллярной крови; | Знать методики взятия капиллярной крови |
| З 20. правила взятия образца биологического материала на лабораторные исследования; | Знать правила взятия образца биологического материала на лабораторные исследования |
| З 21. правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах; | Знать правила работы в медицинских, лабораторных информационных системах |
| З 22. особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям; | Знать особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям |
| З 23. основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора; | Знать основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора |
| З 24. основы гомеостаза, биохимические механизмы сохранения гомеостаза; | Знать основы гомеостаза, биохимические механизмы сохранения гомеостаза |
| З 25. нормальную физиологию обмена белков, углеводов, | Знать нормальную физиологию обмена белков, |

| | |
|--|---|
| липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния; | углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния |
| З 26. причины и виды патологии обменных процессов; | Знать причины и виды патологии обменных процессов |
| З 27. основные методы исследования обмена веществ, гормонального профиля, ферментов; | Знать основные методы исследования обмена веществ, гормонального профиля, ферментов |
| З 28. принципы контроля качества коагулологических исследований; | Знать принципы контроля качества коагулологических исследований |
| З 29. контрольные материалы для контроля коагулологических исследований; | Знать контрольные материалы для контроля коагулологических исследований |
| З 30. принципы коагуляционных тестов; | Знать принципы коагуляционных тестов |
| З 31. правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа; | Знать правила оформления медицинской документации, в том числе в форме электронного документа |
| З 32. принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала. | Знать принципы ведения документации, связанной с поступлением в лабораторию биоматериала |

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|---|
| ПК 2.1 Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности | Соблюдение алгоритма подготовки рабочего места с учетом соблюдения правил работы и техники безопасности, требований санэпидрежима химико-микроскопических, биохимических и гематологических исследований; Проведение подготовки проб для химико-микроскопического и гематологического, биохимического исследования | Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование. Итоговый контроль: Экзамен по модулю |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ПК 2.2 Выполнять процедуры аналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности</p> | <p>Диагностические пробы, от пациента до лаборатории: соблюдение алгоритма и качественное проведение лабораторных химико-микроскопических, биохимических и гематологических исследований</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ПК 2.3 Выполнять процедуры постаналитического этапа клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности</p> | <p>Проводить учет и самоконтроль качества лабораторных химико-микроскопических и гематологических исследований; Определять статистическую достоверность различных результатов лабораторных исследований; Разъяснять полученный результат химико-микроскопического, биохимического и гематологического лабораторного исследования; Соблюдение правил дезинфекции, утилизации отработанного биоматериала, использованной лабораторной посуды, инструментов, средств защиты</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Оценивать результат и последствия своих действий</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Использование различных источников информации, включая электронные Работа на высокотехнологическом лабораторном оборудовании Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>Правильность и эффективность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проведения лабораторных исследований Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Применять современную научную профессиональную терминологию</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>Анализ эффективности взаимодействия с обучающимися, преподавателями, руководителями в ходе профессиональной деятельности Проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p> | <p>Умение пользоваться информацией с профильных интернет-сайтов и порталов Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>профессиональной тематике на государственном языке</p> | <p>тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских нравственно-духовных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>Описывать значимость своей специальности Применять стандарты антикоррупционного поведения в профессиональной деятельности медицинского лабораторного техника</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Организация и осуществление деятельности по сохранению окружающей среды в соответствии с законодательством и нравственно-этическими нормами;</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю</p> |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <p>- оформление медицинской документации в соответствии с нормативными правовыми актами; - соответствие устной и письменной речи нормам</p> | <p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов тестирования, оценка решения проблемно-ситуационных</p> |

| | | |
|--|------------------------|--|
| | государственного языка | задач. Экспертное наблюдение за алгоритмом, точностью и правильностью выполнения общеклинических лабораторных исследований Диагностическое тестирование Итоговый контроль: Экзамен по модулю |
|--|------------------------|--|

3. Оценка освоения междисциплинарного курса

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: устного опроса, письменного опроса, ситуационных задач, тестовых заданий, выполнения практических работ, выполнения индивидуальных домашних заданий, выполнения практических манипуляций на практических занятиях и производственной практике.

Оценка освоения МДК предусматривает использование 5-бальной системы оценивания.

4. Оценка освоения профессионального модуля

| Элемент дисциплины | Формы и методы контроля | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|--------------------|--------------------------|---|
| | Текущий контроль | | Диагностический контроль | | Промежуточная аттестация | |
| | Форма контроля | Проверяемые умения, знания, практический опыт, ОК, ПК, ЛР | Форма контроля | Проверяемые ОК, ПК | Форма контроля | Проверяемые умения, знания, практический опыт, ОК, ПК, ЛР |
| МДК.02.01 Проведение химико-микроскопических исследований | | | | | Дифференцированный зачет | У 1-15 31-17 ПО1-7 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-1-13 |
| Раздел 1. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований мочевыделительной системы | | | | | | |
| Тема 1.1 Организационные, правовые аспекты проведения химико-микроскопических лабораторных исследований | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-15 31-17 ПО1-7 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Раздел 2. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований содержимого желудочно-кишечного тракта | | У 1-15 31-17 ПО1-7 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Тема 2.1 Проведение химико-микроскопических | устный опрос тестирование решение | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|
| лабораторных исследований желудочного и дуоденального содержимое | ситуационных задач | ЛР1-13 | | | | |
| Раздел 3. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований спинномозговой жидкости | | | | | | |
| Тема 3.1 Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований спинномозговой жидкости | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-19 31-17 ПО1-12 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Раздел 4. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований выпотных жидкостей | | | | | | |
| Тема 4.1 Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований выпотных жидкостей | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 7-16 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Раздел 5. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований бронхо-легочной | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|------------------------------|--|
| системы | | | | | | |
| Тема 5.1 Исследование химико- микроскопических лабораторных исследований трахеобронхиального содержимого | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 8-32 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Раздел 6. Проведение химико- микроскопических лабораторных исследований при диагностике заболеваний женских и мужских половых органов | | | | | | |
| Тема 6.1 Исследование вагинального отделяемого, оценка гормонального профиля женщин | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| МДК.02.02 Проведение гематологических исследований | | | | | Дифференциро ванный зачет | У 1-32 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-1-13 |
| Раздел 1. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированны ми и классическими методами в пределах референтной величины | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Тема 1.1 Действия медицинского лабораторного техника на этапах лабораторного гематологического анализа | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Тема 1.2 Представление о кроветворении. Структурная организация костного мозга | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Раздел 2. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированны ми и классическими методами при изменениях гемограммы | | | | | | |
| Тема 2.1. Изменение показателей гемограммы при лейкимоидных реакциях | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |
| Тема 2.2. Изменение показателей гемограммы при патологии эритроцитов | устный опрос тестирование решение ситуационных задач | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-13 | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|------------------------------|--|
| МДК 02.03 Проведение биохимических исследований | | | | | Дифференциро ванный зачет | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК1-9 ПК2,1-2,3 ЛР1-1-13 |
| Раздел 1. Обмен веществ и энергии, пути их регуляции | | | | | | |
| Тема 1. Обмен веществ и энергии, гормональная регуляция метаболизма в организме человека | 1. Тест 2. Решение ситуационных задач – кейсов 3. Фронтальный опрос по теме | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22 | | | | |
| Раздел 2. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей углеводного обмена | | | | | | |
| Тема 2. Исследование биохимических изменений при нарушении обмена углеводов. | 1. Тест 2. Фронтальный опрос по теме 3. Решение ситуационных задач – кейсов | У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22 | | | | |
| Раздел 3. Контроль качества лабораторных биохимических исследований | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>Тема 3. Особенности проведения контроля качества лабораторных биохимических исследований</p> | <p>1. Тест 2. Фронтальный опрос по теме, 3. Лабораторная работа: 4. Подготовка рефератов</p> | <p>У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22</p> | | | | |
| <p>Раздел 4. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей белкового обмена</p> | | | | | | |
| <p>Тема 4. Исследование показателей обмена белков</p> | <p>1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест 3. Фронтальный опрос по теме 4. Решение ситуационных задач – кейсов</p> | <p>У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22</p> | | | | |
| <p>Раздел 5. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей липидного обмена</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>Тема 5. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей липидного обмена</p> | <p>1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест. 3. Фронтальный опрос по теме. 4. Решение ситуационных задач – кейсов. 5. Лабораторная работа.</p> | <p>У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22</p> | | | | |
| <p>Раздел 6. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния</p> | | | | | | |
| <p>Тема 6. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния</p> | <p>1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест. 3. Фронтальный опрос по теме. 4. Решение ситуационных задач – кейсов 5. Лабораторная работа.</p> | <p>У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22</p> | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|--|---------------------------------|---|
| <p>Раздел 7. Проведение биохимических лабораторных исследований по определению активности ферментов, проведение коагулологических исследований</p> | | | | | | |
| <p>Тема 7 Проведение биохимических лабораторных исследований по определению активности ферментов, проведение коагулологических исследований</p> | <p>1. Групповые дискуссии и дебаты по изученному разделу, решение ситуационных задач. 2. Тест. 3. Фронтальный опрос по теме. 4. Решение ситуационных задач – кейсов.</p> | <p>У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22</p> | | | | |
| | | | <p>Диагностическое тестирование</p> | <p>ОК1-9 ПК 2,1-2,3 ЛР 10,13,12,19,17, 20,21,22</p> | <p>Экзамен квалификационный</p> | <p>У 1-19 31-17 ПО1-9 ОК 1-9 ПК 2.1, 2.2, 2.3 ЛР10,13,12,19, 17,20,21,22</p> |

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовые задания для оценки освоения МДК

5.1.1. Типовые задания для текущего контроля

МДК.02.01 «Проведение химико-микроскопических исследований»

Тема 1.1. Организационные, правовые аспекты проведения химико-микроскопических лабораторных исследований

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме

1. Для приготовления изотонического раствора хлорида натрия 0,9% в количестве 200г необходимо:
 - А) 1,8 г хлорида натрия и 198,2 мл воды
 - Б) 1,8 г хлорида натрия и 192 мл воды
 - В) 1 г хлорида натрия и 99 мл воды
 - Г) 0,9 г хлорида натрия и 199,1 мл воды
2. Права и обязанности медицинских организаций и предпринимателей определяет федеральный закон:
 - А) «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» 323-ФЗ
 - Б) Гражданский Кодекс РФ
 - В) Программа развития здравоохранения
 - Г) Трудовой Кодекс РФ
3. Уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов называется:
 - А) дератизация
 - Б) дезинфекция
 - В) дезинсекция
 - Г) дезодорация
4. Эффективная форма повышения квалификации специалиста на рабочем месте в медицинской организации по индивидуальному плану- это:
 - А) цикл усовершенствования
 - Б) практика
 - В) стажировка
 - Г) специализация
5. Аккредитация специалистов в здравоохранении рф проводится с периодичностью:
 - А) 1 раз в 2 года
 - Б) 1 раз в 5 лет
 - В) 1 раз в 3 года
 - Г) ежегодно
6. Индивидуальный противохимический пакет используется для проведения частичной:
 - А) дезинфекции
 - Б) дезактивации
 - В) санитарной обработки и дегазации
 - Г) дегазации и дезинфекции
7. Уничтожение патогенных для человека и животных микроорганизмов на объектах внешней среды с помощью химических веществ – это:
 - А) антисептика
 - Б) асептика
 - В) стерилизация

- Г) дезинфекция
8. Приборы в клиничко – диагностической лаборатории:
- А) должны быть исправны и заземлены
 - Б) должны быть исправны , но могут быть не заземлены
 - В) можно работать на неисправном оборудовании
 - Г) можно работать на незаземленном оборудовании
9. Покрытие лабораторного стола должно быть:
- А) водопроницаемым
 - Б) некислотоустойчивым
 - В) водопроницаемым, некислотоустойчивым
 - Г) водонепроницаемым, кислотоустойчивым
10. При работе с микроскопом для системы иммерсии используется масло:
- А) подсолнечное
 - Б) хлопковое
 - В) животного происхождения
 - Г) кедровое
- Эталоны ответов: 1- а, 2- а, 3- б, 4- в, 5- в, 6 -в,7- г, 8- а, 9 -г, 10- г.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Устройство, требования к материально-техническому оснащению клиничко-диагностической лаборатории
2. Санитарно – противоэпидемический режим в клиничко-диагностических лабораториях.
3. Современные дезинфицирующие растворы, приготовление дезинфицирующих средств различной концентрации, согласно технологической карты раствора.
4. Диагностические пробы, от пациента до лаборатории: основные аспекты при подготовке пациента к химико – микроскопическим исследованиям.
5. Предъявляемые требования к процедуре регистрации, маркировки, транспортировки, заполнении лабораторных бланков и причин бракеража биологического материала для химико-микроскопических лабораторных исследований.
6. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
7. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для проведения клинического анализа мочи.
8. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных физико-химических исследований мочи, согласно требованиям санэпидрежима.
9. Провести определение белка в моче с помощью качественного и количественного методов исследования.
10. Провести автоматизированное исследование образцов мочи с помощью отражательного фотометра и сравнительный анализ полученного результата образца с рутинным методом исследования.
11. Интерпретировать полученные результаты исследования на уровне норма-патология, заполнить лабораторный бланк клинического анализа мочи.
12. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовка конспекта по теме занятия
2. Изучение нормативной документации по теме занятия
3. Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

Тема 2.1. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований желудочного и дуоденального содержимое

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме

1. Специфическое заболевание, которое вызывают шигеллы:
 - А) дизентерия
 - Б) проктит
 - В) брюшной тиф
 - Г) гастроэнтерит
2. Желудок вырабатывает:
 - А) инсулин
 - Б) глюкагон
 - В) желудочный сок
 - Г) панкреатический сок
3. Кислотность желудочного сока создается:
 - А) серной кислотой
 - Б) уксусной кислотой
 - В) соляной кислотой
 - Г) молочной кислотой
4. Висцеральный листок брюшины, покрывающий большую часть пищеварительного тракта:
 - А) слизистая оболочка
 - Б) серозная оболочка
 - В) подслизистая основа
 - Г) мышечная оболочка
5. Наиболее чувствительной пробой на кровь в кале является:
 - А) проба с гваяковой смолой
 - Б) пирамидиновая проба
 - В) бензидиновая проба
 - Г) ортотолуоидиновая проба
6. Белок в каловых массах здорового человека:
 - А) отсутствует
 - Б) реакция слабо положительная
 - В) реакция резко положительная
 - Г) присутствует
7. Нормальную (коричневую) окраску каловых масс определяет:
 - А) белковая пища
 - Б) углеводная пища
 - В) стеркобилин
 - Г) жиры
8. Соблюдение специальной диеты необходимо при исследовании кала на:
 - А) обнаружение простейших
 - Б) крахмал
 - В) яйца гельминтов
 - Г) скрытую кровь
9. Стеаторея - это:
 - А) содержание в кале жира
 - Б) присутствие в кале не переваренных кусков пищи
 - В) присутствие в кале перевариваемой клетчатки
 - Г) присутствие в кале не переваренных элементов мясной пищи
10. В нативных препаратах желудочного содержимого здорового человека может быть обнаружены:

- А) палочки молочнокислого брожения
- Б) плоский эпителий
- В) цилиндрический эпителий
- Г) железистый эпителий

Эталоны ответов: 1- а, 2- в, 3- в, 4- б, 5- в, 6 -а,7- в, 8- г, 9 -а, 10- б.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов, согласно технологической карты раствора.
2. Факторы преаналитического этапов, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований желудочного и дуоденального содержимого.
3. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для проведения химико – микроскопического исследования дуоденального содержимого.
4. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико-микроскопических исследований желудочного и дуоденального содержимого, согласно требованиям санэпидрежима.
5. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико-микроскопических исследований копрологического анализа, согласно требованиям санэпидрежима.
6. Провести определение физико-химических свойств испражнений.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовка конспекта по теме занятия
2. Изучение нормативной документации по теме занятия
3. Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

Тема 3.1. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований спинномозговой жидкости

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме

1. Содержание глюкозы в ликворе снижено при:
 - А) менингитах
 - Б) сахарном диабете
 - В) аллергических заболеваниях мозга
 - Г) энцефалитах
2. Исследование физических свойств ликвора включает:
 - А) определение глюкозы
 - Б) подсчет цитоза
 - В) обнаружение фибринозной пленки
 - Г) подсчет плеоцитоза
3. Макрофаги в спинномозговой жидкости ликворе появляются при:
 - А) опухолевых процессах ЦНС
 - Б) аллергических заболеваниях мозга
 - В) хроническом течении воспалительного процесса
 - Г) стадии рассасывания воспалительного процесса
4. Пробирки с смж оставляют стоять для определения фибринозной пленки на:
 - А) 24 часа
 - Б) 2 часа
 - В) 1 час
 - Г) 1,5-3 часа
5. Содержание белка в спинно- мозговой жидкости составляет (___ г/л):
 - А) 0,0033

Б) 0,15-0,3

В) 30

Г) 60

6. Ликвор в норме представляет собой жидкость:

А) зеленовато-желтого или янтарного цвета

Б) бесцветную прозрачную, напоминает воду

В) окрашенную в красный цвет

Г) окрашенную в серовато-желтый цвет

7. Клеточные элементы, встречающиеся в ликворе в норме:

А) эритроциты

Б) эозинофилы

В) сегментоядерные нейтрофилы

Г) лимфоциты

8. Количество ликвора образующегося за сутки в норме:

А) 200-300 мл

Б) 280-320 мл

В) 400-600 мл

Г) 500-700 мл

9. Цитоз ликвора здорового человека составляет:

А) от 1-5 клеток в 1 мкл

Б) 10 клеток

В) 10-50 клеток в 1 мкл

Г) свыше 50 клеток

10. Какие изменения в составе спинно-мозговой жидкости выявляются с помощью реакции нонне-апелъта:

А) увеличение количества альбуминов

Б) снижение количества глобулинов

В) снижение количества альбуминов

Г) увеличение количества глобулинов

Эталоны ответов: 1- а, 2- в, 3- г, 4- а, 5- б, 6 -б, 7 - г, 8- в, 9 -а, 10- г.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для исследования спинномозговой жидкости.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований спинномозговой жидкости, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований спинномозговой жидкости.
5. Проведение макроскопического исследования спинномозговой жидкости на уровне норма – патология.
6. Интерпретировать полученные результаты копрологического исследования на уровне норма-патология, заполнить лабораторный бланк.
7. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовка конспекта по теме занятия
2. Изучение нормативной документации по теме занятия

3. Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

**Тема 4.1. Проведение химико-микроскопических лабораторных исследований
выпотных жидкостей**

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме

1. Относительная плотность экссудатов:

А) 1000-1002

Б) 1006-1012

В) 1018-1022

Г) 1030-1035

2. Содержание фибриногена в экссудатах составляет (__ г/л):

А) 0,5-1

Б) 5-10

В) 3-5

Г) 20-30

3. Контейнеры после доставки биологической жидкости на исследование:

А) просто моем мыльным раствором

Б) обрабатываем 96% спиртом

В) обрабатываем дезинфицирующим раствором

Г) не обрабатываем

4. Глубина камеры горяева:

А) 0,1 мм

Б) 0,3 мм

В) 0,5 мм

Г) 0,8 мм

5. Клеточные элементы серозных оболочек:

А) лимфоциты

Б) нейтрофилы

В) цилиндрический эпителий

Г) мезотелий

6. Рот, следует прополоскать, при попадании в него биологической жидкости:

А) 70% спиртом

Б) водой, затем слабым раствором уксусной кислоты

В) водой, а затем раствором соды

Г) 0,05% р-ром перманганатом калия

7. Промывать глаза в случае попадания в них крови биологической жидкости следует:

А) 70% спиртом

Б) водой, а затем раствором соды

В) водой, затем слабым раствором уксусной кислоты

Г) водой и альбумид

8. Фенолфталеиновой пробой проводят контроль:

А) остатка моющего средства

Б) стерильности

В) дезинфекции

Г) остатков крови

9. Одноразовая посуда для сбора биоматериала после дезинфекции:

А) моем и используем повторно

Б) выбрасывается в мусорное ведро

В) подлежит утилизации

Г) нет правильного ответа

10. Работать с биоматериалом нужно:

- А) без перчаток
 - Б) в перчатках, но только при порезах на руках
 - В) только в перчатках
 - Г) при выполнении отдельных методик
- Эталоны ответов: 1- в, 2- а, 3- а, 4- а, 5- г, 6 -а, 7 - г, 8- а, 9 -в, 10- в.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для исследования выпотных жидкостей.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований выпотных жидкостей, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований выпотных жидкостей;
5. Макроскопическое описание выпотных жидкостей, интерпретация полученного результата на уровне норма – патология.
6. Проведение биохимического исследования выпотных жидкостей, определение концентрации белка, серомукоида пробой Ривальта.
7. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Подготовка конспекта по теме занятия
- 2 Изучение нормативной документации по теме занятия
- 3 Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

Тема 5.1. Исследование химико-микроскопических лабораторных исследований трахеобронхиального содержимого

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме

1. Отбор материала для исследования мокроты производят:
 - А) в чашке Петри
 - Б) в пробирке
 - В) на стекле
 - Г) на фильтровальной бумаге
2. Спирали куршмана обнаруживаются в мокроте при:
 - А) абцессе легкого
 - Б) бронхиальной астме
 - В) туберкулезе легкого
 - Г) отеке легкого
3. Микобактерии туберкулеза можно выявить в мокроте при помощи:
 - А) микроскопии нативного препарата
 - Б) цитологического исследования мазка
 - В) микроскопии окрашенного препарата по романовскому
 - Г) микроскопии окрашенного препарата по цилю – нильсену
4. Элементы мокроты, характерные для бронхиальной астмы:
 - А) спирали, куршмана, фибрин, кристаллы холестерина
 - Б) эозинофилы, спирали куршмана, кристаллы шарко-лейдена

- В) пробки дитриха, рисовые тельца, спирали куршмана
- Г) пробки дитриха, эластические волокна, кристаллы гематоидина

5. Кристаллы шарко-лейдена имеют вид:

- А) ромба, бесцветные, прозрачные, их образование связывают с распадом эозинофилов
- Б) желто-коричневых кристаллов, имеющие форму ромбов или игл, складывающихся в пучки
- В) тонких, бесцветные кристаллы четырехугольной формы с обломанными в виде ступеней углами
- Г) палочек, желтовато-серого цвета, состоят из детрита, бактерий, жирных кислот, капелек жира

6. Консистенция серозной мокроты:

- А) вязкая
- Б) полувязкая
- В) жидкая
- Г) клейкая

7. При распаде гемоглобина в бескислородной среде в глубине кровоизлияния образуются кристаллы:

- А) жирных кислот
- Б) гематоидина
- В) холестерина
- Г) трипельфосфатов

8. Утилизацию лабораторных отходов после забора биологического материала проводят в мешки:

- А) красного цвета
- Б) черного цвета
- В) желтого цвета
- Г) упаковывают в пакеты любого цвета

9. Иглы для работы с мокротой обрабатывают:

- А) обжигают над пламенем спиртовки
- Б) 3% раствором хлорамина
- В) 6 % раствором перекиси водорода
- Г) сухой хлорной известью

10. В мокроте больных бронхиальной астмой, эозинофильным бронхитом, при гнилостных поражениях легких встречаются:

- А) опухолевые клетки
- Б) кристаллы жирных кислот
- В) кристаллы холестерина
- Г) кристаллы Шарко-Лейдена

Эталоны ответов: 1- а, 2- б, 3- г, 4- б, 5- а, 6 -в, 7 - б, 8- в, 9 -а, 10- г.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объемов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для исследования трахеобронхиального содержимого.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований трахеобронхиального содержимого, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Критерии сбора, транспортировки, хранения мокроты.
5. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на качество результатов химико-микроскопических исследований мокроты.

6. Провести макроскопическое исследование мокроты.
7. Приготовление препаратов: нативного (микроскопия), окраска препаратов на обнаружение КУМ.
8. Микроскопическое исследование окрашенных препаратов мокроты, дифференцирование форменных элементов, волокнистых и кристаллических образований в мокроте.
9. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Подготовка конспекта по теме занятия
- 2 Изучение нормативной документации по теме занятия
- 3 Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

Тема 6.1. Исследование вагинального отделяемого, оценка гормонального профиля женщин

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме

1. В мазке из влагалища много палочек Дедерлейна, грамположительных палочек, немного эпителия, единичные лейкоциты. Это:
 - А) степень чистоты I
 - Б) степень чистоты II
 - В) степень чистоты III
 - Г) степень чистоты IV
2. Чем характеризуется цитологическая картина при трихомонадном кольпите:
 - А) лейкоциты масса
 - Б) гистиоциты
 - В) эритроциты
 - Г) моноциты
3. Какие клетки эпителия шейки матки составляют 90% всех клеток:
 - А) промежуточные
 - Б) базальные
 - В) поверхностные
 - Г) парабазальные
4. Нормальная микрофлора влагалища:
 - А) стафилококки
 - Б) стрептококки
 - В) гонококки
 - Г) палочка Дедерлейна
5. Возбудитель трихомониаза микроскопически выглядит так:
 - А) подвижные, грушевидной формы жгутиковые простейшие
 - Б) диплококк бобовидной формы, располагающийся внутриклеточно
 - В) подвижные спирохеты с 8-14 завитками, красятся по Романовскому в розовый цвет
 - Г) грамтрицательные толстые палочки, располагающиеся цепочками
6. Форма головки сперматозоида в норме:
 - А) раздвоенная
 - Б) круглая
 - В) прямоугольная
 - Г) грушевидной формы с заостренным концом
7. Мазки для обнаружения трихомонад по Цогикян фиксируют:
 - А) 3 минуты метиловым спиртом
 - Б) метиловым спиртом 1 час
 - В) над пламенем горелки

Г) на воздухе

8. Полиспермия означает наличие в эякуляте:

А) кристаллов спермина

Б) макрофагов

В) большого количества нейтрофилов

Г) большого количества лимфоцитов

9. Снижение подвижности сперматозоидов это:

А) астеноспермия

Б) олигоспермия

В) некрозоспермия

Г) полиспермия

10. Что является энергетическим субстратом для сперматозоидов:

А) жиры

Б) белок

В) глюкоза

Г) фруктоза

Эталоны ответов: 1- б, 2- а, 3- в, 4- г, 5- а, 6 -г, 7 - а, 8- в, 9 -а, 10- г.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Приготовить дезинфицирующий раствор различной концентрации, объёмов согласно технологической карты раствора.
2. Провести прием, регистрацию, маркировку биоматериала для цитологического исследования.
3. Оборудовать рабочее место для проведения лабораторных химико - микроскопических исследований отделяемого женских половых органов, согласно требованиям санэпидрежима.
4. Приготовление, фиксация, препаратов для цитологического исследования;
5. Провести окрашивание препаратов методом Папаниколау, по Романовскому, гематоксилин – эозином.
6. Основные принципы, преимущества проведения жидкостной цитологии.
7. Гормональная цитодиагностика по вагинальным мазкам, подсчет индексов.
8. Провести утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, микроскопа.

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Подготовка конспекта по теме занятия
- 2 Изучение нормативной документации по теме занятия
- 3 Подготовка алгоритмов по приготовлению растворов и проведению исследований

МДК.02.02 «Проведение гематологических исследований автоматизированными и классическими методами в пределах референтной величины»

Раздел 1. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированными и классическими методами в пределах референтной величины.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Оснащение гематологической лаборатории.
2. Классификация реактивов и красителей и диагностических препаратов.
3. Санитарно-противоэпидемический режим и техника безопасности при работе с кровью.
4. Правила сбора, транспортировки, хранения, приёма, маркировки и регистрации биоматериала.

