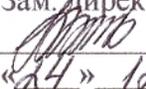


МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
КОЛЛЕДЖ ИМ.Л.А.ТАРАСЕВИЧА»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 Васкан Н.В.
«24» 12 2025 г.



ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации
выпускников по основной профессиональной образовательной программе
специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика
на 2025- 2026 учебный год.
Форма обучения: очная.

Бендеры, 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников ГОУ ВПО «Приднестровский государственный медицинский колледж им. Л.А. Тарасевича» по специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика** выпуска 2026 года разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом, утверждённым Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 16 января 2024 года № 24 «О внесении изменений и дополнения в Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 09 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» и согласно Раздела 4 Положения «Об организации и проведении итоговой государственной аттестации по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства просвещения» от 10 мая 2017 года № 567 в действующей редакции, локальным Положением «Об организации и проведении государственной итоговой аттестации», введенным в действие Приказом Директора Колледжа от 31 октября 2025г. №98.

Рассмотрена на заседании Кафедры
Химии и лабораторной диагностики
Протокол № 3
От «12» ноября 2025 г.
Зав.кафедрой
 Л.П.Паньковская

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы государственной итоговой аттестации.
 - 1.1. Область применения программы государственной итоговой аттестации.
 - 1.2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации.
 - 1.3. Количество часов, отводимое на государственную итоговую аттестацию.
2. Структура и содержание государственной итоговой аттестации.
 - 2.1. Форма проведения государственной итоговой аттестации.
 - 2.2. Содержание государственной итоговой аттестации.
3. Условия реализации программы государственной итоговой аттестации.
 - 3.1. Требования к минимальному материально - техническому обеспечению.
 - 3.2. Информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.
 - 3.3. Общие требования к организации и проведению государственной аттестации.

1. Паспорт программы государственной итоговой аттестации.

1.1. Область применения программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной профессиональной образовательной программой в соответствии с ГОС по специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика** в части освоения видов профессиональной деятельности (ВПД) специальности:

Выполнение организационно - технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований.

ПК 1.1. Проводить физико-химические исследования и владеть техникой лабораторных работ.

ПК 1.2. Обеспечивать требования охраны труда, правил техники безопасности, санитарно-эпидемиологического и гигиенического режимов при выполнении клинических лабораторных исследований и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований).

ПК 1.3. Организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала.

ПК 1.4. Вести медицинскую документацию при выполнении лабораторных исследований с учетом профиля лаборатории.

ПК 1.5. Оказывать медицинскую помощь в экстренной форме.

Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности

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.

Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности

ПК 3.1. Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа микробиологических исследований первой и второй категории сложности.

ПК 3.2. Выполнять процедуры аналитического этапа микробиологических исследований первой и второй категории сложности.

ПК 3.3. Выполнять процедуры постаналитического этапа микробиологических исследований первой и второй категории сложности.

Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности

ПК 4.1. Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа морфологических исследований первой и второй категории сложности.

ПК 4.2. Выполнять процедуры аналитического этапа морфологических исследований первой и второй категории сложности.

ПК 4.3. Выполнять процедуры постаналитического этапа морфологических исследований первой и второй категории сложности.

Выполнение санитарно-эпидемиологических исследований

ПК 5.1. Выполнять процедуры преаналитического (лабораторного) этапа санитарно-эпидемиологических исследований в соответствии с профилем санитарно-гигиенической лаборатории.

ПК 5.2. Выполнять процедуры аналитического этапа санитарно-эпидемиологических исследований в соответствии с профилем санитарно-гигиенической лаборатории.

ПК 5.3. Выполнять процедуры постаналитического этапа санитарно-эпидемиологических исследований в соответствии с профилем санитарно-гигиенической лаборатории.

Выполнение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований)

ПК 6.1. Осуществлять подготовку вещественных доказательств, объектов биологического и иного происхождения к проведению лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований).

ПК 6.2. Выполнять стандартные операционные процедуры при проведении лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований).

ПК 6.3. Выполнять процедуры постаналитического этапа лабораторных и инструментальных исследований в зависимости от вида судебно-медицинской экспертизы (исследований).

Выпускник, освоивший образовательную программу по специальности должен обладать следующими общими компетенциями (Далее - ОК):

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 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 общечеловеческих 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;

ОК08. 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.

Область профессиональной деятельности выпускников: организационно - технологические, клинические, микробиологические, морфологические, санитарно-эпидемиологические, судебно-медицинские лабораторные исследования в учреждениях здравоохранения и научно-исследовательских институтах.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- а) биологические материалы;
- б) объекты внешней среды;
- в) продукты питания;
- г) первичные трудовые коллективы.

1.2 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоения компетенций и видов профессиональной деятельности, обеспечивающих соответствующую присваиваемую квалификацию специалиста среднего звена «медицинская сестра/медицинский брат» и уровень образования выпускников государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования

по специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика** Государственная итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний, умений, оценки сформированности общих и профессиональных компетенций выпускников по специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика** при решении конкретных профессиональных задач, определению уровня подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

1.3. Количество часов, отводимое на итоговую государственную аттестацию:

Всего 3 недели, в том числе:

- а) подготовка к государственному экзамену - 1 неделя;
- б) проведение государственного экзамена - 2 недели

2. Структура и содержание государственной итоговой аттестации.

2.1. Форма проведения государственной итоговой аттестации.

Формой проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика** в ГОУ ВПО «Приднестровский государственный медицинский колледж им. Л.А. Тарасевича», (Далее – Колледж) является государственный экзамен.

Государственная итоговая аттестация проводится согласно графику, утвержденному Директором Колледжа не позднее, чем за 1 месяц до начала итоговых испытаний. График доводится до сведения выпускников не позднее, чем за две недели до начала работы государственной аттестационной комиссии.

К государственной итоговой аттестации допускается выпускник, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой основной профессиональной образовательной программе специальности. Допуск выпускников к государственной итоговой аттестации осуществляется приказом Директора Колледжа на основании решения педагогического совета.

Программа государственной итоговой аттестации, утвержденная Директором Колледжа, доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственного экзамена.

2.2. Содержание государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен как форма государственной итоговой аттестации, проводится в соответствии с Государственным образовательным стандартом, утверждённым Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 16 января 2024 года № 24 «О внесении изменений и дополнения в Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 09 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» и согласно Раздела 4 Положения «Об организации и проведении итоговой государственной аттестации по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства просвещения» от 10 мая 2017 года № 567 в действующей редакции, локальным Положением «Об организации и проведении государственной итоговой аттестации», введенным в действие Приказом Директора Колледжа от 31 октября 2025г. №98.

Государственный экзамен проводится в 2 этапа:

1. Тестирование.
2. Выполнение заданий экзаменационного билета.

Тестовые задания подготавливаются как обучающе – контролируемые. В тестовом задании) предусмотрены: условие, четыре варианта ответа, из которых один вариант является верным. Общее число тестовых заданий по каждой специальности должно составлять не менее 300. Комплект тестовых заданий с ключами с подписями составителей и выпиской из протокола ЦМКК предоставляются заведующему отделением. Заведующий отделением осуществляет проверку соответствия содержания

тестовых заданий государственному образовательному стандарту и ОПОП специальности не позднее, чем за один месяц до утверждения Директором Колледжа программы ГИА.

После осуществления проверки, заведующий отделением предоставляет тестовые задания заместителю директора по учебной работе. Заместитель директора по учебной работе формирует и утверждает варианты (не менее двух) тестовых заданий для первого этапа ГИА не позднее, чем за два месяца до начала ГИА. Каждый вариант состоит из 50 тестовых заданий. Во время проведения первого этапа ГИА каждый выпускник получает вариант тестовых заданий. Время, отведенное на проведение тестирования, определяется из расчета одной минуты на решение одного вопроса в тесте. Продолжительность первого этапа ГИА составляет не менее 50 минут. Результаты проверки тестовых заданий сообщаются выпускникам в день их написания после оформления в установленном порядке протокола заседания ГАК. Результаты тестов оцениваются по пятибалльной системе. Рекомендованная система перевода числа правильных ответов в оценку:

- 59% и менее правильных ответов - «неудовлетворительно»;
- 60% - 74% - «удовлетворительно»;
- 75% - 84% - «хорошо»;
- 85% - 100% - «отлично».

Выпускник, получивший положительную оценку по тестированию, допускается к следующему этапу ГИА. Выпускник, получивший «неудовлетворительно», к следующему этапу экзамена не допускается.

Экзаменационные билеты для проведения государственной итоговой аттестации формирует заведующий отделением, который несет ответственность за содержание и окончательное оформление экзаменационных билетов. Сформированные экзаменационные билеты, утверждаются заместителем директора по учебной работе не позднее, чем за два месяца до начала государственной итоговой аттестации.

Количество экзаменационных билетов должно превышать количество выпускников в учебной группе, как минимум, на 25%.

Экзаменационный билет состоит из:

- теоретический вопрос;
- ситуационный кейс №1 (ситуационная задача для устного ответа);
- ситуационный кейс №2 (ситуационная задача для устного ответа);
- ситуационный кейс №3 (ситуационная задача для демонстрации мануальных навыков).

Содержание заданий экзаменационного билета соответствуют государственному образовательному стандарту, основной образовательной программе специальности, профессиональному стандарту и позволяет контролировать освоение общих и профессиональных компетенций. Второй этап ГИА носит практико-ориентированный характер и предназначается для оценивания уровня освоения практических навыков (демонстрация навыка в симулированных условиях) с помощью тренажеров (симуляторов), а также кейсов в виде ситуационных задач, ориентированных на оценивание уровня освоения нескольких трудовых функций.

Второй этап ГИА проводится в оснащенных всем необходимым, согласно требованиям государственного стандарта, лабораториях (кабинетах), «Станциях» Колледжа. При подведении результатов второго этапа ГИА оценивается комплексный уровень владения навыками. Оценка за второй этап определяется как среднее арифметическое оценок всех ситуационных кейсов, входящих в экзаменационный билет.

2.2.1. Тестовые задания

1. Укажите признак, характерный для семейства псевдомонад:

1. аэробы
2. положительная окраска по Граму
3. наличие спор
4. требовательны к питательной среде

2. Какой представитель грамотрицательных бактерий наиболее часто вызывает внутрибольничные инфекции?

1. *P.mallei*
2. *P.aeruginosa*
3. *P.pseudomallei*
4. *P.picketti*

3. Укажите наиболее распространенный метод типирования псевдомонад:

1. микроскопический
2. биохимический
3. пиоцинотипирования
4. выявления токсигенности

4. Укажите признак, характерный для вида *P.aeruginosa*:

1. положительная окраска по Граму
2. наличие сине-зеленого пигмента
3. гемолитическая активность
4. рост в анаэробных условиях

5. Укажите оптимальную питательную среду для выделения гемофилов:

1. простой агар
2. сахарный агар
3. шоколадный агар
4. желточно-солевой агар

6. Укажите основной принцип микробиологической диагностики заболеваний, вызываемых псевдомонадами:

1. выделение и изучение чистой культуры
2. прямая микроскопия патологического материала
3. изучение морфологических и тинкториальных признаков
4. изучение спор

7. Какой из признаков является характерным для пневмококков?

1. рост на простых средах
2. лизируемость желчью
3. уреазная активность
4. рост на средах с желчью

8. Изучение каких признаков лежит в основе подразделения стрептококков на серологические группы:

1. гемолитическая активность
2. способность к росту на простых питательных средах
3. выявление специфического группового полисахарида
4. тинкториальные особенности

9. Представители какой серологической группы стрептококков реже других вызывают заболевания человека?

- 1). А
2. В
3. С
4. Д

10. Какой из перечисленных признаков является положительными для стрептококков группы А:

1. рост на простых средах
2. рост на средах с желчью
3. положительный САМР-тест
4. положительный бацитрациновый тест

11. Укажите основной признак, определяющий род стафилококков:

1. коагуляция плазмы

2. гемолитическая активность
3. рост на средах с 5–10% поваренной соли
4. чувствительность к метициллину

12. Укажите завершающий этап микробиологической диагностики заболеваний, вызываемых стафилококками:

1. изучение ферментативной активности
2. изучение морфологических и тинкториальных признаков
3. проведение серологических исследований
4. определение антибиотикограммы

13. Укажите признак, не характерный для вида золотистых стафилококков:

1. наличие термостабильной ДНК-азы
2. рост в виде R-колоний «кружевные платочки»
3. коагуляция плазмы
4. рост на ЖСА

14. Какой метод создания анаэробных условий является наиболее эффективным при культивировании анаэробов?

1. химический
2. биологический
3. комбинированный
4. применение специальной аппаратуры

15. Какая питательная среда применяется при культивировании клостридий?

1. Китта – Тароцци
2. КУА
3. Левенштейна-Йенсена
4. Эндо

16. Какие заболевания наиболее часто вызываются представителями рода клостридий:

1. раневые осложнения
2. плевриты
3. ОРВИ
4. конъюнктивиты

17. Какой вид клостридий продуцирует наиболее сильный экзотоксин?

1. перфригенс
2. эдематигенс
3. септикум
4. ботулиnum

18. Какой серотип клостридиум перфригенс чаще вызывает анаэробную инфекцию?

1. А
2. В
3. С
4. Д

19. Какой метод позволяет наиболее четко дифференцировать виды рода клостридий?

1. заражение подопытных животных
2. нейтрализация токсина антитоксином
3. биохимический
4. изучение культуральных признаков

20. Какой вид бактероидов имеет наибольшее значение в патологии человека?

1. *B. fragilis*
2. *B. vulgatus*
3. *B. distasonis*
4. *B. ureolyticus*

21. Какие признаки позволяют дифференцировать различные виды бактериоидов?

1. культуральные свойства
2. антигенная структура
3. биохимические свойства и чувствительность к антибиотикам
4. морфология

22. Какая группа микроорганизмов преобладает в составе резидентной микрофлоры зева?

1. стрептококки
2. бациллы
3. энтеробактерии
4. вибрионы

23. Какой результат бактериологического исследования содержимого тонкого кишечника характерен для здорового организма?

1. массивное выделение энтеробактерий
2. отсутствие бактериальной флоры
3. выделение сальмонелл
4. единичные представители энтеробактерий

24. Укажите группу микроорганизмов, которые наиболее часто обнаруживаются в нижней трети уретры:

1. золотистые стафилококки
2. синегнойная палочка
3. клостридии
4. коагулазоотрицательные стафилококки

25. Укажите место локализации резидентной микрофлоры глаза:

1. конъюнктура
2. роговица
3. слезный мешок
4. склера

26. Какие микроорганизмы наиболее часто можно обнаружить на поверхности конъюнктивы здорового глаза:

1. энтеробактерии
2. золотистые стафилококки
3. коагулазоотрицательные стафилококки
4. стрептококки

27. Укажите причину, лежащую в основе возникновения заболеваний, вызываемых условно-патогенными бактериями:

1. наличие токсинов микроорганизмов
2. образование бактериями ферментов патогенности
3. ослабление защитных сил макроорганизма
4. активация защитных сил макроорганизма

28. Укажите основную причину, лежащую в основе возникновения заболеваний, вызываемых бактериоидами:

1. внутриутробное заражение
2. алиментарные пути заражения
3. истощение организма с последующей травмой
4. воздушно-капельное заражение

29. Укажите, какие микроорганизмы наиболее часто вызывают пневмонии:

1. вирусы
2. стрептококки
3. энтеробактерии
4. нейссерии

30. Укажите, какие микроорганизмы наиболее часто вызывают заболевания мочевой системы:

1. стафилококки
2. микобактерии
3. условно-патогенные энтеробактерии
4. синегнойные палочки

31. Укажите, какой материал подлежит исследованию при пневмонии:

1. мазки из зева
2. мокрота
3. слизь из носоглотки
4. слюна

32. Какой из материалов целесообразнее исследовать для установления бактериальной этиологии воспаления желчного пузыря:

1. дуоденальное содержимое
2. порция А желчи
3. порция В желчи
4. порция С желчи

33. При заборе крови на стерильность должны соблюдаться следующие принципы, кроме:

1. взятия крови специально обученным персоналом
2. посева крови на питательную среду у постели больного
3. забора крови с учетом фармакокинетики применяющихся антибактериальных препаратов
4. забора крови без учета подъема температуры у больного

34. Укажите, какую среду предпочтительнее использовать для выделения стрептококков группы А из клинического материала:

1. мясопептонный агар
2. кровяной агар
3. сахарный агар
4. желточно-солевой агар

35. К семейству пикорнавирусов относится:

1. вирус полиомиелита
2. вирусы группы норволк
3. цитомегаловирусы
4. вирус омской геморрагической лихорадки

36. К семейству Калицивирусов относится:

1. вирус гепатита А
2. вирус гепатита Е
3. парвовирус
4. вирус группы Норволк

37. Для выделения вируса полиомиелита используют:

1. куриные эмбрионы
2. первичные и перевиваемые культуры клеток
3. сложные питательные среды
4. морских свинок

38. Этиологическим агентом герпангины является:

1. вирус простого герпеса I типа
2. вирус простого герпеса II типа
3. вирус Коксаки А
4. вирус Коксаки В

39. Ротавирусы вызывают:

1. острый ринит

2. острый энтерит
3. хронический рецидивирующий энтерит
4. серозный менингит

40. К флавивирусам относится:

1. вирус гепатита А
2. вирус гепатита В
3. вирус гепатита С
4. вирус гепатита Е

41. Против какого заболевания не разработана вакцина?

1. краснуха
2. желтая лихорадка
3. гепатит С
4. клещевой энцефалит

42. Заражение человека клещевым энцефалитом может происходить:

1. трансвариально
2. трансмиссивно и алиментарно
3. только трансмиссивно
4. только алиментарно

43. Какой вирус относится к семейству ортомиксовирусов:

1. гриппа
2. парагриппа
3. вызывающий атипичную пневмонию
4. вызывающий ПСПЭ

44. Вирусы гриппа представлены серотипами:

1. А и В
2. А и С
3. А, В, С
4. А, В, С, Д

45. Этиологическим агентом ОРЗ, пневмонии и гастроэнтерита могут быть:

1. коронавирусы
2. рабдовирусы
3. поксвирусы
4. филовirusы

46. ВИЧ культивируется:

1. на монослойных культурах клеток
2. в суспензионных культурах клеток
3. на куриных эмбрионах
4. на лабораторных животных

47. ВИЧ имеет изоляты:

1. А, В, С, Д
2. А, В, С
3. А, Д, М, N, О, Р
4. М, N, О

48. Скрининговым методом определения ВИЧ-инфекции является:

1. ИФА
2. иммуноблоттинг
3. ПЦР
4. выделение ВИЧ

49. Заражение ВИЧ ребенка не может произойти:

1. внутриутробно
2. в родах
3. через грудное молоко

4. воздушно-капельным путем

50. Какие клетки имеют рецепторы CD4?

1. Т-лимфоциты и макрофаги
2. только Т-лимфоциты хелперы
3. эритроциты
4. энтероциты

51. У кого аденовирусы могут вызывать онкогенную трансформацию?

1. у птиц
2. у мелких грызунов
3. у домашних животных
4. у человека

52. Какое количество типов вируса герпеса человека?