5. Подготовка пациента для гематологических исследований.
6. Соблюдение техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении гематологических исследований.
7. Предстерилизационная обработка лабораторной посуды и инструментария. Контроль качества предстерилизационной обработки. Методы и режим стерилизации.
8. Организация рабочего места, приём, регистрация, подготовка биологического материала для исследования.
9. Правила подготовки рабочего места для забора капиллярной крови. Правила взятия периферической крови. Подготовка пациентов к взятию периферической крови. Правила подготовки пробы крови к проведению гематологического исследования.
10. Возможные погрешности при проведении аналитического и преаналитического этапа
11. Правила утилизации отходов медицинского назначения. Действия медицинских работников при возникновении аварийной ситуации.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Клиническая лаборатория выполняет:
 - А) Биохимические исследования
 - Б) Общеклинические исследования
 - В) Иммунологические исследования
 - Г) Гематологические исследования

2. Выделяют три этапа выполнения лабораторных исследований, один из которых:
 - А) Переданалитический
 - Б) Зааналитический
 - В) Постаналитический
 - Г) Аналитный

3. Преаналитический этап включает:
 - А) Подготовка пациента к сдаче биоматериала
 - Б) Доставка результатов анализов лечащему врачу
 - В) Проведение внутрिलाбораторного контроля качества
 - Г) Регистрация биоматериала

4. На этапе аналитики может произойти следующая ошибка:
 - А) Биоматериал неправильно был закодирован
 - Б) Нарушено качество реактивов
 - В) Анализатор не прошёл контроль
 - Г) Низкий уровень биоматериала в пробирке

5. На результаты лабораторных исследований могут повлиять:
 - А) Физические нагрузки
 - Б) Жевание жвачки
 - В) Длительное голодание
 - Г) Приём лекарственных средств

6. Пробирки с фиолетовой/сиреневой крышкой содержат:
 - А) Гепарин
 - Б) ЭДТА
 - В) Активатор свертывания
 - Г) Разделительный гель с активатором свертывания

7. Пробирки, содержащие активатор свертывания, используются для:
- А) Общего анализа крови
 - Б) Биохимических исследований
 - В) Коагулологических исследований
 - Г) Иммунологических исследований
8. Антикоагулянт в пробирках для лабораторных исследований - это
- А) Наполнитель для образования сгустка
 - Б) Отсутствие наполнителя в пробирке
 - В) Стабилизатор глюкозы
 - Г) Наполнитель, предотвращающий образования сгустка
9. Пробирки с серой крышкой содержат:
- А) Гепарин
 - Б) Цитрат Калия с ЭДТА
 - В) Фторид/оксалат натрия
 - Г) Активатор свертывания
10. Стандартизированный метод взятия венозной крови
- А) Прокол пальца
 - Б) С помощью вакуумной системы
 - В) Шприцом
 - Г) Из мочки уха
11. Капиллярную кровь можно взять на:
- А) Экспресс-тест на глюкозу
 - Б) Биохимические исследования
 - В) Иммунологические исследования
 - Г) Общего анализа крови
12. Основные элементы микроскопа:
- А) Окуляр
 - Б) Аккумулярная батарея
 - Б) Предметный столик
 - Г) Ветошь
13. При взятии крови в пробирку с ЭДТА, а затем в пробирку для определения калия будут следующие результаты:
- А) Ничего не изменится
 - Б) Уровень калия будет ложно завышен
 - В) Уровень калия будет ложно занижен
 - Г) Калий свяжется и не будет определяться
14. Биоматериал должен доставляться в лабораторию:
- А) В целофановых пакетах
 - Б) В специальных контейнерах с хорошо закрывающейся крышкой
 - В) В руках
 - Г) Максимально быстро
15. Сколько выделяют классов отходов?
- А) 5

- Б) 4
- В) 6
- Г) 3

16. Пакет для отходов класса А имеет цвет:

- А) Желтый
- Б) Красный
- В) Прозрачный
- Г) Белый

17. Эпидемиологически опасные отходы класса Б помещаются в пакеты:

- А) Белого цвета
- Б) Желтого цвета
- В) Черного цвета
- Г) Голубого цвета

18. Отработанная кровь относится к отходам:

- А) Класса А
- Б) Класса Б
- В) Класса Д
- Г) Класса Г

19. Пробирки с зелёной крышкой содержат:

- А) ЭДТА
- Б) Кремнезем
- В) Гепарин
- Г) Активатор свёртывания

20. Активатор свертывания с разделительным гелем имеет цвет пробирки:

- А) Зелёный
- Б) Голубой
- В) Фиолетовый/сиреневый
- Г) Жёлтый

Эталоны ответов: 1- б, 2- в, 3- а,г, 4- б, в, 5 -а,б,в,г, 6- б, 7- б,г, 8 -г, 9- в, 10-б, 11-а,г, 12-а,б, 13-б, 14-б, 15-а, 16-г, 17-б, 18-б, 19-в, 20-г.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Изучение устройства, организации работы гематологической лаборатории, подготовки пациентов, подготовки рабочего места, техники получения венозной, капиллярной, артериальной крови для гематологических исследований, условий взятия, транспортировки, хранения, оценки материала для исследований.
2. Проведение мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима в гематологической лаборатории.
3. Изучение правил организации и техники безопасности на рабочем месте.

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам и главам учебных пособий, указанных преподавателем).
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием, выполнение и оформление практических работ.
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу

- КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Тема 1. 1. Действия медицинского лабораторного техника на этапах лабораторного гематологического анализа.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Состав и функции крови. Современная схема кроветворения. Патологические изменения крови.
2. Соблюдение техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении гематологических исследований.
3. Проведение общего анализа крови: определение концентрации гемоглобина, подсчёт количества эритроцитов, лейкоцитов, цветового показателя крови, определение СОЭ, подсчёт лейкоцитарной формулы. Особенности лейкоцитарной формулы у детей.
4. Дополнительные методы исследования крови: количество тромбоцитов по Фонио, ретикулоцитов, выявление базофильной зернистости эритроцитов, сидероцитов, телец Гейнца- Эрлиха.
5. Лейкоциты: особенности строения, нормальные показатели, диагностическое значение. Понятие об абсолютных и относительных числах лейкоцитов. Понятие «лейкоцитарная формула», нормальные показатели в зависимости от возраста. Лейкоцитозы и лейкопении. Агранулоцитоз. Тромбоциты: особенности строения, нормальные показатели, диагностическое значение. Тромбоцитозы и тромбоцитопении.
6. Понятие о клиническом анализе крови. Нормальные лабораторные показатели периферической крови взрослого человека. Ознакомление с моделями автоматических анализаторов. Подготовка крови, анализатора и реагентов к работе, проведение калибровки прибора. Проведение автоматизированного анализа крови, основные принципы работы, завершение работы, основные параметры исследования.
7. Клинико-диагностическая ценность лейкограммы. Лейкемоидные реакции: нейтрофильные, эозинофильные, моноцитарные, лимфоцитарные. Понятие о сдвигах в лейкоцитарной формуле. Дегенеративные изменения в лейкоцитах.
8. Организация рабочего места, приём, регистрация, подготовка биологического материала для исследования.
9. Подготовка лабораторного оборудования, аппаратуры для проведения общего анализа крови и дополнительных методов исследования крови.
10. Использование нормативных документов при проведении гематологических исследований. Оформление учётно-отчётной документации, использование информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Основные функции крови:
 - А) Транспортная
 - Б) Питательная
 - В) Защита организма от инфекций
 - Г) Регуляция температуры тела
2. Какие клетки входят в лейкоцитарную формулу?
 - А) Тромбоциты
 - Б) Гепатоциты
 - В) Моноциты
 - Г) Лимфоциты

- Д) Гранулоциты
3. Изменение размера клеток крови
А) Анизоцитоз
Б) Пойкилоцитоз
 4. Какие клетки определяются в абсолютных и в относительных показателях?
А) Эритроциты
Б) Лейкоциты
В) Тромбоциты
Г) Гемоглобин
 5. К пойкилоцитозу эритроцитов относятся такие формы как
А) Эхиноциты
Б) Амёбоциты
В) Кругочковидные
Г) Мишеневидные
 6. Агранулоцитоз – это
А) Отсутствие или снижение уровня гранулоцитов в крови
Б) Большое количество гранул в нейтрофилах
В) Отсутствие специфических гранул в клетках гранулоцитарного ростка
Г) Увеличение лимфоцитов
 7. Лейкимоидные реакции выделяют
А) Эритроцитарные
Б) Нейтрофильные
В) Тромбоцитарные
Г) Лимфоцитарные
 8. В ОАК входят такие показатели как
А) Гемоглобин
Б) Общий белок
В) Лейкоциты
Г) Иммуноглобулины
 9. Для ОАК берут кровь
А) Венозную
Б) Капиллярную
В) Артериальную
 10. Основная функция моноцитов
А) Транспортная
Б) Перенос газов
В) Фагоцитоз
Г) Гуморальная

Эталоны ответов: 1-а,б,г, 2-в,г,д, 3-а, 4-б, 5-а,г, 6-а, 7-б,г, 8-а,в, 9-а,б,в, 10-в.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований.

2. Подсчет форменных элементов крови с использованием гематологических анализаторов. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного расходного и биологического материала и средств защиты. Проведение стерилизации лабораторной посуды.
3. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований. Изучение изменения лейкограммы при различных заболеваниях (заболевания воспалительного характера, некрозы, инфаркт, аллергические заболевания). Проведение дезинфекции и утилизации отработанного расходного и биологического материала и средств защиты. Проведение стерилизации лабораторной посуды.

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой. Изучение методов подсчета ретикулоцитов. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного расходного и биологического материала и средств защиты. Проведение стерилизации лабораторной посуды
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием, выполнение и оформление практических работ.
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Тема 1.2. Представление о кроветворении. Структурная организация костного мозга.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Определение понятия анемии. Классификация анемий. Этиология, патогенез, лабораторно-диагностические признаки анемий. Закономерности течения и развития анемий. Морфологические особенности эритроцитов при анемиях.
2. Нервно-рефлекторная, гидремическая, костно-мозговая стадии острой постгеморрагической анемии. Развитие хронической постгеморрагической анемии. Стадии развития железодефицитной анемии. Этиология, патогенез, клинические проявления ЖДА. Лабораторная диагностика постгеморрагической и железодефицитной анемиях.
3. Классификация гемолитических анемий. Особенности гемограммы при мембранопатиях. Особенности гемограммы при гемоглинопатиях. Изменения гемограммы при энзимопатиях. Имунные гемолитические анемии. Гемолитические анемии, обусловленные механическим повреждением эритроцитов. Гемолитические анемии, вызванные внутриэритроцитарными паразитами.
4. Проведение комплекса лабораторных методов исследования, устанавливающих наличие и характер анемии.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Проанализируйте показатели и проанализируйте данные: у пациента возрасте 66 лет получены следующие результаты общего анализа крови: Эритроциты $1,2 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 50 г/л, ретикулоциты 0,3 %, тромбоциты $80,0 \times 10^9 /л$, лейкоциты $4,5 \times 10^9 /л$.
2. Проанализируйте показатели и проанализируйте данные: у пациента возрасте 25 лет получены следующие результаты общего анализа крови: Эритроциты $1,6 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 70 г/л, ретикулоциты 0,5 %, тромбоциты $180,0 \times 10^9 /л$, лейкоциты $5,5 \times 10^9 /л$.

3. Проанализируйте показатели и проанализируйте данные: у пациента возрасте 3 лет получены следующие результаты общего анализа крови: Эритроциты $3,2 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 120 г/л, ретикулоциты 0,1 %, тромбоциты $180,0 \times 10^9 /л$, лейкоциты $6,5 \times 10^9 /л$ в лейкоформуле отмечается лимфоцитоз 70%.
4. Проанализируйте показатели и проанализируйте данные: у пациента возрасте 45 лет получены следующие результаты общего анализа крови: Эритроциты $2,2 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 60 г/л, ретикулоциты 0,4 %, тромбоциты $20,0 \times 10^9 /л$, лейкоциты $50 \times 10^9 /л$, в лейкоформуле бластные клетки 10%.
5. Проанализируйте показатели и проанализируйте данные: у пациента возрасте 61 лет получены следующие результаты общего анализа крови: Эритроциты $2,3 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 100 г/л, ретикулоциты 0,2 %, тромбоциты $180,0 \times 10^9 /л$, лейкоциты $1,5 \times 10^9 /л$, отмечается пойкилоцитоз эритроцитов.

Эталоны ответов: 1-низкий уровень эритроцитов, гемоглобина говорит о анемии, ретикулоциты повышены, это говорит об активации эритропоэза, отмечается тромбоцитопения, лейкоциты в пределах нормы, 2 - низкий уровень эритроцитов, гемоглобина говорит о анемии, ретикулоциты повышены, это говорит об активации эритропоэза, тромбоциты, лейкоциты в пределах нормы, 3 – все показатели соответствуют норме, лимфоцитоз в детском возрасте вариант нормы, 4 - низкий уровень эритроцитов, гемоглобина говорит о анемии, ретикулоциты повышены, это говорит об активации эритропоэза, отмечается тромбоцитопения, лейкоцитоз, подозрение на острый лейкоз, 5 - низкий уровень эритроцитов, гемоглобина говорит о анемии, ретикулоциты повышены, это говорит об активации эритропоэза, лейкопения.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка микроскопа. Исследование изменений морфологии эритроцитов в норме и при патологии в микропрепаратах крови.
2. Проведение эритроцитометрических методов (кривая Прайс-Джонса). Оценка анизоцитоза, анизохромии, пойкилоцитоза. Исследование патологических включений в эритроцитах.
3. Проведение окраски мазков крови по Фрейфельд для выявления базофильной пунктации в эритроцитах. Проведение окраски мазков крови. Регистрация анализа. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала.

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой. Подготовка сообщений, докладов по темам: «Этиология, классификация, лабораторная диагностика лучевой болезни», «Изменение гемограммы при отравлении органическими и неорганическими веществами (свинец и бензол)». Подготовка презентации: «Особенности лейкоцитарной формулы у детей».
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Раздел 2. Проведение гематологических лабораторных исследований автоматизированными и классическими методами при изменениях гемограммы.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Структура и функции органов кроветворения.

2. Определение понятия лейкоз. Классификация лейкозов. Особенности и морфология лейкозных клеток.
3. Цитоморфологическая характеристика лейкозов. Цитохимические методы исследования клеток крови и костного мозга.
4. Механизм развития и методы выявления LE-клеток. Цитоморфологическая характеристика лимфогранулематоза.
5. Проведение комплекса лабораторных методов исследования, устанавливающих наличие и характер лейкоза. Цитологическое исследование костного мозга с подсчетом миелограммы.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Основным критерием постановки диагноза острый лейкоз?
 - А) Увеличение лейкоцитов выше $100 \times 10^9 / \text{л}$
 - Б) Глубокая тромбоцитопения $20 \times 10^9 / \text{л}$
 - В) Появление бластных клеток в периферической крови
 - Г) Увеличение бластных клеток в костном мозге больше 20%.
2. Морфология бластных клеток
 - А) Крупные клетки с высоким ЯЦС, молодым хроматином
 - Б) Мелкие клетки с пикнотичным ядром
 - В) Мелкие пластинки без ядер
 - Г) Крупные клетки с серовато-голубой цитоплазмой и полиморфным ядром
3. Для более точной установки диагноза ОЛ необходимо
 - А) Покрасить костный мозг на сидероциты и сидерабласты
 - Б) Посчитать и описать морфологию бластных клеток
 - В) Провести ИФТ костного мозга
 - Г) Провести цитохимическое исследование на щелочную фосфотазу
4. Сколько вариантов ОЛЛ выделяют по ВОЗ?
 - А) 6
 - Б) 8
 - В) 4
 - Г) 2
5. Сколько вариантов В-ОЛЛ выделяют по ВОЗ?
 - А) 1
 - Б) 2
 - В) 3
 - Г) 4
6. Цитохимическое исследование костного мозга при подозрении на ОЛ включает окрашивание на
 - А) Сидероциты и сидерабласты
 - Б) Миелопероксидаза
 - В) Кислая фосфотаза
 - Г) ПАС-реакция
7. Реакция на неспецифическую эстеразу в бластных клетках полностью будет подавляться NaF при
 - А) M1
 - Б) T-ОЛЛ
 - В) M5
 - Г) В-ОЛЛ
8. При хроническом лимфолейкозе опухолевым субстратом являются
 - А) Тромбоциты
 - Б) Молодые моноциты

- В) Зрелые лимфоциты
- Г) Эритроциты
- 9. Костный мозг берётся методом стерильной пункции на миелограмму
 - А) в жёлтую пробирку
 - Б) в плотно закручивающуюся банку
 - В) в пробирку с ЭДТА
 - Г) в стеклянную пробирку
- 10. При остром лейкозе в ОАК чаще всего отмечается
 - А) Увеличение тромбоцитов
 - Б) Лейкоцитоз
 - В) Снижение гемоглобина
 - Г) Появление плазматических клеток

Эталоны ответов: 1-г, 2-а, 3-б,в, 4-б, 5-г, 6-б,г, 7-в, 8-в, 9-в, 10-б,в.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований. Исследование изменений гемограммы, миелограммы при гемобластозах.
2. Оценка анемического, геморрагического, гранулоцитопенического синдромов. Оценка морфологии лейкозных клеток. Проведение цитохимических исследований при гемобластозах.
3. Исследование морфологических и цитохимических изменений в гемограмме и миелограмме при остром лимфолейкозе в зависимости от стадии. Регистрация анализа. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала.

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой. Подготовка докладов: «Этиология и патогенез гемобластозов», «Диагностика гемобластозов», «Причины развития рефрактерных анемий», «Лабораторная диагностика рефрактерных анемий», «Этиология, патогенез, лабораторная диагностика лучевой болезни», «Развитие хронической лучевой болезни».
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Тема 2.1. Изменение показателей гемограммы при лейкомоидных реакциях.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Определение понятия геморрагические диатезы. Этиология, классификация геморрагических диатезов. Механизм течения и развития геморрагических диатезов.
2. Лабораторно-диагностические признаки геморрагических диатезов.
3. Проведение комплекса лабораторных методов исследования, устанавливающих наличие и характер геморрагического диатеза.
4. Соблюдение техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении гематологических исследований.
5. Использование нормативных документов при проведении гематологических исследований. Оформление учётно-отчётной документации, использование информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Условие, приводящее к тромбообразованию
 - А) Активация фибринолиза
 - Б) Повреждение сосудистой стенки
 - В) Дефицит протромбина

2. Гемофилии А и В относятся к:
 - А) Тромбоцитопатиям
 - Б) Коагулопатиям
 - В) Вазопатиям

3. При гемофилии В нарушается:
 - А) Синтез VIII фактора
 - Б) Синтез IX фактора
 - В) Синтез X фактора

4. Болезнь Шенлейна – Геноха относится к группе геморрагических диатезов:
 - А) Тромбоцитопатия
 - Б) Коагулопатиям
 - В) Вазопатиям

5. В большинстве случаев активатором развития ДВС синдрома является:
 - А) Фактор Хагемана
 - Б) Тканевой тромбопластин
 - В) Фактор Стюарта – Прауэра

6. Кровоточивость при нарушении 2 фазы свертывания крови не развивается в случае:
 - А) При дефиците II фактора
 - Б) При дефиците V фактора
 - В) При дефиците X фактора
 - Г) При дефиците VII фактора

7. Гемофилия наследуется по:
 - А) Аутосомно-доминантному
 - Б) Аутосомно-рецессивному
 - В) Доминантному сцепленному с X-хромосмой
 - Г) Рецессивному сцепленному с X-Хромосмой

8. При гемофилии А нарушается:
 - А) Фаза свертывания
 - Б) Фаза агрегации тромбоцитов

9. В патогенезе болезни Верльгофа главную роль играет:
 - А) Иммунная реакция
 - Б) Дефицит X фактора
 - В) Повышенный фибринолиз

10. Факторы свертывания участвуют только во внешнем механизме свертывания:
 - А) I
 - Б) VII
 - В) X
 - Г) XII

Эталон ответа: 1-б, 2-б,3-б,4-в,5-б,6-в,7-г,8-а,9-а,10-б.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований. Изучение изменения гемограммы при геморрагических диатезах.
2. Оценка количества тромбоцитов при тромбоцитопениях. Оценка формы и размеров тромбоцитов при тромбоцитопатиях.
3. Изучение изменений гемограммы при заболеваниях органов кроветворения. Регистрация анализа. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой. Составление дифференциальной таблицы «Дифференциальная диагностика геморрагических диатезов по лабораторным показателям»
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Групповая и резус-принадлежность крови.
2. Антигены эритроцитов. Антиэритроцитарные антитела.
3. Методы определения групп крови.
4. Методы определения резус-фактора.
5. Гемотрансфузионные реакции и осложнения.
6. Клиническое значение определения групп крови и резус-фактора.
7. Соблюдение техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении гематологических исследований.
8. Использование нормативных документов при проведении гематологических исследований.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. При определении резус-фактора экспресс-методом в пробирке произошла агглютинация. Это означает, что кровь
А) резус-отрицательна
Б) не совместима по резус-фактору
В) резус-положительная
Г) совместимая по резус-фактору
2. Противопоказания к переливанию крови
А) тяжелая операция
Б) тяжелое нарушение функций печени
В) шок
Г) снижение артериального давления
3. Группа крови, в которой содержатся агглютинины А и Б
А) первая
Б) вторая
В) третья
Г) четвертая

4. При проведении пробы на резус-совместимость крови донора и реципиента в пробирке произошла реакция агглютинации. Это говорит о том, что кровь
- А) резус-положительна
 - Б) совместима по резус-фактору
 - В) резус-отрицательная
 - Г) несовместима по резус-фактору
5. Резус-фактор содержится в
- а) плазм
 - б) лейкоцитах
 - в) эритроцитах
 - г) тромбоцитах
6. Агглютинины А и Б находятся в
- А) эритроцитах
 - Б) лейкоцита
 - В) плазме крови
 - Г) других жидкостях организма
7. Компоненты пробы на индивидуальную совместимость крови донора и реципиент
- А) плазма донора и сыворотка реципиента
 - Б) плазма реципиента и сыворотка донора
 - В) плазма донора и кровь реципиента
 - Г) сыворотка реципиента и кровь донора
8. При проведении пробы на групповую совместимость крови донора и реципиента агглютинация отсутствовала. Это означает, что кровь
- А) совместима по резус-фактор
 - Б) совместима по групповой принадлежности
 - В) несовместима по резус-фактору
 - Г) не совместима по групповой принадлежности
9. Эритроцитарная масса применяется с целью
- А) увеличения объема циркулирующей крови
 - Б) парентерального питания
 - В) дезинтоксикации
 - Г) лечения анемии
10. Реакция агглютинации — это
- А) понижение свертываемости крови
 - Б) иммунизация крови резус-фактором
 - В) внутрисосудистое свертывание крови
 - Г) склеивание эритроцитов с последующим их разрушением

Эталон ответов: 1-в, 2-б, 3-г, 4-г, 5-в, 6-а, 7-г, 8-б, 9-г, 10-г

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований. Проведение взятия крови из пальца. Определение групп крови системы АВ0 при помощи стандартных изогемагглютинирующих сывороток.
2. Определение группы крови перекрестным способом (со стандартными изогемагглютинирующими сыворотками и стандартными эритроцитами). Определение групп крови с использованием Цоликлонов (моноклональных антител).
3. Определение резус-принадлежности крови. Регистрация результатов. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала.
4. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований. Отработка умения взятия крови из пальца на муляже. Проведение определения совместимости при переливании крови. Определение антиэритроцитарных антител. Регистрация результатов. Проведение дезинфекции и утилизации отработанного материала.

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой. Подготовка доклада «Гемотранфузионные реакции и осложнения».
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Тема 2.2. Изменение показателей гемограммы при патологии эритроцитов.

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Этапы гемостаза. Эндотелиальные клетки. Функции и морфологические особенности тромбоцитов. Стадии свертывания крови. Антисвертывающая система. Фибринолиз. Лабораторные методы исследования свертывающей системы. Организация рабочего места для проведения лабораторных гематологических исследований.
2. Погрешность лабораторных исследований. Внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований. Межлабораторный контроль качества лабораторных исследований.
3. Общий анализ крови с дополнительными гематологическими исследованиями.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. В сопроводительном бланке к биоматериалу, поступающему в лабораторию, не должно быть указано следующее
 - А) фамилия лечащего врача;
 - Б) предполагаемый диагноз;
 - В) метод исследования;
 - Г) вид исследования;
 - Д) ФИО пациента и номер истории болезни
2. Верификация (проверка) в лабораторной диагностике – это
 - А) оценка правильности работы аналитической системы;
 - Б) оценка соответствия проведения анализов требованиям к выполнению;
 - В) оценка правильности выбора и работы оборудования
3. Внелабораторные погрешности связаны
 - А) с использованием неточного метода;
 - Б) с плохим качеством приборов;
 - В) с неправильной подготовкой пациента;

- Г) с неточным приготовлением реактивов
4. Внешний контроль качества даёт возможность
- А) аттестовать контрольные материалы;
 - Б) стандартизировать методы и условия исследования;
 - В) сравнить качество работы нескольких лабораторий;
 - Г) оценить чувствительность используемых методов
5. Основные правила работы в КДЛ
- А) использовать при работе защитную одежду;
 - Б) при загрязнении кожи или слизистых кровью или другими биожидкостями немедленно обработать их;
 - В) выполнение анализов на внебюджетной основе;
 - Г) проводить исследование биоматериала в резиновых перчатках
6. Индуктором агрегации тромбоцитов является
- А) Аспирин;
 - Б) АМФ;
 - В) АДФ;
 - Г) Мочевина;
7. Витамин “К” влияет на синтез:
- А) Протромбина;
 - Б) Фибриногена;
 - В) Фактора III;
 - Г) Фактора XII;
8. Тромбоцитарно-сосудистому гемостазу принадлежит функция:
- А) Протеолиза
 - Б) Адгезивно-агрегационная;
 - В) Гидролиза;
 - Д) Фибринолиза.
9. Антикоагулянтом является:
- А) Плазминоген
 - Б) Фактор III;
 - В) Антитромбин III;
 - Г) Стрептокиназа;
10. Ретракция кровяного сгустка определяется функцией:
- А) Плазменных факторов;
 - Б) Тромбоцитов;
 - В) Кининовой системы;
 - Г) Системы комплемента;
 - Д) Протеолитической системы

Эталон ответа: 1-а, 2-б, 3-в, 4-в, 5-а,б,г, 6-б, 7-а, 8-б, 9-в, 10-б.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения гематологических исследований. Проведение взятия крови из пальца. Оценка функции и строения сосудистой стенки и тромбоцитов. Оценка адгезии, активации и агрегации тромбоцитов.
2. Подсчет количества тромбоцитов по Фонио в окрашенном мазке крови, в камере Горяева с 1% раствором оксалата аммония. Проведение исследования длительности кровотечения по Дюке (первичный гемостаз). Проведение исследования свертываемости крови по Сухареву (вторичный гемостаз). Другие методы исследования тромбоцитарно-сосудистого

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой.
2. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
3. Составление конспекта по теме занятия.

Типовые задания для рубежного контроля:

Тема 1

Контрольная работа № 1:

Контрольные вопросы:

1. Классификация реактивов и красителей и диагностических препаратов.
2. Правила сбора, транспортировки, хранения, приёма, маркировки и регистрации биоматериала.
3. Подготовка пациента для гематологических исследований.
4. Правила забора капиллярной, периферической венозной крови, взятие крови из катетера.
5. Этапы лабораторного анализа.
6. Ошибки преаналитического этапа.
7. Ошибки аналитического этапа.

Ситуационные задачи (пример):

Задача №1.

На общий анализ крови взята кровь в пробирку с активатором свёртывания, жёлтая пробирка. Пробирка доставлена в лабораторию. Какие дальнейшие действия лаборанта?

Задача №2.

В процедурном кабинете кровь взята сначала в пробирку с ЭДТА, а затем в пробирку с активатором свёртывания на общую биохимию. Какие изменения в данном случае могут быть?

Задача №3.

При взятии крови на ОАК процедурная медсестра плохо перемешала кровь с антикоагулянтом, что в таком случае может произойти?

Эталоны ответа:

Задача №1

Для общего анализа крови необходима цельная кровь, она берётся в пробирку с антикоагулянтом, например ЭДТА, в данном случае кровь взята неправильно, необходимо позвонить в процедурный кабинет и попросить, что бы они перебрали кровь в нужную пробирку.

Задача №2

Нарушена последовательность взятия крови, в пробирку с ЭДТА кровь необходимо брать последней. В общей биохимии будут ложнозавышен уровень калия и снижен уровень кальция.

Задача №3

Из-за плохого перемешивания с антикоагулянтом может образоваться сгусток или микросгустки, которые могут забить иглу или трубки гематологического аппарата. Необходимо попросить перебрать кровь.

Тема 1.1

Контрольная работа № 1.1:

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели входят в ОАК?
2. Клетки периферической крови в норме и при патологии.
3. Состав и функции крови. Современная схема кроветворения. Патологические изменения крови.
4. Эритроцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
5. Гранулоцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
6. Лимфоцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
7. Моноцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
8. Мегакариоцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
9. Возрастные особенности периферической крови у детей.
10. Методики постановки СОЭ.
11. Лейкоцитозы и лейкопении. Причины.
12. Тромбоцитозы и тромбоцитопении.
13. Нормальные лабораторные показатели периферической крови взрослого человека.
14. Патология эритроцитов. Анизцитоз, пойкилоцитоз.
15. Патология тромбоцитов.
16. Патология лейкоцитов.

Ситуационные задачи (пример):

Задача № 1

Во время исследования крови получили результаты: общее количество лейкоцитов в 1л крови - $4,5 \times 10^9$ /л, количество моноцитов - 9%.

Вопросы:

1. Рассчитать абсолютное количество моноцитов.
2. Оценить результат.

Задача № 2

Во время исследования крови получили следующие данные лейкоциты: 15×10^{12} /л, палочкоядерные нейтрофилы - 18%, сегментоядерные нейтрофилы - 42%, эозинофилы - 5%, базофилы - 0%, моноциты - 10%, лимфоциты - 25%.

Вопрос:

Какие отклонения от нормы наблюдают в анализе крови.

Задача № 3

Во время исследования крови получили следующие результаты: лейкоциты - 6×10^9 /л, палочкоядерные нейтрофилы - 3%, сегментоядерные нейтрофилы - 45%, эозинофилы - 2%, базофилы - 1%, моноциты - 10%, лимфоциты - 39%.

Вопросы

1. Рассчитать абсолютное количество моноцитов.
2. Оценить результат.

Эталон ответа:

Задача № 1

$$4,5 \times 9:100 = 0,405$$

Задача № 2

Лейкоциты, палочкоядерные – повышены, нейтрофилы – в норме.

Задача № 3

$6 \times 10:100 = 0,6$, что соответствует норме.

Тема 1.2

Контрольная работа № 1:

Контрольные вопросы:

1. Определение понятия анемия.
2. Виды анемий.
3. Гипохромные анемии.
4. Нормохромные анемии.
5. Гиперхромные анемии.
6. Основные параметры ОАК, на которые следует обратить внимание при подозрении на анемию.
7. ЖДА. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
8. В12-,фолиево-дефицитная анемия. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
9. Мембранопатии. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
10. Внутриэритроцитарные паразиты.
11. Кривая Прайс-Джонса.
12. Патология эритроцитов.

Ситуационные задачи (пример):

Задача №1

Больная 45 лет, поступила в больницу с жалобами на общую слабость, недомогание. При исследовании крови получены следующие результаты: эритроциты - $3,05 \times 10^{12}$ / л, Нв - 62 г/л, цветной показатель - 0.6, тромбоциты 180×10^9 /л лейкоциты - $4,2 \times 10^9$ /л. Лейкоцитарная формула: палочкоядерные нейтрофилы - 6%, сегментоядерные – 51%, лимфоциты - 40%, моноциты - 3%. Эритроциты гипохромные. СОЭ - 15 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы приведены в анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как изменяются эритроциты при этом заболевании?

Задача № 2

Больную в возрасте 27 лет госпитализировали в тяжелом состоянии. Кожа и слизистые оболочки бледные. Печень увеличена.

Во время исследования крови получили следующие результаты: эритроциты - $1,2 \times 10^{12}$ /л; гемоглобин - 52 г/л; цветной показатель - 1,2; тромбоциты- 80×10^9 /л; лейкоциты - 4×10^9 /л. Лейкоцитарная формула: миелоциты — 1 %, метамиелоциты — 1%, палочкоядерные нейтрофилы — 8 %, сегментоядерные нейтрофилы — 22 %, лимфоциты — 67 %, моноциты - 0,5%, эозинофилы — 0,5 %. Эритроциты преимущественно гиперхромные.

Встречаются макро - мегалоциты. Эритроциты с тельцами Жолли. Встречаются гигантские гиперсегментированные нейтрофилы. Ретикулоциты – 0,03 %. СОЭ — 38 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?

2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Какие встречаются дегенеративные формы эритроцитов в мазке крови при этом заболевании?

Задача № 3.

Больная 40 лет, поступила в клинику с жалобами на слабость, снижение работоспособности, сонливость, головокружение, шум в ушах, извращение вкуса (ест мел), повышенную ломкость ногтей. Считает себя больной в течение последнего года, когда на фоне нарушения менструального цикла появились и стали нарастать перечисленные выше симптомы.

В анализе крови обнаружено снижение уровня гемоглобина.

Анализ крови: Нв 68 г/л, эр. $3,8 \times 10^{12}$, цветной показатель 0,53; лейкоциты $7,6 \times 10^9$, ретикулоциты 1,2%, тромбоциты 300×10^9 ; СОЭ 4 мм в час. Содержание железа в сыворотке крови 220 мкг/л.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как изменяются эритроциты при этом заболевании?

Эталоны ответов:

Задача № 1.

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: снижены эритроциты гемоглобин, цветной показатель. Эритроциты гипохромные.
2. Железодефицитная анемия.
3. Анизоцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия.

Задача № 2

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: эритроциты резко снижены, гемоглобин снижен, тромбоциты снижены. Лейкоцитарная формула: эритроциты гиперхромные с тельцами Жолли, встречаются макро – мегалоциты, гиперсегментированные нейтрофилы, СОЭ повышено.
2. В12 – фолиево - дефицитная анемия
3. Эритроциты с базофильной пунктуацией, с остатками ядер в виде телец Жолли, колец Кебота.

Задача № 3.

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: Нв – снижен, цветной показатель снижен, содержание железа понижено.
2. Железодефицитная анемия.
3. Анизоцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия.

Тема 2.

Контрольная работа № 2:

Контрольные вопросы:

1. Определение понятия лейкоз.
2. Классификация лейкозов.
3. Особенности и морфология лейкозных клеток.
4. Цитоморфологическая характеристика лейкозов.
5. Цитохимические методы исследования клеток крови и костного мозга.
6. Картина костного мозга и периферической крови при ОМЛ.
7. Картина костного мозга и периферической крови при ОЛЛ.
8. Классификация ОЛЛ.
9. Критерии диагностики гемобластозов.

10. ХЛЛ и ХМЛ патогенез, лабораторная диагностика.
11. Парпротеинемические гемобластозы, ММ, патогенез, лабораторная диагностика.
12. МДС, патогенез, лабораторная диагностика.

Ситуационные задачи (пример):

Задача №1

Больного в возрасте 40 лет, госпитализировали в гематологическое отделение с жалобами на резкую слабость, одышку, боль в левом подреберье, снижение аппетита, частое носовое кровотечение.

Анализ крови: эритроциты - 3×10^{12} /л, гемоглобин – 90 г/л; цветной показатель – 0,9; тромбоциты - 80×10^9 /л; лейкоциты - 67×10^9 /л.

Лейкоцитарная формула: палочкоядерные нейтрофилы - 1%, сегментоядерные нейтрофилы – 11 %, лимфоциты – 85%, моноциты - 2% В мазке встречаются тени Боткина - Гумпрехта. СОЭ — 25мм / ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как образуются тени Боткина – Гумпрехта?

Задача № 2

Больной 36 лет, госпитализирован в терапевтическое отделение с жалобами на головную боль, повышение температуры тела, озноб, кровотечение десен, боль в суставах.

Анализ крови: Нв - 75 г/л, эритроциты - $3,4 \times 10^{12}$ /л, цветной показатель - 0,9, лейкоциты - 3×10^9 /л, лейкоцитарная формула: базофилы - 0%, эозинофилы - 2%, палочкоядерные нейтрофилы - 2%, сегментоядерные - 31%, лимфобласты - 60%, моноциты - 2%, тромбоциты - 27×10^9 /л, СОЭ - 55 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Что такое «лейкемическое зияние»?

Задача № 3

Больная 42 лет, на протяжении двух лет страдала частыми простудными заболеваниями и пневмониями.

Анализ крови: Нв - 98 г/л, эритроциты – 3×10^{12} /л, цветной показатель – 0,9, лейкоциты - 6×10^9 /л.

Лейкоцитарная формула: недифференцированные бластные клетки - 2%, клетки гранулоцитарного ростка - 44%, лимфоциты - 10,5%, моноциты - 2%, эритронормобластные – 11,8%, плазматические клетки - 29,7%, тромбоциты - 120×10^9 /л. СОЭ – 62 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Какое дополнительное исследование надо провести?

Эталоны ответа:

Задача № 1

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: эритроциты снижены, гемоглобин снижен, тромбоциты снижены, лейкоциты повышены.

Лейкоцитарная формула: лимфоциты резко повышены, сегментоядерные нейтрофилы снижены, СОЭ повышено. В мазке встречаются тени Боткина – Гумпрехта.

2. Хронический лимфолейкоз.
3. Тени Боткина – Гумпрехта образуются в результате разрушения лимфоцитов.

Задача № 2

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты – снижены, лейкоцитарная формула: сегментоядерные нейтрофилы, тромбоциты – снижены, СОЭ – повышено, лимфобласты.
2. Острый лейкоз.
3. Отсутствие созревающих клеток в крови.

Задача № 3

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: гемоглобин, эритроциты, тромбоциты – понижены. Лейкоцитарная формула: бластные клетки – 2%, эритрономобласты – 11%, плазматические клетки – 29,7%, лимфоциты снижены.
2. Миеломная болезнь.
3. Определить в моче белок – парапротеин (белок Бенс –Джонса).

Тема 2.1.

Контрольная работа № 2:

Контрольные вопросы:

1. Основная функция тромбоцитов.
2. Оценка количества тромбоцитов при тромбоцитопениях.
3. Оценка формы и размеров тромбоцитов при тромбоцитопатиях.
4. Определение понятия геморрагические диатезы.
5. Этиология, классификация геморрагических диатезов.
6. Механизм течения и развития геморрагических диатезов.
7. ДВС-синдром. Патогенез, лабораторная диагностика.
8. Гемофилии. Патогенез, лабораторная диагностика.

Ситуационные задачи (пример):

Задача № 12

В 25 больших квадратах сетки Горяева подсчитано 28 тромбоцитов.

Вопросы:

1. Рассчитать количество тромбоцитов в 1 л крови.
2. Оценить результат.

Задача №2.

В мазке подсчитано 36 тромбоцитов на 1000 эритроцитов. По данным ОАК эритроцитов $2,5 \times 10^{12}/л$

Вопросы:

1. Рассчитать количество тромбоцитов в 1 л крови.
2. Оценить результат.

Задача №3.

В мазке тромбоциты расположены в небольших скоплениях, но на мазке можно подсчитать по Фонио на 1000 эритроцитов, получилось 45. По данным ОАК эритроцитов $4,5 \times 10^{12}/л$

Вопросы:

1. Рассчитать количество тромбоцитов в 1 л крови.
2. Оценить результат, причины скоплений тромбоцитов?

Эталон ответов:

Задача №1

$28 \times 2 = 56 \times 10^9$ /л. Тромбоцитопения.

Задача №2

$36 \times 2,5 = 90 \times 10^9$ /л. Тромбоцитопения.

Задача №3.

$45 \times 4,5 = 203 \times 10^9$ /л. Нормальное количество тромбоцитов.

Возможна ЭДТА-зависимая тромбоцитопения, либо взята капиллярная кровь из пальца.

Контрольная работа № 2.1:**Контрольные вопросы:**

1. Групповая и резус-принадлежность крови.
2. Антигены эритроцитов. Антиэритроцитарные антитела.
3. Методы определения групп крови.
4. Методы определения резус-фактора.
5. Гемотрансфузионные реакции и осложнения.
6. Клиническое значение определения групп крови и резус-фактора.
7. Особенности резус-конфликта матери и ребёнка.

Ситуационные задачи (пример):

Задача №1.

Можно ли переливать кровь, если при проведении пробы на резус-совместимость крови донора и реципиента в пробирке произошла реакция агглютинации?

Задача №2.

Что значит, если при проведении пробы на групповую совместимость крови донора и реципиента агглютинация отсутствовала?

Задача №3.

Можно ли переливать кровь, если при проведении пробы на резус-совместимость крови донора и реципиента в пробирке не произошла реакция агглютинации?

Эталоны ответа:

Задача №1.

Нет, нельзя, это может привести к смерти реципиента.

Задача №2.

Необходимо проверить на резус-совместимость, если агглютинации не произойдёт, то кровь совместима.

Задача №3.

Необходимо проверить на групповую совместимость, если агглютинации не произойдёт, то кровь совместима.

Тема 2.2.**Контрольная работа № 2.2:****Контрольные вопросы:**

1. Этапы гемостаза. Эндотелиальные клетки.
2. Функции и морфологические особенности тромбоцитов.
3. Стадии свертывания крови. Антисвертывающая система.

4. Индукторы агрегации тромбоцитов.
5. Тромбоцитарно-сосудистый гемостаз.
6. Фибринолиз. Лабораторные методы исследования свертывающей системы.
7. Контроль качества. Внешний, внутренний контроль.
8. Возможные причины несоответствия контрольных материалов.

Ситуационные задачи (пример):

Задача №1.

При внутреннем контроле качества параллельные пробы не проходят на одном из анализаторов, что необходимо сделать?

Задача №2.

При работе в резиновых перчатках у лаборанта порвалась перчатка, какие процедуры необходимо выполнить?

Задача №3.

Может ли контрольный материал выходить за пределы референтных значений?

Эталоны ответа:

Задача №1.

Необходимо проверить сроки всех реагентов и сделать промывку. Если после всех манипуляций разброс всё так же большой, то работать на данном аппарате нельзя.

Задача №2.

Аккуратно снять перчатки, выбросить перчатки в отходы класса Б, обработать руки антисептиком, надеть новые перчатки.

Задача №3.

Да, может, если с аппаратами всё хорошо, то возможно нарушены условия хранения контрольных материалов, либо попала бракованная партия.

МДК.02.03. «Проведение биохимических исследований»

Тема 1. Обмен веществ и энергии, гормональная регуляция метаболизма в организме человека

Перечень вопросов для письменного опроса:

1. Устройство, организация работы биохимической лаборатории.
2. Подготовка обследуемых, техника получения биожидкостей для биохимических исследований, условия забора, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.
3. Правила сбора, доставки и хранения различного биологического материала для проведения биохимических исследований и системы гемостаза, правил приема маркировки и регистрации, подготовки биологического материала к исследованиям.
4. Требования к посуде для сбора образцов клинического материала.
5. Правила организации и техники безопасности на рабочем месте.
6. Утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Проведение биохимических анализов необходимо для:
А) постановки диагноза

- Б) проведения дифференциальной диагностики
В) контроля за лечением больных
Г) все перечисленное верно
2. Сыворотка - это жидкая часть крови без форменных элементов и фибриногена.
А) да
Б) нет
3. Плазма – это жидкая часть крови без форменных элементов.
А) да
Б) нет
4. Денатурацию белка можно вызвать воздействием:
А) концентрированных кислот
Б) концентрированных щелочей
В) высокой температуры
Г) всех перечисленных факторов
5. Общий белок крови определяют методом:
А) Индрашика
Б) биуретовым
В) Илья
Г) Альтгаузена
6. Содержание глюкозы в крови 8 ммоль/л - это:
А) гипергликемия
Б) гипогликемия
В) нормогликемия
7. Источником аналитических ошибок при определении активности ферментов может быть:
А) изменение рН субстратно - буферного раствора
Б) изменение температуры в ходе инкубации
В) изменение концентрации субстрата
Г) все перечисленное верно
8. Температура, оптимальная для проведения ферментативных реакций:
А) 10°C
Б) 37°C
В) 55°C
Г) 65°C
9. При остром панкреатите наиболее целесообразно определение в сыворотке крови активности:
А) креатинкиназы
Б) АлТ
В) амилазы
Г) кислой фосфатазы
10. Цикл Кребса протекает в:
А) ядре
Б) митохондриях
В) цитоплазме
Г) рибосомах
- Эталоны ответов: 1- г, 2- а, 3- а, 4- г, 5- б, 6 -а,7- г, 8- б, 9 -в, 10- б.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Изучение устройства, организации работы биохимической лаборатории, подготовки обследуемых, техники получения биожидкостей для биохимических исследований,

- условий взятия, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.
2. Проведение мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории.
 3. Изучение правил организации и техники безопасности на рабочем месте.

Задания для самостоятельной работы:

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам и главам учебных пособий, указанных преподавателем).
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием, выполнение и оформление практических работ.
3. Самостоятельное изучение нормативных документов, регламентирующих работу КДЛ, деятельность лабораторного техника.
4. Составление конспекта по теме занятия.

Тема 2. Исследование биохимических изменений при нарушении обмена углеводов.

Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:

1. Метаболизма, этапов обмена веществ в организме.
2. Энергетический обмен в организме, цикла Кребса.
3. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода в метаболизме.
4. Токсичность кислорода.
5. Макроэргические молекулы.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. К макроэлементам относятся:
а) углерод, водород, кислород, азот; б) железо, цинк, фтор, кремний;
в) медь, кремний, золото, ртуть; г) сера.
2. В организме человека в процентном отношении от массы тела преобладают:
а) минеральные соли; б) органические кислоты; в) вода; г) белки
3. Какой процесс обеспечивает перераспределение воды в организме человека?
а) диффузия; б) сокращение сердечной мышцы; в) осмос; г) работа скелетных мышц.
4. Истинные растворы в воде образуют:
а) глюкоза, сахароза, аминокислоты; б) крахмал, гликоген, белки;
в) жирные карбоновые кислоты, растительные масла, стерины;
г) белки, аминокислоты, жиры.
5. Хранение и передачу наследственной информации обеспечивают молекулы:
а) ДНК; б) НАД; в) АТФ; г) ФАД.
6. Какой тип химической реакции является основой работы буферных систем:
а) разложения; б) соединения; в) нейтрализации; г) окислительно-восстановительная.
7. Основным углеводом, циркулирующим в тканях и крови человека, является:
а) фруктоза; б) сахароза; в) глюкоза; г) мальтоза.
8. Молекулы белков построены из:
а) нуклеотидов; б) глицерина; в) аминокислот; г) азотистых оснований.
9. Какие соединения выполняют роль катализаторов в живых организмах?
а) гормоны; б) ферменты; в) витамины; г) минеральные вещества.
10. Конечным продуктом при окислении углеводов в анаэробных условиях является:
а) молочная кислота; б) CO_2 и H_2O ; в) глюкоза; г) пировиноградная кислота.
11. Каков энергетический эффект цикла Кребса?
а) 10 АТФ; б) 12 АТФ; в) 38 АТФ; г) 24 АТФ.
12. По изменению концентрации в крови каких веществ можно судить о нарушении липидного обмена?

а) молочной кислоты; б) мочевины; в) кетоновых тел; г) глюкозы.

13. Какое соединение является непосредственным источником энергии для мышечного сокращения?

а) креатинфосфат; б) АТФ; в) глюкоза; г) сахароза.

14. Какие из названных ниже веществ относятся к макроэргам?

а) белки, витамины, углеводы; б) гликоген, аминокислоты, жиры;

в) креатинфосфат, АТФ, УТФ; г) белки, ЦТФ, ГТФ.

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- б, 4- а, 5- г, 6 -в,7- а, 8- в, 9 -г, 10- г, 11 – а, 12 – б, 13-в, 14 – а.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Изучение обмена веществ и энергии в организме, цикла Кребса, окислительное фосфорилирование, решение задач.

2. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.

3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

4. Оформление учетно-отчетной документации.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.

Тема 3. Особенности проведения контроля качества лабораторных биохимических исследований

Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:

1. Изучение системы мер по управлению качеством клинических количественных лабораторных исследований.

2. Назначение контрольных материалов для проведения контроля качества биохимических исследований.

3. Изучение возможных ошибок на различных этапах проведения биохимических исследований.

4. Аспекты организации внутрилабораторного контроля качества; изучение терминов, понятий, статистических показателей.

5. Методы внутрилабораторного контроля качества с использованием контрольного материала и с использованием проб пациентов.

6. Последовательности проведения внутрилабораторного контроля качества методов контрольных карт.

1. Классификация, биологическая роль витаминов.

2. Источники витаминов, суточная потребность.

3. Причины и проявления гипо- и гипervитаминозов.

4. Общие представления о гормонах, механизм действия гормонов.

5. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, гормоны надпочечников, поджелудочной железы, половые и тканевые гормоны.

6. Методы определения гормонов.

Задания для аудиторной работы:

1) Устный опрос

2) Защита таблиц

2) Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности. Методы определения уровня витаминов.
2. Методы определения уровня гормонов.
3. Интерпретация и регистрация результатов. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Составление таблицы: «Характеристика витаминов».
3. Составление таблицы: «Характеристика гормонов, по образцу».

Тест 2:

1. Моносахара - вещества, молекулы которых состоят из:
А) множества молекул одного вида
Б) множества молекул разных видов
В) одной молекулы
Г) двух молекул
2. Углеводы в кишечнике всасываются в виде:
А) моносахаров
Б) олигосахаров
В) гомополисахаров
Г) гетерополисахаров
3. В результате анаэробного распада молекулы глюкозы в клетке образуется:
А) 1 молекула АТФ
Б) 2 молекулы АТФ
В) 12 молекул АТФ
Г) 38 молекул АТФ
4. Конечным продуктом анаэробного распада глюкозы является:
А) ацетил - КоА
Б) молочная кислота
В) углекислый газ
Г) мочевиная кислота
5. К гипергликемии может привести:
А) повышенная выработка инсулина
Б) стресс
В) снижение всасывания глюкозы в тонком кишечнике
Г) инсулома
6. К гипогликемии может привести:
А) передозировка инсулина
Б) стресс
В) повышенная выработка глюкокортикоидов
Г) повышенная выработка адреналина
7. Нормальный уровень глюкозы в сыворотке крови:
А) 2,5 ммоль/л - 3,5 ммоль/л
Б) 3,3 ммоль/л - 5,6 ммоль/л
В) 6,8 ммоль/л - 7,5 ммоль/л
Г) 7,5 ммоль/л - 9,5 ммоль/л
8. Глюкозурия может развиваться при:
А) сахарном диабете

Б) почечном диабете

В) гипертиреозе

Г) все перечисленное верно

9. Глюкозотолерантный тест проводится с целью:

А) выявления гипергликемии

Б) выявления скрытой формы сахарного диабета

В) выявление гипогликемии

Г) выявление гликогеновой болезни

10. Глюкозотолерантный тест не проводится, если уровень глюкозы в плазме крови натощак выше 7,8 ммоль/л.

А) да

Б) нет

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- в, 4- в, 5- б, 6 -а,7- в, 8 – а, 9- б, 10-б.

3) Защита таблиц

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Ознакомление с инструкцией к наборам реактивов по определению глюкозы, гликированного гемоглобина, молочной кислоты. Ознакомление с устройством и работой анализатора глюкозы. Оформление учетно-отчетной документации.

2. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований. Определение глюкозы в капиллярной крови. Интерпретация результатов проведенных исследований.

3. Определение пировиноградной и молочной кислоты. Интерпретация результатов проведенных исследований.

4. Проведение теста толерантности к глюкозе, гликемического профиля. Интерпретация результатов проведенных исследований.

5. Определение гликозилированного гемоглобина. Интерпретация результатов проведенных исследований.

6. Определение гликопротеинов в сыворотке крови. Интерпретация результатов проведенных исследований.

7. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

Лабораторная работа

Задания для лабораторной работы:

1. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.

2. Выполнение биохимических реакций на исследование показателей углеводного обмена.

3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

4. Оформление учетно-отчетной документации.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.

2. Изучение нормативных документов, регламентирующих определение показателей углеводного обмена, организацию делопроизводства.

3. Составление таблицы: «Сравнительная характеристика гликопротеинов и протеогликанов».

Тема 4. Исследование показателей обмена белков.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Строение, свойства, классификация аминокислот.
2. Функции белков, уровни структурной организации белковой молекулы, типы связей, стабилизирующих структуру белка, формы белковых молекул.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Методы фракционирования белков, классификации,
5. Характеристики простых и сложных белков.
6. Состав, строения, функций, номенклатуры нуклеотидов, нуклеиновых кислот.
7. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.
8. Качественные реакции на белки и аминокислоты.
9. Реакции обратимого и необратимого осаждения белков.
10. Качественные реакции на структурные компоненты сложных белков и нуклеиновых кислот.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример):

Тестовые задания по теме: «Белки и нуклеиновые кислоты»

1. Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, встречающегося у высших животных, составляющего одну треть всего количества белков является:

1. Коллаген.
2. Кератин.
3. Гемоглобин.
4. Фиброин.

2. Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит из _____ полипептидных цепей:

1. Пяти.
2. Двух.
3. Четырёх.
4. Трёх.

3. Способ укладки полипептидной цепи с образованием компактной, плотно упакованной структуры, называется _____ структурой:

1. Четвертичной.
2. Вторичной.
3. Первичной.
4. Третичной.

4. Первичная структура молекулы РНК представляет собой определённое расположение _____ нуклеотидов:

1. Четырёх.
2. Пяти.
3. Двух.
4. Шести.

5. В составе нуклеотидов присутствуют:

1. Азотистое основание, глюкоза, фосфорная кислота.
2. Ароматический амин, пентоза, фосфорная кислота.
3. Азотистое основание, пентоза, фосфорная кислота.
4. Азотистое основание, пентоза, молочная кислота.
6. Белки, которые могут нейтрализовать или инактивировать микроорганизмы, проникающие в кровь или лимфу, связываясь с антигенными компонентами, называются:
 1. Иммуногенами.

2. Токсинами.
 3. Антибиотиками.
 4. Антителами.
 7. Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются:
 1. Полифункциональными.
 2. Олигомерными.
 3. Полимерными.
 4. Синтетическими.
 8. Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет _____ структуру белка:
 1. Третичную.
 2. Вторичную.
 3. Первичную.
 4. Четвертичную.
 9. Состояние белка, при котором число основных функциональных групп равно числу кислотных, называется:
 1. Амфотерным.
 2. Изоэлектрическим.
 3. Изоэлектронным.
 4. Изостатическим.
 10. Белок, регулирующий перенос кислорода и углекислого газа в организме, называется...
 1. липопротеин
 2. альбумин
 3. трансферин
 4. гемоглобин
- Эталоны ответов: 1 - 1, 2 - 3, 3 - 1, 4 - 3, 5 - 3, 6 - 4, 7 - 2, 8 - 3, 9 - 1, 10 - 4.

Выступление с подготовленными рефератами, защита рекомендаций и памяток.
Защита подготовленных памяток и рекомендаций для пациентов.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа.
2. Определение С-реактивного белка методом латекс-агглютинации. Диагностическое значение определения СРБ.
3. Интерпретация и регистрация результатов.
4. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.
5. Проведение цветных реакций на белки и аминокислоты, реакций осаждения и денатурации белков. Интерпретация и регистрация результатов.
6. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Качественные реакции на структурные компоненты сложных белков. Количественное определение нуклеиновых кислот. Интерпретация и регистрация результатов.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний строения, свойств аминокислот и белков, на которых основаны методы их определения.
3. Подготовка рефератов на тему «Лабораторные методы исследования протеинурий», «Хроматографическое разделение белковых фракций», «Разделение белков методом электрофореза».
4. Подготовка рекомендаций для пациентов по сбору мочи на суточную потерю белка.

5. Подготовить памятку подготовки пациента к сдаче крови для биохимического анализа.