1. 2
2. 4
3. 8
4. 10

53. В группу α -герпесвирусов входит:

1. вирус Эпштейна–Барр
2. цитомегаловирус
3. вирус ветряной оспы
4. герпесвирус человека (6-го типа)

54. Для выделения цитомегаловируса используют:

1. суспензионные клеточные культуры
2. монослойные клеточные культуры
3. куриные эмбрионы
4. лабораторных животных

55. Вирус герпеса человека 8-го типа ассоциируется:

1. с внезапной экзантемой у младенцев
2. с синдромом хронической усталости
3. с саркомой Капоши
4. с инфекционным мононуклеозом

56. Назовите вариант «птичьего» гриппа:

1. H5N1
2. H1N1
3. H1N2
4. H3N2

57. К семейству парамиксовирусов не относится:

1. вирус паротита
2. респираторно-синцитиальный вирус
3. вирус гриппа
4. вирус кори.

58. Для определения вирулентности стрептококка исследуют токсинообразование, а именно:

1. продукцию фибринолизина (стрептокиназы)
2. продукцию уреазы
3. продукцию каталазы
4. продукцию коагулазы

59. Менингококки относятся к роду:

1. энтерококков
2. вибрионов
3. нейссерий
4. бруцелл

60. Менингококки – это:

1. бобовидные диплококки
2. ланцетовидные кокки
3. грамположительные кокки
4. палочки

61. Какие параметры включают в себя биохимический анализ крови?

1. Глюкоза, холестерин, билирубин
2. Гемоглобин, лейкоциты, тромбоциты
3. Эритроциты, СОЭ, тромбоциты
4. Лейкоцитарная формула

62. Основной метод выявления бактериурии:

1. Микроскопия
2. ПЦР
3. Бактериологический посев
4. Спектрофотометрия

63. На результаты анализа не влияет:

1. физического и эмоционального состояния
2. циркадных ритмов
3. положения тела
4. социального статуса пациента

64. В сопроводительном бланке к пробе, поступающей в лабораторию, должно быть все указано, кроме:

1. ФИО пациента
2. перечня показателей
3. фамилии лечащего врача
4. метода исследования

65. Венозную кровь у пациента необходимо брать:

1. после приёма пищи
2. натощак
3. после физиопроцедур
4. после приема лекарственных препаратов

66. Исследование, не требующее 12-часового воздержания от приёма пищи:

1. определение холестерина
2. определение глюкозы
3. исследование общего белка
4. общий анализ крови

67. Для проведения контроля правильности исследований рекомендуется использовать:

1. водный раствор субстратов
2. референтную сыворотку
3. донорскую кровь
4. дистиллированную воду

68. При проведении контроля качества пользуются всеми критериями, кроме:

1. воспроизводимости
2. правильности
3. стоимости
4. точности

69. Внутрिलाбораторный контроль качества охватывает все этапы лабораторного исследования, кроме:

1. преаналитического
2. аналитического
3. технического

4. постаналитического

70. Коэффициент вариации используют для оценки:

1. воспроизводимости
2. чувствительности
3. правильности
4. специфичности

71. Какой метод используется для выявления антител к вирусам?

1. ПЦР
2. ИФА
3. Спектрофотометрия
4. Масс-спектрометрия

72. Контрольная карта – это:

1. перечень нормативных величин
2. порядок манипуляций при проведении анализа
3. схема расчёта результатов
4. графическое изображение измеряемых величин

73. Основное значение контрольных карт состоит:

1. в выявлении допустимых аналитических ошибок
2. определение нормы показателей
3. расчёт концентраций
4. оценка чувствительности

74. Контрольная сыворотка с неизвестным содержанием вещества позволяет:

1. выявить случайные ошибки
2. выявить систематические ошибки
3. определить чувствительность метода
4. проверить воспроизводимость

75. Внелабораторные погрешности связаны:

1. с неточным приготовлением реактивов
2. с плохим качеством приборов
3. с использованием неточного метода
4. с неправильной подготовкой пациента

76. Функция референтной лаборатории заключается:

1. рутинные анализы
2. изготовление реактивов
3. статистическая обработка
4. аттестация контрольных материалов

77. Внешний контроль качества представляет собой:

1. метрологический контроль
2. контроль использования методов исследования разными лабораториями
3. систему мер, призванных оценить метод
4. систему объективной оценки результатов лабораторных исследований разных лабораторий

78. Внешний контроль качества даёт возможность:

1. сравнить качество работы нескольких лабораторий
2. выявить клинические ошибки
3. рассчитать показатели
4. изготовить контрольные материалы

79. Способом выявления аналитических ошибок является:

1. постоянное проведение контроля качества
2. выбор аналитического метода
3. последовательная регистрация анализов
4. связь лаборатории с лечащим врачом

80. Референтными значениями глюкозы в плазме являются:

1. 3,3–5,5 ммоль/л
2. 4,0–6,1 ммоль/л
3. 5,6–7,8 ммоль/л
4. 7,8–10,0 ммоль/л

81. Референтными значениями глюкозы в цельной крови являются:

1. 3,3–5,5 ммоль/л
2. 3,9–6,4 ммоль/л
3. 5,6–7,8 ммоль/л
4. 6,1–7,0 ммоль/л

82. При подозрении на сахарный диабет необходимо определить:

1. глюкоза в крови
2. глюкозу в моче
3. холестерин
4. общий белок

83. Термин «фруктозамин» обозначает:

1. гликированный альбумин
2. мукополисахариды
3. гликолипид
4. свободная фруктоза

84. Гликированный гемоглобин – это:

1. комплекс глюкозы с HbA
2. комплекс фруктозы с Hb
3. комплекс глюкозы с HbF
4. свободный гемоглобин

85. Местом образования в организме ЛПОНП являются:

1. мышечная ткань
2. жировая ткань
3. печень
4. легкие

86. Местом образования в организме ЛПНП являются:

1. почки
2. жировая ткань
3. плазма крови
4. соединительная ткань

87. Апо-А-белок входит в состав:

1. ЛПВП
2. ЛПОНП
3. ЛПНП
- 4). хиломикронов

88. Референтным уровнем альбумина в плазме является:

1. 15–25 г/л
2. 30–40 г/л
3. 35–50 г/л
4. 60–80 г/л

89. Опасная для жизни гипоальбуминемия – это:

1. снижение уровня альбумина ниже 45 г/л
2. снижение уровня альбумина ниже 35 г/л
3. снижение уровня альбумина ниже 30 г/л
4. снижение уровня альбумина ниже 20 г/л

90. Протеинурия – это:

1. выведение белка с мочой более 30 мг/сут

2. выведение белка с мочой более 50 мг/сут
3. выведение белка с мочой более 100 мг/сут
4. выведение белка с мочой более 150 мг/сут

91. Диспротеинемия – это:

1. увеличение концентрации общего белка
2. уменьшение концентрации общего белка
3. снижение уровня фибриногена
4. нарушение соотношения фракций белков плазмы

92. Уровень γ -глобулинов в крови понижен:

1. при ИБС
2. при гастрите
3. при лучевой болезни
4. при опухоли пищевода

93. Белок Бенс-Джонса можно определить с использованием:

1. реакции агглютинации
2. диализа мочи
3. электрофореза белков мочи
4. концентрирования мочи

94. Какое патологическое состояние сопровождается снижением уровня фибриногена в крови?

1. инфаркт миокарда
2. хронические заболевания печени
3. ревматоидный артрит
4. уремия

95. Референтным уровнем фибриногена в плазме является:

1. 2-4 г/л
2. 4-6 г/л
3. 6-8 г/л
4. 8-10 г/л

96. Уровень фибриногена в плазме увеличивается:

1. при острых стафилококковых инфекциях
2. при сахарном диабете
3. при хроническом гепатите
4. при остром панкреатите

97. Увеличение концентрации какого из перечисленных острофазовых белков наиболее выражено при бактериальном воспалении?

1. гаптоглобина
2. церулоплазмина
3. СРБ
4. трансферрина

98. Максимальную активность большинство ферментов проявляют при следующих значениях pH:

1. 1,5-2,0 ед.
2. 8,0-9,0 ед.
3. близком к нейтральному
4. только при pH=7,0 ед.

99. С диагностической целью активность ферментов чаще всего определяют:

1. в сыворотке крови
2. в лейкоконцентраатах
3. в биоптатах
4. в ликворе

100. Наибольшая активность АЛТ обнаруживается:

1. в легких
2. в печени
3. в почках
4. в скелетной мускулатуре

101. Какие параметры включает общий анализ мочи?

1. Цвет, запах, удельный вес
2. Глюкоза, белок, кетоновые тела
3. рН, билирубин, уробилиноген
4. Лейкоциты, эритроциты, цилиндры

102. Референтный уровень натрия в сыворотке крови:

1. 120–130 ммоль/л
2. 130–147 ммоль/л
3. 135–145 ммоль/л
4. 145–155 ммоль/л

103. Основной лабораторный показатель воспаления:

1. гемоглобин
2. лейкоциты
3. СОЭ
4. креатинин

104. Гормон, регулирующий уровень натрия в крови:

1. альдостерон
2. инсулин
3. адреналин
4. кальцитонин

105. Основной показатель для диагностики анемии:

1. гемоглобин
2. холестерин
3. глюкоза
4. креатинин

106. Референтный уровень калия в сыворотке:

1. 2,5–3,5 ммоль/л
2. 3,0–4,2 ммоль/л
3. 3,5–5,2 ммоль/л
4. 5,0–6,5 ммоль/л

107. Клетки крови, участвующие в аллергических реакциях:

1. эритроциты
2. нейтрофилы
3. эозинофилы
4. тромбоциты

108. Наиболее информативный метод диагностики инфекций ВДП:

1. культивирование
2. ПЦР
3. спектрофотометрия
4. электрофорез

109. Референтный уровень общего кальция в сыворотке:

1. 2,12–2,60 ммоль/л
2. 3,1–3,6 ммоль/л
3. 3,3–5,5 ммоль/л
4. 1,0–1,5 ммоль/л

110. Референтный уровень ионизированного кальция:

1. 2,12–2,60 ммоль/л
2. 3,5–4,5 ммоль/л

3. 1,5–2,0 ммоль/л
4. 0,98–1,13 ммоль/л

111. На концентрацию ионизированного кальция влияет:

1. уровень калия
2. уровень натрия
3. уровень триглицеридов
4. величина рН

112. Метод микроскопии для изучения субклеточных структур:

1. световая
2. электронная
3. флуоресцентная
4. фазово-контрастная

113. Основной ион, определяющий движение воды через мембраны:

1. кальций
2. калий
3. натрий
4. водород

114. Проявление гипомагниемии:

1. депрессивное состояние
2. гипотиреоз
3. гипергликемия
4. почечная недостаточность

115. Референтный уровень магния в сыворотке:

1. 0,5–1,5 ммоль/л
2. 0,8–1,0 ммоль/л
3. 1,4–2,4 ммоль/л
4. 2,3–2,7 ммоль/л

116. Гиперхлоремия развивается:

1. при гиповентиляции
2. при диабетическом кетоацидозе
3. при отёках
4. при гипокалиемии

117. Метод определения химического состава вещества:

1. газовая хроматография
2. ИФА
3. ПЦР
4. бактериологический

118. Выведение магния с мочой уменьшается:

1. при алкоголизме
2. при дефиците магния
3. при тиреотоксикозе
4. при гипервитаминозе D

119. Удлинение времени свертывания венозной крови характерно для:

1. тромбоцитопении
2. геморрагического васкулита
3. гемофилии
4. тромбастении

120. Показатель антикоагулянтной активности крови:

1. фибриноген
2. протромбин
3. антитромбин III
4. фактор Виллебранда

121. Для гемофилии характерно:

1. удлинение протромбинового времени
2. удлинение АЧТВ
3. снижение фибриногена
4. тромбоцитопения

122. Адгезии и агрегации тромбоцитов не способствует:

1. АДФ
2. тромбин
3. адреналин
4. глюкоза

123. Фактор свёртывания, нестойкий при хранении плазмы:

1. фибриноген (I)
2. протромбин (II)
3. фактор VIII
4. фактор XI

124. К витамин-К-зависимым факторам не относится:

1. протромбин
2. проконвертин
3. протеин С
4. фибриноген

125. Снижение протромбинового индекса указывает на дефицит:

1. протромбина и проконвертина
2. фибриногена
3. фактора XIII
4. антитромбина III

126. Полная несвертываемость крови наблюдается при:

1. тромбоцитопении
2. геморрагическом васкулите
3. афибриногенемии
4. дефиците фактора VIII

127. Тест, не используемый для контроля прямых антикоагулянтов:

1. протромбиновое время
2. тромбиновое время
3. время свертывания
4. АЧТВ

128. Тест, не отражающий состояние плазменного гемостаза:

1. количество фибриногена
2. протромбиновое время
3. агрегация тромбоцитов
4. АЧТВ

129. Время свертывания по Ли–Уайту удлиняется при:

1. тромбоцитопении
2. тромбастении
3. геморрагическом васкулите
4. гемофилии

130. Время капиллярного кровотечения по Дюке удлиняется при:

1. тромбоцитопении
2. гемофилии А
3. гемофилии В
4. гемофилии С

131. Контроль лечения непрямыми антикоагулянтами:

1. время свертывания

2. тромбиновое время
3. фибриноген
4. ПВ и МНО

132. Удлинение времени свертывания венозной крови характерно для:

1. тромбоцитопении
2. тромбастении
3. геморрагического васкулита
4. гемофилии

133. К катехоламинам не относится:

1. адреналин
2. норадреналин
3. дофамин
4. серотонин

134. В гипофизе не синтезируется:

1. ТТГ
2. ФСГ
3. ЛГ
4. вазопрессин

135. Инсулин вырабатывается:

1. ацинозными клетками
2. β -клетками островков
3. α -клетками
4. γ -клетками

136. Гипогликемия характерна для:

1. тиреотоксикоза
2. феохромоцитомы
3. болезни Иценко–Кушинга
4. инсулиномы

137. Трансферрин — это:

1. глобулин + магний
2. глобулин + железо
3. глобулин + натрий
4. глобулин + кальций

138. Снижение факторов свёртывания наблюдается при:

1. заболеваниях почек
2. заболеваниях печени
3. заболеваниях лёгких
4. заболеваниях кишечника

139. Тест, характеризующий I фазу свертывания:

1. количество тромбоцитов
2. кровотечение по Дюке
3. фибриноген
4. время свертывания по Ли–Уайту

140. Для тромбоцитопении характерно:

1. снижение ретракции сгустка
2. эритроцитоз
3. лейкоцитоз
4. дефицит фактора VIII

141. Гемолиз пробы свидетельствует:

1. о распаде белков
2. о разрушении эритроцитов
3. о снижении тромбоцитов

4. о лейкоцитозе
- 142. Гормоны клубочковой зоны коры надпочечников:**
 1. глюкокортикоиды
 2. минералокортикоиды
 3. андрокортикоиды
 4. катехоламины
- 143. Основная форма ретикулоцитов в норме:**
 1. венчикообразные
 2. клубкообразные
 3. полносетчатые
 4. пылевидные
- 144. Белковая часть гемоглобина:**
 1. альбумин
 2. церулоплазмин
 3. глобин
 4. гаптоглобин
- 145. Основная функция нейтрофилов:**
 1. синтез антител
 2. регуляция трофики
 3. микроциркуляция
 4. фагоцитоз
- 146. Резус-фактор определяется наличием антигена:**
 1. А
 2. В
 3. D
 4. С
- 147. Фильтрация мочи происходит:**
 1. в проксимальном канальце
 2. в интерстиции
 3. в клубочке
 4. в петле Генле
- 148. Исследование, не требующее голодания:**
 1. холестерин
 2. глюкоза
 3. общий белок
 4. общий анализ крови
- 149. Внешний контроль качества — это:**
 1. метрологический контроль
 2. контроль методов
 3. оценка метода
 4. сравнение результатов лабораторий
- 150. Основной способ выявления аналитических ошибок:**
 1. постоянный контроль качества
 2. выбор метода
 3. регистрация анализов
 4. связь с врачом
- 151. Микроальбуминурия — это:**
 1. выделение альбумина с мочой в количестве 500–600 мг/сут
 2. выделение альбумина с мочой в количестве 600–800 мг/сут
 3. выделение альбумина с мочой в количестве 300–500 мг/сут
 4. выделение альбумина с мочой в количестве 30–300 мг/сут
- 152. Местом образования в организме ЛПОНП являются:**

1. мышечная ткань
 2. жировая ткань
 3. гепатоциты
 4. лёгкие
- 153. Местом образования в организме ЛПНП являются:**
1. почки
 2. жировая ткань
 3. плазма крови
 4. соединительная ткань
- 154. Уровень фибриногена в плазме увеличивается:**
1. при острых стафилококковых инфекциях
 2. при сахарном диабете
 3. при хроническом гепатите
 4. при остром панкреатите
- 155. Наибольшая активность креатинкиназы характерна:**
1. для миокарда
 2. для предстательной железы
 3. для селезёнки
 4. для почек
- 156. Что характерно для гемофилии?**
1. удлинение АЧТВ
 2. снижение протромбинового индекса
 3. нарушение агрегации тромбоцитов
 4. удлинение времени капиллярного кровотечения
- 157. Какой гормон понижает уровень глюкозы в крови?**
1. адреналин
 2. глюкагон
 3. инсулин
 4. тестостерон
- 158. Какой гормон вырабатывается в гипоталамусе?**
1. соматотропный
 2. адренкортикотропный
 3. антидиуретический
 4. гонадотропины
- 159. Для определения количества ретикулоцитов рекомендуется методика окраски:**
1. на окрашенном стекле во влажной камере
 2. в пробирке
 3. после фиксации метиловым спиртом
 4. в пробирке и на окрашенном стекле во влажной камере
- 160. Для фиксации мазков крови не используют:**
1. метиловый спирт
 2. этиловый спирт 70%
 3. этиловый спирт 96%
 4. фиксатор-краситель Май–Грюнвальда
- 161. Наиболее точным методом определения содержания гемоглобина в крови является:**
1. метод Сали
 2. гемиглобинцианидный метод
 3. метод с 0,5% раствором аммиака
 4. газометрический метод
- 162. Под относительным нейтрофилёзом понимают:**

1. увеличение процентного содержания нейтрофилов при нормальном абсолютном количестве
2. увеличение процентного и абсолютного содержания нейтрофилов
3. уменьшение процентного содержания нейтрофилов
4. увеличение абсолютного числа нейтрофилов

163. Показатель RDW отражает:

1. изменение объёма эритроцитов (анизоцитоз)
2. изменение радиуса эритроцитов
3. насыщение эритроцитов гемоглобином
4. количество лейкоцитов в крови

164. Тромбоциты образуются:

1. в селезёнке
2. в костном мозге
3. в печени
4. в лимфатических узлах

165. Абсолютное увеличение количества базофилов наблюдается:

1. при остром лейкозе
2. при аллергических состояниях
3. при хронических миелопролиферативных заболеваниях
4. при лечении глюкокортикоидами

166. Основным типом гемоглобина взрослого человека является:

1. Hb P
2. Hb A
3. Hb F
4. Hb D□

167. Основным типом гемоглобина плода является:

1. Hb P
2. Hb A
3. Hb F
4. Hb D

168. Анизоцитоз — это:

1. разная интенсивность окрашивания эритроцитов
2. изменение размеров эритроцитов
3. изменение формы эритроцитов
4. наличие включений в эритроцитах

169. К функциям тромбоцитов относится всё, кроме:

1. ангиотрофической
2. участия в синтезе липидов
3. адгезивной
4. агрегационной

170. К зрелым клеткам эритроидного ряда относят:

1. ретикулоциты
2. эритроциты
3. базофильные нормобласты
4. эритрокариоциты

171. Пойкилоцитоз — это:

1. изменение размеров эритроцитов
2. разная интенсивность окрашивания эритроцитов
3. изменение формы эритроцитов
4. наличие включений

172. Анизохромия — это:

1. изменение формы клеток

2. изменение размеров эритроцитов
 3. разная интенсивность окрашивания эритроцитов
 4. наличие включений
- 173. Полихроматофилия — это:**
1. разная интенсивность окрашивания эритроцитов
 2. качественные изменения окраски эритроцитов
 3. наличие включений
 4. изменение формы эритроцитов
- 174. Тельца Жолли — это:**
1. остатки ядерной оболочки
 2. остатки ядерного вещества
 3. остатки органелл
 4. фрагменты цепей гемоглобина
- 175. Кольца Кебота — это:**
1. остатки ядерной оболочки
 2. остатки органелл
 3. гранулы ферритина
 4. гранулы гемосидерина
- 176. Тельца Гейнца — это:**
1. гранулы гемосидерина
 2. остатки органелл
 3. агрегаты окисленного гемоглобина
 4. остатки ядерного вещества
- 177. Сидеробласты — это:**
1. нормобласты с гранулами ферритина или гемосидерина
 2. нормобласты с остатками ядерного вещества
 3. эритроциты с включениями негемоглобинового железа
 4. эритроциты с базофильной пунктацией
- 178. Ретикулоциты содержат:**
1. остатки ядерной оболочки
 2. остатки ядерного вещества
 3. базофильную сетчатую субстанцию
 4. базофильную зернистость
- 179. К дегенеративным изменениям нейтрофилов не относят:**
1. токсогенную зернистость
 2. вакуолизацию ядра
 3. тельца Дёле
 4. тельца Гейнца
- 180. Основной функцией В-лимфоцитов является:**
1. участие в синтезе липидов
 2. регуляция микроциркуляции
 3. синтез иммуноглобулинов
 4. регуляция трофики тканей
- 181. Главной функцией нейтрофилов является:**
1. синтез иммуноглобулинов
 2. регуляция трофики тканей
 3. регуляция микроциркуляции
 4. фагоцитоз
- 182. К наследственным эритроцитозам не относится:**
1. эритроцитоз при изменении кислородтранспортной функции гемоглобина
 2. эритроцитоз вследствие повышенной продукции эритропоэтина
 3. эритремия

4. эритроцитоз вследствие нарушения костномозгового кроветворения
- 183. Деформируемость эритроцитов определяется всем, кроме:**
1. цитоплазматической вязкости
 2. процессов агрегации и disagregации
 3. вязко-эластических свойств мембраны
 4. отношения площади поверхности к объёму
- 184. При нарушении синтеза гемоглобина наблюдается всё, кроме:**
1. снижения содержания гемоглобина
 2. гипохромии
 3. повышения порфиринов
 4. гиперхромии
- 185. Акантоциты — это:**
1. эритроциты серповидной формы
 2. эритроциты без зоны просветления с шипами разной величины
 3. эритроциты в форме полулуния
 4. каплевидные эритроциты
- 186. Дрепаноциты — это:**
1. эритроциты серповидной формы
 2. каплевидные эритроциты
 3. эритроциты с шипами
 4. эритроциты со стомой
- 187. Дакриоциты — это:**
1. эритроциты в форме полулуния
 2. эритроциты серповидной формы
 3. каплевидные эритроциты
 4. овальные эритроциты
- 188. К функциям эритроцитов не относится:**
1. участие в газообмене
 2. участие в иммунных процессах
 3. синтез иммуноглобулинов
 4. участие в гемостазе
- 189. Прямой метод определения группы крови — это:**
1. с использованием сывороток и стандартных эритроцитов
 2. с использованием стандартных эритроцитов
 3. с использованием изогемагглютинирующих сывороток
 4. с использованием раствора полиглюкина
- 190. Перекрёстный метод определения группы крови — это:**
1. с использованием сывороток и стандартных эритроцитов
 2. с использованием раствора полиглюкина
 3. с использованием изогемагглютинирующих сывороток
 4. с использованием стандартных эритроцитов
- 191. Для антигенов эритроцитов не характерно:**
1. поддержание структуры эритроцита
 2. участие в адгезии молекул
 3. участие в газообмене
 4. участие в метаболизме клетки
- 192. Иммуногенность антигенов заключается:**
1. в способности вызывать выработку цитокинов
 2. в способности быть рецепторами микроорганизмов
 3. в способности вызывать образование антител
 4. в способности участвовать в адгезии молекул
- 193. Для 0 (I) группы крови характерно:**

1. антиген А, антитела анти-В
 2. антиген В, антитела анти-А
 3. отсутствие антигенов А и В, наличие антител анти-А и анти-В
 4. наличие антигенов А и В, отсутствие антител
- 194. Для А (II) группы крови характерно:**
1. антиген А, антитела анти-В
 2. антиген В, антитела анти-А
 3. отсутствие антигенов А и В
 4. антигены А и В, отсутствие антител
- 195. Для В (III) группы крови характерно:**
1. антиген А, антитела анти-В
 2. антиген В, антитела анти-А
 3. отсутствие антигенов А и В
 4. антигены А и В, отсутствие антител
- 196. Для АВ (IV) группы крови характерно:**
1. антиген А, антитела анти-В
 2. антиген В, антитела анти-А
 3. отсутствие антигенов А и В
 4. антигены А и В, отсутствие антител
- 197. Клиническое значение антигенов определяется:**
1. наследуемостью
 2. адгезивными свойствами
 3. высокой иммуногенностью и способностью вызывать гемолиз
 4. участием в поддержании структуры мембраны
- 198. Клиническое значение антител определяется:**
1. устойчивостью к нагреванию
 2. инаktivацией при 56 °С
 3. активностью при 15–25 °С
 4. способностью вызывать разрушение эритроцитов
- 199. Резус-принадлежность определяется наличием антигена:**
1. А
 2. В
 3. D
 4. А и В
- 200. Непрямая проба Кумбса позволяет выявить:**
1. антитела на поверхности эритроцитов
 2. антигены эритроцитов
 3. антиэритроцитарные антитела в сыворотке крови
 4. антигены и антитела на поверхности эритроцитов
- 201. Специфическая агглютинация — это:**
1. взаимодействие эритроцитов с антителами, специфичность которых не соответствует антигенам
 2. реакция агглютинации эритроцитов с собственной сывороткой
 3. способность эритроцитов агглютинироваться всеми сыворотками
 4. взаимодействие эритроцитов с антителами, специфичность которых соответствует их антигенам
- 202. Подсчёт количества ретикулоцитов проводят:**
1. на 100 лейкоцитов
 2. в поле зрения
 3. на 1000 эритроцитов
 4. на 10 000 эритроцитов
- 203. Подсчёт количества тромбоцитов проводят:**

1. на 100 лейкоцитов
 2. в поле зрения
 3. на 1000 эритроцитов
 4. на 10 000 эритроцитов
- 204. Никтурия — это:**
1. учащённое ночное мочеиспускание
 2. ночное недержание мочи
 3. преобладание ночного диуреза над дневным
 4. усиленное выделение мочи днём
- 205. Фосфаты в моче определяют:**
1. добавлением кислоты
 2. добавлением щёлочи
 3. нагреванием
 4. смешиванием с эфиром
- 206. Белок в моче определяют:**
1. пробой с сульфосалициловой кислотой
 2. пробой Гайнеса
 3. пробой Ланге
 4. пробой Розина
- 207. Высокая относительная плотность мочи характерна для:**
1. хронического гломерулонефрита
 2. пиелонефрита
 3. сахарного диабета
 4. несахарного диабета
- 208. Гемоглинурия характерна для:**
1. мочекаменной болезни
 2. цистита
 3. гемолитической почки
 4. острого гломерулонефрита
- 209. Выраженная билирубинурия характерна для:**
1. механической желтухи
 2. гемолитической желтухи
 3. почечнокаменной болезни
 4. острого гломерулонефрита
- 210. Бактериурия характерна для:**
1. острого гломерулонефрита
 2. острого пиелонефрита
 3. нефротического синдрома
 4. рака почки
- 211. Мутность мочи, вызванную форменными элементами, устраняют:**
1. добавлением кислоты
 2. центрифугированием
 3. добавлением щёлочи
 4. нагреванием
- 212. При определении белка в моче:**
1. реакция должна быть щелочной
 2. реакция должна быть кислой
 3. реакция значения не имеет
 4. должна отсутствовать глюкоза
- 213. Белок Бенс–Джонса выпадает при температуре:**
1. 10–20 °С
 2. 20–30 °С

3. 30–40 °С
 4. 50–60 °С
- 214. При попадании семенной жидкости в мочу определяется:**
1. сывороточный белок
 2. альбумоза
 3. амилоид
 4. белок Бенс–Джонса
- 215. Кетонурия при диабете отражает:**
1. тяжесть заболевания
 2. длительность болезни
 3. степень поражения почек
 4. эффективность терапии
- 216. Окраску по Цилю–Нильсену применяют при подозрении на:**
1. опухоль почек
 2. цистит
 3. туберкулёз почек
 4. мочекаменную болезнь
- 217. Унифицированный метод определения пепсина — метод:**
1. Мэтта
 2. Пятницкого
 3. Туголукова
 4. Реберга
- 218. Наиболее распространённый метод определения кислотности желудочного сока:**
1. титрование 0,01 н NaOH
 2. титрование 0,1 н NaOH с индикатором
 3. титрование 1,0 н NaOH
 4. определение pH
- 219. Самый сильный стимулятор желудочной секреции:**
1. адреналин
 2. атропин
 3. гистамин
 4. кофеин
- 220. Свободную соляную кислоту определяют:**
1. титрованием NaOH с диметиламиноазобензолом
 2. титрованием NaOH с фенолфталеином
 3. определением pH
 4. титрованием NaCl
- 221. Для определения связанной соляной кислоты используют:**
1. фенолфталеин
 2. диметиламиноазобензол
 3. ализаринсульфонат натрия
 4. бромтимоловый синий
- 222. Секреторную функцию желудка выполняет оболочка:**
1. серозная
 2. мышечная
 3. слизистая
 4. подслизистая
- 223. Общую кислотность желудочного содержимого определяют:**
1. NaOH с диметиламиноазобензолом
 2. NaOH с фенолфталеином
 3. определением pH
 4. NaCl

224. Норма общей кислотности желудочного сока:

1. 10–20 ммоль/л
2. 20–40 ммоль/л
3. 40–60 ммоль/л
4. 60–90 ммоль/л

225. Микроскопию желчи проводят:

1. через 5–10 минут
2. через 30 минут
3. через 1 час
4. через 2 часа

226. Для сохранения желчи 1–2 часа её:

1. охлаждают
2. ставят в тёплую водяную баню
3. добавляют формалин
4. добавляют физраствор

227. При хроническом холецистите в желчи обнаруживают:

1. сгустки крови
2. кристаллы холестерина
3. большое количество желчи
4. хлопья, лейкоциты, эпителий

228. Кислая реакция кала наблюдается:

1. при белковом питании
2. при бродильных процессах
3. при гнилостных процессах
4. при запорах

229. Для выявления жира применяют:

1. раствор Люголя
2. Судан III
3. метиленовый синий
4. глицерин

230. Бродильная диспепсия сопровождается:

1. избытком перевариваемой клетчатки и крахмала
2. стеатореей
3. кровью в кале
4. слизью

231. Стеаторея — это:

1. наличие слизи
2. присутствие жира в кале
3. наличие крахмала
4. непереваренные мышечные волокна

232. Усиление запаха кала при мясной пище связано:

1. с брожением
2. с гниением
3. с печёночной патологией
4. с воспалением

233. Слизь на поверхности кала свидетельствует:

1. о патологии желудка
2. о заболевании поджелудочной железы
3. о воспалении тонкого кишечника
4. о воспалении нижних отделов толстого кишечника

234. «Свежая» кровь в кале указывает на кровотечение:

1. из желудка

2. из тонкого кишечника
 3. из пищевода
 4. из прямой кишки
- 235. Слизистая мокрота характерна для:**
1. бронхиальной астмы
 2. пневмонии
 3. туберкулёза
 4. абсцесса лёгкого
- 236. Эозинофилы в мокроте характерны для:**
1. хронического бронхита
 2. бронхиальной астмы
 3. пневмонии
 4. туберкулёза
- 237. До 2 литров мокроты в сутки выделяется при:**
1. бронхиальной астме
 2. абсцессе лёгкого
 3. отёке лёгких
 4. пневмонии
- 238. Мокрота при абсцессе лёгкого:**
1. гомогенная
 2. двухслойная
 3. пенистая
 4. серозная
- 239. Мокрота при гангрене лёгкого:**
1. слизистая
 2. многослойная
 3. трёхслойная
 4. гомогенная
- 240. Зловонный запах мокроты характерен для:**
1. гангрены лёгкого
 2. рака лёгкого
 3. пневмонии
 4. бронхита
- 241. Слизистая оболочка пищевода в норме представлена:**
1. многослойным плоским эпителием
 2. многоядерным цилиндрическим эпителием
 3. однорядным кубическим эпителием
 4. переходным эпителием
- 242. Цитоз цереброспинальной жидкости здорового взрослого человека составляет:**
1. клеток нет
 2. $0-5 \times 10^6$ /л
 3. 10×10^6 /л
 4. 20×10^6 /л
- 243. Белок 0,35 г/л, цитоз $3,2 \times 10^6$ /л в спинномозговой жидкости отражают:**
1. серозное воспаление
 2. гнойное воспаление
 3. кровоизлияние
 4. нормальный состав жидкости
- 244. Гонококки дифференцируются в мазках окрашенных:**
1. 1% раствором метиленового синего
 2. 1% раствором эозина
 3. по Граму (+)

4. по Романовскому
- 245. Нарушение соотношения белковых фракций в ликворе обозначают термином:**
 1. гиперглюкоархия
 2. диспротеинария
 3. гипохлоремия
 4. диспротеинемия
- 246. Пиоспермия означает наличие в эякуляте:**
 1. большого количества эритроцитов
 2. большого количества нейтрофилов
 3. кристаллов спермина
 4. макрофагов
- 247. Увеличение гемоглобина в крови наблюдается:**
 1. при мегалобластной анемии
 2. при гемоглобинопатии
 3. при первичных и вторичных эритроцитозах
 4. при гипергидратации
- 248. Изменение морфологии сперматозоидов обозначают термином:**
 1. некрозооспермия
 2. астенозооспермия
 3. полиспермия
 4. тератозооспермия
- 249. «Ключевая» клетка – это:**
 1. клетка эпителия, имеющая внутрицитоплазматические включения
 2. клетка эпителия, покрытая палочковой флорой
 3. клетка плоского эпителия, покрытая грамвариабельными коккобациллярными микроорганизмами
 4. клетка плоского эпителия, частично покрытая кокковой флорой
- 250. О какой функции почек можно судить на основании пробы Зимницкого?**
 1. поддержания электролитного обмена
 2. поддержания водного обмена
 3. концентрационной
 4. секреторной
- 251. При какой желтухе в моче обнаруживается наибольшее количество уробилиногеновых (уробилиновых) тел?**
 1. паренхиматозной
 2. гемолитической
 3. механической
 4. обтурационной
- 252. Каково содержание глюкозы в моче, если известно, что уровень глюкозы в крови равен 3,3 ммоль/л?**
 1. полное отсутствие глюкозы в моче
 2. следы глюкозы в моче
 3. небольшое количество глюкозы в моче
 4. высокое содержание глюкозы в моче
- 253. Содержание какого вещества в моче значительно повышает плотность мочи?**
 1. билирубина
 2. глюкозы
 3. мочевой кислоты
 4. слизи\
- 254. Какое колебание относительной плотности мочи в норме в течение суток?**
 1. 1011-1013
 2. 1006-1020

3. 1004-1010

4. 1010-1016

255. Какой характер осадка при остром гломерулонефрите?

1. лейкоцитурия
2. гематурия + лейкоцитурия
3. гематурия + протеинурия + цилиндрурия
4. макрогематурия

256. Какое количество эритроцитов в нормальном мочевом осадке по Нечипоренко?

1. $5,0 \times 10^6$ /л
2. $4,5 \times 10^6$ /л
3. $2,5 \times 10^6$ /л
4. $1,0 \times 10^6$ /л

257. Какой симптом характерен для острого гломерулонефрита?

1. боли в пояснице
2. лейкоцитурия
3. гематурия
4. оксалатурия

258. Ведущий клинико-лабораторный симптом нефротического синдрома:

1. водянка полостей
2. бледность кожи
3. выраженная протеинурия
4. гипопротеинемия

259. Восковидные цилиндры встречаются:

1. при остром гломерулонефрите
2. при остром пиелонефрите
3. при почечнокаменной болезни
4. при амилоидозе почки

260. При каком заболевании в моче обнаруживается белок Бенс-Джонса?

1. при амилоидозе почек
2. при хроническом гломерулонефрите
3. при миеломной болезни
4. при туберкулезе почек

261. Характерный симптом сахарного диабета:

1. гипергликемия
2. гемоглобинурия
3. билирубинурия
4. уробилинурия

262. Какое количество лейкоцитов в мочевом осадке по Нечипоренко в норме?

1. $10,0 \times 10^6$ /л
2. $8,0 \times 10^6$ /л
3. $20,0 \times 10^6$ /л
4. $4,0 \times 10^6$ /л

263. Менингококки формируют на элективных средах:

1. точечные бесцветные колонии-росинки
2. красные колонии
3. крошкообразные желтые колонии
4. колонии с металлическим блеском

264. Синегнойная палочка, вырастая на питательных средах, образует:

1. ровные черные колонии
2. неровные кремовые колонии

3. выпуклые, с неровным краем колонии, с металлическим блеском, издают запах жасмина
4. неровные желтоватые колонии с запахом прогорклого масла

265. На средах Эндо, Левина, Плоскирева колонии сальмонелл:

1. желтые
2. красные
3. бесцветные с голубоватым оттенком
4. черные

266. К недостатку цитологического метода диагностики можно отнести:

1. трудность проведения многократных исследований
2. опасность возникновения осложнений у пациента
3. сложность определения глубины инвазии опухоли
4. невозможность контроля за динамикой патологического процесса

267. К преимуществу цитологического метода диагностики можно отнести:

1. отражение количественного параметра процесса
2. безвредность для пациента
3. возможность определения гистологического варианта опухоли
4. определение распространенности процесса

268. Какой вид контроля качества проведенных исследований принят в работе цитологических лабораторий:

1. внеклеточный
2. внелабораторный
3. юридический
4. нозологический

269. В качестве фиксатора в цитологии может использоваться:

1. формалин
2. ланолин
3. ксилол
4. метанол

270. В качестве фиксатора в цитологии может использоваться:

1. соляная кислота
2. серная кислота
3. этиловый спирт
4. пропиловый спирт

271. В цитологической диагностике чаще других используют следующий метод окраски:

1. по Вирхову
2. по Ван-Гизону
3. по Массону
4. по Папаниколау

272. В основе браш-биопсии лежит:

1. пункция органа тонкой иглой
2. соскоб из ткани нейлоновой щеткой
3. исследование промывных вод
4. мазок-отпечаток с разреза ткани

273. Наилучшим методом окрашивания гинекологических мазков является окраска по методу:

1. Ниссля
2. Массона
3. Папаниколау
4. Гримелиус

274. Для выявления бактериальной флоры и простейших в гинекологических мазках лучше всего подходит такой метод окраски, как:

1. гематоксилин-эозином
2. по Папаниколау
3. по Ван-Гизон
4. по Романовскому

275. Для качественного изучения клеточного состава выпотной жидкости материал необходимо предварительно:

1. прокипятить
2. высушить
3. зафиксировать
4. центрифугировать

276. Для того чтобы цитологическое исследование у женщин репродуктивного возраста было эффективным, необходимо соблюдать следующее условие:

1. мазки необходимо брать не реже 1 раза в месяц
2. мазки необходимо брать не реже 1 раза в год
3. мазки необходимо брать не реже 1 раза в 3 года
4. мазки необходимо брать не реже 1 раза в 5 лет

277. Для того чтобы цитологическое исследование у женщин репродуктивного возраста было эффективным, необходимо соблюдать следующее условие:

1. брать мазки во время менструального цикла
2. брать мазки в первые 5 дней менструального цикла
3. брать мазки не ранее, чем на 5-й день менструального цикла
4. брать мазки в последние 5 дней менструального цикла

278. К общепринятым признакам злокачественности клеток в цитологических препаратах можно отнести следующее изменение ядер:

1. гипохромия
2. мономорфизм
3. кариопикноз
4. наличие голоядерных структур

279. Для клеток злокачественной опухоли характерно:

1. нежносетчатый хроматин
2. увеличение количества телец полового хроматина
3. неравномерное распределение хроматина
4. исчезновение хроматина

280. Что такое гистохимия?