Задания для аудиторной работы:

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Ознакомление с инструкцией к наборам реактивов по определению общего белка, белковых фракций, альбумина, белков острой фазы воспаления, азотсодержащих небелковых компонентов крови, билирубина. Ознакомление с устройством и работой прибора для электрофореза белков.
2. Приготовление рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.
3. Определение. общего белка, белковых фракций, альбумина, с-реактивного белка, гаптоглобина.
4. Оформление учетно-отчетной документации.
5. Определение альбумина в сыворотке крови колориметрическим методом. Сравнение полученных результатов с референтными величинами. Диагностическое значение определения альбумина.
6. Определение микроальбумина в моче методом сухой химии. Сравнение полученных результатов с референтными величинами. Диагностическое значение определения микроальбумина в моче.
7. Определение показателей белкового обмена (общий белок, альбумин, миоглобин, микроглобулин). Интерпретация и регистрация результатов.
8. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Изучение нормативных документов, регламентирующих определение показателей белкового обмена.
3. Решение ситуационных задач на определение типа протеинограммы.

Ситуационные задачи для самостоятельной работы (пример):

ЗАДАЧА №1. В централизованную лабораторию доставлена проба венозной крови на определение белковых фракций. Полученная сыворотка оказалась молочно-белого цвета.

Задания:

1. Дайте характеристику данному виду сыворотки.
2. Можно ли использовать данную сыворотку для электрофоретического разделения белков сыворотки крови?
3. На чём основано определение белковых фракций методом электрофореза?
4. Какие преимущества имеет электрофорез на ацетатной пленке по сравнению с электрофорезом на бумаге?
5. Какие фракции белков крови выделяются методом электрофореза?

Эталон ответа:

1. Сыворотка крови должна быть прозрачная, желтого цвета. Данная сыворотка с липемией, то есть, с большим количеством липидов, главным образом хиломикронов.
2. Данную сыворотку использовать нельзя, так как липиды будут мешать определению, выявляясь в виде дополнительной фракции.
3. Принцип: частицы белка перемещаются в электрическом поле постоянного тока (в щелочной среде - к аноду, в кислой - к катоду) с разной скоростью в зависимости от величины заряда и молекулярной массы. В щелочной среде наиболее быстро перемещаются альбумины, затем α_1 -, α_2 -, β - и γ - глобулины.
4. Электрофорез на ацетатной пленке имеет ряд преимуществ:

- а) четкость разделения фракций из-за однородности пленки;
 - б) меньшее время электрофореза;
 - в) легкая отмываемость фона;
 - г) минимальная абсорбция белком пленки, а значит, высокая точность.
5. Количество выделенных фракций зависит от поддерживающей среды. Белки сыворотки крови разделяются методом электрофореза на бумаге на 5 фракций: α_1 -, α_2 -, β - и γ - глобулины и альбумины.

ЗАДАЧА № 2. В лабораторию доставлена проба крови для проведения тимоловой пробы. Сыворотка получена с незначительным гемолизом.

Задания:

1. Можно ли провести тимоловую пробу в данном случае?
2. Каковы особенности подготовки пациента к тесту?
3. На чем основаны осадочные пробы?
4. Как влияют белки острой фазы на коллоидоустойчивость сыворотки?
5. Какие особенности имеет построение калибровочного графика для определения тимоловой пробы?

Эталон ответа:

1. Гемолиз может вызвать как завышение, так и занижение концентрации общего белка. В этих случаях при проведении анализа требуется постановка специальных холостых проб, содержащих сыворотку, экстинкция которых вычитается из экстинкции пробы.
2. Кровь берется натощак. Рекомендуются 12-14 часовое голодание. Исключить физические нагрузки, длительное пребывание в положении стоя. 8 день исследования исключить бромсульфопфталеиновую пробу.
3. Общий белок в крови можно определять следующими методами:
 - а) азотометрическим (по Кьельдалю);
 - б) гравиметрическими;
 - в) спектрофотометрическими;
 - г) рефрактометрическими;
 - д) фотометрическими, основанными на цветных реакциях с биуретовым реактивом и другими реактивами.
4. Принцип: белки реагируют в щелочной среде с сульфатом меди, при этом образуются соединения, окрашенные в фиолетовый цвет.
5. При построении калибровочного графика для определения общего белка готовят ряд разведений с содержанием общего белка от 20 до 100 г/л, по специальной схеме, указанной в методике. Из каждого разведения берут 0,1 мл раствора, добавляют 5 мл биуретового реактива и через 30 минут фотометрируют, исследование повторяют 3-4 раза. По полученным данным строят калибровочный график, нанося значения оптической плотности проб в сетке координат.

ЗАДАЧА №3. В лабораторию доставлена проба крови больного с подозрением на миеломную болезнь для определения общего белка. Полученная сыворотка оказалась гемолизированной.

Задания:

1. Как обеспечить достоверный результат в этом случае?
2. Какие рекомендации необходимо дать пациенту по подготовке к анализу?
3. Какими методами проводят определение общего белка?
4. На чём основано определение общего белка крови биуретовым методом?
5. Как построить калибровочный график для определения общего белка?

Эталон ответа:

1. Да, так как умеренный гемолиз не мешает определению.
2. Кровь берется натощак. Рекомендуются 12-14 часовое голодание. Исключить физические нагрузки, длительное пребывание в положении стоя. Исключить алиментарную гиперлипидемию, то есть необходимо ограничить прием жиров.

3. Принципы осадочных проб основываются на изменениях, наступающих и коллоидной устойчивости белков сыворотки при диспротеинемиях. Изменение устойчивости белков плазмы в растворе связано с нарушением соотношения альбуминов и глобулинов, а также легких (α_1 -, α_2 – глобулины) и тяжелых (β - и γ - глобулины) фракций глобулинов. При этом, под влиянием физических и химических факторов, в норме не вызывающих осаждения белкой, белки преципи-тируют с помутнением или образованием хлопьев.
4. Появление белков острой фазы ведет к диспротеинемии, а, следовательно, и к изменению устойчивости коллоидного раствора белка сыворотки крови.
5. Особенностью построения калибровочного графика для определения тимоловой пробы является то, что готовится ряд разведений (смешиванием растворов сравнения I и II) с помутнением, соответствующим 5-20 единицам помутнения (ед. S-H). К ним не добавляется тимоловый реактив, а через 30 минут после интенсивного перемешивания пробы фотометрируют против дистиллированной воды. По оптическим плотностям калибровочных растворов строят калибровочный график.

Тема 5. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей липидного обмена

Перечень вопросов для самостоятельной работы и устного опроса:

1. Классификация, структура, свойства, функции липидов.
2. Состав, строение, классификация, функций свободных липопротеинов и апопротеинов.
3. Классификация, структура, свойства, функции липидов.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Наиболее важным путём биосинтеза моносахаридов в организме является превращение:
 1. Галактозы в глюкозу.
 2. Маннозы в глюкозу.
 3. Фруктозы в глюкозу.
 4. Пирувата в глюкозу.
2. Регулятором углеводного обмена в организме является гормон, вырабатываемый клетками поджелудочной железы, который называется:
 1. Глобулин.
 2. Кофеин.
 3. Инсулин.
 4. Протеин.
3. Полисахариды, состоящие из моносахаридных единиц одного типа, называются гомополисахаридами.
 1. Примером гомополисахарида является:
 2. Глюкозамин.
 3. Глюкагон.
 4. Гликопротеин.
 5. Крахмал.
4. Фермент слюны, отвечающий за начальный этап гидролиза крахмала, относится к группе:
 1. Липаз.
 2. Амилаз.
 3. Фосфатаз.
 4. Гексокиназ.

5. Процесс, в результате которого осуществляется превращение моносахаридов в полисахариды, является реакцией:
1. Поликонденсации.
 2. Полимеризации.
 3. Полипептизации.
 4. Теломеризации.
6. Основным исходным веществом для синтеза глюкозы в организме является:
1. Щавелевая кислота.
 2. Капроновая кислота.
 3. Липоевая кислота.
 4. Молочная кислота.
7. Анаэробное расщепление глюкозы в живом организме под действием ферментов называется:
1. Гидролизом.
 2. Гликолизом.
 3. Фотолизом.
 4. Ферментацией.
8. Связь между остатками моносахаридов в молекуле полисахаридов называется:
1. Гликозидной.
 2. Координационной.
 3. Водородной.
 4. Пептидной.
9. Углеводы, расположенные в порядке уменьшения молекулярной массы:
1. сахароза, целлюлоза, лактоза
 2. крахмал, глюкоза, лактоза
 3. целлюлоза, глюкоза, галактоза
 4. крахмал, мальтоза, рибоза
10. Высокмолекулярные вещества, содержащие повторяющиеся моносахаридные единицы одного или двух чередующихся видов, называются
1. дисахариды
 2. гликозиды
 3. полисахариды
 4. нуклеотиды
- Эталоны ответов: 1- 1, 2- 3, 3- 5, 4- 2, 5- 1, 6 -4,7- 2, 8- 4, 9 -4, 10- 3.

Практическая работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Методы определения углеводов (качественные реакции). Интерпретация и регистрация результатов.
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Методы определения липидов (качественные реакции). Интерпретация и регистрация результатов.
3. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний строения, свойств углеводов и липидов, на которых основаны методы их определения.

Тестовые задания для самостоятельной работы (пример):

1. Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в:

- А) ротовой полости
 - Б) желудке
 - В) тонком кишечнике
 - Г) толстом кишечнике
2. Иктеричной называется сыворотка:
- А) оранжево - желтого цвета
 - Б) мутная
 - В) соломенно - желтого цвета
 - Г) красного - розового цвета
3. Хилёзной называется сыворотка:
- А) оранжевого цвета
 - Б) молочно-белая
 - В) соломенно-желтого цвета
 - Г) красного цвета
4. Гемолиз эритроцитов может вызвать:
- А) попадание в пробирку влаги
 - Б) механическая тряска при транспортировке крови
 - В) следы моющих средств в пробирке
 - Г) все перечисленное верно
5. Аминокислотные остатки в первичной структуре белка соединены связью:
- А) водородной
 - Б) эфирной
 - В) пептидной
 - Г) ионной
6. К белкам плазмы относится:
- А) альбумин
 - Б) глобула
 - В) фибрилла
 - Г) гистамин
7. Источником ошибок при проведении биохимических исследований может быть:
- А) нарушение схемы анализа
 - Б) неправильное пипетирование
 - В) нарушения в работе прибора
 - Г) все перечисленное верно
8. Разделение общего белка на белковые фракции проводится методом электрофореза.
- А) да
 - Б) нет
9. Нарушение процентного соотношения белковых фракций крови:
- А) гипопротейнемия
 - Б) диспротеинемия
 - В) парапротеинемия
 - Г) гиперпротеинемия
10. Остатки биологических жидкостей после работы заливаются:
- А) 10 % хлорамином на 1 час
 - Б) 3 % хлорамином на 1 час
 - В) 10 % хлорамином на 24 часа
 - Г) 1 % перекисью водорода на 45 минут
- Эталоны ответов: 1- в, 2- а, 3- б, 4- г, 5- в, 6 -а,7- г, 8- в, 9 -б, 10- а.

Тема 6. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-минерального обмена, кислотно-основного состояния.

1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:
 1. Гомеостаза и его показатели.
 2. Кисотно-основной баланс, его показатели.
 3. Буферные системы крови, регуляция и нарушения кислотно-основного баланса, методы определения.
 4. Лабораторная диагностика кислотно-основного состояния.
 5. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей кислотно-основного баланса.
 6. Особенности подготовки пациента при определении показателей кислотно-основного баланса.
 7. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
 2. Задания для аудиторной работы:
 - 1) Письменный опрос
 - 2) Защита таблиц
 - 3) Задания в тестовой форме (пример):
 1. Ацидоз:
 - А) снижение рН крови
 - Б) увеличение рН крови
 - В) развивается при гипокалиемии
 - Г) соответствует рН 8,1
 2. Респираторный ацидоз развивается при:
 - А) сахарном диабете
 - Б) тяжелой пневмонии
 - В) усиленном распаде клеток
 - Г) поносах
 3. Алкалоз:
 - А) снижение рН крови
 - Б) увеличение рН крови
 - В) соответствует рН 3,8
 - Г) накопление углекислоты в крови
 4. При исследовании показателей гемостаза используют:
 - А) сыворотку
 - Б) плазму
 - В) ликвор
 - Г) цельную кровь
 5. Факторы свертывания крови содержатся в:
 - А) плазме
 - Б) тромбоцитах
 - В) эндотелии сосудов
 - Г) все перечисленное верно
 6. Факторы системы гемостаза синтезируются в основном в:
 - А) печени
 - Б) почках
 - В) селезенке
 - Г) костном мозге
 - 4) Лабораторная работа
- Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- в, 4- в, 5- б, 6 –а.

Задания для лабораторной работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение параметров кислотно основного состояния (рН, рСО₂ и др). Интерпретация и регистрация результатов.

2. Оформление учетно-отчетной документации.
3. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.
3. Задания для самостоятельной работы:
 1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
 2. Изучение нормативных документов, регламентирующих исследование кислотно-основного баланса.
 3. Составление таблицы: Характеристика нарушений кислотно-основного состояния крови, по образцу.

Тема 7. Проведение биохимических лабораторных исследований по определению активности ферментов, проведение коагулологических исследований.

Перечень вопросов для самостоятельной работы и письменного опроса:

1. Биологическая роль, строение, свойства ферментов, изоферментов, мультиферментных комплексов.
2. Номенклатура, классификация ферментов.
3. Механизм действия ферментов, влияния: концентрации субстрата и фермента температуры, рН среды, активаторов и ингибиторов на скорость ферментативных реакций.
4. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.
5. Реакции, характеризующих свойства ферментов.
6. Реакции, характеризующих влияние различных факторов на активность ферментов.

Задания для аудиторной работы:

Задания в тестовой форме (пример)

1. Для ферментов характерно свойство:
 - А) высокая специфичность
 - Б) действие при высоком атмосферном давлении
 - В) действие при температуре 100°C
 - Г) низкая специфичность
2. Температура, оптимальная для ферментативной реакции:
 - А) 25°C
 - Б) 37°C
 - В) 80°C
 - Г) 100°C
3. На скорость ферментативной реакции влияет:
 - А) рН среды
 - Б) молекулярная масса субстрата
 - В) молекулярная масса фермента
 - Г) влажность воздуха
4. Абсолютно специфичные ферменты катализируют:
 - А) множество субстратов
 - Б) только один субстрат
 - В) несколько субстратов
 - Г) несколько субстратов с определенным типом связи
5. Относительно специфичные ферменты катализируют:
 - А) только один субстрат
 - Б) множество субстратов

- В) несколько субстратов с определенным типом химических связей
 Г) несколько субстратов
6. Активный центр фермента - это участок молекулы фермента:
 А) химический состав и структура которого соответствуют молекуле субстрата
 Б) присоединяющий вещества, подавляющие активность фермента
 В) присоединяющий вещества, повышающие активность фермента
 Г) присоединяющий неконкурентные ингибиторы
7. Аллостерический центр фермента - это участок молекулы фермента:
 А) состав и структура которого соответствуют молекуле субстрата
 Б) присоединяющий вещества, изменяющие активность фермента
 В) присоединяющий кофермент
 Г) присоединяющий конкурентные ингибиторы
8. Необратимое ингибирование фермента можно вызвать воздействием:
 А) концентрированных кислот
 Б) солей тяжелых металлов
 В) радиации
 Г) всех перечисленных факторов
9. Вещество, структурно схожее с субстратом, может вызвать:
 А) необратимое торможение
 Б) конкурентное торможение активности фермента
 В) аллостерическое регулирование активности фермента
 Г) увеличение активности фермента
10. Повышение активности внутриклеточных ферментов в крови связано с:
 А) разрушением клеток и выходом ферментов в кровь
 Б) повышением синтеза ферментов
 В) нарушением проницаемости мембран и выходом ферментов в кровь
 Г) все перечисленное верно
11. Коферментами могут быть:
 А) жирные кислоты
 Б) производные витаминов
 В) аминокислоты
 Г) углеводы
- Эталоны ответов: 1- б, 2- в, 3- г, 4- б, 5- г, 6 -б, 7- б, 8- а, 9 -а, 10- б, 11-а.

Лабораторная работа

Задания для практической работы:

1. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определения активности АЛТ в сыворотке крови. Клинико-диагностическое значение определения активности трансфераз. Интерпретация и регистрация результатов.
2. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определения активности АСТ в сыворотке крови. Интерпретация и регистрация результатов.
3. Подготовка рабочего места для проведения анализа. Определение активности щелочной фосфатазы кинетическим колориметрическим методом. Интерпретация и регистрация результатов.
4. Дезинфекция и утилизация отработанного материала.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.
2. Выполнение тестовых заданий для закрепления знаний строения, свойств ферментов, кинетики ферментативных реакций, на которых основаны методы определения ферментативной активности.

Тестовые задания для самостоятельной работы (пример):

1. Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в:
 1. При определении активности ферментов:
 - А) кровь следует оставить при комнатной температуре на 24 часа
 - Б) сгусток следует немедленно отделить от сыворотки
 - В) допускается использование гемолизированной сыворотки
 - Г) кровь выдерживают в термостате 12 часов
 2. Апофермент:
 - А) белковая часть фермента
 - Б) небелковая часть фермента
 - В) производное витаминов
 - Г) производное нуклеиновых кислот
 3. Индикаторными ферментами при остром панкреатите являются:
 - А) креатинфосфокиназа и ЛДГ
 - Б) лактатдегидрогеназа и щелочная фосфатаза
 - В) кислая фосфатаза и креатинкиназа
 - Г) альфа-амилаза и липаза
 4. Субстратами для АлТ являются:
 - А) аланин и альфа-кетоглутаровая кислота
 - Б) аспарагиновая кислота и альфа-кетоглутаровая кислота
 - В) фенилаланин и альфа-кетоглутаровая кислота
 - Г) щавелево-уксусная кислота и пировиноградная кислота
 5. АсТ катализирует реакцию:
 - А) декарбоксилирования аминокислот
 - Б) переаминирования аминокислот
 - В) дезаминирования аминокислот
 - Г) восстановительного аминирования
 6. Индикаторными ферментами печеночной патологии являются:
 - А) АсТ, АлТ, щелочная фосфатаза
 - Б) кислая фосфатаза, креатинкиназа, ЛДГ
 - В) альфа-амилаза, кислая фосфатаза, липаза
 - Г) ЛДГ, липаза, креатинкиназа
 7. При обтурационной желтухе активность трансаминаз:
 - А) резко повышается
 - Б) понижается
 - В) незначительно повышается
 - Г) резко понижается
 8. Изоферменты отличаются:
 - А) местом локализации в организме
 - Б) типом катализируемой связи
 - В) субстратом
 - Г) катализируемой реакцией
 9. При инфаркте миокарда активность общей ЛДГ повышается за счёт изофермента:
 - А) ЛДГ-1
 - Б) ЛДГ-3
 - В) ЛДГ-4
 - Г) ЛДГ-5
 10. Индикаторными ферментами инфаркта миокарда являются:
 - А) альфа-амилаза, липаза, щелочная фосфатаза
 - Б) АсТ, креатинфосфокиназа, ЛДГ
 - В) АлТ, щелочная фосфатаза, альфа-амилаза
 - Г) гамма-ГТП, липаза, сорбитолдегидрогеназа

Эталоны ответов: 1- б, 2- б, 3- б, 4- а, 5- г, 6 -в,7- а, 8- в, 9 -г, 10- г.

5.1.2. Типовые задания для рубежного контроля:

Раздел 1

Контрольная работа № 1:

Контрольные вопросы:

1. Обмен веществ и энергии.
2. Устройство, организация работы биохимической лаборатории.
3. Гормональная регуляция метаболизма в организме человека.
4. Подготовка обследуемых, техника получения биожидкостей для биохимических исследований, условия забора, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.
5. Правила сбора, доставки и хранения различного биологического материала для проведения биохимических исследований и системы гемостаза, правил приема маркировки и регистрации, подготовки биологического материала к исследованиям.
6. Объекты изучения в КДЛ.
7. Задачи клинической лабораторной диагностики.
8. Объекты клинико-лабораторного исследования.
9. Биохимические методы исследования.
10. Характеристики простых и сложных белков.
11. Состав, строения, функций, номенклатуры нуклеотидов, нуклеиновых кислот.
12. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.
13. Качественные реакции на белки и аминокислоты.
14. Реакции обратимого и необратимого осаждения белков.
15. Классификация, структура, свойства, функции липидов.
16. Состав, строение, классификация, функций свободных липопротеинов и апопротеинов.
17. Классификация, структура, свойства, функции углеводов.
18. Классификация, структура, свойства, функции липидов.

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. Медицинский техник приготовила сыворотку для определения содержания билирубина, калия, активности ферментов и обнаружила в ней признаки гемолиза.

Задания

1. Укажите признаки гемолиза
2. Укажите возможные причины гемолиза
3. Можно ли такую сыворотку использовать для проведения исследования?
4. Как влияет гемолиз сыворотки на результаты определения содержания билирубина, активности ферментов, концентрации калия и натрия?
5. Как предотвратить гемолиз крови на этапе получения сыворотки?

ЗАДАЧА № 2 При определении содержания билирубина в крови больного с подозрением на вирусный гепатит сыворотка 2 часа простояла на столе у ярко освещенного солнцем окна.

Задания:

1. Можно ли считать результаты исследования достоверными? Дать обоснование
2. Как влияет подготовка больного на результаты определения билирубина?
3. Как влияет правильность забора и доставки крови на результат?
4. Расскажите, как определить непрямой билирубин.
5. Для чего при определении билирубина по методу Иендрашика используют кофеиновый реактив?

ЗАДАЧА № 3. Утром в лабораторию из стационара поступила кровь больного с подозрением на сахарный диабет для определения содержания глюкозы, взятая накануне вечером.

Задания:

1. Достоверен ли будет результат анализа? Дать обоснование.
2. Как подготовить пациента к исследованию?
3. Какие требования предъявляются к сыворотке для определения глюкозы?
4. Дайте характеристику методам определения глюкозы в биологических жидкостях.
5. Чем обычно проводят депротеинирование крови?

ЗАДАЧА № 4. В ходе выполнения анализа определения активности трансаминаз в крови больного с инфарктом миокарда температура в термостате во время инкубации проб достигла 60° С

Задания:

1. Как это отразится на результатах исследования?
2. Укажите на возможные ошибки при определении активности ферментов.
3. Как проводится ферментодиагностика инфаркта миокарда?
4. Для чего при определении трансаминаз к пробам добавляют ДФГ?
5. Можно ли использовать гемолизованную сыворотку для определения активности трансаминаз?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Признаком гемолиза является розово-красная окраска сыворотки и плазмы. При гемолизе разрушаются клеточные оболочки эритроцитов, что связано с попаданием эритроцитов в гипотонический раствор, или с механическим повреждением оболочки, либо с разрушением клеточных мембран при реакции антиген-антитело.
2. Наиболее частые причины гемолиза:
 - а) попадание в пробирку с кровью влаги;
 - б) сильная механическая тряска при транспортировке проб крови;
 - в) остатки моющих средств и реактивов в пробирке;
 - г) резкая смена температуры окружающего воздуха;
 - д) прокол не высохшего пальца;
 - е) длительное сдавление мягких тканей при взятии крови на анализ.
3. Для большинства лабораторных тестов сыворотка с признаками гемолиза не используется.
4. Гемолиз занижает результаты определения билирубина, завышает активность ферментов: АсТ, АлТ, ЛДГ, КК, КФ, ЩФ, α -амилазы и других, которые содержатся в эритроцитах, завышает концентрацию калия и занижает концентрацию натрия.
5. Необходимо дождаться полную образования сгустка, сгусток отделять тонкой стеклянной палочкой, избегая резких движений, во время центрифугирования пробирку закрывать крышкой.

ЗАДАЧА № 2.

1. Нет, результаты будут не достоверны, так как билирубин является светочувствительным веществом. Под воздействием прямого солнечного света в течение 1-2 часов содержание билирубина снижается на 50%.
2. На результаты исследования влияет правильность подготовки пациента: завышают результаты физические нагрузки, длительное голодание, употребление моркови, прием алкоголя перед исследованием.
3. На результаты влияют остатки дезинфицирующих, моющих средств и антикоагулятов в пробирках, которые могут как завысить, так и занижить результаты. Хранение проб крови на свету и доставка их в лабораторию без заворачивания в темную бумагу занижают результат. Гемолиз так же мешает определению. Билирубин в цельной крови не стабилен и позднее отделение сыворотки от сгустка занижает результат.
4. Непрямой (свободный) билирубин определяется по разнице между общим и связанным (прямым) билирубином.
5. Кофеиновый реактив, так же как и другие акселераторы, переводят свободный билирубин в растворимое диссоциированное состояние, в котором он реагирует с диазосмесью.

ЗАДАЧА №3.

1. Нет, результаты будут недостоверны, так как при комнатной температуре уже через 10 минут после взятия крови концентрация глюкозы начинает снижаться: происходит уменьшение концентрации глюкозы вследствие расщепления ее на гликолиз, происходящий в клетках крови, и использования глюкозы бактериальными клетками. Уровень глюкозы снижается и из-за гликозилирования белков крови.
2. Кровь необходимо брать утром, натощак, после 12-14 часового голодания и воздержания от приема алкогольных напитков не менее 24 часов. Пациенту не рекомендуется накануне посещать баню, сауну, голодать, курить, пить кофе, выполнять физические нагрузки.
3. Сыворотка должна быть отделена от сгустка как можно быстрее, но не позднее чем через час после взятия крови. Необходимо исключить гемолиз крови, так как он занижает результат. Высокая температура окружающей среды в лаборатории может завышать результаты.
4. Для определения глюкозы в биологических жидкостях используются 3 группы методов:
 - а) ферментативные, основанные на гексокиназной и глюкооксидазной реакциях;
 - б) редуктометрические, основанные на способности глюкозы восстанавливать соли металлов и другие соединения;
 - в) методы, основанные на цветных реакциях с продуктами, образующимися при нагревании углеводов с кислотами.
5. Для депротеинирования сыворотки крови обычно используют растворы трихлоруксусной кислоты, а в методике определения глюкооксидазным методом применяют ацетат уранила.

ЗАДАЧА № 4.

1. Активность трансаминаз будет резко снижена, так как при температуре 600С происходит денатурация белков и ферменты теряют свою активность.
2. Ошибки, которые приводят к недостоверным результатам:
 - а) использование гемолизированной сыворотки;
 - б) несоблюдение температурного режима;
 - в) не точное добавление реактивов;
 - г) не соблюдение экспозиции и времени инкубации.
3. Для диагностики инфаркта миокарда определяют активность КК, КК-МФ, АсТ и АлТ, с подсчетом коэффициента де Ритиса, ЛДГобщ. и ЛДГ1
4. ДФГ применяют в качестве ингибитора трансаминаз, а так же для образования окрашенного соединения с продуктами реакции.
5. Нет, так как при разрушении эритроцитов происходит выброс из них трансаминаз и результат определения активности их в крови завышается.

Раздел 2

Контрольная работа № 2:

Контрольные вопросы:

1. Переваривание и всасывание углеводов в органах ЖКТ. Синтез и распад гликогена.
2. Этапы, биологическая роль аэробного и анаэробного распада глюкозы, значение пентозофосфатного пути окисления глюкозы, глюконеогенез.
3. Регуляция углеводного обмена. Симптомы нарушений углеводного обмена.
4. Причины, классификация, биохимических и клинических показателей сахарного диабета. Биохимические методы исследования сахарного диабета, цели, условия, методики проведения, критерии оценки теста толерантности к глюкозе.
5. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей углеводного обмена.
6. Особенности подготовки пациента к определению показателей углеводного обмена.
7. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
8. Правила забора капиллярной крови для определения глюкозы.

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. В биохимическую лабораторию доставлена сыворотка крови больного с диагнозом: «Сахарный диабет» для определения содержания глюкозы.