1. Изучение химического состава тканей
2. Исследование структур клеток и их функции
3. Анализ генетического материала клеток
4. Культивирование клеток на питательной среде

281. Какой метод используется для выявления клеточных органелл в цитологических мазках?

1. Флуоресцентная микроскопия
2. Газовая хроматография
3. Спектрофотометрия
4. ИФА

282. Какие ткани изучаются при гистологических исследованиях печени?

1. Мышечная ткань
2. Соединительная ткань
3. Эпителиальная ткань
4. Все перечисленные

283.Какая окраска используется для выявления базофильных структур в клетках?

1. Судан III
2. Окраска по Граму
3. Гематоксилин-эозин
4. Окраска по Цилю-Нильсену

284.Какой метод используется для фиксации тканей перед гистологическим анализом?

1. Дезинтеграция
2. Формалин
3. Центрифугирование
4. Дегидратация

285. Какая техника используется для выявления клеточных белков в цитологических мазках?

1. Иммуноцитохимия
2. Газовая хроматография
3. Спектрофотометрия
4. ПЦР

286. Какие клетки изучаются при гистологических исследованиях костного мозга?

1. Эритроциты
2. Лейкоциты
3. Мегакарициты
4. Все перечисленные

287. Какой метод используется для окраски ядра клеток?

1. Окраска по Граму
2. Гематоксилин
3. Судан III
4. Окраска по Романовскому-Гимзе

288.Какая процедура включает в себя удаление воды из тканей перед гистологическим анализом?

1. Дегидратация
2. Формализация
3. Дезинтеграция
4. Центрифугирование

289.Какие клетки изучаются при цитологическом анализе мочи?

1. Лейкоциты
2. Эпителиальные клетки
3. Эритроциты
4. Все перечисленные

290.Какой метод используется для анализа химического состава тканей?

1. Гистохимия
2. ПЦР
3. Газовая хроматография
4. Иммуноцитохимия

291.Какой метод используется для определения присутствия гликопротеинов в клетках?

1. Иммуноцитохимия
2. Газовая хроматография
3. Флуоресцентная микроскопия
4. Спектрофотометрия

292.Какие клетки чаще всего изучают при цитологическом исследовании пунктатов?

1. Лимфоциты
2. Макрофаги
3. Эритроциты
4. Эпителиальные клетки

293.Какая методика используется для окраски гликогена в клетках?

1. Окраска по Граму
2. ПАС-реакция
3. Окраска по Цилю-Нильсену
4. Окраска по Романовскому-Гимзе

294.Какой метод используется для подготовки тканей к микроскопическому анализу?

1. Формализация и окраска
2. Центрифугирование
3. ПЦР
4. Хроматография

295.Какие основные параметры воды исследуются в санитарно-гигиенических лабораториях?

1. Температура, цвет, запах
2. рН, содержание хлоридов, жесткость
3. Токсичность, мутность, радиация
4. Все перечисленные

296.Какие методы используются для определения бактериального загрязнения воды?

1. ПЦР
2. Метод мембранных фильтров
3. Электрофорез
4. Газовая хроматография

297.Что такое предельно допустимая концентрация (ПДК) в санитарно-гигиенических исследованиях?

1. Максимальная концентрация вещества, допустимая в продуктах питания
2. Минимальная концентрация вещества, выявляемая в воздухе
3. Максимальная концентрация вещества, при которой оно не оказывает вредного влияния на человека
4. Оптимальная концентрация вещества в питьевой воде

298.Какие методы используются для определения содержания тяжелых металлов в почве?

1. ПЦР
2. Атомно-абсорбционная спектрометрия
3. Микроскопия
4. Газовая хроматография

299.Какой метод используется для оценки содержания пестицидов в продуктах питания?

1. Электрофорез
2. Газовая хроматография
3. Спектрофотометрия
4. ПЦР

300.Какие параметры воздуха измеряются при санитарно-гигиенических исследованиях?

1. Температура, влажность, содержание CO₂
2. Цвет, запах, мутность

3. Радиация, токсичность, рН
4. Все перечисленные

1	1	31	2	61	1	91	4	121	2	151	4	181	4	211	2	241	1	271	4
2	2	32	3	62	3	92	3	122	4	152	3	182	3	212	2	242	2	272	2
3	3	33	4	63	4	93	3	123	3	153	3	183	2	213	4	243	4	273	3
4	2	34	2	64	4	94	2	124	4	154	1	184	4	214	2	244	3	274	4
5	3	35	1	65	2	95	1	125	1	155	1	185	2	215	1	245	2	275	4
6	1	36	4	66	4	96	1	126	3	156	1	186	1	216	3	246	2	276	2
7	2	37	2	67	2	97	3	127	1	157	3	187	3	217	1	247	3	277	3
8	3	38	3	68	3	98	3	128	3	158	3	188	3	218	2	248	4	278	4
9	3	39	2	69	3	99	1	129	4	159	4	189	3	219	3	249	3	279	4
10	4	40	3	70	1	100	2	130	1	160	2	190	1	220	1	250	3	280	1
11	3	41	3	71	2	101	1	131	4	161	2	191	3	221	3	251	2	281	1
12	4	42	2	72	4	102	3	132	4	162	1	192	3	222	3	252	1	282	4
13	2	43	1	73	1	103	3	133	4	163	1	193	3	223	2	253	2	283	3
14	4	44	3	74	2	104	1	134	4	164	2	194	1	224	3	254	2	284	2
15	1	45	1	75	4	105	1	135	2	165	3	195	2	225	1	255	4	285	1
16	1	46	2	76	4	106	3	136	4	166	2	196	4	226	2	256	4	286	4
17	4	47	4	77	4	107	3	137	2	167	3	197	3	227	4	257	3	287	2
18	1	48	1	78	1	108	2	138	2	168	2	198	4	228	2	258	3	288	1
19	2	49	4	79	1	109	1	139	4	169	2	199	3	229	2	259	4	289	4
20	1	50	1	80	2	110	4	140	1	170	2	200	3	230	3	260	3	290	1
21	3	51	2	81	1	111	4	141	2	171	3	201	4	231	2	261	1	291	1
22	1	52	3	82	1	112	2	142	2	172	3	202	3	232	2	262	4	292	4
23	4	53	3	83	1	113	3	143	4	173	2	203	3	233	4	263	1	293	2
24	4	54	2	84	1	114	1	144	3	174	2	204	3	234	4	264	3	294	1
25	1	55	3	85	3	115	2	145	4	175	1	205	1	235	1	265	3	295	4
26	3	56	1	86	3	116	2	146	3	176	3	206	1	236	2	266	3	296	2
27	3	57	1	87	1	117	1	147	3	177	1	207	3	237	2	267	2	297	3
28	3	58	1	88	3	118	2	148	4	178	3	208	3	238	2	268	2	298	2
29	2	59	3	89	4	119	3	149	4	179	4	209	1	239	3	269	4	299	2
30	3	60	1	90	4	120	3	150	1	180	3	210	2	240	1	270	3	300	1

Перечень теоретических вопросов

ПМ. 01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований;

МДК 01.01. Организационно -технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации и техника лабораторных работ ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

ОК 01-09.

ПМ. 02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 02.01. Проведение химико-микроскопических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

МДК 02.02. Проведение гематологических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

МДК 02.03. Проведение биохимических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ПМ. 03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК.03.01 Бактериологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

МДК.03.02 Иммунологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

МДК.03.03 Паразитологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ПМ. 04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 04.01 Основы гистологических и цитологических лабораторных исследований ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ПМ. 05 Выполнение санитарно - эпидемиологических исследований;

МДК 05.01 Санитарно-эпидемиологические лабораторные исследования ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3

ОК 01-09

ПМ. 06 Выполнение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз(исследований).

МДК 06.01 Выполнение операционных процедур при производстве морфологических судебно-медицинских экспертиз (исследований) ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

МДК 06.02 Выполнение операционных процедур при производстве токсикологических судебно-медицинских экспертиз (исследований) ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ПМ. 01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований;

1. Устройство, требования к материально-техническому оснащению лаборатории, для выполнения лабораторных исследований в различной области ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: устройство лаборатории:

• **Планировка и зонирование:** Лаборатория должна быть разделена на отдельные зоны для выполнения различных типов исследований, включая химико-микроскопические, гематологические, микробиологические и другие.

•**Обеспечение безопасности:** В лаборатории должны быть предусмотрены меры по обеспечению безопасности, включая вентиляцию, средства защиты, оборудование для первой помощи и эвакуационные выходы.

Требования к материально-техническому оснащению:

•**Оборудование:** Лаборатория должна быть оснащена современным оборудованием, таким как микроскопы, центрифуги, спектрофотометры, газовые хроматографы, ПЦР-анализаторы и др.

•**Инструменты и расходные материалы:** Лаборатория должна иметь необходимое количество инструментария и расходных материалов, таких как пробирки, пипетки, реагенты, кюветы и т.д.

•**Программное обеспечение:** для обработки данных и проведения анализов необходимо наличие специализированного программного обеспечения.

•**Калибровка и обслуживание:** Все оборудование должно регулярно проходить калибровку и обслуживание для обеспечения точности и надежности результатов исследований.

2. Санитарно-эпидемиологический режим в лаборатории ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: основные требования:

• **Гигиена персонала:** Лаборанты должны соблюдать правила личной гигиены, носить защитную одежду, перчатки и маски.

• **Чистота помещений:** Регулярная уборка и дезинфекция рабочих поверхностей, оборудования и инструментов.

• **Стерилизация и дезинфекция:** Использование автоклавов и химических дезинфектантов для стерилизации инструментов и оборудования.

• **Контроль доступа:** Ограничение доступа в лабораторию для посторонних лиц и строгий контроль за соблюдением правил работы.

3. Классификация медицинских отходов, требования к упаковке и утилизации отходов. Оформление паспорта на пакеты с медицинскими отходами ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ:

Классификация медицинских отходов:

• **Класс А:** Неопасные отходы, аналогичные бытовым.

• **Класс Б:** Опасные отходы, потенциально инфицированные.

• **Класс В:** Высокоопасные отходы, включающие патогенные микроорганизмы.

• **Класс Г:** Токсические отходы, включающие химические вещества и лекарства.

• **Класс Д:** Радиоактивные отходы.

Требования к упаковке и утилизации:

• **Упаковка:** Отходы должны быть упакованы в прочные пакеты или контейнеры, соответствующие классу отходов.

• **Маркировка:** Каждый пакет должен быть маркирован указанием типа отходов, места и даты их образования.

• **Утилизация:** Отходы должны утилизироваться в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами и требованиями, включая термическое уничтожение, химическую нейтрализацию или специализированные полигоны.

Оформление паспорта на пакеты с медицинскими отходами:

• Паспорта на пакеты с медицинскими отходами должны содержать информацию о происхождении отходов, их составе, дате и способе утилизации, а также подписи ответственных лиц.

4. Виды термометров, ареометров. Правила работы измерения температуры и плотности растворов. Определения температуры и плотности растворов ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: виды термометров:

- **Жидкостные термометры:** используют ртуть или спирт в качестве термометрической жидкости.
- **Электронные термометры:** используют сенсоры для измерения температуры и отображают значения на цифровом дисплее.
- **Инфракрасные термометры:** измеряют температуру поверхности без контакта, используя инфракрасное излучение.

Виды ареометров:

- **Ареометры для жидкостей:** используются для измерения плотности различных жидкостей.
- **Ареометры для молока:** используются для измерения плотности молока и других молочных продуктов.
- **Ареометры для спирта:** используются для определения концентрации спирта в растворах.

Правила работы и измерения:

- **Измерение температуры:** для жидкостных термометров погружение термометра в исследуемую жидкость до уровня ртутного столба и выдерживание до стабилизации показаний. Для электронных и инфракрасных термометров следовать инструкциям производителя.
- **Измерение плотности:** для ареометров аккуратно поместить ареометр в исследуемую жидкость, обеспечить его свободное плавание и снять показания по шкале ареометра на уровне поверхности жидкости.

5. Осуществление приема, регистрации, распределение биологического материала для различных лабораторных исследований ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: процесс приема и регистрации:

- **Прием:** Прием биологического материала осуществляется в специально отведенном месте лаборатории. Лаборант проверяет правильность заполнения направления и соответствие идентификационных данных пациента на образце.
- **Регистрация:** Биологический материал регистрируется в лабораторной информационной системе (ЛИС) или журнале регистрации. Указываются данные пациента, тип исследования и дата приема.

Распределение биологического материала:

- **Центрифугирование:** Образцы крови могут быть подвергнуты центрифугированию для отделения плазмы или сыворотки.
- **Подготовка препаратов:** Образцы мочи, кала и других биологических жидкостей готовятся к микроскопическому исследованию путем приготовления мазков, окрашивания и фиксации.
- **Разделение на фракции:** В случае комплексных исследований образцы могут быть разделены на несколько частей для проведения различных тестов.

6. Требования к контейнерам для транспортировки образцов для различных лабораторных исследований (пробирки с тампоном, флаконы, вакуумные пробирки) ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: требования к контейнерам для транспортировки образцов для различных лабораторных исследований

Для обеспечения точности и надежности лабораторных исследований важно соблюдать требования к контейнерам для транспортировки образцов. Вот основные требования для различных типов контейнеров:

Пробирки с тампоном

- **Материал:** Пробирки должны быть изготовлены из химически стойкого материала (например, пластика или стекла), устойчивого к химическим реактивам.
- **Герметичность:** Пробирки должны быть герметичными для предотвращения утечки содержимого и загрязнения.

- **Стерильность:** Пробирки и тампоны должны быть стерильными, чтобы избежать контаминации образцов.

- **Этикетирование:** Каждая пробирка должна быть четко маркирована с указанием типа образца, даты и времени взятия, а также идентификационных данных пациента.

Флаконы

- **Материал:** Флаконы должны быть изготовлены из химически стойкого материала (например, стекла или пластика), устойчивого к химическим реактивам.

- **Герметичность:** Флаконы должны иметь герметичные крышки для предотвращения утечки содержимого и загрязнения.

- **Стерильность:** Флаконы, предназначенные для биологических образцов, должны быть стерильными.

- **Объем:** Флаконы должны иметь достаточный объем для сбора и хранения необходимого количества образца.

- **Этикетирование:** Каждой флакон должен быть четко маркирован с указанием типа образца, даты и времени взятия, а также идентификационных данных пациента.

Вакуумные пробирки

- **Материал:** Вакуумные пробирки обычно изготавливаются из пластика или стекла, устойчивого к химическим реактивам.

- **Герметичность:** Вакуумные пробирки имеют герметичные крышки, предотвращающие утечку содержимого.

- **Вакуум:** Пробирки должны сохранять вакуум для обеспечения правильного взятия образца крови.

- **Стерильность:** Вакуумные пробирки должны быть стерильными и иметь антикоагулянт или консервант в зависимости от типа исследования.

- **Этикетирование:** Каждая пробирка должна быть четко маркирована с указанием типа образца, даты и времени взятия, а также идентификационных данных пациента.

Общие требования к транспортировке образцов

- **Температурный режим:** Образцы должны транспортироваться при соответствующей температуре, указанной в протоколе исследования (например, охлажденные, замороженные или при комнатной температуре).

- **Избегание встряхивания:** Образцы должны быть защищены от встряхивания и механических повреждений во время транспортировки.

- **Сроки транспортировки:** Образцы должны быть доставлены в лабораторию в кратчайшие сроки после взятия для предотвращения изменений в составе образца.

- **Контейнеры для транспортировки:** для транспортировки образцов следует использовать специализированные контейнеры, обеспечивающие защиту от механических повреждений и поддержание необходимого температурного режима.

7. Классификация вакуумных пробирок для взятия крови. Преимущества вакуумных систем. Распределение вакуумных пробирок по видам исследования с учетом цветовой кодировки вакуумных пробирок и антикоагулянта ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: вакуумные пробирки для взятия крови классифицируются по нескольким параметрам:

1. **Вид исследования:** Вакуумные пробирки могут быть предназначены для различных анализов, таких как общий анализ крови, биохимические анализы, микробиологические исследования и т.д2.

2. **Цветовая кодировка:** чтобы избежать путаницы, вакуумные пробирки часто имеют цветовую кодировку, которая указывает на тип используемого антикоагулянта. Например, пробирки с красным кольцом содержат EDTA, с зеленым - Heparin, с желтым - Citrate и т.д3.

3. **Антикоагулянт:** Вакуумные пробирки могут содержать различные антикоагулянты в зависимости от типа анализа. Например, EDTA, Heparin, Citrate и другие³.

Преимущества вакуумных систем:

- **Эффективность:** Вакуумные системы позволяют быстро и точно забирать кровь, что сокращает время анализа.

- **Комфорт для пациента:** Процедура забора крови становится менее болезненной.

- **Минимизация ошибок:** Цветовая кодировка и специализированные пробирки помогают минимизировать ошибки при подготовке образцов

8. Этапы контроля качества при выполнении лабораторных исследований.

Особенности преаналитического лабораторного этапа ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: контроль качества при выполнении лабораторных исследований включает несколько этапов. Эти этапы позволяют обеспечить точность и надежность результатов исследований, минимизировать ошибки и повысить доверие к лабораторной диагностике.

Этапы контроля качества при выполнении лабораторных исследований

1. Преаналитический этап:

Подготовка и обучение персонала.

Правильное взятие и маркировка образцов.

Транспортировка и хранение образцов в соответствии с установленными протоколами.

Регистрация и идентификация образцов в лабораторной информационной системе (ЛИС).

Аналитический этап:

Проверка и калибровка лабораторного оборудования.

Подготовка реактивов и стандартов.

Выполнение лабораторных тестов в соответствии с методическими указаниями и протоколами.

Введение контрольных материалов и сравнение полученных результатов с контрольными значениями.

Постаналитический этап:

Анализ и проверка результатов исследований.

Оформление и верификация лабораторных отчетов.

Архивирование данных и хранение образцов в случае необходимости для повторного анализа.

Обратная связь с врачами и пациентами, если требуется дополнительная информация или разъяснения.

Контроль качества на каждом этапе лабораторного процесса помогает обеспечить высокое качество результатов и повысить доверие к лабораторным исследованиям.

9. Понятие о лабораторной диагностике. Функции лабораторной диагностики.

Структура подразделений клиничко-диагностической лаборатории медицинского учреждения. Обязанности и роль медицинского лабораторного техника в выполнении клиничко-лабораторных исследований. Виды, назначение медицинских лабораторий ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: понятие о лабораторной диагностике

Лабораторная диагностика — это область медицины, занимающаяся исследованием биологических материалов (кровь, моча, ткани и др.) для получения диагностической информации о состоянии здоровья пациента. Основные методы лабораторной диагностики включают биохимические, гематологические, микробиологические, иммунологические, цитологические и молекулярно-генетические исследования.