Задания

1. Допускается ли гемолиз сыворотки при определении концентрации глюкозы?
2. В каких биологических жидкостях определяют концентрацию глюкозы?
3. Назовите методы определения глюкозы в биологических жидкостях.
4. Какой принцип лежит в основе определения содержания глюкозы в крови глюкооксидазным методом?
5. Могут ли остатки хромовой смеси в пробирке повлиять на результат определения содержания глюкозы?

ЗАДАЧА № 2. Содержание общих липидов в крови больного сахарным диабетом значительно превышает норму.

Задания:

1. Как подготовить пробирки для определения общих липидов?
2. Соответствует ли результат исследования заболеванию?
3. Как утилизируют остатки биологических жидкостей?
4. Какими методами проводят определение содержания общих липидов в крови.
5. Можно ли для определения общих липидов в крови использовать хилёзную сыворотку?

ЗАДАЧА № 3. Утром в лабораторию из стационара поступила кровь больного с подозрением на сахарный диабет для определения содержания глюкозы, взятая накануне вечером.

Задания:

1. Достоверен ли будет результат анализа? Дать обоснование.
2. Как подготовить пациента к исследованию?
3. Какие требования предъявляются к сыворотке для определения глюкозы?
4. Дайте характеристику методам определения глюкозы в биологических жидкостях.
5. Чем обычно проводят депротеинирование крови?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Гемолиз не допускается, так как снижает результаты при использовании глюкооксидазного метода. В случае гемолиза сыворотку депротеинируют, а затем определяют глюкозу в супернатанте.
2. Материалом для определения концентрации глюкозы является капиллярная кровь, венозная кровь, плазма, сыворотка, моча, спинно-мозговая жидкость.
3. В современных клиничко-диагностических лабораториях используют следующие методы определения глюкозы:
 - а) редуктометрические - основанные на способности глюкозы восстанавливать соли металлов и другие соединения;
 - б) ферментативные - основанные на окислении глюкозы в присутствии гексокиназы или глюкооксидазы;
 - в) основанные на цветных реакциях глюкозы с различными веществами;
 - г) аппаратные - с использованием субстратспецифичных электродов.
4. Принцип определения глюкозы: глюкоза в присутствии фермента глюкооксидазы окисляется кислородом воздуха с образованием в ходе реакции перекиси водорода. Количество перекиси водорода определяют либо химическим путем, либо по способности в присутствии пероксидазы окислять диамины с образованием окрашенных соединений.
5. Остатки хромовой смеси могут повлиять на результат, так как хромовая смесь - сильный окислитель, который может окислить глюкозу до глюконовой кислоты и снизить результат.

ЗАДАЧА № 2.

1. Соответствует, так как у больных сахарным диабетом наряду с гипергликемией отмечается значительно выраженная гиперлипемия,

2. Посуду, используемую для определения общих липидов нужно мыть отдельно. Помимо обработки и стерилизации по приказу N 408 МЗ ее для обезжиривания ополаскивают абсолютным этиловым спиртом, а затем высушивают.

3. После работы остатки биологической жидкости сливаются в отдельный контейнер с крышкой и засыпаются дезинфицирующим средством (хлорной известью) в соотношении 1:2, выдерживаются 1 час, затем сливаются в канализацию.

4. Методы определения общих липидов:

а) гравиметрические;

б) нефелометрические;

в) окислительные;

г) основанные на реакции с суданом черным;

д) основанные на цветной реакции с сульфифосфорнованилиновым реактивом.

5. Можно.

ЗАДАЧА № 3.

1. Нет, результаты будут недостоверны, так как при комнатной температуре уже через 10 минут после взятия крови концентрация глюкозы начинает снижаться: происходит уменьшение концентрации глюкозы вследствие расщепления ее на гликолиз, происходящий в клетках крови, и использования глюкозы бактериальными клетками. Уровень глюкозы снижается и из-за гликозилирования белков крови.

2. Кровь необходимо брать утром, натощак, после 12-14 часового голодания и воздержания от приема алкогольных напитков не менее 24 часов. Пациенту не рекомендуется накануне посещать баню, сауну, голодать, курить, пить кофе, выполнять физические нагрузки.

3. Сыворотка должна быть отделена от сгустка как можно быстрее, но не позднее чем через час после взятия крови. Необходимо исключить гемолиз крови, так как он занижает результат. Высокая температура окружающей среды в лаборатории может завышать результаты.

4. Для определения глюкозы в биологических жидкостях используются 3 группы методов:

а) ферментативные, основанные на гексокиназной и глюкооксидазной реакциях;

б) редуктометрические, основанные на способности глюкозы восстанавливать соли металлов и другие соединения;

в) методы, основанные на цветных реакциях с продуктами, образующимися при нагревании углеводов с кислотами.

Раздел 3

1. Контрольная работа № 3:

Контрольные вопросы:

1. Меры по управлению качеством клинических количественных лабораторных исследований.

2. Обеспечение качества на преаналитическом этапе.

3. Виды, правил подготовки контрольного материала.

4. Организация внутрилабораторного контроля качества.

5. Факторы вариации результатов анализов, лабораторных ошибок.

6. Правила внутрилабораторного контроля качества .

7. Методы внутрилабораторного контроля качества с применением контрольного материала.

8. Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества методом контрольных карт.

9. Методы контроля воспроизводимости с использованием проб пациентов.

10. Проведение оперативного (текущего) контроля качества.

11. Применение контрольных правил Westgard при оценке качества проводимых исследований.

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. Медицинский техник участвует во внутрилабораторном контроле качества коагулологических исследований.

Задания:

1. Укажите внутренние источники погрешностей, выявляемых системой внутрилабораторного контроля качества лабораторных исследований.
2. Что такое систематическая погрешность измерения?
3. Как правильно измерять время при проведении коагулологических исследований?
4. Почему нельзя пользоваться воздушным термостатом при проведении коагулологических исследований?
5. Можно ли выдавать результаты исследований, если при контроле воспроизводимости 10 последних результатов на контрольной карте располагаются по одну сторону от линии, соответствующей средней арифметической (X)?

ЗАДАЧА № 2. Медицинский техник участвует во внутрилабораторном контроле качества методики определения активности АсТ, определяя правильность измерений.

Задания:

1. Укажите общие внешние факторы погрешностей лабораторных исследований.
2. Что такое случайная погрешность измерения?
3. Укажите внутренние источники ошибок при определении активности АсТ.
4. Какие контрольные материалы используются для контроля правильности?
5. В каких единицах измеряется активность трансаминаз?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. К внутренним факторам погрешностей относят несоблюдение условий, установленных методикой: время инкубации, температура, объем реактивов, правила приготовления и хранения реактивов.
2. Это составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины.
3. Запуск секундомера должен быть скоординирован с приливанием хлорида кальция или плазмы, а затем остановка - с появлением нитей фибрина (сетки). Нужно осторожно наклонять пробирку, так как поломка фибриновой сетки может пролонгировать время свертывания.
4. Если использовать сухое тепло, то время инкубации не обеспечит достаточный прогрев, так как теплопроводность воздуха в 28 раз ниже теплоемкости воды.
5. Нет, так как результат соответствует контрольным признакам Вестгарда и до исправления погрешностей результаты анализов не выдаются.

ЗАДАЧА № 2.

1. К внешним факторам погрешности относятся принципы аналитического метода, качество приборов, реактивов, калибровочных средств.
2. Это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины.
3. К внутренним источникам ошибок при определении трансаминаз относятся:
 - а) несоблюдение времени, температуры и объемов приливания реактивов;
 - б) нарушение правил приготовления и хранения реактивов;
 - в) отсутствие замораживания малых объемов замораживания субстратов;
 - г) использование реактивов с просроченным сроком годности;
 - д) несоблюдение этапов исследования, особенно задержка с определением оптической плотности.
4. Для контроля правильности результатов анализа используют контрольные сыворотки промышленного производства с известными значениями параметров, которых указываются в паспорте материала (инструкции).
5. Единицы изменения активности трансаминаз: катал (моль/с/л), мкмоль/л.

Раздел 4

Контрольная работа № 4:

Контрольные вопросы:

1. Этапы обмена белков, переваривания, всасывания белков в органах желудочно-кишечного тракта, бактериального распада белков в толстом отделе кишечника, обезвреживания продуктов гниения белков в печени.
2. Обмен аминокислот в организме, регуляции метаболизма белков.
3. Пути обезвреживания аммиака в организме, синтеза мочевины.
4. Классификация, характеристика белков плазмы крови, их функций.
5. Патология обмена простых белков: гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии.
6. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.
7. Особенности подготовки пациента к определению показателей белкового обмена.
8. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
9. Методы исследования показателей белкового обмена.
10. Строение, функции, хромопротеинов на примере гемоглобина.
11. Распад гемоглобина в клетках РЭС.
12. Билирубин и его фракции, роль печени в обезвреживании билирубина, образование пигментов мочи и кала.
13. Изменения пигментного обмена при различных видах желтух, лабораторные тесты дифференциальной диагностики желтух, патологии обмена гемоглобина: гемоглобинозов, талассемий, порфирий.
14. Обмен нуклеопротеинов, катаболизм пуриновых оснований до мочевой кислоты, патология обмена нуклеопротеинов.
15. Пути обезвреживания аммиака в организме, синтез мочевины.
16. Обмен креатина в организме. Определение клиренса креатинина.
17. Особенности подготовки пациента при определении продуктов обмена простых и сложных белков.

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. При электрофоретическом определении белковых фракций крови на ацетатной пленке обнаружено 6 фракций, с наличием дополнительной фракции между β - и γ -глобулинами.

Задания:

1. Дайте характеристику этого явления.
2. Укажите причины появления дополнительной фракции на электрофореграмме.
3. Перечислите этапы обработки электрофореграмм на ацетатной пленке.
4. Укажите, можно ли определять белковые фракции в плазме крови?
5. В чем преимущество разделения белков плазмы крови методом дискэлектрофореза по сравнению с электрофоретическим разделением белков крови на ацетатной пленке?

ЗАДАЧА № 2. В централизованную лабораторию доставлена проба венозной крови на определение белковых фракций. Полученная сыворотка оказалась молочно-белого цвета.

Задания:

1. Дайте характеристику данному виду сыворотки.
2. Можно ли использовать данную сыворотку для электрофоретического разделения белков сыворотки крови?
3. На чём основано определение белковых фракций методом электрофореза?
4. Какие преимущества имеет электрофорез на ацетатной пленке по сравнению с электрофорезом на бумаге?
5. Какие фракции белков крови выделяются методом электрофореза?

ЗАДАЧА № 3. В лабораторию доставлена проба крови больного с подозрением на миеломную болезнь для определения общего белка. Полученная сыворотка оказалась гемолизированной.

Задания:

1. Как обеспечить достоверный результат в этом случае?
2. Какие рекомендации необходимо дать пациенту по подготовке к анализу?
3. Какими методами проводят определение общего белка?
4. На чём основано определение общего белка крови биуретовым методом?
5. Как построить калибровочный график для определения общего белка?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Это М-градиент, названный так по первой букве миеломной болезни - заболевания, при котором он чаще всего обнаруживается.
2. М-градиент связан с появлением в крови парапротеинов - патологических белков, по своим физико-химическим свойствам сходных с иммуноглобулинами, но не проявляющих антительной активности.
3. Этапы обработки фореграмм на ацетатной пленке:
 - а) высушивание на воздухе;
 - б) фиксация при температуре 100° С;
 - в) окрашивание в растворе красителя;
 - г) отмывание красителя;
 - д) высушивание на воздухе;
 - е) просветление;
 - ж) измерение на денситометре и расчет.
4. Плазма крови не используется для определения белковых фракций из-за присутствия фибриногена, дающего пик в области γ -глобулинов и могущего замаскировать М-градиент.
5. При дискэлектрофорезе белки плазмы крови можно разделить на 30 фракций, а не на 5, как при электрофорезе на ацетатной пленке.

ЗАДАЧА № 2.

1. Сыворотка крови должна быть прозрачная, желтого цвета. Данная сыворотка с липемией, то есть, с большим количеством липидов, главным образом хиломикронов.
2. Данную сыворотку использовать нельзя, так как липиды будут мешать определению, выявляясь в виде дополнительной фракции.
3. Принцип: частицы белка перемещаются в электрическом поле постоянного тока (в щелочной среде - к аноду, в кислой - к катоду) с разной скоростью в зависимости от величины заряда и молекулярной массы. В щелочной среде наиболее быстро перемещаются альбумины, затем α_1 -, α_2 -, β - и γ - глобулины.
4. Электрофорез на ацетатной пленке имеет ряд преимуществ:
 - а) четкость разделения фракций из-за однородности пленки;
 - б) меньшее время электрофореза;
 - в) легкая отмываемость фона;
 - г) минимальная абсорбция белком пленки, а значит, высокая точность.
5. Количество выделенных фракций зависит от поддерживающей среды. Белки сыворотки крови разделяются методом электрофореза на бумаге на 5 фракций: α_1 -, α_2 -, β - и γ - глобулины и альбумины.

ЗАДАЧА № 3.

1. Гемолиз может вызвать как завышение, так и занижение концентрации общего белка. В этих случаях при проведении анализа требуется постановка специальных холостых проб, содержащих сыворотку, экстинкция которых вычитается из экстинкции пробы.
2. Кровь берется натощак. Рекомендуется 12-14 часовое голодание. Исключить физические нагрузки, длительное пребывание в положении стоя. 8 день исследования исключить бромсульфоталеиновую пробу.
3. Общий белок в крови можно определять следующими методами:
 - а) азотометрическим (по Кьельдалю);
 - б) гравиметрическими;

- в) спектрофотометрическими;
 - г) рефрактометрическими;
 - д) фотометрическими, основанными на цветных реакциях с биуретовым реактивом и другими реактивами.
4. Принцип: белки реагируют в щелочной среде с сульфатом меди, при этом образуются соединения, окрашенные в фиолетовый цвет.
5. При построении калибровочного графика для определения общего белка готовят ряд разведений с содержанием общего белка от 20 до 100 г/л, по специальной схеме, указанной в методике. Из каждого разведения берут 0,1 мл раствора, добавляют 5 мл биуретового реактива и через 30 минут фотометрируют, исследование повторяют 3-4 раза. По полученным данным строят калибровочный график, нанося значения оптической плотности проб в сетке координат.

Раздел 5

Контрольная работа № 5:

Контрольные вопросы:

1. Переваривание, всасывание, ресинтез липидов.
2. Промежуточный обмен триглицеридов, холестерина, фосфолипидов, липопротеинов.
3. Регуляция липидного обмена.
4. Метаболические нарушения обмена липидов.
5. ДЛП и ГЛП, классификации типов ГЛП. Определение типов ГЛП методом фенотипирования по внешнему виду сыворотки, содержанию ТАГ, общего холестерина.
6. Методы исследования показателей липидного обмена.
7. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей липидного обмена.
8. Особенности подготовки пациента для определения показателей липидного обмена.
9. Клинико-диагностическое значение определения показателей липидного обмена.

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. В лабораторию доставлена проба крови женщины 60 лет на определение содержания холестерина.

Задания:

1. Что должен знать пациент о подготовке к анализу?
2. Как влияет положения тела во время забора крови на результат?
3. Какими методами проводят определение содержания общего холестерина в крови?
4. Как зависит концентрация холестерина в крови от концентрации женских половых гормонов?
5. Как подготовить посуду к определению холестерина в крови?

ЗАДАЧА № 2. В лабораторию доставлена проба крови на определение ЛПНП.

Задания:

1. Укажите правила приготовления сыворотки крови.
2. Какие рекомендации следует дать пациенту по подготовке к анализу?
3. Как проводят типирование классов липопротеидов?
4. Как связаны концентрация холестерина и содержание ЛПНП в крови?
5. Как подготовить химическую посуду к исследованию для определения липидов?

ЗАДАЧА № 3. В лабораторию доставлена проба венозной крови на определение общих липидов.

Задания:

1. Как приготовить сыворотку крови?
2. Какие рекомендации необходимо дать пациенту по подготовке к данному анализу?
3. Как влияет время приема пищи на качество полученной сыворотки?
4. Как подготовить химическую посуду для определения общих липидов?
5. В каких единицах измеряют содержание общих липидов в крови?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Кровь берется строго натощак, после 12-14 часового голодания. Исключить из диеты сахар. Необходимо воздержание от приема алкоголя в течение 24 часов. За неделю до взятия крови из диеты следует исключить жиры, за 2 недели препараты снижающие уровень липидов. Больной не должен подвергаться стрессам.
2. Перед взятием крови больной должен посидеть в покое, так как концентрация холестерина уменьшается при изменении положения тела
3. Самым точным методом определения считается ферментативный, основанный на действии холестериноксидазы, в результате чего образуются холестерин и перекись водорода. Менее точны методы, основанные на цветных реакциях на холестерин. Широкое распространение получили реакции Либермана-Бурхарда и Златкиса-Зака. Первый метод основан на том, что в сильнокислой среде в присутствии уксусного ангидрида от холестерина отщепляется вода и образуется окрашенное в зеленовато-синий цвет соединение. Метод Златкиса-Зака основан на том, что при окислении холестерина хлорным железом в концентрированной серной кислоте развивается красно-фиолетовое окрашивание. Эта реакция в 4-5 раз чувствительнее, чем реакция Либермана-Бурхарда, но менее специфична, поскольку широкий круг веществ (витамин А), дает такое же окрашивание, как и холестерин.
4. Половые гормоны синтезируются из холестерина, поэтому уровень холестерина зависит от активности синтеза их. Поэтому при снижении синтеза эстрогенов и других половых гормонов содержание холестерина в крови возрастает и наоборот.
5. Определение холестерина ведут в отдельной посуде. После обработки и обеззараживания и стерилизации согласно приказу № 408 МЗ СССР её ополаскивают абсолютным этанолом и высушивают.

ЗАДАЧА № 2.

1. Венозную кровь набирают в стеклянную несиликонированную или пластиковую пробирку. Ставят на 15 минут в термостат при температуре 37°C или выдерживают при комнатной температуре (15-25°C) до полного образования сгустка. Затем обводят сгусток крови по стенке пробирки пастеровской пипеткой или тонкой стеклянной палочкой для отделения сгустка. Жидкую часть сливают и центрифугируют при 1500 оборотов в минуту 10-15 минут (или центрифугируют в этой же пробирке). Образовавшийся супернатант быстро отсасывают пастеровской пипеткой в чистую сухую центрифужную пробирку.
2. Забор крови должен быть проведен строго натощак после 12 часового голодания. Накануне нельзя заниматься физическими упражнениями, принимать алкоголь, сахар. Перед забором крови необходимо немного посидеть.
3. Типирование классов липопротеидов проводится несколькими методами:
 - а) дискэлектрофорез;
 - б) электрофорез на ацетатной пленке;
 - в) ультрацентрифугирование;
 - г) гравиметрический;
 - д) нефелометрические.
4. Большая часть холестерина в крови содержится в липопротеидах низкой плотности. Между их концентрацией в крови и концентрацией холестерина в ней существует прямая зависимость: при повышении уровня ЛПНП повышается и уровень холестерина и наоборот.
5. Определение липидов ведут в отдельной посуде. После обработки, обеззараживания и стерилизации её ополаскивают абсолютным этанолом и высушивают

ЗАДАЧА № 3.

1. Свернувшуюся в пробирке кровь аккуратно обводят стеклянной палочкой, отделяя от стенок пробирки. Для получения сыворотки кровь центрифугируют при 1500 оборотов в минуту в течение 10-15 минут. После центрифугирования сыворотку следует быстро отделить от сгустка и форменных элементов крови.

2. Кровь берется у пациента натощак после 12-14 часового голодания. Накануне исключается прием алкоголя и богатой жирами и углеводами пищи.
3. Нарушение рекомендаций по приему пищи приводит к тому, что приготовленная сыворотка приобретает мутность, то есть становится хил зной. Хилёзность завышает результаты анализов.
4. При определении общих липидов посуду следует обезжировать. Для этого посуда ополаскивается абсолютным спиртом.
5. В системе СИ количество общих липидов выражается в г/л.

Раздел 6

1. Контрольная работа № 6:

Контрольные вопросы:

1. Гомеостаза и его показатели.
2. Кисотно-основной баланс, его показатели.
3. Буферные системы крови, регуляция и нарушения кислотно-основного баланса, методы определения.
4. Лабораторная диагностика кислотно-основного состояния.
5. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей кислотно-основного баланса.
6. Особенности подготовки пациента при определении показателей кислотно-основного баланса.
7. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала
8. Распределения воды в организме, ее биороль.
9. Водно-солевой обмен.
10. Регуляция водно-солевого обмена.
11. Патология водно-солевого обмена.
12. Биологическая роль макро- и микроэлементов.
13. Регуляция минерального обмена.
14. Патология минерального обмена.
15. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей водно-электролитного, минерального обмена.
16. Особенности подготовки пациента при определении показателей водно- электролитного, минерального обмена.
17. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
18. Клинико-диагностическое значение определения показателей водно-электролитного, минерального обмена.

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. В централизованную биохимическую лабораторию доставлена липемическая, желтушная сыворотка для определения содержания неорганического фосфора.

Задания:

1. Можно ли использовать данную сыворотку для определения концентрации неорганического фосфора в крови? Обоснуйте ответ.
2. Как подготовиться к анализу?
3. Мешают ли определению неорганического фосфора белки плазмы крови?
4. Чем можно заменить дефицитный эйконоген при определении неорганического фосфора?
5. От чего зависят референтные величины содержания неорганического фосфора в сыворотке крови?

ЗАДАЧА № 2. В централизованную биохимическую лабораторию доставлена сыворотка крови для определения концентрации натрия. Сыворотка оказалась гемолизированной.

Задания:

1. Можно ли использовать данный биоматериал для определения концентрации натрия? Обоснуйте ответ.

2. Укажите внутрилабораторные причины гемолиза.
3. Как подготовить пациента к определению концентрации натрия в крови?
4. Что лежит в основе определения содержания натрия методом пламенной фотометрии?
5. В каких биологических жидкостях можно определять содержание натрия?

ЗАДАЧА № 3. Пациенту с подозрением на анемию назначено исследование крови на содержание сывороточного железа. На следующий день он сдал кровь на анализ.

Задания:

1. Достоверен ли будет результат исследования?
2. Что должен знать пациент по подготовке к данному исследованию?
3. В чём заключаются особенности подготовки и мытья посуды, используемой для определения сывороточного железа?
4. На чём основан принцип метода определения железа в крови?
5. Можно ли использовать для определения содержания сывороточного железа плазму?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Нет, так как липемия и желтушность искажают результаты определения фосфора,
2. За три дня до забора биологического материала для исследования необходимо исключить из рациона продукты, которые могут вести к завышению результатов (молоко, молочные продукты, мясо, рыба, чечевица, соя, овсяные хлопья, мука грубого помола). Накануне исключить физические нагрузки и прием алкоголя; кровь берется после 12-14 часового голодания.
3. Определению неорганического фосфора мешают белки крови, поэтому в ходе его определения проводят депротеинирование хлорной или трихлоруксусной кислотой.
4. Эйконоген можно заменить свежеприготовленным раствором аскорбиновой кислоты в соляной кислоте.
5. Референтные величины зависят главным образом от возраста, кроме того, имеет значение пол.

ЗАДАЧА № 2.

1. Гемолизированную сыворотку для определения натрия использовать нельзя, так как результаты будут занижены вследствие разбавления сыворотки внутриклеточной жидкостью, содержащей мало натрия.
2. Внутрилабораторные причины гемолиза:
 - а) слишком низкая или слишком высокая температура воздуха в помещении лаборатории;
 - б) механическая тряска пробирки с кровью;
 - в) раннее отделение сгустка крови;
 - г) грубое отделение сгустка крови с помощью толстой стеклянной палочки.
3. За 3 дня до анализа из рациона исключают соль, колбасы, ветчину, сыр. Исключают физические нагрузки и прием алкоголя не менее, чем на 24 часа. Кровь берут натощак, после 12-ти часового голодания.
4. Метод основан на способности атомов возбуждаться и излучать лучи света определенной длины, которые определяются фотометрически.
5. Натрий определяют в плазме, сыворотке, моче, спинно - мозговой жидкости, поте и слюне.

ЗАДАЧА № 3.

1. Нет, так как для обеспечения достоверных результатов необходима подготовка не менее, чем в течение трех дней.
2. В течение трех дней из диеты исключаются печень, почки, сердце, фасоль, продукты из ржи, сои, проса, проросших зерен пшеницы. Исключают прием аспирина, аскорбиновой кислоты. Накануне исключают прием алкоголя и физическую активность.
3. Посуда, используемая для определения железа, должна быть отдельной. Посуду рекомендуется промывать 1% раствором ЭДТА или замачивать на ночь в растворе трилона Б с аммиаком (1 : 1) с последующим промыванием 5 N соляной кислотой и ополаскиванием деминерализированной или бидистиллированной водой.

4. Методы определения железа в основном основаны на цветной реакции с батофенантролином (после осаждения белков крови) с образованием окрашенного соединения.

5. Плазму использовать для определения железа нельзя, так как применяемые антикоагулянты могут завязать (гепарин и его соли) или занизить (оксалат натрия, цитрат натрия, ЭДТА) результаты.

Раздел 7

1. Контрольная работа № 7:

Контрольные вопросы:

1. Система гемостаза, функционально-структурные компоненты системы гемостаза.
2. Фазы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, роль сосудов и тромбоцитов в гемостазе.
3. Коагуляционный гемостаз, сосудистые, плазменные и тромбоцитарные факторы свёртывания крови, роль витамина К в синтезе плазменных факторов свертывания.
4. Фазы гемокоагуляции, каскадно-комплексная схема свёртывания крови, внешний и внутренний путь активации протромбиназы.
5. Общий и конечный этапы свёртывания крови.
6. Фибринолитическая система, активаторы и ингибиторы фибринолиза, антикоагулянтной системы крови.
7. Роль и классификация антикоагулянтов, характеристики основных антикоагулянтов (антитромбина III, гепарина, протеина С, протеина S и др.).
8. Регуляция системы гемостаза.
9. Скрининговые методы исследования коагуляционного гемостаза.
10. Показатели свёртывающей и антисвёртывающей систем, определяемые на коагулологических анализаторах.
11. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей гемостаза.
12. Методика взятия, стабилизации крови, приготовление сыворотки, богатой и бедной тромбоцитами плазмы.
13. Особенности подготовки пациента при определении показателей гемостаза.
14. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала

Ситуационные задачи (пример):

ЗАДАЧА № 1. При исследовании показателей свертывающей системы крови больного перед операционным вмешательством медицинский техник использовала пробирку с мелкими царапинами на дне.

Задания:

1. Как это отразится на результатах анализов?
2. Какие требования предъявляются к посуде для исследований показателей коагулограммы?
3. В каком соотношении берется кровь и антикоагулянт для получения плазмы?
4. В чем заключается механизм антикоагулянтного действия цитрата и оксалата натрия?
5. Можно ли использовать для коагулологических исследований плазму с признаками гемолиза?

ЗАДАЧА № 2. Пациенту назначено определение протромбинового отношения для контроля приема пероральных антикоагулянтов. При проведении определения протромбинового времени медицинский техник использовала тромбопластин, на флаконе которого указано: титр -13 секунд, МИЧ-1,6.

Задания:

1. Какой биологический материал используется для определения протромбинового времени?
2. Укажите особенности его получения для определения протромбинового отношения.
3. Как правильно измерить время при определении протромбинового отношения?
4. Что такое МИЧ? Для чего он введен?
5. Что такое МНО? Как рассчитать МНО?

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Результаты будут недостоверны, так как при попадании плазмы в пробирку с царапинами на стекле активируется фактор контакта, что приводит к гиперкоагуляции и завышению результатов.
2. Для проведения исследования системы гемостаза используются отдельные центрифужные пробирки. Для уменьшения контактной активации гемостаза используются пластиковые или стеклянные силиконированные пробирки. Для силиконирования пробирки заполняют 5% или 10% раствором силикона в толуоле на 5 -10 минут. Силикон сливают, а пробирки затем высушивают при температуре 180-2000 С.
3. Соотношение крови и антикоагулянта обычно 9:1, если гематокрит незначительно отличается от нормального. В других случаях соотношения подбирают по схеме.
4. Цитрат и оксалат натрия проявляют свою антикоагулянтную активность, связывая ионы кальция, и процесс свертывания крови в пробирках неактивируется, так как ионы кальция важный фактор активации свертывания.
5. Нельзя, так как при гемолизе из эритроцитов выходят активаторы факторов свертывания и результаты завышаются.