Функции лабораторной диагностики

1. **Диагностика заболеваний:** Лабораторные тесты помогают выявить и подтвердить наличие различных заболеваний.
2. **Мониторинг лечения:** Лабораторные исследования используются для контроля эффективности лечения и коррекции терапевтических мероприятий.
3. **Профилактика:** Регулярные лабораторные исследования позволяют выявлять заболевания на ранних стадиях и проводить профилактические мероприятия.
4. **Прогнозирование:** Определение риска развития определенных заболеваний и осложнений на основе лабораторных данных.

Структура подразделений клиничко-диагностической лаборатории медицинского учреждения

Отделение гематологии:

Проведение общего анализа крови

Подсчет клеток крови и определение параметров свертывания

Биохимическое отделение:

Анализ биохимических показателей крови и мочи

Определение уровня электролитов, ферментов, метаболитов

Микробиологическое отделение:

Изоляция и идентификация микроорганизмов

Определение чувствительности к антибиотикам

Иммунологическое отделение:

Исследование иммунного статуса пациента

Определение антител и антигенов

Цитологическое и гистологическое отделение:

Исследование клеточного состава тканей и жидкостей

Определение морфологических изменений

Обязанности и роль медицинского лабораторного техника в выполнении клиничко-лабораторных исследований

Медицинский лабораторный техник выполняет следующие обязанности:

1. **Взятие биологических образцов:** Правильное взятие и маркировка образцов (кровь, моча, тканевые материалы).
2. **Подготовка образцов:** Обработка и подготовка биоматериалов к исследованию (центрифугирование, окрашивание и т.д.).
3. **Проведение исследований:** Выполнение лабораторных тестов и анализов в соответствии с протоколами и методиками.
4. **Регистрация и учет данных:** Введение результатов анализов в лабораторную информационную систему (ЛИС), ведение документации.
5. **Контроль качества:** Участие в программах контроля качества, проверка точности и надежности полученных результатов.
6. **Обслуживание оборудования:** Техническое обслуживание и калибровка лабораторного оборудования.

Виды и назначение медицинских лабораторий

1. **Клинические лаборатории:** проводят широкий спектр анализов для диагностики, мониторинга и профилактики заболеваний.
2. **Биохимические лаборатории:** специализируются на анализе биохимических показателей крови, мочи и других биологических жидкостей.
3. **Микробиологические лаборатории:** занимаются идентификацией микроорганизмов, определением их чувствительности к антибиотикам.
4. **Иммунологические лаборатории:** исследуют иммунный статус, выявляют антитела и антигены.

5. **Цитологические и гистологические лаборатории:** проводят исследования клеточного состава тканей, выявляют морфологические изменения.

6. **Молекулярно-генетические лаборатории:** проводят генетические тесты, идентификацию мутаций и исследование генетических маркеров.

10. Основные этапы клинико-лабораторного анализа ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: основные этапы клинико-лабораторного анализа включают три ключевых этапа: преаналитический, аналитический и постаналитический. Каждый из этих этапов имеет свои особенности и требования.

Преаналитический этап

Этот этап охватывает все процессы, предшествующие непосредственному проведению лабораторного анализа. Основные задачи и мероприятия на этом этапе включают:

1. Подготовка пациента и взятие образцов:

Информирование пациента о правилах подготовки (например, натощак для анализа крови).

Правильное взятие биологических образцов (кровь, моча, тканевые материалы) с соблюдением асептики и антисептики.

2. Маркировка и регистрация образцов:

Образцы должны быть правильно маркированы с указанием данных пациента и типа исследования.

Регистрация образцов в лабораторной информационной системе (ЛИС) или журнале учета.

3. Транспортировка и хранение образцов:

Обеспечение правильных условий транспортировки и хранения (например, охлаждение, заморозка или хранение при комнатной температуре).

Аналитический этап

Этот этап включает непосредственное проведение лабораторного исследования. Основные задачи и мероприятия на этом этапе включают:

Подготовка к анализу:

Проверка и калибровка лабораторного оборудования.

Подготовка реагентов и стандартов.

Проведение анализа:

Выполнение лабораторных тестов в соответствии с методическими указаниями и протоколами.

Введение контрольных материалов для мониторинга точности и надежности результатов.

Постаналитический этап

Этот этап включает обработку и интерпретацию результатов лабораторных исследований. Основные задачи и мероприятия на этом этапе включают:

1. Анализ и проверка результатов:

Проверка точности и надежности полученных данных.

Внесение результатов в лабораторную информационную систему (ЛИС) или журнал учета.

Оформление и передача результатов:

Оформление лабораторных отчетов и их верификация.

Передача результатов врачам и пациентам.

Архивирование данных:

Хранение лабораторных данных и образцов в течение установленного времени для возможности повторного анализа или проверки.

11. Внутрिलाбораторный контроль качества. Контроль воспроизводимости и правильности результатов измерения ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ:внутрिलाбораторный контроль качества. Контроль воспроизводимости и правильности результатов измерения

Внутрिलाбораторный контроль качества (ВКК) — это система мероприятий и процедур, направленных на обеспечение точности и надежности лабораторных исследований. Основная цель ВКК — минимизация ошибок и повышение достоверности результатов анализов.

Основные аспекты внутрिलाбораторного контроля качества

Калибровка и техническое обслуживание оборудования:

Регулярная калибровка лабораторного оборудования (анализаторов, микроскопов, спектрофотометров и т.д.) в соответствии с установленными стандартами и рекомендациями производителей.

Периодическое техническое обслуживание для предотвращения неисправностей и обеспечения стабильной работы оборудования.

Контроль качества реактивов и расходных материалов:

Проверка сроков годности и условий хранения реактивов.

Использование стандартных образцов и контрольных материалов для проверки точности анализов.

Подготовка и обучение персонала:

Регулярное обучение и повышение квалификации лабораторного персонала.

Введение протоколов и стандартных операционных процедур (СОП) для выполнения лабораторных исследований.

Контроль воспроизводимости и правильности результатов измерения

Воспроизводимость и правильность являются ключевыми характеристиками качества результатов лабораторных измерений. Воспроизводимость показывает, насколько результаты одинаковы при повторных измерениях, а правильность — насколько близки результаты к истинным значениям.

Методы контроля воспроизводимости:

Повторные измерения:

Проведение повторных измерений на одном и том же образце для оценки стабильности результатов.

Сравнение полученных данных для выявления возможных отклонений.

Использование контрольных материалов:

Введение контрольных образцов с известными характеристиками для проверки воспроизводимости результатов.

Регулярное использование контрольных материалов в каждом анализе.

Методы контроля правильности:

Сравнение с эталонами:

Сравнение результатов измерений с эталонными значениями или стандартными образцами.

Введение эталонных контрольных материалов для оценки точности анализов.

Сравнительные исследования:

Проведение межлабораторных сравнительных исследований для проверки правильности результатов.

Сравнение результатов с данными других лабораторий для выявления возможных расхождений и коррекции методик.

12. Определения температуры и плотности растворов ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ:определение температуры растворов

Виды термометров

1. **Жидкостные термометры:** используют ртуть или спирт в качестве термометрической жидкости.
2. **Электронные термометры:** используют сенсоры для измерения температуры и отображают значения на цифровом дисплее.
3. **Инфракрасные термометры:** измеряют температуру поверхности без контакта, используя инфракрасное излучение.

Процедура измерения температуры

1. **Подготовка термометра:** убедитесь, что термометр чистый и откалиброван.
2. **Погружение термометра:** для жидкостных термометров погружайте термометр в исследуемую жидкость до уровня ртутного столба и выдерживайте до стабилизации показаний. Для электронных и инфракрасных термометров следуйте инструкциям производителя.
3. **Снятие показаний:** Читайте показания термометра после стабилизации температуры.

Определение плотности растворов

Виды ареометров

1. **Ареометры для жидкостей:** используются для измерения плотности различных жидкостей.
2. **Ареометры для молока:** используются для измерения плотности молока и других молочных продуктов.
3. **Ареометры для спирта:** используются для определения концентрации спирта в растворах.

Процедура измерения плотности

1. **Подготовка ареометра:** убедитесь, что ареометр чистый и откалиброван.
2. **Погружение ареометра:** аккуратно поместите ареометр в исследуемую жидкость, обеспечьте его свободное плавание.
3. **Снятие показаний:** Снимите показания по шкале ареометра на уровне поверхности жидкости.

13. Виды технических концентраций растворов. Расчет массы или объема растворенного вещества и воды для приготовления приблизительных растворов. Техника приготовления ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: виды технических концентраций растворов

Концентрация раствора указывает на количество растворенного вещества в определенном объеме раствора. Существуют различные виды концентраций, используемые в лабораторной практике:

1. **Массовая доля (ω):** Процентное содержание растворенного вещества в растворе. Выражается в процентах и рассчитывается как отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора.
2. **Молярная концентрация (C):** Количество моль растворенного вещества в одном литре раствора. Единица измерения – моль/л.
3. **Моляльная концентрация (m):** Количество моль растворенного вещества в одном килограмме растворителя. Единица измерения – моль/кг.
4. **Нормальная концентрация (N):** Количество эквивалентов растворенного вещества в одном литре раствора. Единица измерения – экв/л.
5. **Титр (T):** Масса растворенного вещества в одном миллилитре раствора. Единица измерения – г/мл.

Расчет массы или объема растворенного вещества и воды для приготовления растворов

Расчет массы растворенного вещества

Для приготовления раствора известной концентрации необходимо рассчитать массу растворенного вещества, используя формулу:

$$m = C \times V \times M_m = CVM$$

где:

- m – масса растворенного вещества (г),
- C – концентрация раствора (моль/л),
- V – объем раствора (л),
- M_m – молярная масса растворенного вещества (г/моль).

Техника приготовления растворов

Шаги приготовления растворов:

1. Подготовка материалов:

Подготовьте все необходимые материалы: растворенное вещество, дистиллированная вода, мерные цилиндры, весы и лабораторные стаканы.

2. Взвешивание растворенного вещества:

Используйте аналитические весы для точного взвешивания необходимой массы растворенного вещества.

3. Растворение вещества:

Перенесите взвешенное вещество в лабораторный стакан.

Добавьте небольшое количество дистиллированной воды и тщательно размешайте до полного растворения вещества.

4. Доведение объема раствора:

Перенесите раствор в мерную колбу соответствующего объема.

Добавьте дистиллированную воду до метки на колбе, периодически перемешивая, чтобы обеспечить равномерное распределение растворенного вещества.

5. Перемешивание:

Тщательно перемешайте раствор для обеспечения однородности.

6. Маркировка и хранение:

Маркируйте приготовленный раствор с указанием концентрации, даты приготовления и типа растворенного вещества.

Храните раствор в соответствующих условиях для сохранения его стабильности.

14. Влияние преаналитических факторов на качество результатов лабораторных исследований. Наиболее частые ошибки преаналитического этапа ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: влияние преаналитических факторов на качество результатов лабораторных исследований

Преаналитический этап является одним из ключевых этапов лабораторного процесса, и ошибки на этом этапе могут существенно повлиять на точность и достоверность результатов исследований. Влияние преаналитических факторов включает:

1. Подготовка пациента:

Неправильная подготовка пациента (например, несоблюдение условий голодания перед взятием крови) может привести к искажению показателей глюкозы, липидов и других веществ.

2. Взятие образцов:

Неправильная техника взятия образцов может привести к контаминации, гемолизу (разрушение эритроцитов), агглютинации тромбоцитов и другим артефактам, которые могут исказить результаты анализа.

3. Маркировка и регистрация образцов:

Неправильная или недостаточная маркировка образцов может привести к путанице и ошибкам в идентификации пациентов и соответствующих результатов.

4. **Транспортировка и хранение образцов:**

Несоблюдение условий транспортировки и хранения (например, неправильная температура) может привести к деградации образцов, изменению их состава и искажению результатов.

15. Виды аналитических концентраций растворов. Расчет массы или объема растворенного вещества и воды для приготовления растворов по точной и приблизительной навеске. Техника приготовления ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5OK 01-09.

ОТВЕТ: виды аналитических концентраций растворов

1. **Массовая доля (ω):**

Определяет процентное содержание растворенного вещества в растворе.

Выражается в процентах (%).

Формула: $\omega = \frac{m_1}{m_2} \times 100\%$

m_1 — масса растворенного вещества, m_2 — общая масса раствора.

2. **Молярная концентрация (C):**

Количество моль растворенного вещества в одном литре раствора.

Выражается в моль/л (M).

Формула: $C = \frac{n}{V}$ где n — количество моль растворенного вещества, V — объем раствора в литрах.

3. **Моляльная концентрация (m):**

Количество моль растворенного вещества в одном килограмме растворителя.

Выражается в моль/кг.

Формула: $m = \frac{n}{m_{\text{растворитель}}}$ где n — количество моль растворенного вещества, $m_{\text{растворитель}}$ — масса растворителя в килограммах.

Титр (T):

Масса растворенного вещества в одном миллилитре раствора.

Выражается в г/мл.

Формула: $T = \frac{m}{V}$ где m — масса растворенного вещества, V — объем раствора в миллилитрах.

Расчет массы или объема растворенного вещества и воды для приготовления растворов

Приготовление растворов по точной навеске

Массовая доля (ω):

Формула: $m_1 = \omega \times m_2$

Пример: чтобы приготовить 100 г раствора с массовой долей 5%, потребуется:

$m_1 = 0,05 \times 100 = 5$ г растворенного вещества и $m_2 - m_1 = 95$ г воды.

Молярная концентрация (C):

Формула: $m = C \times V \times M_m = C \times V \times M$

Пример: чтобы приготовить 1 л 1 M раствора NaCl (молярная масса NaCl = 58,44 г/моль), потребуется: $m = 1 \times 1 \times 58,44 = 58,44$ г NaCl.

Приготовление растворов по приблизительной навеске

Массовая доля (ω):

Формула: $\omega = \frac{m_1}{m_2} \times 100\%$

Пример: Если в 200 г воды растворено 5 г вещества, массовая доля будет:

$\omega = \frac{5}{205} \times 100\% = 2,44\%$

Молярная концентрация (C):

Формула: $C = \frac{m}{M \times V}$

Пример: Если в 500 мл раствора растворено 29,22 г NaCl, молярная концентрация будет: $C = 29,2258,44 \times 0,5 = 1$ $C = 29,2258,44 \cdot 0,5 = 1$ М.

Техника приготовления растворов

Подготовка материалов:

Подготовьте все необходимые материалы: растворенное вещество, дистиллированная вода, мерные цилиндры, весы и лабораторные стаканы.

Взвешивание растворенного вещества:

Используйте аналитические весы для точного взвешивания необходимой массы растворенного вещества.

Растворение вещества:

Перенесите взвешенное вещество в лабораторный стакан.

Добавьте небольшое количество дистиллированной воды и тщательно размешайте до полного растворения вещества.

Доведение объема раствора:

Перенесите раствор в мерную колбу соответствующего объема.

Добавьте дистиллированную воду до метки на колбе, периодически перемешивая, чтобы обеспечить равномерное распределение растворенного вещества.

Перемешивание:

Тщательно перемешайте раствор для обеспечения однородности.

Маркировка и хранение:

Маркируйте приготовленный раствор с указанием концентрации, даты приготовления и типа растворенного вещества.

Храните раствор в соответствующих условиях для сохранения его стабильности.

16. Общие понятие о хроматографии, принципы хроматографии.

Классификация хроматографических методов анализа ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: общие понятие о хроматографии

Хроматография — это метод разделения компонентов смеси, основанный на их различной скорости движения через неподвижную фазу под воздействием движущейся фазы. Хроматографические методы широко используются в аналитической химии для разделения, идентификации и количественного определения компонентов сложных смесей.

Принципы хроматографии

1. **Неподвижная фаза:** это фаза, через которую проходит смесь. Она может быть твердой (например, сорбент) или жидкой, нанесенной на твердую поверхность.

2. **Подвижная фаза:** это фаза, которая перемещается через неподвижную фазу, неся с собой компоненты смеси. Подвижная фаза может быть газообразной (газовая хроматография) или жидкой (жидкостная хроматография).

3. **Разделение компонентов:** Компоненты смеси разделяются в зависимости от их взаимодействия с неподвижной и подвижной фазами. Компоненты, которые сильнее взаимодействуют с неподвижной фазой, задерживаются дольше, в то время как компоненты с более слабым взаимодействием проходят быстрее.

Классификация хроматографических методов анализа

По типу подвижной фазы:

Газовая хроматография (ГХ): Подвижная фаза – газ. Используется для разделения летучих и термостабильных соединений.

Жидкостная хроматография (ЖХ): Подвижная фаза – жидкость. Применяется для разделения нелетучих и термолабильных соединений.

По типу взаимодействий между фазами:

Адсорбционная хроматография: Разделение основано на адсорбции компонентов на поверхности неподвижной фазы.

Распределительная хроматография: Разделение происходит за счет различного распределения компонентов между неподвижной и подвижной фазами.

Ионообменная хроматография: Разделение основано на ионных взаимодействиях компонентов с неподвижной фазой.

Гелевая (ситовая) хроматография: Разделение основано на различии размеров молекул, проходящих через пористую структуру геля.

Аффинная хроматография: Разделение происходит за счет специфического взаимодействия между молекулой-лигандом, привязанной к неподвижной фазе, и молекулой-анализатом.

По способу проведения:

Колонночная хроматография: Неподвижная фаза находится в колонке, через которую проходит подвижная фаза.

Тонкослойная хроматография (ТСХ): Неподвижная фаза нанесена тонким слоем на плоскую поверхность (пластинку), через которую движется подвижная фаза.

Хроматография на бумаге: Неподвижная фаза – бумага, через которую проходит подвижная фаза.

Эти принципы и классификации помогают определить подходящий хроматографический метод для конкретного анализа и обеспечивают точное разделение и идентификацию компонентов сложных смесей.

17. Внутрилабораторный контроль качества: виды ошибок. Требования к контрольным материалам ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: внутрилабораторный контроль качества (ВКК) направлен на минимизацию ошибок и обеспечение точности и надежности лабораторных исследований. Однако, в лабораторной практике могут возникать различные виды ошибок:

1. Преаналитические ошибки:

Эти ошибки возникают до начала анализа и включают:

- **Неправильная подготовка пациента:** например, несоблюдение голодания перед взятием крови.

- **Ошибки при взятии образцов:** Использование неправильной техники взятия крови, что может привести к гемолизу.

- **Ошибки при маркировке:** Неправильная или недостаточная маркировка образцов.

- **Неправильная транспортировка и хранение:** Несоблюдение температурного режима или задержка в доставке образцов.

2. Аналитические ошибки:

Эти ошибки происходят непосредственно во время проведения анализа и включают:

- **Неправильное использование оборудования:** Ошибки при калибровке или настройке анализаторов и другого оборудования.

- **Неправильное приготовление реактивов:** Ошибки при приготовлении или использовании реактивов.

- **Ошибки при выполнении анализа:** Несоблюдение методических указаний или протоколов анализа.

- **Перекрестное загрязнение образцов:** Контаминация образцов во время анализа.

3. Постаналитические ошибки:

Эти ошибки возникают после завершения анализа и включают:

- **Ошибки при интерпретации результатов:** Неправильная интерпретация данных или неверное внесение результатов в отчет.

- **Ошибки при оформлении и передаче результатов:** Неправильное оформление отчетов или ошибки при передаче данных врачам или пациентам.

• **Ошибки при архивировании данных:** Неправильное хранение или потеря данных и образцов.

Требования к контрольным материалам

Для обеспечения точности и надежности результатов анализа в лаборатории необходимо использовать контрольные материалы, которые соответствуют следующим требованиям:

1. **Стабильность:** Контрольные материалы должны быть стабильными в течение длительного времени и храниться в соответствующих условиях.
2. **Точность:** Контрольные материалы должны иметь известные и точные значения концентраций компонентов.
3. **Универсальность:** Контрольные материалы должны быть совместимы с различными методами и типами анализаторов.
4. **Сопоставимость:** Контрольные материалы должны быть аналогичны исследуемым образцам по физико-химическим свойствам.
5. **Документированность:** Каждая партия контрольных материалов должна сопровождаться сертификатом качества и документацией, подтверждающей их характеристики и условия хранения.

Контрольные материалы используются для калибровки оборудования, проверки точности и воспроизводимости анализов, а также для мониторинга внутрилабораторного контроля качества. Регулярное использование контрольных материалов и проведение калибровок помогают минимизировать ошибки и обеспечивают надежность лабораторных исследований.

18. Понятие фильтрования. Виды фильтров, правила выбора фильтров. Способы фильтрования, применяемая посуда, приборы. Правила фильтрования. Приготовление бумажных простых и складчатых фильтров. Ультрафильтрация ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: **фильтрование** — это процесс разделения твердых и жидких компонентов смеси путем пропускания через фильтрующий материал, который задерживает твердые частицы и пропускает жидкость. Фильтрование широко используется в лабораторной практике, химической промышленности и водоочистке.

Виды фильтров

Бумажные фильтры:

Применяются для простой и эффективной фильтрации жидкости. Бывают простыми и складчатыми.

Мембранные фильтры:

Изготовлены из полимерных материалов и используются для тонкой фильтрации. Обеспечивают высокую степень очистки и применяются в ультрафильтрации.

Стеклянные фильтры:

Изготовлены из пористого стекла. Устойчивы к агрессивным химическим веществам.

Тканевые фильтры:

Изготовлены из различных видов ткани. Применяются для грубой фильтрации.

Керамические фильтры:

Изготовлены из пористого керамического материала. Применяются для фильтрации агрессивных жидкостей и газов.

Правила выбора фильтров

При выборе фильтра необходимо учитывать:

Размер частиц: Фильтры подбираются в зависимости от размера частиц, которые необходимо удалить.

Химическая стойкость: Устойчивость фильтра к воздействию химических веществ.

Температурный режим: Устойчивость фильтра к высоким или низким температурам.

Пропускная способность: Способность фильтра пропускать определенное количество жидкости за единицу времени.

Способы фильтрации и применяемая посуда

Гравитационное фильтрование:

Осуществляется под действием силы тяжести.

Используется фильтровальная воронка и бумажный фильтр.

Вакуумное фильтрование:

Применяется вакуум для ускорения процесса фильтрации.

Используется воронка Бюхнера, фильтровальная бумага и колба Бунзена.

Напорное фильтрование:

Фильтрация происходит под давлением.

Используются фильтровальные установки с применением мембранных фильтров.

Правила фильтрования

Подготовка фильтра:

Выбор подходящего типа фильтра в зависимости от задачи.

Установка фильтра в соответствующую аппаратуру.

Процесс фильтрования:

Размещение смеси в воронке или фильтровальной установке.

Обеспечение равномерного распределения жидкости по фильтру.

Контроль процесса:

Наблюдение за скоростью фильтрации и качеством полученного фильтрата.

Замена или очистка фильтра по мере необходимости.

Ультрафильтрация

Ультрафильтрация — это процесс разделения компонентов смеси с использованием мембран, обладающих очень мелкими порами. Ультрафильтрация позволяет удалять мельчайшие частицы, такие как вирусы, бактерии и макромолекулы.

Преимущества ультрафильтрации:

Высокая степень очистки.

Эффективное удаление мельчайших частиц.

Широкий спектр применения в медицине, биотехнологии и водоочистке.

Эти понятия и методы помогут вам понять основы фильтрации и правильное использование фильтров в лабораторной практике.

19. Понятие о микроскопии. Классификация микроскопов. Устройство оптического микроскопа. Виды окуляров и объективов. Система освещения препарата ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ:микроскопия — это метод визуализации мелких объектов, невидимых невооруженным глазом, с использованием увеличительных устройств — микроскопов. Микроскопия позволяет наблюдать структуру и морфологию различных биологических и небологических объектов, таких как клетки, ткани, микроорганизмы, кристаллы и другие материалы.

Классификация микроскопов

1.

Оптические микроскопы:

Световые микроскопы: используют видимый свет для освещения образца. Подразделяются на светлопольные, темнопольные, фазово-контрастные и люминесцентные микроскопы.

Флуоресцентные микроскопы: используют флуоресценцию для визуализации образцов.

Электронные микроскопы:

Просвечивающие электронные микроскопы (ПЭМ): используют пучок электронов, проходящих через тонкий образец, для получения изображения.

Сканирующие электронные микроскопы (СЭМ): используют пучок электронов для сканирования поверхности образца и получения его изображения.

Сканирующие зондовые микроскопы:

Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ): использует туннельный эффект для визуализации атомной структуры поверхности.

Атомно-силовая микроскопия (АСМ): использует механический зонд для получения информации о поверхности образца на атомном уровне.

Устройство оптического микроскопа

Оптический микроскоп состоит из нескольких основных компонентов:

1. **Основание:** поддерживает весь микроскоп и обеспечивает устойчивость.
2. **штатив:** Вертикальная часть микроскопа, соединяющая основание с верхней частью.
3. **Револьвер:** Держатель объективов, позволяющий быстро менять увеличение.
4. **Тубус:** Трубка, в которой расположены линзы окуляра и объектива.
5. **Окуляр:** Линза, через которую наблюдают изображение. Обычно имеет увеличение 10х.
6. **Объектив:** Линза, расположенная близко к образцу, которая формирует изображение. Увеличение может быть разным (например, 4х, 10х, 40х, 100х).
7. **Фокусировочные винты:** Микро- и макровинты для точной настройки фокуса.
8. **Предметный столик:** Платформа для размещения и перемещения препарата.
9. **Конденсор:** Линзовая система, которая концентрирует свет на образце.
10. **Источник света:** Лампа или светодиод, обеспечивающие освещение образца.

Система освещения препарата

Система освещения в оптическом микроскопе играет ключевую роль в получении четкого и яркого изображения. Система освещения включает:

1. **Источник света:** Лампа или светодиод, обеспечивающий световое излучение.
2. **Конденсор:** Линзовая система, которая направляет свет на образец.
3. **Ирисовая диафрагма:** регулирует интенсивность и размер светового пучка.
4. **Поляризаторы (в поляризационной микроскопии):** используются для создания поляризованного света.

20. Понятие центрифугирования. Виды лабораторных центрифуг. Правила центрифугирования. Техника безопасности при работе с центрифугой ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

ОТВЕТ: центрифугирование — это метод разделения компонентов смеси под действием центробежной силы. В лабораторных условиях центрифугирование используется для разделения различных жидкостей, удаления осадка из растворов, отделения клеток крови и других задач.

Виды лабораторных центрифуг

Универсальные центрифуги:

Используются для широкого спектра задач, таких как отделение клеток крови, осаждение микроорганизмов и разделение жидкостей.

Микроцентрифуги:

Применяются для центрифугирования небольших объемов образцов, часто в молекулярной биологии и биохимии.

Ультрацентрифуги:

Позволяют достигать очень высоких скоростей вращения и используются для разделения субклеточных структур, вирусов и макромолекул.

Рефрижераторные центрифуги:

Обеспечивают контроль температуры во время центрифугирования, что важно для работы с термолабильными образцами.

Аналитические центрифуги:

Используются для определения молекулярной массы и других физических свойств макромолекул.

Правила центрифугирования

1. **Балансировка:** перед запуском центрифуги убедитесь, что пробирки правильно сбалансированы. Используйте пробирки одинаковой массы и объема, расположенные симметрично.
2. **Использование соответствующих контейнеров:** убедитесь, что используемые пробирки и контейнеры подходят для данной модели центрифуги и выдерживают требуемые скорости вращения.
3. **Настройка параметров:** Задайте правильные параметры центрифугирования, включая скорость вращения (об/мин) и время.
4. **Контроль температуры:** при необходимости используйте рефрижераторные центрифуги для поддержания температуры образцов.
5. **Запуск и остановка:** всегда закрывайте крышку центрифуги перед запуском и дождитесь полного останова ротора перед открытием.

Техника безопасности при работе с центрифугой

1. **Инструктаж и обучение:** перед началом работы с центрифугой пройдите инструктаж и ознакомьтесь с руководством пользователя.
2. **Исправность оборудования:** перед каждым использованием проверяйте центрифугу на наличие повреждений и исправность всех компонентов.
3. **Защитная одежда:** всегда носите лабораторный халат, защитные очки и перчатки при работе с центрифугой.
4. **Правильная загрузка:** убедитесь, что пробирки и контейнеры правильно загружены и сбалансированы перед запуском.
5. **Контроль скоростей:** не превышайте рекомендуемые скорости вращения для используемых пробирок и контейнеров.
6. **Работа с опасными веществами:** при работе с биологически опасными или химически агрессивными веществами используйте центрифуги с герметичными крышками.
7. **Наблюдение за процессом:** не оставляйте работающую центрифугу без присмотра. В случае возникновения необычных шумов или вибраций немедленно остановите прибор и проверьте его.

ПМ. 02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 02.01.Проведение химико-микроскопических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

1. Макроскопическое исследование: количество семенной жидкости. Цвет семенной жидкости. Запах эякулята. Консистенция эякулята. pH-эякулята. Методы определения ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: макроскопическое исследование семенной жидкости

Количество семенной жидкости

Норма: обычно объем семенной жидкости составляет от 1,5 до 5 мл.

Метод определения: Объем измеряется с помощью градуированной пробирки или шприца.

Цвет семенной жидкости

Норма: Семенная жидкость обычно имеет белый или серовато-белый цвет.

Отклонения: Желтоватый оттенок может указывать на наличие инфекции или воспаления. **Метод определения:** Визуальный осмотр.

Запах эякулята

Норма: Семенная жидкость имеет слабый специфический запах.

Отклонения: Резкий или неприятный запах может свидетельствовать о наличии инфекции. **Метод определения:** Визуально-обонятельный анализ.

Консистенция эякулята

Норма: Семенная жидкость должна быть вязкой, но не слишком густой.

Отклонения: слишком густая или жидкая консистенция может указывать на патологические изменения.

Метод определения: Визуальный осмотр и оценка вязкости.

pH-эякулята

Норма: pH семенной жидкости обычно находится в диапазоне от 7,2 до 8,0.

Метод определения: Измерение pH проводится с помощью pH-метра или индикаторных полосок.

Методы определения

1. **Измерение объема:** Использование градуированной пробирки или шприца для точного измерения объема семенной жидкости.

2. **Визуальный осмотр:** Определение цвета, консистенции и запаха семенной жидкости путем визуального и обонятельного анализа.

3. **Измерение pH:** Использование pH-метра или индикаторных полосок для определения кислотности семенной жидкости.

2. Правила сбора мочи для проведения лабораторных исследований. особенности преаналитического этапа ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: правила сбора мочи для проведения лабораторных исследований

Правильный сбор мочи является критически важным этапом для обеспечения точности и достоверности лабораторных анализов. Вот основные правила:

Общие рекомендации:

1. **Гигиенические процедуры:** перед сбором мочи пациент должен тщательно вымыть руки и наружные половые органы.

2. **Стерильная емкость:** Используйте только стерильные контейнеры для сбора мочи, предоставленные лабораторией или аптекой.

3. **Первый утренний образец:** для большинства анализов рекомендуется использовать первую утреннюю мочу, так как она наиболее концентрированная.

4. **Средняя порция:** для общего анализа и бактериологических исследований важно собрать среднюю порцию мочи (мидстрим), избегая первой и последней порций струи.

Специфические инструкции для различных типов анализов:

1. **Общий анализ мочи:**

Соберите среднюю порцию первого утреннего образца.

Примерное количество: 50-100 мл.

Доставьте в лабораторию в течение 1-2 часов после сбора. При невозможности быстрой доставки храните в холодильнике (не более 4-6 часов).

Бактериологическое исследование (посев на флору):

Соберите среднюю порцию мочи в стерильный контейнер, избегая контакта с кожей и слизистыми оболочками.

Доставьте образец в лабораторию как можно быстрее (желательно в течение 1 часа).

Суточный анализ мочи:

Соберите всю мочу, выделенную в течение 24 часов, в одну большую емкость.

Начинайте сбор с утра: первую порцию мочи удалите, а последующие собирайте в течение всего дня и ночи, включая первую порцию следующего утра.

Держите емкость с собранной мочой в прохладном месте (например, в холодильнике) до завершения сбора.

После завершения сбора измерьте общий объем, запишите и перемешайте мочу. Отлейте необходимую порцию (около 100-200 мл) для анализа в отдельный контейнер и доставьте в лабораторию.

Анализ по Нечипоренко:

Соберите среднюю порцию утренней мочи.

Примерное количество: 10-20 мл.

Доставьте образец в лабораторию в течение 1-2 часов после сбора.

Особенности преаналитического этапа

Преаналитический этап включает все процессы, происходящие до начала лабораторного анализа, и является критически важным для получения точных и надежных результатов. Особенности этого этапа включают:

Правильная подготовка пациента:

Пациенты должны быть информированы о правильной технике сбора мочи и важности соблюдения всех рекомендаций.

Необходимо объяснить, какие продукты и лекарства могут повлиять на результаты анализа и при необходимости исключить их за некоторое время до сбора мочи.

Сбор образцов:

Обеспечение использования стерильных контейнеров и соблюдение гигиенических процедур.

Важно следовать указаниям по сбору конкретного типа анализа (общий анализ мочи, бактериологическое исследование, суточный анализ и т.д.).

Маркировка и регистрация:

Все образцы должны быть правильно маркированы с указанием данных пациента, типа анализа, даты и времени сбора.

Регистрация образцов в лабораторной информационной системе (ЛИС) или журнале учета.

Транспортировка и хранение:

Образцы должны быть доставлены в лабораторию в кратчайшие сроки после сбора.

При невозможности быстрой доставки образцы должны быть правильно упакованы и хранены при необходимой температуре (например, в холодильнике).

3. Характеристика химического состава мочи в норме и при патологических состояниях, принципы изучения химических свойств мочи ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: химический состав мочи в норме

В норме моча содержит:

Вода (до 95%)

Мочевина (до 1.5%)

Кислоты (например, молочная кислота)

Соли (например, натрий, калий, кальций)

Белки (например, альбумин)

Фосфаты

Углеводы (например, глюкоза)

Жиры (например, холестерин)

Химический состав мочи при патологических состояниях

При различных патологических состояниях могут происходить изменения в химическом составе мочи:

Болезни почек: повышение уровня белка, креатинина, мочевины.

Диабет: повышение уровня глюкозы и кетоновых тел.

Инфекции мочевыводящих путей: повышение уровня белка, лейкоцитов, нитритов.

Гипертония: повышение уровня натрия и калия.

Принципы изучения химических свойств мочи

Для изучения химических свойств мочи используются различные методы анализа:

Титриметрический метод: определение концентрации определенных веществ в моче.

Хроматография: разделение компонентов мочи для их последующего анализа.

Спектрофотометрия: измерение интенсивности света, прошедшего через образец мочи.

Электрофорез: разделение молекул в моче на основе их заряда и размера

4. Физические свойства мочи, методы изучения физических свойств мочи ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: физические свойства мочи

Физические свойства мочи, которые анализируются в лабораторной практике, включают:

1. **Цвет:**

Норма: Моча обычно имеет цвет от светло-желтого до темно-желтого, что зависит от концентрации пигментов, таких как уробилин и урохром.

Отклонения: Красноватый оттенок может указывать на наличие крови, зеленоватый или синий — на влияние медикаментов, темно-коричневый — на заболевания печени.

Прозрачность:

Норма: Моча должна быть прозрачной.

Отклонения: Мутность может быть вызвана наличием белка, клеток крови, бактерий или кристаллов.

Запах:

Норма: Моча имеет специфический, но слабый запах.

Отклонения: Резкий или неприятный запах может указывать на инфекцию мочевых путей или потребление определенных продуктов (например, спаржи) и медикаментов.

2. **Удельный вес (плотность):**

Норма: Удельный вес мочи в норме составляет 1.010-1.030.

Отклонения: Повышение удельного веса может указывать на обезвоживание или недостаточность почек, снижение — на избыточное потребление жидкости или почечную недостаточность.

pH:

Норма: pH мочи колеблется в диапазоне от 4,5 до 8,0.

Отклонения: Кислый pH может указывать на метаболический или респираторный ацидоз, щелочной pH — на инфекции мочевых путей или высокобелковую диету.

Методы изучения физических свойств мочи

1. **Визуальный осмотр:**

Определение цвета и прозрачности мочи проводится визуально.

Удельный вес (плотность):

Рефрактометр: измеряет изменение угла преломления света при прохождении через мочу.

Ареометр: Специальный прибор, погружаемый в мочу для определения её плотности.

pH:

Индикаторные полоски: погружаются в мочу, и изменение цвета полоски показывает pH.

pH-метр: Электронный прибор, точнее определяющий pH мочи.

Запах:

Определяется визуально-обонятельным анализом, при котором лаборант оценивает запах мочи.

5. Центрифугирование. Получение осадка мочи для исследования путем центрифугирования. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: центрифугирование — это процесс разделения компонентов смеси с использованием центробежной силы, что позволяет выделить осадок из жидкости. Для анализа осадка мочи центрифугирование является стандартным методом.

Процесс центрифугирования мочи:

1. **Сбор образца:** Соберите мочу в стерильный контейнер.

2.

Подготовка к центрифугированию:

Отлейте 10-15 мл мочи в центрифужную пробирку.

Балансировка: убедитесь, что пробирка сбалансирована с контрольной пробиркой того же объема.

Центрифугирование:

Поместите пробирку в центрифугу.

Установите скорость центрифугирования на 1500-2000 об/мин.

Время центрифугирования — 5-10 минут.

Получение осадка:

После завершения центрифугирования аккуратно удалите супернатант (верхний слой жидкости) с помощью пастеровской пипетки, оставив осадок на дне пробирки.

Оставьте небольшой объем жидкости (около 0.5 мл) для ресуспендирования осадка.

6. Осадки мочи. Организованный (органический) и неорганизованный (неорганический) осадки мочи. Характеристика элементов организованного и неорганизованного осадков мочи ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: осадки мочи

Осадки мочи делятся на два типа: **организованный (органический)** и **неорганизованный (неорганический)**. Каждый из этих типов содержит разные элементы, которые могут быть важными для диагностики различных заболеваний.

Организованный (органический) осадок мочи

Организованный осадок включает клеточные и неклеточные компоненты, которые могут свидетельствовать о наличии патологических состояний.

Характеристика элементов организованного осадка:

Эритроциты:

Норма: 0-2 в поле зрения.

Патология: Гематурия (увеличение количества эритроцитов) может указывать на заболевания почек или мочевых путей.

Лейкоциты:

Норма: 0-5 в поле зрения.

Патология: Лейкоцитурия (увеличение количества лейкоцитов) может свидетельствовать о воспалении или инфекции мочевых путей.

Эпителиальные клетки:

Норма: Небольшое количество.

Патология: Увеличенное количество эпителиальных клеток может указывать на воспаление мочевыводящих путей или почек.

Цилиндры:

Гиалиновые цилиндры: Небольшое количество может быть в норме.