ЗАДАЧА № 2.

1. Плазма. Нельзя использовать в качестве антикоагулянта оксалата натрия.
2. Особенностью является точное соотношение количества крови и антикоагулянта:1 : 9 является критическим. Если объем антикоагулянта не соответствует высокому значению гематокрита, протромбиновое время увеличивается. Кровь до центрифугирования должна храниться в ледяной бане.
3. Правила измерения протромбинового времени следующие: запуск секундомера левой рукой должен быть скоординирован с прибавлением хлористого кальция или плазмы, а остановка (левой рукой)- с появлением нитей фибрина или сетки на дне пробирки.
4. Международный индекс чувствительности. Он введен для стандартизации и сравнимости результатов исследований, так как используют разные виды и типы тромбопластина. МИЧ - это отношение активности животного тромбопластина к активности тромбопластина человеческого.
5. МНО – международное нормализованное отношение, рассчитывают по формуле.

5.1.3. Оценка учебной и производственной практики

5.1.3.1. Общие положения

Целью оценки по производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

5.1.3.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Учебная практика:

Таблица 1

| Виды работ | Коды проверяемых результатов | |
|------------|------------------------------|-------------------|
| | Умения | Практический опыт |
| | | |

| | | |
|--|-------------------|---------------------|
| <p>1. Химия белков. Лабораторная диагностика показателей белкового обмена</p> <p>2. Лабораторная работа: «Функции, тактика, классификация биохимических методов исследования».</p> <p>3. Лабораторная работа: «Качественные реакции на белки» направлена на умение проводить лабораторные исследования белкового состава крови.</p> <p>4. Лабораторная работа: «Определение активности амилазы мочи. Зависимость ферментативных реакций от рН»</p> <p>5. Лабораторная работа направленная на умение определять «АЛТ, АСТ в сыворотке крови, КК в сыворотке крови, ЛДГ в сыворотке крови, амилазы в сыворотке крови.»</p> <p>6. Лабораторная работа направленная на умение определять «Определение глюкозы в капиллярной крови. Проведение теста толерантности к глюкозе, гликемического профиля. Определение гликозилированного гемоглобина. Определение гликопротеинов в сыворотке крови.»</p> <p>7. Лабораторная работа: направленная на умение определять показатели белкового обмена. Определение общего белка, белковых фракций, альбумина, с-реактивного белка, гаптоглобина. Оформление учетно-отчетной документации. Определение альбумина в сыворотке крови колориметрическим методом. Диагностическое значение определения альбумина. Определение микроальбумина в моче методом сухой химии. Сравнение полученных результатов с референтными величинами. Диагностическое значение определения микроальбумина в моче. Определение показателей белкового обмена (общий белок, альбумин, миоглобин, микроглобулин). Интерпретация и регистрация результатов</p> <p>8. Лабораторная работа: направленная на умение определять мочевины в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов. Определение креатинина в сыворотке крови и моче. Проба Реберга. Интерпретация и регистрация результатов. Определение мочевой кислоты в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов. Определение общего билирубина и его фракций в сыворотке крови и моче. Интерпретация и регистрация результатов. Использование</p> | <p>У 1 – У 32</p> | <p>ПО 1 – ПО 12</p> |
|--|-------------------|---------------------|

| | | |
|--|--|--|
| <p>нормативных документов при определении показателей</p> <p>9. Лабораторная работа: направленная на умение определять общий холестерин, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, триглицеридов. Определение показателей липидного обмена. Определение гликилированного гемоглобина иммунотурбидиметрическим методом. Интерпретация и регистрация результатов.</p> <p>Определение триглицеридов. Определение общего холестерина. Определение холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП.</p> <p>Определение типов ГЛП методом фенотипирования по внешнему виду сыворотки, содержанию ТАГ, общего холестерина.</p> <p>10. Лабораторная работа: направленная на умение определять концентрации ионов калия и натрия, хлоридов.</p> <p>Определение концентрации кальция и неорганического фосфора. Определение концентрации железа и ОЖСС в сыворотке крови. Определение показателей КОС.</p> <p>Определение концентрации ионов калия и натрия, хлоридов.</p> <p>Определение концентрации кальция и неорганического фосфора. Определение концентрации железа и ОЖСС в сыворотке крови.\</p> <p>11. Лабораторная работа: направленная на умение определять показатели гемостаза.</p> <p>Определение методики взятия, стабилизации крови, приготовления сыворотки, богатой и бедной тромбоцитами плазмы. Определение протромбинового времени (ПТ). Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ). Определение тромбинового времени (ТВ) и фибриногена (ФГ). Исследование плазминовой системы: определение Д-димера, РФМК, стимулированного эуглобулинового лизиса фактором XIIв.</p> <p>12. Лабораторная работа: направленная на умение определять диагностику атеросклероза. Диагностики инфаркта миокарда. Диагностики сахарного диабета. Диагностики патологии пищеварительной системы.</p> | | |
|--|--|--|

| Виды работ | Коды проверяемых результатов | |
|---|------------------------------|--------|
| | ПК | ОК |
| <p>1. Осуществление приема, регистрации, маркировки, оценки биоматериала; получение сыворотки и плазмы крови для лабораторных исследований.</p> <p>2. Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований, силиконирование посуды для проведения исследований гемостаза.</p> <p>3. Выполнение работы на аппаратуре: центрифуге, фотоэлектроколориметрах, биохимических анализаторах, спектрофотометре, приборах для электрофореза, денситометре, термостатах и др.</p> <p>4. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении биохимических исследований.</p> <p>5. Проведение расчета концентрации биохимических аналитов, активности ферментов по эталонному раствору, калибровочному графику, калибровочной таблице, коэффициенту факторизации.</p> <p>6. Построение калибровочного графика.</p> <p>7. Оформление учетно-отчетной документации.</p> <p>8. Приготовление дезинфицирующих растворов.</p> <p>9. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, рабочего места и аппаратуры.</p> <p>10. Использование нормативных документов при определении биохимических показателей.</p> <p>11. Определение показателей углеводного обмена: глюкозы в капиллярной крови, сыворотке крови и мочи ферментативным методом; с помощью глюкометра, моноканального анализатора; метаболитов обмена глюкозы-пировиноградной кислоты и лактата.</p> <p>12. Определение показателей белкового обмена: общего белка, альбуминов, молекул средней массы (МСМ).</p> <p>13. Определение белковых фракций методом электрофореза.</p> <p>14. Определение белков острой фазы воспаления.</p> <p>15. Определение компонентов остаточного азота: мочевины, креатинина, мочевой кислоты.</p> <p>16. Определение клиренса эндогенного креатинина: проведение пробы, расчет клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции.</p> <p>17. Определение билирубина и его фракций по методу Иендрашика.</p> <p>19. Проведение тимоловой пробы.</p> <p>20. Определение показателей липидного обмена: триглицеридов, холестерина, холестерина ЛПВП, ЛПНП, липопротеидов сыворотки крови методом электрофореза и</p> | ПК 2.1 -2.3 | ОК 1-9 |

| | | |
|---|--|--|
| <p>расчетным методом.</p> <p>21. Определение показателей кислотно-основного состояния.</p> <p>22. Определение показателей водно-минерального обмена: концентрации натрия, калия, хлоридов, кальция, фосфора, железа и ОЖСС в сыворотке крови.</p> <p>23. Определение активности ферментов: альфа-амилазы, аминотрансфераз, фосфатаз, гамма-глутамилтрансферазы, лактат-дегидрогеназы и др.</p> <p>24. Определение показателей липидного обмена: триглицеридов, холестерина, холестерина ЛПВП, ЛПНП, липопротеидов сыворотки крови методом электрофореза и расчетным методом.</p> <p>25. Определение показателей кислотно-основного состояния.</p> <p>26. Участие в проведении контроля качества количественных клинических методов исследования: методом контрольных карт, методом кумулятивных сумм.</p> <p>27. Выполнение биохимических исследований при диагностике заболеваний внутренних органов: атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, заболеваний желудочно-кишечного тракта, почечной недостаточности.</p> <p>28. Участие в проведении контроля качества количественных клинических методов исследования: методом контрольных карт, методом кумулятивных сумм.</p> <p>29. Выполнение биохимических исследований при диагностике заболеваний внутренних органов: атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, заболеваний желудочно-кишечного тракта, почечной недостаточности.</p> | | |
|---|--|--|

5.1.3.3. Форма аттестации по учебной практике: дифференцированный зачёт.
Форма аттестации по производственной практике: дифференцированный зачёт.

5.1.4. Типовые задания для промежуточной аттестации
МДК.02.01 – дифференцированный зачет

Перечень теоретических вопросов

1. Организационные особенности клинико-диагностической лаборатории.
2. Преаналитический, аналитический и постаналитический этапы в лаборатории.
3. Исследование физико-химических свойств мочи.
4. Микроскопия препаратов мочи.
5. Исследование желудочного содержимого.
6. Исследование желчи.
7. Копрограмма.
8. Исследование выпотных жидкостей.
9. Общий анализ мокроты.
10. Общий анализ спинномозговой жидкости.
11. Исследование отделяемого женских половых органов.

Критерии оценки устного опроса

5 **«отлично»** выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное понимание темы, владеет профессиональной терминологией, прогнозирует последствия, формулирует гипотезы, делает выводы, выражает и обосновывает свою точку зрения, приводит аргументы в поддержку определенной точки зрения или в опровержении ее, владеет в полном объеме

теоретическим материалом, применяет теорию в практике, владеет элементами анализа, синтеза и интеграции;

4 *«хорошо»* выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание темы, показывает владение синтезом и анализом, применяет теоретические знания для обоснования и объяснения предложенных явлений и процессов, излагает мысли (устно и письменно) в четкой последовательности, владеет профессиональной терминологией;

3 *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он частично воспроизводит учебный материал по теме. Показана невысокая степень владения анализа и синтеза. Частично присутствует интеграция элементов в целое. Применяет основные понятия профессиональной терминологии;

2 *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он демонстрирует непонимание проблемы, не может воспроизвести учебный материал по теме/разделу, либо не дает ответа на поставленный вопрос. Ответ в целом бессвязный.

Перечень практических навыков

1. Приготовление дез. растворов.
2. Прием биоматериала в лабораторию.
3. Утилизация и обработка использованной посуды после проведения исследований.
4. Проведение исследования ручного общего анализа мочи.
5. Проведение исследования кала на копрограмму.
6. Проведение исследования желчи.
7. Проведение исследования выпотных жидкостей.
8. Проведение исследования ликвора.
9. Проведение исследования общего анализа мокроты.
10. Проведение исследования отделяемого женских половых органов.

Критерии оценки выполнения практических манипуляций

5 *«отлично»* – рабочее место оснащается с соблюдением всех требований к подготовке для выполнения манипуляций; практические действия выполняются последовательно, в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляций; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; выдерживается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются;

4 *«хорошо»* – рабочее место не полностью самостоятельно оснащается для выполнения практических манипуляций; практические действия выполняются последовательно, но неуверенно; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; нарушается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются с уточняющими вопросами педагога;

3 *«удовлетворительно»* – рабочее место не полностью оснащается для выполнения практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии педагога; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима;

2 *«неудовлетворительно»* – затруднения с подготовкой рабочего места, невозможность самостоятельно выполнить практически манипуляции; совершаются действия, нарушающие безопасность пациента и медперсонала, нарушаются требования санэпидрежима, техника безопасности при работе с аппаратурой, используемыми материалами.

МДК.02.02 – дифференцированный зачет.

Перечень теоретических вопросов

1. Классификация реактивов и красителей и диагностических препаратов.
2. Правила сбора, транспортировки, хранения, приёма, маркировки и регистрации биоматериала.
3. Правила забора капиллярной, периферической венозной крови, взятие крови из катетера.
4. Этапы лабораторного анализа. Ошибки на каждом из этапов.
5. Какие показатели входят в ОАК.
6. Состав и функции крови. Современная схема кроветворения. Патологические изменения крови.
7. Эритроцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
8. Гранулоцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
9. Лимфоцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
10. Моноцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
11. Мегакариоцитарный росток. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
12. Возрастные особенности периферической крови у детей.
13. Лейкоцитозы и лейкопении. Причины.
14. Патология эритроцитов. Анизоцитоз, пойкилоцитоз.
15. Определение понятия анемия. Виды анемий.
16. ЖДА. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
17. В12-,фолиево-дефицитная анемия. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
18. Кривая Прайс-Джонса. Патология эритроцитов.
19. Определение понятия лейкоз. Классификация лейкозов.
20. Цитохимические методы исследования клеток крови и костного мозга.
21. Картина костного мозга и периферической крови при ОМЛ.
22. Картина костного мозга и периферической крови при ОЛЛ.
23. ХЛЛ и ХМЛ патогенез, лабораторная диагностика.
24. Паранепротейнемические гемобластозы, ММ, патогенез, лабораторная диагностика.
25. МДС, патогенез, лабораторная диагностика.
26. Основная функция тромбоцитов. Оценка количества тромбоцитов при тромбоцитопениях.
27. Определение понятия геморрагические диатезы. Этиология, классификация геморрагических диатезов.
28. ДВС-синдром. Патогенез, лабораторная диагностика.
29. Групповая и резус-принадлежность крови. Антигены эритроцитов. Антиэритроцитарные антитела.
30. Методы определения групп крови и резус-фактора.
31. Контроль качества. Внешний, внутренний контроль

Перечень ситуационных задач для подготовки к экзамену

Задача №1.

В процедурном кабинете кровь взята сначала в пробирку с ЭДТА, а затем в пробирку с активатором свёртывания на общую биохимию. Какие изменения в данном случае могут быть?

Задача № 2.

Во время исследования крови получили результаты: общее количество лейкоцитов в 1л крови - $4,5 \times 10^9$ /л, количество моноцитов - 9%.

Вопросы:

1. Рассчитать абсолютное количество моноцитов.
2. Оценить результат.

Задача № 3.

Во время исследования крови получили следующие данные лейкоциты: $15 \times 10^{12}/л$, палочкоядерные нейтрофилы - 18%, сегментоядерные нейтрофилы - 42%, эозинофилы - 5%, базофилы - 0%, моноциты - 10%, лимфоциты - 25%.

Вопрос:

Какие отклонения от нормы наблюдают в анализе крови.

Задача № 4.

Больную в возрасте 27 лет госпитализировали в тяжелом состоянии. Кожа и слизистые оболочки бледные. Печень увеличена.

Во время исследования крови получили следующие результаты: эритроциты - $1,2 \times 10^{12}/л$; гемоглобин - 52 г/л; цветной показатель - 1,2; тромбоциты - $80 \times 10^9/л$; лейкоциты - $4 \times 10^9/л$.

Лейкоцитарная формула: миелоциты — 1 %, метамиелоциты — 1%, палочкоядерные нейтрофилы — 8 %, сегментоядерные нейтрофилы — 22 %, лимфоциты — 67 %, моноциты - 0,5%, эозинофилы — 0,5 %. Эритроциты преимущественно гиперхромные.

Встречаются макро - мегалоциты. Эритроциты с тельцами Жолли. Встречаются гигантские гиперсегментированные нейтрофилы. Ретикулоциты – 0,03 %. СОЭ — 38 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Какие встречаются дегенеративные формы эритроцитов в мазке крови при этом заболевании?

Задача № 5.

Больная 40 лет, поступила в клинику с жалобами на слабость, снижение работоспособности, сонливость, головокружение, шум в ушах, извращение вкуса (ест мел), повышенную ломкость ногтей. Считает себя больной в течение последнего года, когда на фоне нарушения менструального цикла появились и стали нарастать перечисленные выше симптомы.

В анализе крови обнаружено снижение уровня гемоглобина.

Анализ крови: Нв 68 г/л, эр. $3,8 \times 10^{12}$, цветной показатель 0,53; лейкоциты $7,6 \times 10^9$, ретикулоциты 1,2%, тромбоциты 300×10^9 ; СОЭ 4 мм в час. Содержание железа в сыворотке крови 220 мкг/л.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как изменяются эритроциты при этом заболевании?

Задача №6

Больного в возрасте 40 лет, госпитализировали в гематологическое отделение с жалобами на резкую слабость, одышку, боль в левом подреберье, снижение аппетита, частое носовое кровотечение.

Анализ крови: эритроциты - $3 \times 10^{12} /л$, гемоглобин – 90 г/л; цветной показатель – 0,9; тромбоциты - $80 \times 10^9/л$; лейкоциты - $67 \times 10^9 /л$.

Лейкоцитарная формула: палочкоядерные нейтрофилы - 1%, сегментоядерные нейтрофилы – 11 %, лимфоциты – 85%, моноциты - 2% В мазке встречаются тени Боткина - Гумпрехта. СОЭ — 25мм / ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как образуются тени Боткина – Гумпрехта?

Задача № 7

Больная 42 лет, на протяжении двух лет страдала частыми простудными заболеваниями и пневмониями.

Анализ крови: Нв - 98 г/л, эритроциты – 3×10^{12} /л, цветной показатель – 0,9, лейкоциты - 6×10^9 /л.

Лейкоцитарная формула: недифференцированные бластные клетки - 2%, клетки гранулоцитарного ростка - 44%, лимфоциты - 10,5%, моноциты - 2%, эритронормобластные – 11,8%, плазматические клетки - 29,7%, тромбоциты - 120×10^9 /л. СОЭ – 62 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Какое дополнительное исследование надо провести?

Задача №8

В мазке тромбоциты расположены в небольших скоплениях, но на мазке можно подсчитать по Фонио на 1000 эритроцитов, получилось 45. По данным ОАК эритроцитов $4,5 \times 10^{12}$ /л

Вопросы:

1. Рассчитать количество тромбоцитов в 1 л крови.
2. Оценить результат, причины скоплений тромбоцитов?

Эталоны ответов:

Задача №1.

Нарушена последовательность взятия крови, в пробирку с ЭДТА кровь необходимо брать последней. В общей биохимии будут ложнозавышен уровень калия и снижен уровень кальция.

Задача № 2.

$$4,5 \times 9:100 = 0,405$$

Задача № 3.

Лейкоциты, палочкоядерные – повышены, нейтрофилы – в норме.

Задача № 4.

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: эритроциты резко снижены, гемоглобин снижен, тромбоциты снижены. Лейкоцитарная формула: эритроциты гиперхромные с тельцами Жолли, встречаются макро – мегалоциты, гиперсегментированные нейтрофилы, СОЭ повышено.

2. В12 – фолиево - дефицитная анемия

3. Эритроциты с базофильной пунктуацией, с остатками ядер в виде телец Жолли, колец Кебота.

Задача №5.

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: Нв – снижен, цветной показатель снижен, содержание железа понижено.

2. Железодефицитная анемия.

3. Анизцитоз, пойкилоцитоз, гипохромия.

Задача № 6

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: эритроциты снижены, гемоглобин снижен, тромбоциты снижены, лейкоциты повышены.

Лейкоцитарная формула: лимфоциты резко повышены, сегментоядерные нейтрофилы снижены, СОЭ повышено. В мазке встречаются тени Боткина – Гумпрехта.

2. Хронический лимфолейкоз.

3. Тени Боткина – Гумпрехта образуются в результате разрушения лимфоцитов.

Задача № 7

1. По таким показателям анализ не соответствует нормам: гемоглобин, эритроциты, тромбоциты – понижены. Лейкоцитарная формула: бластные клетки - 2%, эритрономобласты – 11%, плазматические клетки – 29,7%, лимфоциты снижены.

2. Миеломная болезнь.

3. Определить в моче белок – парапротеин (белок Бенс –Джонса).

Задача № 8

$45 \times 4,5 = 203 \times 10^9 / \text{л}$. Нормальное количество тромбоцитов.

Возможна ЭДТА-зависимая тромбоцитопения, либо взята капиллярная кровь из пальца.

МДК.02.03 – дифференцированный зачет

Перечень теоретических вопросов

1. Энергетический обмен в организме, цикла Кребса.
2. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода в метаболизме.
3. Токсичность кислорода.
4. Макроэргические молекулы.
5. Классификация, биологическая роль витаминов.
6. Источники витаминов, суточная потребность.
7. Причины и проявления гипо- и гипервитаминозов.
8. Общие представления о гормонах, механизм действия гормонов.
9. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, гормоны надпочечников, поджелудочной железы, половые и тканевые гормоны.
10. Методы определения гормонов.
11. Переваривание и всасывание углеводов в органах ЖКТ. Синтез и распад гликогена.
12. Этапы, биологическая роль аэробного и анаэробного распада глюкозы, значение пентозофосфатного пути окисления глюкозы, глюконеогенез.
13. Регуляция углеводного обмена. Симптомы нарушений углеводного обмена.
14. Причины, классификация, биохимических и клинических показателей сахарного диабета. Биохимические методы исследования сахарного диабета, цели, условия, методики проведения, критерии оценки теста толерантности к глюкозе.
15. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей углеводного обмена.
16. Особенности подготовки пациента к определению показателей углеводного обмена.
17. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
18. Правила забора капиллярной крови для определения глюкозы.
19. Этапы обмена белков, переваривания, всасывания белков в органах желудочно-кишечного тракта, бактериального распада белков в толстом отделе кишечника, обезвреживания продуктов гниения белков в печени.
20. Обмен аминокислот в организме, регуляции метаболизма белков.
21. Пути обезвреживания аммиака в организме, синтеза мочевины.
22. Классификация, характеристика белков плазмы крови, их функций.
23. Патология обмена простых белков: гипо-, гипер-, пара-, диспротеинемии.
24. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.
25. Особенности подготовки пациента к определению показателей белкового обмена.
26. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.
27. Методы исследования показателей белкового обмена.
28. Клинико-диагностическое значение определения показателей обмена простых белков.

Перечень ситуационных задач для подготовки к экзамену

ЗАДАЧА № 1.

1. Гемолизированную сыворотку для определения натрия использовать нельзя, так как результаты будут занижены вследствие разбавления сыворотки внутриклеточной жидкостью, содержащей мало натрия.
2. Внутрिलाбораторные причины гемолиза:
 - а) слишком низкая или слишком высокая температура воздуха в помещении лаборатории;
 - б) механическая тряска пробирки с кровью;
 - в) раннее отделение сгустка крови;
 - г) грубое отделение сгустка крови с помощью толстой стеклянной палочки.
3. За 3 дня до анализа из рациона исключают соль, колбасы, ветчину, сыр. Исключают физические нагрузки и прием алкоголя не менее, чем на 24 часа. Кровь берут натощак, после 12-ти часового голодания.
4. Метод основан на способности атомов возбуждаться и излучать лучи света определенной длины, которые определяются фотометрически.
5. Натрий определяют в плазме, сыворотке, моче, спинно - мозговой жидкости, поте и слюне.

ЗАДАЧА № 2.

1. Нет, так как для обеспечения достоверных результатов необходима подготовка не менее, чем в течение трех дней.
2. В течение трех дней из диеты исключаются печень, почки, сердце, фасоль, продукты из ржи, сои, проса, проросших зерен пшеницы. Исключают прием аспирина, аскорбиновой кислоты. Накануне исключают прием алкоголя и физическую активность.
3. Посуда, используемая для определения железа, должна быть отдельной. Посуду рекомендуется промывать 1% раствором ЭДТА или замачивать на ночь в растворе трилона Б с аммиаком (1 : 1) с последующим промыванием 5 N соляной кислотой и ополаскиванием деминерализированной или бидистиллированной водой.
4. Методы определения железа в основном основаны на цветной реакции с батофенантролином (после осаждения белков крови) с образованием окрашенного соединения.
5. Плазму использовать для определения железа нельзя, так как применяемые антикоагулянты могут завысить (гепарин и его соли) или понизить (оксалат натрия, цитрат натрия, ЭДТА) результаты.

ЗАДАЧА № 3. При исследовании показателей свертывающей системы крови больного перед операционным вмешательством медицинский техник использовала пробирку с мелкими царапинами на дне.

Задания:

1. Как это отразится на результатах анализов?
2. Какие требования предъявляются к посуде для исследований показателей коагулограммы?
3. В каком соотношении берется кровь и антикоагулянт для получения плазмы?
4. В чем заключается механизм антикоагулянтного действия цитрата и оксалата натрия?
5. Можно ли использовать для коагулологических исследований плазму с признаками гемолиза?

ЗАДАЧА № 4. Пациенту назначено определение протромбинового отношения для контроля приема пероральных антикоагулянтов. При проведении определения протромбинового времени медицинский техник использовала тромбопластин, на флаконе которого указано: титр -13 секунд, МИЧ-1,6.

Задания:

1. Какой биологический материал используется для определения протромбинового времени?
2. Укажите особенности его получения для определения протромбинового отношения.
3. Как правильно измерить время при определении протромбинового отношения?
4. Что такое МИЧ? Для чего он введен?
5. Что такое МНО? Как рассчитать МНО?

ЗАДАЧА № 5. Медицинский техник участвует во внутрилабораторном контроле качества коагулологических исследований.

Задания:

1. Укажите внутренние источники погрешностей, выявляемых системой внутрилабораторного контроля качества лабораторных исследований.
2. Что такое систематическая погрешность измерения?
3. Как правильно измерять время при проведении коагулологических исследований?
4. Почему нельзя пользоваться воздушным термостатом при проведении коагулологических исследований?
5. Можно ли выдавать результаты исследований, если при контроле воспроизводимости 10 последних результатов на контрольной карте располагаются по одну сторону от линии, соответствующей средней арифметической (X)?

ЗАДАЧА № 6. Медицинский техник участвует во внутрилабораторном контроле качества методики определения активности АсТ, определяя правильность измерений.

Задания:

1. Укажите общие внешние факторы погрешностей лабораторных исследований.
2. Что такое случайная погрешность измерения?
3. Укажите внутренние источники ошибок при определении активности АсТ.
4. Какие контрольные материалы используются для контроля правильности?
5. В каких единицах измеряется активность трансаминаз?

ЗАДАЧА № 7. В 18 часов пациенту назначено исследование крови на содержание мочевой кислоты. На следующий день в 8 часов утра пациент сдал пробу венозной крови на исследование.

Задания:

1. Укажите, достоверен ли будет результат исследования?
2. Как подготовиться больному к исследованию?
3. Какие особенности имеет забор крови для определения мочевой кислоты?
4. Укажите методы определения содержания мочевой кислоты в крови.
5. Для чего в методике определения мочевой кислоты по методу Мюллера-Зейферта используется трихлоруксусная кислота?

ЗАДАЧА № 8. Больному с подозрением на сахарный диабет назначен тест толерантности к глюкозе (ТТГ).

Задания:

1. Какие рекомендации дают пациенту по подготовке к исследованию?
2. Как проводится тест толерантности к глюкозе?
3. В каких случаях нельзя проводить ТТГ?
4. Как построить гликемическую кривую?
5. Допустим ли гемолиз сыворотки при проведении этого теста?

ЗАДАЧА № 9. В централизованную биохимическую лабораторию доставлена плазма для определения в ней содержания мочевины.

Задания:

1. Можно ли в данной биологической жидкости определять содержание мочевины?
2. Как подготовить больного к анализу?
3. Какими методами можно определить содержание мочевины в крови?
4. На чем основано определение мочевины уреазным методом?
5. Укажите клинико-диагностическое значение этого определения.

Эталоны ответов:

ЗАДАЧА № 1.

1. Результаты будут недостоверны, так как при попадании плазмы в пробирку с царапинами на стекле активируется фактор контакта, что приводит к гиперкоагуляции и завышению результатов.

2. Для проведения исследования системы гемостаза используются отдельные центрифужные пробирки. Для уменьшения контактной активации гемостаза используются пластиковые или стеклянные силиконированные пробирки. Для силиконирования пробирки заполняют 5% или 10% раствором силикона в толуоле на 5 -10 минут. Силикон сливают, а пробирки затем высушивают при температуре 180-2000 С.