Гранулярные, восковые, эритроцитарные цилиндры: появляются при различных патологиях почек, таких как гломерулонефрит или нефротический синдром.

Бактерии:

Норма: Отсутствуют.

Патология: Присутствие бактерий может свидетельствовать о бактериальной инфекции мочевых путей.

Неорганизованный (неорганический) осадок мочи

Неорганизованный осадок включает кристаллы и другие неорганические элементы, которые могут формироваться в моче под влиянием различных факторов.

Характеристика элементов неорганизованного осадка:

Кристаллы мочевой кислоты:

Норма: Небольшое количество.

Патология: Повышенное количество может указывать на подагру или другие метаболические нарушения.

Кристаллы оксалата кальция:

Норма: Небольшое количество.

Патология: Повышенное количество может свидетельствовать о нарушении обмена веществ или заболеваниях почек.

Трипельфосфаты (аммониево-магниевые фосфаты):

Норма: Небольшое количество.

Патология: Повышенное количество может указывать на инфекцию мочевых путей или алкалоз.

Кристаллы цистина:

Норма: Отсутствуют.

Патология: Присутствие кристаллов цистина может указывать на цистинурию, редкое наследственное заболевание.

Методы анализа осадка мочи

Для изучения осадка мочи используется микроскопический метод. Вот основные этапы анализа:

1. **Центрифугирование мочи:** Получение осадка путем центрифугирования.

2. **Приготовление препарата:** Нанесение капли осадка на предметное стекло и покрытие покровным стеклом.

3. **Микроскопическое исследование:** Изучение препарата под микроскопом сначала при малом увеличении (10x), затем при большом увеличении (40x).

4.

7. **Методы количественного подсчёта элементов в осадке мочи. Клиническая оценка полученных результатов. Мочевые осадки в норме и при заболеваниях мочевыделительной системы ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09**

ОТВЕТ:методы количественного подсчета элементов в осадке мочи

Метод Каковского-Аддисона

Описание метода: Метод Каковского-Аддисона используется для подсчета форменных элементов мочи (эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров) за сутки. Этот метод

позволяет получить данные о суточной экссудации клеток из мочевыводящих путей и почек.

Клиническая значимость:

Увеличение количества эритроцитов может указывать на гематурию.

Лейкоцитурия может свидетельствовать о воспалении или инфекции мочевыводящих путей.

Цилиндрурия может указывать на поражение почек.

Метод Нечипоренко

Описание метода: Метод Нечипоренко используется для количественного подсчета эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров в 1 мл средней порции утренней мочи.

Клиническая значимость:

В норме количество лейкоцитов не должно превышать 2000 в 1 мл, эритроцитов — 1000 в 1 мл, цилиндров — 20 в 1 мл.

Увеличение этих показателей может указывать на воспаление, инфекцию или повреждение почек.

Метод Амбуржа

Описание метода: Метод Амбуржа используется для количественного подсчета форменных элементов в моче, собранной за определенный короткий период времени (обычно за 10 минут).

Клиническая значимость:

Увеличение количества форменных элементов указывает на наличие патологии мочевыводящей системы.

Клиническая оценка полученных результатов

Эритроциты (красные тельца) в моче:

Норма: 0-2 в поле зрения.

Патология: Гематурия указывает на повреждение почек, мочеточников, мочевого пузыря или уретры.

Лейкоциты (белые кровяные тельца) в моче:

Норма: 0-5 в поле зрения у женщин и 0-2 у мужчин.

Патология: Лейкоцитурия свидетельствует о воспалении или инфекции в мочевыводящих путях.

Цилиндры в моче:

Норма: Гиалиновые цилиндры в малом количестве могут быть в норме.

Патология: Наличие гранулярных, восковых, эритроцитарных цилиндров может свидетельствовать о различных заболеваниях почек.

Мочевые осадки в норме и при заболеваниях мочевыделительной системы

Нормальный осадок мочи:

Эритроциты: 0-2 в поле зрения.

Лейкоциты: 0-5 у женщин, 0-2 у мужчин.

Цилиндры: Редкие гиалиновые цилиндры.

Эпителиальные клетки: Небольшое количество.

Бактерии и дрожжи: отсутствуют или в минимальном количестве.

Кристаллы: Возможны редкие кристаллы оксалата кальция или мочевой кислоты.

Патологический осадок мочи при заболеваниях:

Эритроциты: Увеличенное количество может указывать на гломерулонефрит, мочекаменную болезнь, травму мочевых путей.

Лейкоциты: Увеличение может свидетельствовать о пиелонефрите, цистите или уретрите.

Цилиндры: Наличие гранулярных, восковых, эритроцитарных цилиндров может свидетельствовать о различных заболеваниях почек, таких как гломерулонефрит или нефротический синдром.

Эпителиальные клетки: Увеличение может указывать на воспаление мочевых путей или опухоли.

Бактерии и дрожжи: Наличие может свидетельствовать об инфекциях мочевых путей.

Кристаллы: Повышенное количество или необычные кристаллы могут указывать на метаболические нарушения или болезни почек (например, подагра, цистинурия).

8. Исследование отделяемого со слизистой влагалища на степень чистоты: характеристики степеней чистоты влагалищного отделяемого ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: исследование отделяемого со слизистой влагалища на степень чистоты

Исследование степени чистоты отделяемого со слизистой влагалища является важным диагностическим методом в гинекологии. Оно позволяет оценить состояние микрофлоры влагалища и выявить возможные инфекционные или воспалительные процессы. Существуют четыре степени чистоты влагалищного отделяемого, каждая из которых характеризуется определенными микробиологическими и цитологическими признаками.

Степени чистоты влагалищного отделяемого

Первая степень чистоты

Клиническая картина:

Отделяемое обычно прозрачное, умеренное количество.

Пациентка, как правило, не предъявляет жалоб.

Микроскопические признаки:

Преобладание лактобактерий (палочки Додерлейна).

Единичные эпителиальные клетки.

Отсутствие лейкоцитов и патогенной микрофлоры.

Клиническая значимость:

Нормальное состояние влагалищной микрофлоры.

Указывает на хорошую сопротивляемость инфекции и отсутствие воспалительных процессов.

Вторая степень чистоты

Клиническая картина:

Отделяемое умеренное, беловатого или слегка мутного цвета.

Пациентка может не предъявлять жалоб.

Микроскопические признаки:

Преобладание лактобактерий, но в меньшем количестве.

Наличие отдельных кокков (стрептококки, стафилококки).

Умеренное количество эпителиальных клеток.

Единичные лейкоциты (не более 10-15 в поле зрения).

Клиническая значимость:

Состояние микрофлоры близкое к норме, но возможны начальные признаки дисбаланса.

Требуется наблюдения и профилактических мер для предотвращения инфекций.

Третья степень чистоты

Клиническая картина:

Отделяемое обильное, мутное, желтоватого или сероватого цвета.

Пациентка может жаловаться на зуд, жжение, неприятный запах.

Микроскопические признаки:

Преобладание кокков и других патогенных микроорганизмов.

Значительное уменьшение количества лактобактерий.

Множество лейкоцитов (более 15-20 в поле зрения).

Множество эпителиальных клеток.

Клиническая значимость:

Наличие воспалительного процесса, бактериального вагиноза или других инфекционных заболеваний.

Требует лечения и последующего контроля состояния микрофлоры.

Четвертая степень чистоты

1.

Клиническая картина:

Отделяемое обильное, гнойное, зеленоватого или серого цвета.

Пациентка жалуется на выраженный зуд, жжение, неприятный запах, боли.

Микроскопические признаки:

Преобладание патогенных микроорганизмов (кокки, грибки, трихомонады и др.).

Отсутствие или минимальное количество лактобактерий.

Большое количество лейкоцитов (сплошное поле зрения).

Множество эпителиальных клеток, возможны клетки воспаления.

Клиническая значимость:

Явный воспалительный процесс, инфекционное заболевание (например, трихомониаз, кандидоз).

Требует немедленного лечения антибактериальными или противогрибковыми препаратами.

Интерпретация результатов

Первая и вторая степени чистоты: Нормальное или близкое к норме состояние влагалищной микрофлоры, профилактические меры или минимальное вмешательство.

Третья степень чистоты: указывает на наличие дисбактериоза и воспалительного процесса, требует лечения и последующего контроля.

Четвертая степень чистоты: Явные признаки инфекционного заболевания, требует немедленного лечения и динамического наблюдения.

9. Определение количества эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров в моче: методом Нечипоренко ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09**ОТВЕТ: определение количества эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров в моче методом Нечипоренко**

Метод Нечипоренко – это важный диагностический метод, используемый для количественного определения форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров) в моче. Этот метод позволяет выявить воспалительные и инфекционные процессы в мочевыводящих путях и почках.

Количество эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров подсчитывается в 1 мл мочи.

Интерпретация результатов

Нормальные значения для метода Нечипоренко:

Эритроциты: до 1000 клеток в 1 мл.

Лейкоциты: до 2000 клеток в 1 мл.

Цилиндры: до 20 цилиндров в 1 мл.

Клиническая значимость результатов**Эритроциты:**

Норма: до 1000 клеток в 1 мл.

Повышение: может указывать на гематурию (наличие крови в моче), что может быть связано с травмами, камнями в почках, гломерулонефритом или опухолями мочевыводящих путей.

Лейкоциты:

Норма: до 2000 клеток в 1 мл.

Повышение: лейкоцитурия может свидетельствовать о воспалительных процессах или инфекциях в мочевыводящих путях, таких как цистит, пиелонефрит, уретрит.

Цилиндры:

Норма: до 20 цилиндров в 1 мл.

Повышение: наличие различных типов цилиндров (гиалиновые, гранулярные, восковые, эритроцитарные) может указывать на повреждение почек, гломерулонефрит, нефротический синдром или другие патологии почек.

Преимущества метода Нечипоренко

Высокая точность и надежность результатов.

Позволяет выявить скрытые воспалительные процессы в почках и мочевыводящих путях.

Не требует специальной подготовки пациента, прост в выполнении.

Ограничения метода Нечипоренко

Невозможно определить конкретный тип возбудителя инфекции, требуется дополнительное микробиологическое исследование.

Метод не применяется для диагностики некоторых редких заболеваний мочевыводящей системы.

10. Определение количества эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров в моче: методом Аддис — Каковского ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:определение количества эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров в моче методом Аддис-Каковского

Метод Аддис-Каковского предназначен для количественного определения форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров) в моче за сутки. Этот метод позволяет получить точные данные о суточном выделении форменных элементов, что помогает в диагностике заболеваний мочевыводящих путей и почек.

Подсчет форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров) проводится под микроскопом в камере Горяева или на предметном стекле.

Подсчет форменных элементов

Подсчет форменных элементов выполняется следующим образом:

1. Эритроциты:

Подсчитывается количество эритроцитов в 1 мл мочи.

Результат умножается на объем мочи, собранный за 1 час, и на количество часов в сутки (24).

Лейкоциты:

Подсчитывается количество лейкоцитов в 1 мл мочи.

Результат умножается на объем мочи, собранный за 1 час, и на количество часов в сутки (24).

Цилиндры:

Подсчитывается количество цилиндров в 1 мл мочи.

Результат умножается на объем мочи, собранный за 1 час, и на количество часов в сутки (24).

Интерпретация результатов

Нормальные значения для метода Аддис-Каковского:

Эритроциты: до 1 млн. за сутки.

Лейкоциты: до 2 млн. за сутки.

Цилиндры: до 20 тыс. за сутки.

Клиническая значимость результатов

Эритроциты:

Норма: до 1 млн. за сутки.

Повышение: может указывать на гематурию, что может быть связано с травмами, камнями в почках, гломерулонефритом или опухолями мочевыводящих путей.

Лейкоциты:

Норма: до 2 млн. за сутки.

Повышение: лейкоцитурия может свидетельствовать о воспалительных процессах или инфекциях в мочевыводящих путях, таких как цистит, пиелонефрит, уретрит.

Цилиндры:

Норма: до 20 тыс. за сутки.

Повышение: наличие различных типов цилиндров (гиалиновые, гранулярные, восковые, эритроцитарные) может указывать на повреждение почек, гломерулонефрит, нефротический синдром или другие патологии почек.

Преимущества метода Аддис-Каковского

Высокая точность и надежность результатов.

Позволяет получить данные о суточном выделении форменных элементов, что важно для диагностики заболеваний мочевыводящей системы.

Прост в выполнении и не требует специальной подготовки пациента.

Ограничения метода Аддис-Каковского

Метод требует точного соблюдения правил сбора мочи, что может быть сложно для некоторых пациентов.

Необходимо использовать центрифугу и микроскопическое оборудование, что может ограничивать доступность метода в некоторых медицинских учреждениях.

11. Состав желудочного сока. Функции соляной кислоты в составе желудочного сока. Методы определения кислотности в желудочном соке. Зондовые методы определения кислотности ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:желудочный сок представляет собой сложную смесь, состоящую из следующих компонентов:

1. **Соляная кислота (HCl):** составляет примерно 0.5% от объема желудочного сока.

2. **Ферменты:** Пепсин, гастриксин и липаза, которые участвуют в переваривании белков и жиров.

3. **Слизь:** защищает стенки желудка от воздействия соляной кислоты и ферментов.

4. **Вода:** Основной компонент желудочного сока, составляет около 99% от общего объема.

5. **Минеральные вещества:** Натрий, калий, кальций, магний, фосфаты, хлориды.

Функции соляной кислоты в составе желудочного сока

1. **Активизация ферментов:** Соляная кислота активизирует ферменты пепсиноген и гастриксин, превращая их в активные формы — пепсин и гастриксин.

2. **Антибактериальная функция:** Соляная кислота убивает большинство микроорганизмов, попадающих в желудок вместе с пищей, обеспечивая защиту от инфекций.

3. **Создание кислой среды:** поддерживает необходимую кислотность (рН 1.5-2.0) для нормального функционирования ферментов и переваривания пищи.

4. **Стимуляция секреции поджелудочной железы:** Кислая среда желудка стимулирует секрецию ферментов поджелудочной железы и желчи.

5. **Денатурация белков:** Соляная кислота денатурирует белки, что облегчает их расщепление ферментами.

Методы определения кислотности в желудочном соке

1. **Титриметрический метод:** Основан на нейтрализации соляной кислоты раствором щелочи (NaOH) с использованием индикаторов для определения конечной точки реакции.

2. **Метод рН-метрии:** Измерение кислотности с помощью рН-метра, который определяет концентрацию ионов водорода.

3. **Гастроскопия:** Введение гастроскопа в желудок для визуального осмотра слизистой оболочки и взятия пробы желудочного сока для последующего анализа.

4. **Биохимический анализ:** Определение концентрации соляной кислоты и ферментов в желудочном соке с использованием биохимических методов.

12. Физико-химические свойства дуоденального содержимого, приготовление нативных препаратов, микроскопия. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: физические свойства (цвет, количество, степень прозрачности, Ph, плотность)

Цвет: порция А золотисто-желтый, янтарный;
порция В темно-оливковый, - - коричневый;
порция С – светло-желтый.

Прозрачность.

Прозрачность. В норме все порции желчи прозрачны. Небольшая выявляющаяся сразу мутность связана с примесью HCl.

Реакция pH всех трех видов (А, В, С) –7,3-8,0.

Консистенция.

Желчь первой (А) и пятой (С) фаз фракционного дуоденального зондирования слегка вязкая, желчь четвертой фазы (В) – более вязкая. Это объясняется ее более высокой (в 4-10 раз) концентрацией.

Количество.

В норме в первой фазе фракционного дуоденального зондирования (порция А) равномерно выделяется 16- 20 мл желчи в течение 20 мин (со скоростью 10 мл за 10 мин).

Порция В (IV фаза) в норме составляет 30-60 мл, длительность этой фазы зондирования 30-40 мин.

Желчь порции С (V фаза) в неопределенном количестве вытекает из зонда после порции В (со скоростью 8-10 капель в 1 мин) до тех пор, пока продолжается зондирование.

Относительная плотность.

Желчь порции А имеет относительную плотность 1,008 – 1,015.

желчи порции В (пузырной) в норме колеблется от 1,016 до 1,034.

желчи порции С в норме составляет 1,007 – 1,010.

Химические свойства

Из химических компонентов в желчи определяют содержание билирубина, холестерина, желчных кислот, белка, уробилина.

Приготовление нативного препарата

Желчь из пробирки выливают в чашку Петри и рассматривают на белом и черном фоне. Пастеровской пипеткой с грушей вылавливают хлопья слизи, переносят их на предметное стекло, накрывают покровным и изучают под микроскопами (окуляр 10X, объективы 20X и 40X).

13. Физические и химические свойства каловых масс. Особенности преаналитического этапа при выполнении копрологического исследования ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Физические и химические свойства каловых масс

Каловые массы состоят из остатков пищи, клеток кишечника и микроорганизмов. Они имеют следующие физические и химические свойства:

Физические свойства: Каловые массы обладают различной консистенцией, которая может варьироваться от жидкой до твёрдой. Это зависит от состава пищи, водного баланса и общего состояния здоровья человека.

Химические свойства: Каловые массы содержат различные химические вещества, такие как жиры, белки, углеводы, минеральные вещества и вода. Также в них присутствуют микроэлементы и витамины, которые важны для здоровья.

Особенности преаналитического этапа копрологического исследования

Преаналитический этап включает подготовку образцов каловых масс к анализу. Важные шаги этого этапа:

Сбор образцов: Образцы каловых масс собираются с помощью специальных инструментов и упаковываются в герметичные контейнеры для предотвращения загрязнения.

Транспортировка: Образцы транспортируются в лабораторию при определённой температуре и в условиях, предотвращающих их разложение.

Подготовка к анализу: В лаборатории образцы подвергаются дополнительной обработке, включая их разделение на фракции и подготовку к химическому и микробиологическому анализу.

14. Морфологическая характеристика клеточных элементов, остатков пищевого происхождения и кристаллических образований, встречающихся при микроскопическом исследовании кала ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: при микроскопическом исследовании кала можно обнаружить различные клеточные элементы, остатки пищевого происхождения и кристаллические образования. Вот краткая характеристика каждого из них:

Клеточные элементы

1. **Эпителиальные клетки:** Эти клетки покрывают слизистую оболочку кишечника и могут быть обнаружены в кале. Они имеют плоские ядра и могут содержать много цитоплазмы.

2. **Лейкоциты:** Белые кровяные клетки, которые могут присутствовать в кале в результате воспалительных процессов или инфекций. Они имеют различные формы и размеры.

3. **Плазматические клетки:** Эти клетки могут быть обнаружены в кале и часто имеют большие ядра и много цитоплазмы.

Остатки пищевого происхождения

1. **Целлюлоза:** Остатки растительной клетчатки, которые могут быть обнаружены в кале. Они имеют характерные структуры, такие как кристаллические формы.

2. **Жиры:** Остатки переваренных жиров, которые могут быть видны под микроскопом как капельки или кристаллы.

3. **Белки:** Остатки переваренных белков, которые могут быть обнаружены в виде различных структур и форм.

Кристаллические образования

1. **Кальцификаты:** Кристаллы кальция, которые могут образовываться в кале в результате различных физиологических процессов. Они имеют характерные формы и размеры.

2. **Ураты:** Кристаллы мочевой кислоты, которые могут образовываться в кале при нарушениях обмена веществ. Они имеют характерные формы и цвет.

15. Физические и химические свойства мокроты и бронхоальвеолярных смывов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: физические свойства мокроты:

Цвет:

Норма: обычно мокрота прозрачная или беловатая.