3. Соотношение крови и антикоагулянта обычно 9:1, если гематокрит незначительно отличается от нормального. В других случаях соотношения подбирают по схеме.

4. Цитрат и оксалат натрия проявляют свою антикоагулянтную активность, связывая ионы кальция, и процесс свертывания крови в пробирках неактивируется, так как ионы кальция важный фактор активации свертывания.

5. Нельзя, так как при гемолизе из эритроцитов выходят активаторы факторов свертывания и результаты завышаются.

ЗАДАЧА № 2.

1. Плазма. Нельзя использовать в качестве антикоагулянта оксалата натрия.

2. Особенностью является точное соотношение количества крови и антикоагулянта:1 : 9 является критическим. Если объем антикоагулянта не соответствует высокому значению гематокрита, протромбиновое время увеличивается. Кровь до центрифугирования должна храниться в ледяной бане.

3. Правила измерения протромбинового времени следующие: запуск секундомера левой рукой должен быть скоординирован с прибавлением хлористого кальция или плазмы, а остановка (левой рукой)- с появлением нитей фибрина или сетки на дне пробирки.

4. Международный индекс чувствительности. Он введен для стандартизации и сравнимости результатов исследований, так как используют разные виды и типы тромбопластина.

МИЧ - это отношение активности животного тромбопластина к активности тромбопластина человеческого.

5. МНО – международное нормализованное отношение, рассчитывают по формуле.

ЗАДАЧА № 3.

1. Нет, так как подготовка пациента к исследованию должна длиться не менее трёх дней.

2. В течение трех суток до исследования пища не должна содержать много белков и пуринов. Накануне и перед забором крови должны быть исключены физические упражнения, воздействие солнечного и ионизирующего излучения, прием алкоголя, кофе. 3. При заборе венозной крови наложение жгута должно быть не больше, чем на 30 секунд, а в качестве дезинфицирующего средства должен использоваться 70% водный раствор изопропанола, а не 70% этанол, использование которого завышает результат.

4. Методы определения мочевой кислоты в крови:

а) ферментативный, основанный на расщеплении мочевой кислоты уриказой;

б) прямые оптические спектрофотометрические методы;

в) основанные на способности мочевой кислоты восстанавливать фосфорно-вольфрамовый реактив с образованием продуктов, окрашенных в синий цвет.

5. Трихлоруксусная кислота используется для осаждения белков крови, мешающих определению мочевой кислоты.

ЗАДАЧА № 4.

1. За 3 дня отменяются инъекции глюкозы, кофеина, адреналина. В течение 3-х дней пациент не должен изменять привычного режима питания и мышечной нагрузки, получая диету, содержащую не менее 150 г углеводов в сутки, без избытка и ограничения жиров. В день, предшествующий проведению теста, последний прием пищи должен быть не позднее 20 часов, нельзя принимать алкоголь. Перед пробой необходимо 30 минут спокойно посидеть. Во время проведения пробы и перед ней нельзя курить. Необходимо следить за эмоциональным и физическим покоем.

2. Начинают не позже 10 часов утра. Пациент - может ходить, но должен быть под наблюдением медицинского техника. В начале проводят забор пробы капиллярной крови на содержание глюкозы строго натощак. Затем пациент выпивает в течение не более 3-х минут 250 мл теплой кипяченой воды с растворенными в ней 75 г глюкозы. Через 30,60,90,120 мин (допустимо - 60,90,120 минут) проводят повторные взятия крови и определение глюкозы, лучше гексокиназным методом. В конце пробы собирают мочу на наличие глюкозы.
3. ГТТ не проводится, если два раза натощак концентрация глюкозы выше 7,8 ммоль/л или один раз - выше 11,1 ммоль/л., а так же больным после инфаркта миокарда.
4. Гликемическую кривую строят, откладывая по вертикальной оси концентрацию глюкозы в ммоль/л, а на горизонтальной - время в минутах, прошедшее с момента приема глюкозы. Полученные точки соединяют.
5. Гемолиз крови недопустим, так как занижает результат исследования.

ЗАДАЧА № 5.

1. К внутренним факторам погрешностей относят несоблюдение условий, установленных методикой: время инкубации, температура, объем реактивов, правила приготовления и хранения реактивов.
2. Это составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины.
3. Запуск секундомера должен быть скоординирован с приливанием хлорида кальция или плазмы, а затем остановка - с появлением нитей фибрина (сетки). Нужно осторожно наклонять пробирку, так как поломка фибриновой сетки может пролонгировать время свертывания.
4. Если использовать сухое тепло, то время инкубации не обеспечит достаточный прогрев, так как теплопроводность воздуха в 28 раз ниже теплоемкости воды.
5. Нет, так как результат соответствует контрольным признакам Вестгарда и до исправления погрешностей результаты анализов не выдаются.

ЗАДАЧА № 6.

1. К внешним факторам погрешности относятся принципы аналитического метода, качество приборов, реактивов, калибровочных средств.
2. Это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины.
3. К внутренним источникам ошибок при определении трансаминаз относятся:
 - а) несоблюдение времени, температуры и объемов приливания реактивов;
 - б) нарушение правил приготовления и хранения реактивов;
 - в) отсутствие замораживания малых объемов замораживания субстратов;
 - г) использование реактивов с просроченным сроком годности;
 - д) несоблюдение этапов исследования, особенно задержка с определением оптической плотности.
4. Для контроля правильности результатов анализа используют контрольные сыворотки промышленного производства с известными значениями параметров, которых указываются в паспорте материала (инструкции).
5. Единицы изменения активности трансаминаз: катал (моль/с/л), мкмоль/л.

ЗАДАЧА № 7.

1. Нет, так как подготовка пациента к исследованию должна длиться не менее трёх дней.
2. В течение трех суток до исследования пища не должна содержать много белков и пуринов. Накануне и перед забором крови должны быть исключены физические упражнения, воздействие солнечного и ионизирующего излучения, прием алкоголя, кофе.
3. При заборе венозной крови наложение жгута должно быть не больше, чем на 30 секунд, а в качестве дезинфицирующего средства должен использоваться 70% водный раствор изопропанола, а не 70% этанол, использование которого завышает результат.
4. Методы определения мочевой кислоты в крови:
 - а) ферментативный, основанный на расщеплении мочевой кислоты уриказой;

- б) прямые оптические спектрофотометрические методы;
 - в) основанные на способности мочевой кислоты восстанавливать фосфорно-вольфрамовый реактив с образованием продуктов, окрашенных в синий цвет.
5. Трихлоруксусная кислота используется для осаждения белков крови, мешающих определению мочевой кислоты.

ЗАДАЧА № 8.

1. За 3 дня отменяются инъекции глюкозы, кофеина, адреналина. В течение 3-х дней пациент не должен изменять привычного режима питания и мышечной нагрузки, получая диету, содержащую не менее 150 г углеводов в сутки, без избытка и ограничения жиров. В день, предшествующий проведению теста, последний прием пищи должен быть не позднее 20 часов, нельзя принимать алкоголь. Перед пробой необходимо 30 минут спокойно посидеть. Во время проведения пробы и перед ней нельзя курить. Необходимо следить за эмоциональным и физическим покоем.
2. Начинают не позже 10 часов утра. Пациент - может ходить, но должен быть под наблюдением медицинского техника. В начале проводят забор пробы капиллярной крови на содержание глюкозы строго натощак. Затем пациент выпивает в течение не более 3-х минут 250 мл теплой кипяченой воды с растворенными в ней 75 г глюкозы. Через 30,60,90,120 мин (допустимо - 60,90,120 минут) проводят повторные взятия крови и определение глюкозы, лучше гексокиназным методом. В конце пробы собирают мочу на наличие глюкозы.
3. ГТТ не проводится, если два раза натощак концентрация глюкозы выше 7,8 ммоль/л или один раз - выше 11,1 ммоль/л., а так же больным после инфаркта миокарда.
4. Гликемическую кривую строят, откладывая по вертикальной оси концентрацию глюкозы в ммоль/л, а на горизонтальной - время в минутах, прошедшее с момента приема глюкозы. Полученные точки соединяют.
5. Гемолиз крови недопустим, так как занижает результат исследования.

ЗАДАЧА № 9.

1. Да, можно, так как концентрация мочевины в плазме и сыворотке практически одинаковая.
2. Пища накануне не должна содержать избыток белков, в то же время диета не должна быть низкокалорийной. Кровь берется натощак (после 12 часового голодания). Пациент не должен курить, принимать алкоголь накануне. Обследуемый находится в положении сидя или лежа.
3. Методы определения мочевины:
 - а) газометрические;
 - б) ферментативные с последующим определением аммиака или углекислого газа;
 - в) фотометрические, основанные на реакции мочевины с различными веществами с образованием окрашенных соединений: наиболее распространены методы, основанные на реакции с диацетилмонооксимом.
4. Принцип: мочевина под воздействием уреазы разлагается с образованием аммиака и углекислого газа. Выделившийся аммиак образует с соответствующими реактивами окрашенный продукт. Интенсивность окраски пропорциональна содержанию мочевины.
5. Наиболее часто определение содержания мочевины проводят при заболеваниях почек, так при этом резко снижается выделение мочевины с мочой и концентрация мочевины в крови возрастает. То же самое наблюдается и при уменьшении почечного кровотока, механической задержке мочи. Уменьшение концентрации мочевины наблюдается при беременности, тяжелых заболеваниях печени, ведущих к нарушению ее синтеза.

Типовые задания для промежуточной аттестации по профессиональному модулю - квалификационный экзамен

Перечень теоретических вопросов

1. Правила сбора, транспортировки, хранения, приёма, маркировки и регистрации биоматериала.

2. Правила забора капиллярной, периферической венозной крови, взятие крови из катетера.
3. Этапы лабораторного анализа. Ошибки на каждом из этапов.
4. Какие показатели входят в ОАК.
5. Состав и функции крови. Современная схема кроветворения. Клетки костного мозга в норме.
6. Эритроцитарный росток в норме. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
7. Гранулоцитарный росток в норме. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
8. Лимфоцитарный росток в норме. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
9. Моноцитарный росток в норме. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
10. Мегакариоцитарный росток в норме. Функции, морфология клеток, референсные показатели.
11. Возрастные особенности периферической крови у детей.
12. Лейкоцитозы и лейкопении. Причины.
13. Патология эритроцитов при мегалобластной анемии. Анизоцитоз, пойкилоцитоз.
14. Определение понятия анемия. Виды анемий.
15. ЖДА. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
16. В12-,фолиево-дефицитная анемия. Причины, клинические проявления, лабораторная диагностика.
17. Кривая Прайс-Джонса. Патология эритроцитов.
18. Определение понятия лейкоз. Классификация лейкозов.
19. Цитохимические методы исследования клеток крови и костного мозга.
20. Картина костного мозга и периферической крови при ОМЛ.
21. Картина костного мозга и периферической крови при ОЛЛ.
22. ХЛЛ и ХМЛ патогенез, лабораторная диагностика.
23. Парпротеинемические гемобластозы, ММ, патогенез, лабораторная диагностика.
24. МДС, патогенез, лабораторная диагностика.
25. Основная функция тромбоцитов. Оценка количества тромбоцитов при тромбоцитопениях. Возможные причины ложных тромбоцитопений.
26. Определение понятия геморрагические диатезы. Этиология, классификация геморрагических диатезов.
27. ДВС-синдром. Патогенез, лабораторная диагностика.
28. Групповая и резус-принадлежность крови. Антигены эритроцитов. Антиэритроцитарные антитела.
29. Методы определения групп крови и резус-фактора. Резус-конфликт при переливании крови, матери и ребёнка.
30. Контроль качества. Внешний, внутренний контроль. Параллельные пробы, воспроизводимость.
31. Сахарный диабет - это? Виды. Симптомы. Диагностики острых осложнений сахарного диабета.
32. Лабораторная диагностика синдромов диффузных поражений печени.
33. Строение, свойства, классификация аминокислот.
34. Строение, функции, номенклатуры нуклеотидом, нуклеиновых кислот.
35. Классификации, структура, свойства, функции углеводов.
36. Классификации, структуры, свойства, функции липидов.
37. Классификации, функции свободных липопротеинов и апопротеинов.
38. Биологическая роль, строения, свойства ферментов, изоферментов, мульти- ферментных комплексов.
39. Распределение ферментов в организме; причины – 1)гипо-; гиперферментемий;
40. Что такое метаболизм? Этапы обмена веществ в организме.

41. Витамины – это? классификации, биологической роли витаминов, их источников.
42. Гормоны – это? Виды. Механизм действия.
43. Белки – это? Виды. Обмен белков. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ.
44. Классификации, характеристики белков плазмы крови, их функции.
45. Хомопротеины это? Виды. Строение. Функции. Хромопротеин на примере гемоглобина.
46. Желтуха – это? Дифференциальная диагностика желтух. Виды.
47. Патологии обмена гемоглобина: гемоглобинозов, талассемий, порфирий.
48. Процесс обмена креатинна в организме.
49. Липиды – это? Переваривание. Всасывание. Виды.
50. Гемостаз и его показатели.
51. Распределение воды в организме, ее биороли и обмена.
52. Современные представления о системе гемостаза.
53. Фазы сосудисто – тромбоцитарного гемостаза. Роль сосудов и тромбоцитов в гемостазе.
54. Лабораторные показатели при заболеваниях ССС (атеросклероз, инфаркт миокарда), сахарном диабете.
55. Лабораторные показатели при заболеваниях щитовидной железы (гипотиреоз, диффузный токсический зоб, эндемический зоб).
56. Лабораторные показатели при заболеваниях пищеварительной системы (гепатиты, панкреатиты).
57. Лабораторные показатели при заболеваниях выделительной системы (гломерулонефрит, ОПН, ХПН).

Критерии оценки устного опроса

5 «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует полное понимание темы, владеет профессиональной терминологией, прогнозирует последствия, формулирует гипотезы, делает выводы, выражает и обосновывает свою точку зрения, приводит аргументы в поддержку определенной точки зрения или в опровержении ее, владеет в полном объеме теоретическим материалом, применяет теорию в практике, владеет элементами анализа, синтеза и интеграции;

4 «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание темы, показывает владение синтезом и анализом, применяет теоретические знания для обоснования и объяснения предложенных явлений и процессов, излагает мысли (устно и письменно) в четкой последовательности, владеет профессиональной терминологией;

3 «удовлетворительно» выставляется студенту, если он частично воспроизводит учебный материал по теме. Показана невысокая степень владения анализом и синтезом. Частично присутствует интеграция элементов в целое. Применяет основные понятия профессиональной терминологии;

2 «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует непонимание проблемы, не может воспроизвести учебный материал по теме/разделу, либо не дает ответа на поставленный вопрос. Ответ в целом бессвязный.

Перечень ситуационных задач для подготовки к экзамену

Задача №1.

В процедурном кабинете кровь взята сначала в пробирку с ЭДТА, а затем в пробирку с активатором свёртывания на общую биохимию. Какие изменения в данном случае могут быть?

Задача № 2.

Во время исследования крови получили результаты: общее количество лейкоцитов в 1л крови - $4,5 \times 10^9$ /л, количество моноцитов - 9%.

Вопросы:

1. Рассчитать абсолютное количество моноцитов.
2. Оценить результат.

Задача № 3.

Во время исследования крови получили следующие данные лейкоциты: $15 \times 10^{12}/л$, палочкоядерные нейтрофилы - 18%, сегментоядерные нейтрофилы - 42%, эозинофилы - 5%, базофилы - 0%, моноциты - 10%, лимфоциты - 25%.

Вопрос:

Какие отклонения от нормы наблюдают в анализе крови.

Задача № 4.

Больную в возрасте 27 лет госпитализировали в тяжелом состоянии. Кожа и слизистые оболочки бледные. Печень увеличена.

Во время исследования крови получили следующие результаты: эритроциты - $1,2 \times 10^{12}/л$; гемоглобин - 52 г/л; цветной показатель - 1,2; тромбоциты - $80 \times 10^9/л$; лейкоциты - $4 \times 10^9/л$.

Лейкоцитарная формула: миелоциты — 1 %, метамиелоциты — 1%, палочкоядерные нейтрофилы — 8 %, сегментоядерные нейтрофилы — 22 %, лимфоциты — 67 %, моноциты - 0,5%, эозинофилы — 0,5 %. Эритроциты преимущественно гиперхромные.

Встречаются макро - мегалоциты. Эритроциты с тельцами Жолли. Встречаются гигантские гиперсегментированные нейтрофилы. Ретикулоциты – 0,03 %. СОЭ — 38 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Какие встречаются дегенеративные формы эритроцитов в мазке крови при этом заболевании?

Задача № 5.

Больная 40 лет, поступила в клинику с жалобами на слабость, снижение работоспособности, сонливость, головокружение, шум в ушах, извращение вкуса (ест мел), повышенную ломкость ногтей. Считает себя больной в течение последнего года, когда на фоне нарушения менструального цикла появились и стали нарастать перечисленные выше симптомы.

В анализе крови обнаружено снижение уровня гемоглобина.

Анализ крови: Нв 68 г/л, эр. $3,8 \times 10^{12}$, цветной показатель 0,53; лейкоциты $7,6 \times 10^9$, ретикулоциты 1,2%, тромбоциты 300×10^9 ; СОЭ 4 мм в час. Содержание железа в сыворотке крови 220 мкг/л.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как изменяются эритроциты при этом заболевании?

Задача №6

Больного в возрасте 40 лет, госпитализировали в гематологическое отделение с жалобами на резкую слабость, одышку, боль в левом подреберье, снижение аппетита, частое носовое кровотечение.

Анализ крови: эритроциты - $3 \times 10^{12} /л$, гемоглобин – 90 г/л; цветной показатель – 0,9; тромбоциты - $80 \times 10^9/л$; лейкоциты - $67 \times 10^9 /л$.

Лейкоцитарная формула: палочкоядерные нейтрофилы - 1%, сегментоядерные нейтрофилы – 11 %, лимфоциты – 85%, моноциты - 2% В мазке встречаются тени Боткина - Гумпрехта. СОЭ — 25мм / ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Как образуются тени Боткина – Гумпрехта?

Задача № 7

Больная 42 лет, на протяжении двух лет страдала частыми простудными заболеваниями и пневмониями.

Анализ крови: Нв - 98 г/л, эритроциты – 3×10^{12} /л, цветной показатель – 0,9, лейкоциты - 6×10^9 /л.

Лейкоцитарная формула: недифференцированные бластные клетки - 2%, клетки гранулоцитарного ростка - 44%, лимфоциты - 10,5%, моноциты - 2%, эритронормобластные – 11,8%, плазматические клетки - 29,7%, тромбоциты - 120×10^9 /л. СОЭ – 62 мм/ч.

Вопросы:

1. Какие отклонения от нормы в приведенном анализе крови?
2. О каком заболевании можно думать в данном случае?
3. Какое дополнительное исследование надо провести?

Задача №8

В мазке тромбоциты расположены в небольших скоплениях, но на мазке можно подсчитать по Фонио на 1000 эритроцитов, получилось 45. По данным ОАК эритроцитов $4,5 \times 10^{12}$ /л

Вопросы:

1. Рассчитать количество тромбоцитов в 1 л крови.
2. Оценить результат, причины скоплений тромбоцитов?

Задача №9

Витамин относится к группе водорастворимых. Для этого витамина коферментная форма неизвестна. Одним из дефектов, возникающих при недостатке данного витамина, является нарушение превращения проколлагена в коллаген и, как следствие, высокая проницаемость сосудов.

Задания:

1. В чем смысл такого превращения?
2. О каком витамине идет речь?

Задача №10

Симптомы авитаминоза по одному из водорастворимых витаминов могут развиваться у строгих вегетарианцев, если они не получают его в составе витаминного препарата.

Задание:

1. Назовите этот витамин

Задача №11

При недостатке в организме одного из водорастворимых витаминов десны начинают кровоточить, зубы расшатываются и выпадают.

Задания:

1. О каком витамине идет речь?
2. Объясните с молекулярных позиций развитие вышеприведенных симптомов.

Задача №12

При недостатке в организме ребенка одного из жирорастворимых витаминов нарушается процесс минерализации костей и зубов.

Задания:

1. О каком витамине идет речь?
2. Где и как образуется активная форма витамина ?
3. Почему нарушается минерализация костей?

Задача №13

Первым признаком недостаточности одного из жирорастворимых витаминов в организме является нарушение зрения при недостатке света. Витамин относится к спиртам, хорошо растворим в неполярных растворителях.

Задания:

1. Назовите витамин.
2. Назовите коферментные формы витамина.
3. Назовите провитаминные формы, которые в организме человека превращаются в витамин.

Задача №14

Гипергликемия при сахарном диабете сопровождается серьезными изменениями в метаболизме многих органов и систем.

Задания:

1. Назовите основные причины развития гипергликемии при сахарном диабете второго типа.
2. Почему и как при диабете изменится работоспособность гемоглобина и как это отразится на сердечной мышце?

Задача №15

Анализ крови пациента (взятой натощак) выявил наличие в ней ряда углеводов в следующих концентрациях, ммоль/л:

а) глюкоза – 8,3; б) фруктоза – 0,1; в) лактоза – 5; г) трегалоза – 0,2.

Задания:

1. Наличие какого углевода выше нормы и следствием какой патологии это может быть?
2. В чем заключается неправильность приведенного выше анализа?

Задача №16

Одним из осложнений сахарного диабета является ангиопатия.

Задания:

1. Какое заболевание ротовой полости возможно при сахарном диабете?
2. Опишите механизм развития ангиопатии при сахарном диабете.

Задача №17

Тест с сахарной нагрузкой используется в клинике для определения патологий углеводного обмена, главным образом сахарного диабета. Для трактовки гликемических кривых используют (в том числе) гликемический коэффициент Бодуэна (КБ).

Задание:

1. Определите исходный уровень глюкозы в крови натощак, если известно, что КБ = 1,63, а максимальная концентрация глюкозы в крови после сахарной нагрузки – 10,3 ммоль/л.

Задача №18

Потребление больших количеств алкоголя резко тормозит глюконеогенез в печени. Ингибирование глюконеогенеза усиливается при приеме алкоголя натощак и после тяжелой физической нагрузки.

Задания:

1. Как отразится прием алкоголя на содержании глюкозы в крови?
2. Как называется возникающее изменение в уровне глюкозы и как оно отразится на температуре тела?

Задача №19

Одними из незаменимых компонентов пищи являются эссенциальные жирные кислоты. При диете с низким содержанием таких кислот у детей развивается чешуйчатый дерматит.

Задания:

1. Назовите эссенциальные жирные кислоты. Напишите их эмпирические формулы.
2. Назовите процессы, в поддержании которых участвуют эссенциальные, жирные кислоты.

Задача №20

Ряд компонентов желчи необходим для всасывания жирорастворимых витаминов.

Задания:

1. Назовите компоненты желчи, необходимые для всасывания жирорастворимых витаминов.
2. Как и почему изменится процесс всасывания этих витаминов при гепатите, желчнокаменной болезни?

Задача №21

Регуляция обмена липидов осуществляется метаболитами (метаболический контроль) и гормонами.

Задания:

1. Назовите гормоны, влияющие на липидный обмен и механизмы их действия.
2. Назовите ключевой фермент синтеза холестерина и факторы, участвующие в его регуляции.
3. Как можно снизить содержание холестерина в крови?

Задача №22

Для профилактики и лечения гиперхолестеринемии используются синтетические анионообменные смолы, в частности холестирамин. Эти препараты связывают желчные кислоты в просвете кишечника, что уменьшает их реабсорбцию и выведение из организма.

Задание:

1. Опишите механизмы.

Задача №23

Глицерофосфолипиды – основные компоненты мембранных липидов. Вместе с другими липидами они образуют липидные бислои. Однако в некоторых структурах (присутствующих в организме человека) глицерофосфолипиды вместе с холестерином образуют монослой.

Задание:

1. Назовите эти структуры и охарактеризуйте их роль в организме.

Задача №24

Ферменты, катализирующие реакции определенного метаболического пути, часто объединены пространственно и, кроме того, иммобилизованы на мембранах.

Задания:

1. Как называются такие объединения ферментов?
2. В чем целесообразность такого объединения ферментов?
3. Назовите несколько (не менее трех) объединений ферментов, укажите их локализацию и объясните их роль в жизни клетки и организма.

Задача №25

В ротовой полости грудных детей образуется фермент, участвующий в гидролизе жиров материнского молока, однако основным местом проявления его активности является желудок. Фермент образуется в малых количествах и у взрослых, но у них он неактивен.

Задания:

1. Назовите фермент.
2. Объясните, почему фермент активен у грудных детей и неактивен у взрослых.

Задача №26

В различных отделах ЖКТ используются различные протеолитические ферменты.

Задания:

1. Почему необходимо такое многообразие ферментов?
2. Почему пепсин инактивируется в двенадцатиперстной кишке?

Задача №27

При лабораторном исследовании сыворотки больного было обнаружено повышение в ней активности аланинаминотрансферазы (АлТ), аспаратаминотрансферазы (АсТ), лактатдегидрогеназы и аргиназы. Коэффициент АсТ/АлТ < 1.

Задание:

1. Поставьте предварительный диагноз.

Задача №28

В диагностике многих заболеваний используются результаты определения активности ферментов в сыворотке крови. Органные ферменты поступают в кровь главным

образом при патологиях, связанных с разрушением клеток. Наиболее важно диагностическое определение органоспецифических ферментов, в частности изоформ.

Задание:

1. Ответьте, поражение какого органа можно предположить при условии: а) в сыворотке крови возросло содержание ЛДГ4 и ЛДГ5; б) в сыворотке крови возросло содержание ЛДГ1; в) в сыворотке крови возросло содержание ЛДГ3.

Задача №29

К 5 мл 1%-го раствора белка добавили две капли реактива Фоля, после чего раствор довели до кипения на спиртовке. Цвет раствора не изменился. О чём это свидетельствует? В другую 8 пробирку с 5 мл того же белка добавили несколько капель азотной кислоты. После нагревания раствор белка окрасился в желто-оранжевый цвет.

Задание:

1. Наличие какой аминокислоты в белке выявлено в опыте?

Задача №30

Время жизни индивидуальных белков организма может варьировать от нескольких минут и до конца жизни индивида.

Задания:

1. Чем определяется время жизни белка?
2. Приведите примеры белков с различной продолжительностью жизни.
3. Что является сигналом к внутриклеточному протеолизу белка?

Задача №31

При длительном голодании часть белков крови, печени и мышц преобразуется в глюкозу, хотя большинство тканей может напрямую окислять аминокислоты с целью преобразования в энергию АТФ.

Задания:

1. Почему аминокислоты сначала преобразуются в глюкозу?
2. Какая часть энергетических потребностей организма может покрываться за счет аминокислот?

Задача №32

Генетическое заболевание затрагивает синтез в печени одного из белков крови. При этой патологии возможен неонатальный гепатит, переходящий в цирроз, и/или эмфизема легких в возрасте 20-40 лет. Риск эмфиземы легких возрастает у курящих.

Задания:

1. Какой белок крови малоактивен при этом заболевании?
2. Почему при недостаточности этого белка возникают эмфизема и гепатит?

Задача №33

Большинство белков крови являются гликопротеинами. Время жизни этих белков составляет от нескольких дней до нескольких недель.

Задания:

1. Какой составной частью этих белков определяется их биохимический полупериод выведения?
2. Какое отношение к выведению белков имеет фермент нейраминидаза?
3. Где и как утилизируются «состарившиеся» гликопротеины?

Критерии оценивания решения ситуационных задач

5 «отлично» выставляется студенту, если обучающийся демонстрирует показывает уверенное владение материалом и интеграцию всех элементов работы. Решение логично, целостно, креативно. Использован творческий подход. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

4 «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание проблемы, указанной в задании. Обнаруживается неполное владение материалом и интеграция всех элементов работы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

3 **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если требования, предъявляемые к заданию, выполнены не полностью. Показана невысокая степень владения большинством элементов работы. Частично присутствует интеграция элементов в целое, но работа неоригинальна и /или незакончена.

2 **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует непонимание проблемы, стоящей в условии задания, либо не дает ответа на поставленную задачу. Работа фрагментарна и бессвязна.

Перечень практических навыков

1. Работа с нормативными документами, регламентирующими санитарно-эпидемиологический режим работы в биохимической лаборатории.
2. Соблюдение правил техники безопасности при работе в лаборатории.
3. Регистрация поступающего в лабораторию биологического материала (на электронном и бумажном носителе), ведение журналов регистрации результатов лабораторных исследований.
4. Подготовка лабораторной посуды, инструментов, приборов к исследованию.
5. Приготовление реактивов.
6. Подготовка биологического материала к исследованию.
7. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.
8. Взятие биологического материала (кровь, моча).
9. Маркировка и этикетирование материала.
10. Получение плазмы, сыворотки крови.
11. Расчет содержания вещества по стандартному раствору, по калибровочному графику.
12. Утилизация отработанного материала.
13. Методы стерилизации лабораторной посуды.
14. Дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.
15. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.
16. Определение триацилглицеринов.
17. Определение холестерина.
18. Определение фосфолипидов.
19. Проведение электрофоретического разделения липопротеинов сыворотки крови.
20. Расшифровка и анализ липопротеинограмм.
21. Проведение исследования кислотно-основного состояния на анализаторе.
22. Определение калия, натрия, хлора.
23. Определение железа и железосвязывающей способности сыворотки.
24. Определение кальция и фосфора.
25. Определение протромбинового индекса.
26. Определение фибриногена.
27. Определение АВР, АЧТВ.
28. Проведение исследования гемостаза на анализаторе.
29. Проведение биохимических исследований на анализаторе.
30. Участие во внутрилабораторном контроле качества проводимых исследований.
31. Регистрация полученных результатов исследования (электронная и на бумажном носителе).

Критерии оценки выполнения практических манипуляций

5 **«отлично»** – рабочее место оснащается с соблюдением всех требований к подготовке для выполнения манипуляций; практические действия выполняются последовательно, в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляций; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; выдерживается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия

обосновываются;

4 «хорошо» – рабочее место не полностью самостоятельно оснащается для выполнения практических манипуляций; практические действия выполняются последовательно, но неуверенно; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала; нарушается регламент времени; рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима; все действия обосновываются с уточняющими вопросами педагога;

3 «удовлетворительно» – рабочее место не полностью оснащается для выполнения практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии педагога; соблюдаются все требования к безопасности пациента и медперсонала рабочее место убирается, в соответствии с требованиями санэпидрежима;

2 «неудовлетворительно» – затруднения с подготовкой рабочего места, невозможность самостоятельно выполнить практически манипуляции; совершаются действия, нарушающие безопасность пациента и медперсонала, нарушаются требования санэпидрежима, техника безопасности при работе с аппаратурой, используемыми материалами.

5.1.6. Тестовые задания для диагностического тестирования по междисциплинарному курсу

МДК.02.01 Проведение химико-микроскопических исследований

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса | Кол-во баллов за правильный ответ |
|-------------------------|--|---|-----------------------|-----------------------------------|
| ПК 2.1 ОК 01 | Для приготовления изотонического раствора хлорида натрия 0,9% в количестве 200г необходимо: | А) 1,8 г хлорида натрия и 198,2 мл воды Б) 1,8 г хлорида натрия и 192 мл воды В) 1 г хлорида натрия и 99 мл воды Г) 0,9 г хлорида натрия и 199,1 мл воды | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Права и обязанности медицинских организаций и предпринимателей определяет федеральный закон: | А) «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» 323-ФЗ Б) Гражданский Кодекс РФ В) Программа развития здравоохранения Г) Трудовой Кодекс РФ | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | При работе с микроскопом для системы иммерсии используется масло: | А) подсолнечное Б) хлопковое В) животного происхождения Г) кедровое | низкий | 2 |

| | | | | |
|-----------------|---|---|---------|----------|
| ПК 2.1 ОК 01 | Кислотность желудочного сока создается: | А) серной кислотой Б) уксусной кислотой В) соляной кислотой Г) молочной кислотой | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Висцеральный листок брюшины, покрывающий большую часть пищеварительного тракта: | А) слизистая оболочка Б) серозная оболочка В) подслизистая основа Г) мышечная оболочка | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Макрофаги в спинномозговой жидкости ликворе появляются при: | А) опухолевых процессах ЦНС Б) аллергических заболеваниях мозга В) хроническом течении воспалительного процесса Г) стадии рассасывания воспалительного процесса | средний | 5 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Специфическое заболевание, которое вызывают шигеллы: | А) дизентерия Б) проктит В) брюшной тиф Г) гастроэнтерит | средний | 5 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Нормальная микрофлора влагалища: | А) стафилококки Б) стрептококки В) гонококки Г) палочка Дедерлейна | средний | 5 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Глубина камеры горяева: | А) 0,1 мм Б) 0,3 мм В) 0,5 мм Г) 0,8 мм | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Клеточные элементы серозных оболочек: | А) лимфоциты Б) нейтрофилы В) цилиндрический эпителий Г) мезотелий | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Что является энергетическим субстратом для сперматозоидов: | А) жиры Б) белок В) глюкоза Г) фруктоза | средний | 5 |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---------|----------|
| ПК 2.2 ОК 02 | Содержание фибриногена в экссудатах составляет (__ г/л): | А) 0,5-1 Б) 5-10 В) 3-5 Г) 20-30 | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Какие изменения в составе спинно-мозговой жидкости выявляются с помощью реакции нонне-апелъта: | А) увеличение количества альбуминов Б) снижение количества глобулинов В) снижение количества альбуминов Г) увеличение количества глобулинов | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Содержание белка в спинно-мозговой жидкости составляет (__ г/л): | А) 0,0033 Б) 0,15-0,3 В) 30 Г) 60 | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Спирали куршмана обнаруживаются в мокроте при: | А) абцессе легкого Б) бронхиальной астме В) туберкулезе легкого Г) отеке легкого | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 04 | Относительная плотность экссудатов: | А) 1000-1002 Б) 1006-1012 В) 1018-1022 Г) 1030-1035 | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 04 | Пиоспермия означает наличие в эякуляте: | А) кристаллов спермина Б) макрофагов В) большого количества нейтрофилов Г) большого количества лимфоцитов | высокий | 8 |
| ПК.3 ОК 04 | Элементы мокроты, характерные для бронхиальной астмы: | А) спирали, куршмана, фибрин, кристаллы холестерина Б) эозинофилы, спирали куршмана, кристаллы шарко-лейдена В) пробки дитриха, рисовые | высокий | 8 |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---------|----------|
| | | тельца, спирали куршмана Г) пробки дитриха, эластические волокна, кристаллы гематоидина | | |
| ПК 2.3 ОК 04 | Фенолфталеиновой пробой проводят контроль: | А) остатка моющего средства Б) стерильности В) дезинфекции Г) остатков крови | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 04 | Количество ликвора образующегося за сутки в норме: | А) 200-300 мл Б) 280-320 мл В) 400-600 мл Г) 500-700 мл | высокий | 8 |

МДК.02.02 Проведение гематологических исследований

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса | Кол-во баллов за правильный ответ |
|-------------------------|---|--|-----------------------|-----------------------------------|
| ПК 2.3 ОК 04 | К лейкоцитам относятся: | 1.Эритроциты 2.Моноциты 3.Лимфоциты 4.Гемоглобин 5.Гранулоциты | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | При анемии происходит снижение: | 1.Лейкоцитов 2.Эритроцитов 3.Лимфоцитов 4.Гемоглобина | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Лейкоформула это процентное содержание: | 1.Тромбоцитов 2.Эритроцитов 3.Лейкоцитов 4.Ретикулоцитов | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 02 | За гуморальный иммунитет отвечают такие клетки как: | 1.Моноциты 2.Т-лимфоциты 3.Гранулоциты 4.Ретикулоциты 5.В-лимфоциты | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 02 | Фагоцитарной активностью обладают следующие клетки: | 1.Тромбоциты 2.Моноциты 3.Эритроциты 4.Гранулоциты | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 02 | Основной критерий диагностики острого лейкоза? | 1.Тромбоцитопения 2.Анемия 3.Лейкоцитоз $>50 \times 10^9/\text{л}$ 4.Бластоз $>20\%$ в костном мозге | средний | 5 |

| | | | | |
|-----------------|---|---|---------|---|
| ПК 2.1 ОК 02 | Сдвиг лейкоформулы влево это _____ | Появление более молодых клеток гранулоцитарного роста и увеличение относительного количества палочкоядерных нейтрофилов | средний | 5 |
| ПК 2.1 ОК 02 | При мегалобластной анемии костный мозг имеет картину: | 1.Нормального КМ 2.Раздражён эритроцитарный росток 3. Сдвиг в сторону более молодых эритроидных клеток 4. Асинхронное созревание ядра и цитоплазмы | средний | 5 |
| ПК 2.1 ОК 03 | При ЖДА в периферической крови: | 1.Гипохромная анемия 2.Нормохромная анемия 3.Гиперхромная анемия | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Лимфоцитоз в норме характерен для _____ | Детей в возрасте до 5 лет | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Относительные нормальные значения сегментоядерных нейтрофилов для взрослого человека составляет | 1. до 50% 2. до 20% 3. до70% 4. до 5% 5. до 13% | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Эозинофилия характерна для таких состояний как | 1.Бактериальная инфекция 2.Вирусная инфекция 3.Острый лейкоз 4. Аллергическая реакция 5.Гельминтозы | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Тромбоцитопения клинически может проявляться _____ | Частыми кровотечениями | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 04 | При вирусной нагрузке организма в периферической крови | 1.Эритроцитов 2.Моноцитов 3.Гранулоцитов 4.Тромбоцитов 5.Лимфоцитов | средний | 5 |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---------|---|
| | увеличивается количество | | | |
| ПК 2.2 ОК 04 | Натуральными киллерами называют: | 1.Т-лимфоциты 2.В-лимфоциты 3.Ретикулоциты | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 04 | При подозрении на ОЛЛ PAS-реакция в бластных клетках будет: | 1.Диффузная 2.Диффузно-гранулярная 3.Крупно-гранулярная | высокий | 8 |
| ПК 2.2 ОК 05 | При ОМЛ цитохимическая реакция на МРО будет | 1.Положительная 2.Отрицательная | высокий | 8 |
| ПК 2.2 ОК 05 | При множественной миеломе в костном мозге увеличивается количество: | 1.Тромбоцитов 2.Миелоцитов 3.Бластных клеток 4.Плазматических клеток 5.Базофильных нормоцитов | высокий | 8 |
| ПК 2.2 ОК 05 | Тени Боткина-Гумпрехта в периферической крови появляются при: | 1.Множественной миеломе 2.Тромбоцитопении 3.Мегалобластной анемии 4.Хроническом лимфолейкозе 5.Любой анемии | высокий | 8 |
| ПК 2.2 ОК 06 | Для хронического миелолейкоза в периферической крови характерно появление: | 1.Моноцитов 2.Мегалоцитов 3.Эозинофильно-базофильной ассоциации 4. Тромбоцитарного саттелитизма | высокий | 8 |

МДК.02.03 Проведение биохимических исследований

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложност и вопроса | Кол-во баллов за правильный ответ |
|-------------------------|---|--|------------------------|-----------------------------------|
| ПК 2.1 ОК 01 | Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, встречающегося у высших животных, составляющего одну треть всего количества белков | 1. Коллаген. 2. Кератин. 3. Гемоглобин. 4. Фиброин | низкий | 2 |

| | | | | |
|------------------|--|---|---------|---|
| | является | | | |
| ПК 2.1 ОК 01 | Сыворотка - это жидкая часть крови без форменных элементов и фибриногена | А) да Б) нет | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Плазма – это жидкая часть крови без форменных элементов | А) да Б) нет | низкий | 2 |
| ПК 2.1 ОК 02 | Денатурацию белка можно вызвать воздействием | А) концентрированных кислот Б) концентрированных щелочей В) высокой температуры Г) ничем | высокий | 8 |
| ПК 2.12 ОК 02 | Общий белок крови определяют методом | А) Иендрашика Б) биуретовым В) Илька Г) Альтгаузена | низкий | 2 |
| ПК 2.12 ОК 02 | Температура, оптимальная для проведения ферментативных реакций | А) 10°C Б) 37°C В) 55°C Г) 65°C | низкий | 2 |
| ПК 2.12 ОК 02 | Проведение биохимических анализов необходимо для | А) постановки диагноза Б) проведения дифференциальной диагностики В) контроля за лечением больных | высокий | 8 |
| ПК 2.1 ОК 02 | Органеллами клетки, которые обладают собственными ДНК и аппаратом биосинтеза белка, являются | 1. цитозоль 2. митохондрии 3.пластиды 4. лизосомы | высокий | 8 |
| ПК 2.2 ОК 03 | При остром панкреатите наиболее целесообразно определение в сыворотке крови активности | А) креатинкиназы Б) АлТ В) амилазы Г) кислой фосфатазы | низкий | 2 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Белки, которые могут нейтрализовать или инактивировать микроорганизмы, проникающие в | 1. Иммуногенами. 2. Токсинами. 3. Антибиотиками. 4. Антителами. | низкий | 2 |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---------|----------|
| | кровь или лимфу, связываясь с антигенными компонентами, называются | | | |
| ПК 2.2 ОК 03 | Анаэробное расщепление глюкозы в живом организме под действием ферментов называется | 1. Гидролизом. 2. Гликолизом. 3. Фотолизом. 4. Ферментацией | низкий | 2 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Содержание глюкозы в крови 8 ммоль/л – это | гипергликемия | средний | 5 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Основное переваривание и всасывание углеводов происходит в | А) ротовой полости Б) желудке В) тонком кишечнике Г) толстом кишечнике | низкий | 2 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Источником аналитических ошибок при определении активности ферментов может быть | А) изменение рН субстратно - буферного раствора Б) изменение температуры в ходе инкубации В) изменение концентрации субстрата Г) все перечисленное верно | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Иктеричной называется сыворотка | А) оранжево - желтого цвета Б) мутная В) соломенно - желтого цвета Г) красного - розового цвета | низкий | 2 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Основаниями, входящими в состав ДНК, которые образуют комплементарную пару, являются | 1. Урацил 2. Гуанин 3. Аденин 4. Цитозин | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Цикл Кребса протекает в | А) ядре Б) митохондриях В) цитоплазме Г) рибосомах | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Для превращения 2 моль жидкого жира, являющегося триглицерином линолевой кислоты, | 12 | средний | 5 |

| | | | | |
|-----------------|---|--|---------|----------|
| | в твердый жир необходимо _____ моль водорода | | | |
| ПК 2.3 ОК 05 | Использование организмом жиров в качестве резервного энергетического материала происходит в основном при _____ | Длительных физических нагрузках | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Гормоном, который увеличивает проницаемость плазматической мембраны клеток для глюкозы, в результате чего ускоряется ее перенос из крови в клетки, является _____ | 1. Инулин 2. Инсулин. 3. Глюкагон. 4. Тиротропин | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит из _____ полипептидных цепей | Четырех | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 06 | Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются _____ | 1. Полифункциональным и. 2. Олигомерными. 3. Полимерными. 4. Синтетическими. | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 07 | Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет _____ структуру белка | первичную | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 07 | Белок, регулирующий перенос кислорода и углекислого газа в организме, называется _____ | гемоглобин | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 07 | Регулятором углеводного обмена в организме является гормон, вырабатываемый клетками _____ | инсулин | средний | 5 |

| | | | | |
|-----------------|---|---|---------|----------|
| | поджелудочной железы, который называется _____ | | | |
| ПК 2.3 ОК 07 | Фермент слюны, отвечающий за начальный этап гидролиза крахмала, относится к группе _____ | 1. Липаз. 2. Амилаз. 3. Фосфатаз. 4. Гексокиназ | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | В составе нуклеотидов присутствуют _____ | 1. азотистое основание 2. пентоза 3. фосфорная кислота 4. молочная кислота 5. глюкоза | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Основным исходным веществом для синтеза глюкозы в организме является _____ | 1. Щавелевая кислота. 2. Капроновая кислота. 3. Липоевая кислота. 4. Молочная кислота. | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Высокомолекулярные вещества, содержащие повторяющиеся моносахаридные единицы одного или двух чередующихся видов, называются _____ | полисахариды | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Гемолиз эритроцитов может вызвать _____ | А) попадание в пробирку влаги Б) механическая тряска при транспортировке крови В) следы моющих средств в пробирке Г) ничего | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Хилёзной называется сыворотка _____ | молочно-белая | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Аминокислотные остатки в первичной структуре белка соединены _____ связью _____ | пептидной | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Нарушение процентного соотношения белковых фракций крови _____ | диспротеинемия | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Абсолютно специфичные ферменты катализируют _____ | один | средний | 5 |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---------|----------|
| | _____ субстрат | | | |
| ПК 2.3 ОК 09 | Относительно специфичные ферменты катализируют _____ субстратов | несколько | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 09 | Аллостерический центр фермента - это участок молекулы фермента _____ | присоединяющий вещества, изменяющие активность фермента | средний | 5 |
| ПК 2.3 ОК 09 | К белкам плазмы относится | А) альбумин Б) глобулины В) фибрилла Г) гистамин | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 09 | Источником ошибок при проведении биохимических исследований может быть | А) нарушение схемы анализа Б) неправильное пипетирование В) нарушения в работе прибора | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 09 | На _____ скорость ферментативной реакции влияет | А) рН среды Б) молекулярная масса субстрата В) молекулярная масса фермента Г) влажность воздуха | высокий | 8 |
| ПК 2.3 ОК 09 | Индикаторными ферментами при остром панкреатите являются | А) креатинфосфокиназа Б) лактатдегидрогеназа В) альфа-амилаза Г) липаза | высокий | 8 |

5.1.7. Тестовые задания для диагностического тестирования по профессиональному модулю

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса | Кол-во баллов за правильный ответ |
|-------------------------|--|---|-----------------------|-----------------------------------|
| ПК 2.1 ОК 01 | Фермент, участвующий в переваривании углеводов в желудочнокишечном тракте: | 1) глюкокиназа; 2) α-амилаза слюны; 3) аминоксипептидаза; 4) липаза; 5) карбоксипептидаза | низкий | 1 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Гликоген является: | 1) гетерополисахаридом; 2) гомополисахаридом; 3) олигосахаридом; 4) дисахаридом; 5) пептидом. | средний | 2 |
| ПК 2.1 ОК 01 | Полный аэробный распад глюкозы до конечных продуктов CO ₂ и | 1) гликолизом; 2) пентозофосфатным циклом; 3) дихотомическим путем; 4) апотомическим путем; | высокий | 5 |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---------|---|
| | H ₂ O называется: | 5) гликогенолизом. | | |
| ПК 2.1 ОК 01 | В цикле Кребса в реакцию субстратного фосфорилирования вступает: | 1) ацетил-КоА; 2) изоцитрат; 3) сукцинат; 4) сукцинил-КоА; 5) цитрат. | высокий | 5 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Какое влияние оказывает инсулин на обмен углеводов: | 1) активирует мобилизацию гликогена в печени; 2) активирует мобилизацию гликогена в мышцах; 3) активирует глюконеогенез; 4) ингибирует дихотомический путь окисления глюкозы; 5) активирует гликолиз и пентозофосфатный цикл? | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Какое влияние оказывает адреналин на обмен углеводов: | 1) стимулирует мобилизацию гликогена в печени; 2) ингибирует глюконеогенез; 3) активирует биосинтез гликогена в печени; 4) ингибирует гликогенолиз в мышцах; 5) оказывает гипогликемическое действие? | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 02 | При сахарном диабете не наблюдается: | 1) гипергликемия; 2) гипогликемия; 3) кетонемия; 4) глюкозурия; 5) кетонурия. | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Наиболее важный источник глюкозы крови в течение 24 часов голодания: | 1) глюконеогенез из лактата; 2) глюконеогенез из аминокислот; 3) окисление ацетоацетата; 4) распад гликогена в мышцах; 5) распад гликогена в печени. | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 02 | Выберите вещества, которые относятся к глицеридам: | 1) нейтральные жиры, сфингомиелины; 2) глицерофосфолипиды, гликолипиды; 3) глицерофосфолипиды, нейтральные жиры; 4) глицерофосфолипиды, стероиды; 5) цереброзиды, стероиды | низкий | 1 |
| ПК 2.2 ОК 03 | По химической природе желчные кислоты являются производными: | 1) жирных кислот; 2) холановой кислоты; 3) сфингозина; 4) глицерина; 5) витамина D | низкий | 1 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Что вызывает повышение | 1) пепсин; 2) углекислый газ; | низкий | 1 |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---------|---|
| | активности липазы поджелудочной железы: | 3) клетчатка; 4) желчные кислоты; 5) адреналин? | | |
| ПК 2.2 ОК 03 | Выберите соединение, с помощью которого холестерин всасывается в кишечнике: | 1) триацилглицериды; 2) желчные кислоты; 3) АТФ и ГТФ; 4) ионы натрия; 5) жирорастворимые витамины. | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Какие переносчики осуществляют транспорт экзогенных пищевых жиров из кишечника в ткани: | 1) ЛПОНП; 2) ЛПНП; 3) ЛПВП; 4) хиломикроны; 5) ЛППП | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 03 | Основной путь катаболизма высших жирных кислот: | 1) декарбоксилирование; 2) восстановление; 3) α -окисление; 4) β -окисление; 5) γ -окисление. | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Какое соединение относится к кетоновым телам: | 1) уксусная кислота; 2) масляная кислота; 3) пальмитиновая кислота; 4) олеиновая кислота; 5) ацетоуксусная кислота? | средний | 2 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Трансаминирование – процесс межмолекулярного переноса аминогруппы от: | 1) -аминокислоты на -кетокислоту; 2) -аминокислоты на -гидроксикислоту; 3) амина на -кетокислоту; 4) амина на -гидроксикислоту; 5) -аминокислоты на -аминокислоту. | высокий | 5 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Гидролиз белков в желудке катализирует: | 1) химотрипсин; 2) карбоксипептидаза; 3) дипептидаза; 4) пепсин; 5) аминопептидаза. | высокий | 5 |
| ПК 2.2 ОК 04 | Укажите аминокислоты, которые для взрослых являются заменимыми, а для детей – частично заменимыми: | 1) аланин и валин; 2) глутамат и аспартат; 3) гистидин и аргинин; 4) триптофан и тирозин; 5) серин и глицин. | средний | 2 |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---------|---|
| ПК 2.2 ОК 05 | Желудочный сок у новорожденных детей в норме имеет рН среды: | 1) 1,5 – 2,0; 2) 3,8 – 5,8; 3) 7,5 – 8,0; 4) 1,5 – 3,0; 5) 8,5 – 9,0 | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Быстрое образование АТФ в работающей мышце происходит при участии: | 1) аргинина; 2) спермидина; 3) путресцина; 4) креатинфосфата; 5) креатинина. | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Концентрация общего билирубина в крови взрослых людей: | 1) 5 мкмоль/л; 2) 11 мкмоль/л; 3) 23 мкмоль/л; 4) 100 мкмоль/л; 5) 300 мкмоль/л. | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Концентрация общего билирубина в крови новорожденных: | 1) 5 мкмоль/л; 2) 11 мкмоль/л; 3) 23 мкмоль/л; 4) 100 мкмоль/л; 5) 300 мкмоль/л | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 05 | К повышению содержания неконъюгированного билирубина в плазме не приводит: | 1) нарушение оттока желчи; 2) усиленный гемолиз эритроцитов; 3) распад больших масс крови в тканях после кровоизлияний; 4) нарушение конъюгации билирубина с глюкуроновой кислотой в печени; 5) дефект фермента билирубинглюкуронилтрансферазы печени | высокий | 5 |
| ПК 2.3 ОК 05 | Желтуха новорожденных является: | 1) паренхиматозной; 2) обтурационной; 3) гемолитической; 4) механической; 5) печеночной. | высокий | 5 |
| ПК 2.3 ОК 05 | При механической желтухе в сыворотке крови повышается содержание: | 1) конъюгированного (связанного) билирубина; 2) неконъюгированного (свободного) билирубина; 3) комплекса билирубина с альбуминами; 4) комплекса билирубина с глюкозой; 5) «непрямого» билирубина | высокий | 5 |
| ПК 2.3 ОК 06 | В состав молекулы ДНК не входит: | 1) аденин; 2) урацил; 3) гуанин; 4) цитозин; 5) тимин. | низкий | 1 |

| | | | | |
|-----------------|---|--|---------|---|
| ПК 2.3 ОК 06 | Соединение, состоящее из азотистого основания и рибозы, называется: | 1) нуклеотидом; 2) нуклеиновой кислотой; 3) нуклеозидом; 4) полинуклеотидом; 5) полипептидом. | низкий | 1 |
| ПК 2.3 ОК 06 | В молекуле ДНК аденину комплементарен: | 1) гуанин; 2) тимин; 3) урацил; 4) цитозин; 5) дигидроурацил | низкий | 1 |
| ПК 2.3 ОК 06 | Какая молекула образует вторичную структуру в виде двойной спирали: | 1) тРНК; 2) рРНК; 3) ДНК; 4) мРНК; 5) гяРНК | низкий | 1 |
| ПК 2.3 ОК 06 | ДНК содержит: | 1) рибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, тимин; 2) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, тимин; 3) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, урацил; 4) рибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, урацил; 5) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, дигидроурацил. | низкий | 1 |
| ПК 2.3 ОК 07 | Участок, разделяющий две нуклеосомы, называют: | 1) соленоид; 2) линкер; 3) гистон; 4) нуклеотид; 5) репликон | высокий | 5 |
| ПК 2.3 ОК 07 | Состав ДНК от РНК отличается содержанием: | 1) углеводов; 2) углеводов и пуриновых оснований; 3) углеводов и пиримидиновых оснований; 4) углеводов и составом аминокислот; 5) аминокислотным составом. | низкий | 1 |
| ПК 2.3 ОК 07 | Вторичной структуре тРНК форму «клеверного листа» придают: | 1) последовательности пуриновых нуклеотидов; 2) последовательности пиримидиновых нуклеотидов; 3) поли А-последовательности; | средний | 2 |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---------|---|
| | | 4) последовательности минорных нуклеотидов; 5) последовательности пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. | | |
| ПК 2.3 ОК 07 | Белок колинеарен: | 1) рибосомной РНК; 2) матричной РНК; 3) пре-матричной РНК; 4) линкерному участку ДНК; 5) регуляторному участку ДНК | высокий | 5 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Что является нетоксичной транспортной формой аммиака в организме: | 1) ион аммония; 2) глутамин; 3) гистамин; 4) γ -аминомасляная кислота; 5) глутамат? | средний | 2 |
| 2.3 ОК 08 | При каком состоянии организма наблюдается положительный азотистый баланс: | 1) период роста; 2) старение; 3) острый воспалительный процесс; 4) кахексия; 5) голодание? | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Какое заболевание развивается у детей вследствие неполноценного белкового питания (например, при отсутствии в рационе лизина): | 1) кретинизм; 2) карликовость; 3) квашиоркор; 4) альбинизм; 5) фавизм | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 08 | Желудочный сок у новорожденных детей в норме имеет рН среды: | 1) 1,5 – 2,0; 2) 3,8 – 5,8; 3) 7,5 – 8,0; 4) 1,5 – 3,0; 5) 8,5 – 9,0 | средний | 2 |
| ПК 2.3 ОК 09 | Глюконеогенез активируется гормоном: | 1) инсулином; 2) кортизолом; 3) альдостероном; 4) вазопрессином; 5) окситоцином | низкий | 1 |
| ПК 2.3 ОК 09 | Процесс глюконеогенеза: | 1) обеспечивает поддержание уровня глюкозы в крови в периоды длительного голодания и интенсивных физических нагрузок; 2) наиболее интенсивно протекает в скелетных мышцах; 3) протекает в митохондриях; 4) это процесс распада | низкий | 1 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | глюкозы с образованием лактата; 5) это процесс распада глюкозы с образованием CO ₂ и H ₂ O. | | |
|--|--|--|--|--|

Критерии оценивания диагностического тестирования.

Успешное прохождение диагностического тестирования - выполнение 70 % заданий и более.