Отклонения: Желтая или зеленая окраска может указывать на бактериальную инфекцию, розоватая или красная – на присутствие крови (гемоптиза).

Консистенция:

Норма: Вязкая или густая.

Отклонения: слишком жидкая или пенистая консистенция может указывать на патологические состояния, такие как отек легких.

Объем:

Норма: до 100 мл в сутки.

Отклонения: Увеличение объема мокроты может свидетельствовать о наличии заболеваний дыхательной системы, таких как хронический бронхит или бронхоэктазы.

Запах:

Норма: обычно отсутствует.

Отклонения: Неприятный запах может указывать на наличие гнойного процесса, абсцесса легкого или анаэробной инфекции.

Химические свойства мокроты:

Белок:

Присутствие белка в мокроте может указывать на воспалительные процессы или инфекции.

Глюкоза:

Повышенное содержание глюкозы может свидетельствовать о наличии диабета или метаболических нарушений.

Лейкоциты:

Наличие большого количества лейкоцитов может указывать на инфекционный процесс.

Бактерии:

Обнаружение бактерий в мокроте может свидетельствовать о бактериальной инфекции.

Физические и химические свойства бронхоальвеолярных смывов

Физические свойства бронхоальвеолярных смывов:

Цвет:

Норма: Прозрачный или слегка мутный.

Отклонения: Желтый или зеленый оттенок может указывать на инфекцию, красный – на наличие крови.

Консистенция:

Норма: Жидкая, похожая на воду.

Отклонения: Густая или вязкая консистенция может свидетельствовать о патологических изменениях.

Объем:

Обычно собирается до 100 мл смывов.

Химические свойства бронхоальвеолярных смывов:

Клеточный состав:

Присутствие альвеолярных макрофагов, нейтрофилов, лимфоцитов и других клеток позволяет оценить состояние легочной ткани и наличие воспалительного процесса.

Белок:

Повышенное содержание белка может указывать на воспалительные процессы или повреждение легочной ткани.

Бактерии:

Обнаружение бактерий может свидетельствовать о наличии инфекционного процесса в нижних дыхательных путях.

**16. Макроскопическое и микроскопическое исследование мокроты.
Особенности преаналитического этапа при исследовании мокроты ПК 2.1, ПК 2.2,
ПК 2.3 ОК 01-09**

ОТВЕТ: макроскопическое исследование мокроты

При макроскопическом исследовании мокроты оцениваются её физические свойства:

Цвет:

Норма: Прозрачная или беловатая.

Отклонения:

Желтая или зеленая – бактериальная инфекция.

Розовая или красная – присутствие крови.

Черная или коричневая – вдыхание угольной пыли или кровоизлияние.

Консистенция:

Норма: Вязкая или густая.

Отклонения:

Жидкая или пенистая – отек легких.

Твердые комочки – при бронхоэктатической болезни.

Количество:

Норма: До 100 мл в сутки.

Отклонения:

Увеличение объема – хронический бронхит, бронхоэктазы.

Запах:

Норма: Отсутствует.

Отклонения:

Неприятный запах – гнойный процесс, абсцесс легкого.

Микроскопическое исследование мокроты

Микроскопическое исследование мокроты позволяет выявить клеточные элементы и другие компоненты:

Эпителиальные клетки:

Плоский эпителий – из ротоглотки.

Цилиндрический эпителий – из дыхательных путей.

Лейкоциты:

Увеличенное количество указывает на воспалительный процесс.

Макрофаги:

Фагоцитоз пыли или других частиц.

Эритроциты:

Наличие может указывать на кровотечение.

Бактерии:

Важно выявление патогенных микроорганизмов.

Грибки:

Кандидоз или аспергиллез.

Цилиндры:

Гиалиновые или гранулярные цилиндры могут быть при заболеваниях легких.

Особенности преаналитического этапа при исследовании мокроты

Преаналитический этап включает подготовку пациента и правильное обращение с образцами мокроты для обеспечения точности анализа:

Информирование пациента:

Пациент должен быть проинформирован о правилах сбора мокроты.

Рекомендуется проведение сбора мокроты утром натощак.

Сбор мокроты:

Пациент должен провести гигиенические процедуры рта перед сбором мокроты.

Собрать мокроту в стерильный контейнер, делая глубокие вдохи и резкие выдохи.

Транспортировка:

Образец должен быть доставлен в лабораторию как можно скорее после сбора. Если немедленная доставка невозможна, хранить образец в холодильнике.

Маркировка и регистрация:

Образец должен быть правильно маркирован с указанием данных пациента, типа исследования, даты и времени сбора.

Регистрация образца в лабораторной информационной системе (ЛИС).

17. Лабораторные дифференциально – диагностические признаки экссудатов и трансудатов. Определения понятия экссудат и трансудат. Макроскопическое и микроскопическое исследование экссудатов и трансудатов. Сходство и различие экссудатов и трансудатов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: экссудат: Воспалительная жидкость, выходящая из сосудов при воспалении. Экссудат характеризуется высоким содержанием белка и клеточных элементов, таких как лейкоциты и эритроциты.

Трансудат: Невоспалительная жидкость, выходящая из сосудов при нарушении гидростатического или онкотического давления. Трансудат имеет низкое содержание белка и клеток.

Макроскопическое исследование экссудатов и трансудатов**Экссудат:**

1.

Цвет:

Мутный или желтоватый.

В некоторых случаях может быть зеленоватым или кровянистым.

Консистенция:

Вязкая или густая.

Запах:

Может иметь неприятный запах при бактериальной инфекции.

Трансудат:**Цвет:**

Прозрачный или слегка мутный.

Консистенция:

Жидкая.

Запах:

Обычно отсутствует.

Микроскопическое исследование экссудатов и трансудатов**Экссудат:****Лейкоциты:**

Повышенное количество.

Эритроциты:

Возможно наличие.

Бактерии:

Могут присутствовать при инфекции.

Белок:

Высокое содержание.

Трансудат:**Лейкоциты:**

Низкое количество.

Эритроциты:

Обычно отсутствуют.

Бактерии:

Обычно отсутствуют.

Белок:

Низкое содержание.

Лабораторные дифференциально-диагностические признаки

Удельный вес:

Экссудат:> 1.020.

Транссудат:< 1.015.

Белок:

Экссудат:> 30 г/л.

Транссудат:<25 г/л.

ЛДГ (лактатдегидрогеназа):

Экссудат:> 200 Ед/л.

Транссудат:<200 Ед/л.

Соотношение ЛДГ экссудата к сыворотке:

Экссудат:> 0.6.

Транссудат:< 0.6.

Соотношение белка экссудата к сыворотке:

Экссудат:> 0.5.

Транссудат:< 0.5.

Сходство и различие экссудатов и транссудатов

Сходство:

- Оба вида жидкости могут выходить из сосудов и собираться в полостях тела.

Различие:

- **Происхождение:** Экссудаты образуются при воспалительных процессах, транссудаты – при нарушении давления в сосудах.

- **Содержание белка и клеток:** Экссудаты имеют высокое содержание белка и клеток, транссудаты – низкое.

- **Лабораторные показатели:** Удельный вес, содержание белка, ЛДГ и другие показатели значительно различаются между экссудатами и транссудатами.

18. Физические свойства и химический состав выпотных жидкостей ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:физические свойства выпотных жидкостей

Выпотные жидкости, также известные как экссудаты и транссудаты, обладают различными физическими свойствами в зависимости от их происхождения и причин образования.

Экссудаты

Цвет:

Могут быть мутными, желтоватыми, зеленоватыми или кровянистыми.

Консистенция:

Обычно вязкие и густые.

Запах:

Может быть неприятным при наличии бактериальной инфекции.

Удельный вес:

Более 1.020.

Транссудаты

Цвет:

Прозрачные или слегка мутные.

Консистенция:

Жидкие.

Запах:

Обычно отсутствует.

Удельный вес:

Менее 1.015.

Химический состав выпотных жидкостей

Эксудаты

Эксудаты характеризуются высоким содержанием белка и клеточных элементов.

Белок:

Высокое содержание, более 30 г/л.

ЛДГ (лактатдегидрогеназа):

Высокая активность, более 200 Ед/л.

Клеточные элементы:

Повышенное количество лейкоцитов, эритроцитов.

Бактерии:

Могут присутствовать при инфекции.

Транссудаты

Транссудаты имеют низкое содержание белка и клеток, что связано с их невоспалительным происхождением.

Белок:

Низкое содержание, менее 25 г/л.

ЛДГ (лактатдегидрогеназа):

Низкая активность, менее 200 Ед/л.

Клеточные элементы:

Низкое количество лейкоцитов и эритроцитов.

Бактерии:

Обычно отсутствуют.

19. Клеточный состав ликвора в норме и при патологии. Диагностическое значение исследования ликвора ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:клеточный состав ликвора в норме

Ликвор (спинномозговая жидкость) в норме содержит минимальное количество клеток. Ниже приведены основные характеристики клеточного состава ликвора в норме:

1.

Общее количество клеток:

Менее 5 клеток в микролитре ликвора.

Большинство из этих клеток — лимфоциты (70-80%) и моноциты (10-20%).

Лимфоциты:

Преобладающие клетки, обеспечивающие иммунный надзор в центральной нервной системе (ЦНС).

Моноциты:

Помогают в поддержании иммунной защиты и гомеостаза в ЦНС.

Клеточный состав ликвора при патологии

Изменения клеточного состава ликвора могут свидетельствовать о различных патологических процессах в ЦНС:

1.

Ликвороцитоз:

Повышенное количество клеток:

Воспаление, инфекции, опухоли, кровоизлияния.

Бактериальные инфекции:

Вырождение клеток в виде нейтрофилов.

Число клеток может превышать 1000 в микролитре.

Вирусные инфекции:

Преобладание лимфоцитов и моноцитов.

Число клеток может варьироваться от 10 до 500 в микролитре.

Кровоизлияние:

Эритроциты:

Присутствие эритроцитов в ликворе.

Ксантохромия:

Желтоватый цвет ликвора, указывающий на старое кровоизлияние.

Опухоли:

Опухолевые клетки:

Присутствие опухолевых клеток может быть обнаружено при некоторых типах опухолей ЦНС.

20. Особенности преаналитического этапа Физические свойства и химический состав ликвора. Методы анализа ликвора ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: особенности преаналитического этапа

1. **Информирование пациента:**

Подробное объяснение процедуры и возможных осложнений.

Инструкции по подготовке к процедуре (например, избегать определенных медикаментов).

Стерильность:

Соблюдение стерильных условий при заборе ликвора.

Использование стерильных игл и контейнеров.

Транспортировка и хранение:

Ликвор должен быть доставлен в лабораторию в кратчайшие сроки после забора.

Образцы хранятся при нужной температуре до анализа.

Физические свойства и химический состав ликвора

1. **Физические свойства:**

Цвет: В норме ликвор прозрачный и бесцветный.

Прозрачность: Ликвор должен быть абсолютно прозрачным.

Вязкость: Похожа на воду.

Химический состав:

Белок: В норме менее 0.45 г/л.

Глюкоза: 2.5-4.5 ммоль/л (соотношение глюкозы в ликворе к плазме примерно 0.6).

Лактат: 1.1-2.4 ммоль/л.

Клеточный состав: менее 5 клеток в микролитре (в основном лимфоциты).

Методы анализа ликвора

Макроскопическое исследование:

Оценка цвета, прозрачности и вязкости ликвора.

Признаки ксантохромии могут указывать на старое кровоизлияние.

Микроскопическое исследование:

Подсчет количества клеток и определение их типов.

Обнаружение бактерий, опухолевых клеток или грибков.

1. **Биохимический анализ:**

Определение уровня белка, глюкозы, лактата и других метаболитов.

Оценка иммунологических маркеров (например, олигоклональных полосок).

Микробиологическое исследование:

Культивирование ликвора для выявления бактерий или вирусов.

ПЦР-анализ для обнаружения генетического материала возбудителей инфекции.

Цитологический анализ:

Обнаружение опухолевых клеток и других аномалий клеточного состава.

Диагностическое значение исследования ликвора

Исследование ликвора имеет важное диагностическое значение при различных заболеваниях центральной нервной системы, включая инфекции, демиелинизирующие заболевания, опухоли и кровоизлияния. Тщательный анализ ликвора позволяет врачу поставить точный диагноз и назначить соответствующее лечение.

1. Схема эритропоэза ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: эритропоэз — это процесс образования эритроцитов (красных кровяных клеток) из стволовых клеток костного мозга. Он проходит через несколько стадий, каждая из которых важна для правильного функционирования кровеносной системы.

Этапы эритропоэза:

1. **Гемопоэтические стволовые клетки (ГСК):**

Эти многопотенциальные клетки находятся в костном мозге и могут дифференцироваться в различные типы клеток крови, включая эритроциты.

Общая миелоидная клетка-предшественник (ОМКП):

Из ГСК образуются общие миелоидные клетки-предшественники, которые могут дифференцироваться в различные миелоидные клетки, включая эритроциты.

Колониеобразующая единица - эритроидная (КОЕ-Э):

ОМКП дифференцируются в КОЕ-Э под воздействием факторов роста и гормонов.

Проэритробласт:

Из КОЕ-Э формируются проэритробласты — первые клетки эритроидного ряда.

Базофильный эритробласт:

Проэритробласты превращаются в базофильные эритробласты, которые начинают синтезировать гемоглобин.

Полихроматофильный эритробласт:

Базофильные эритробласты превращаются в полихроматофильные, которые имеют больше гемоглобина и менее базофильной цитоплазмы.

Оксифильный (ацидофильный) эритробласт:

Полихроматофильные эритробласты превращаются в оксифильные (ацидофильные) эритробласты, которые практически полностью заполнены гемоглобином.

Ретикулоцит:

Оксифильные эритробласты теряют ядра и превращаются в ретикулоциты, которые выходят в кровоток.

Эритроцит:

Ретикулоциты созревают в эритроциты в кровотоке.

Ключевые факторы регуляции эритропоэза:

1. **Эритропоэтин (ЭПО):**

Гормон, вырабатываемый почками в ответ на гипоксию (низкий уровень кислорода в крови). ЭПО стимулирует пролиферацию и дифференцировку КОЕ-Э.

2. **Факторы роста и цитокины:**

Гранулоцитарно-макрофагальный колониеобразующий фактор (ГМ-КОФ) и другие цитокины способствуют различным этапам дифференцировки и созревания эритроидных клеток.

Железо, витамины (В12, фолиевая кислота):

Необходимы для синтеза гемоглобина и нормального деления клеток.

Схематическое представление:

ГСК → ОМКП → КОЕ-Э → Проэритробласт → Базофильный эритробласт → Полихроматоф

2. Общий анализ крови (эритроциты, гемоглобин, гематокрит) ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: общий анализ крови (ОАК) — это важный диагностический тест, который помогает оценить общее состояние здоровья, выявить различные заболевания и мониторировать лечение. Давайте рассмотрим основные параметры ОАК, включая эритроциты, гемоглобин и гематокрит.

Эритроциты

• **Эритроциты** (красные кровяные клетки) – клетки крови, которые переносят кислород от легких к тканям организма и углекислый газ от тканей к легким.

• **Норма:**

Мужчины: $4.0-5.5 \times 10^{12}/л$

Женщины: $3.5-5.0 \times 10^{12}/л$

Патология:

Повышение (эритроцитоз) может быть связано с обезвоживанием, хроническими заболеваниями легких или сердечными заболеваниями.

Снижение (эритропения) может указывать на анемию, кровопотери или костномозговую недостаточность.

Гемоглобин

Гемоглобин – белок, содержащийся в эритроцитах, который отвечает за перенос кислорода.

Норма:

Мужчины: 130-170 г/л

Женщины: 120-150 г/л

Патология:

Повышение уровня гемоглобина может быть связано с хроническими заболеваниями легких, сердечными заболеваниями или обезвоживанием.

Снижение уровня гемоглобина может указывать на анемию, кровопотери или хронические заболевания.

Гематокрит

Гематокрит – показатель, отражающий объемное соотношение клеток крови (эритроцитов) к плазме.

Норма:

Мужчины: 40-52%

Женщины: 36-48%

Патология:

Повышение гематокрита может быть связано с обезвоживанием, хроническими заболеваниями легких или полицитемией.

Снижение гематокрита может указывать на анемию, кровопотери или гипергидратацию.

Клиническое значение ОАК

Общий анализ крови помогает врачам:

Диагностировать различные типы анемий, инфекции, воспаления и злокачественные новообразования.

Мониторировать состояние пациентов с хроническими заболеваниями и оценивать эффективность лечения.

3.Общий анализ крови (лейкоциты) ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:лейкоциты, или белые кровяные клетки, играют ключевую роль в защите организма от инфекций и других заболеваний. Общий анализ крови (ОАК) помогает определить количество лейкоцитов, их соотношение и возможные отклонения от нормы.

Основные виды лейкоцитов:

1.

Нейтрофилы:

Функция: Борьба с бактериями и грибами путем фагоцитоза (поглощения).

Норма: 40-70% от общего числа лейкоцитов.

Патология: Повышение (нейтрофилия) может указывать на бактериальные инфекции, воспалительные процессы, стресс. Снижение (нейтропения) может быть связано с вирусными инфекциями, болезнями костного мозга, аутоиммунными заболеваниями.

Лимфоциты:

Функция: Участие в иммунном ответе, производство антител.

Норма: 20-40% от общего числа лейкоцитов.

Патология: Повышение (лимфоцитоз) может быть связано с вирусными инфекциями, хроническими воспалительными заболеваниями, лимфомами. Снижение (лимфопения) может указывать на иммунодефициты, аутоиммунные заболевания, лечение кортикостероидами.

Моноциты:

Функция: Участие в фагоцитозе, помощь в уничтожении микроорганизмов и удалении мертвых клеток.

Норма: 2-8% от общего числа лейкоцитов.

Патология: Повышение (моноцитоз) может указывать на хронические инфекции, воспалительные заболевания, аутоиммунные заболевания. Снижение (моноцитопения) встречается редко и может быть связано с тяжелыми инфекциями, подавлением костного мозга.

Эозинофилы:

Функция: Борьба с паразитами, участие в аллергических реакциях.

Норма: 1-4% от общего числа лейкоцитов.

Патология: Повышение (эозинофилия) может указывать на паразитарные инфекции, аллергические реакции, аутоиммунные заболевания. Снижение (эозинопения) может быть связано с острыми инфекциями, стрессом, использованием кортикостероидов.

Базофилы:

Функция: Участие в аллергических реакциях, высвобождение гистамина и гепарина.

Норма: менее 1% от общего числа лейкоцитов.

Патология: Повышение (базофилия) может указывать на аллергические реакции, хронические воспалительные заболевания, некоторые виды лейкозов. Снижение (базопения) обычно не имеет клинического значения.

Нормальные значения лейкоцитов

Общее количество лейкоцитов: $4.0-9.0 \times 10^9/л$.

Нейтрофилы: 40-70%.

Лимфоциты: 20-40%.

Моноциты: 2-8%.

Эозинофилы: 1-4%.

Базофилы: менее 1%.

4. Лейкоцитарная формула ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: лейкоцитарная формула — это процентное соотношение различных типов лейкоцитов (белых кровяных клеток) в крови. Она используется для оценки состояния иммунной системы и диагностики различных заболеваний, включая инфекции, воспаления, аллергии и гематоонкологические заболевания. Лейкоцитарная формула включает следующие типы лейкоцитов:

1.

Нейтрофилы:

Сегментоядерные нейтрофилы: Зрелые нейтрофилы, которые составляют большинство нейтрофилов в крови.

Норма: 40-70%

Палочкоядерные нейтрофилы: Незрелые нейтрофилы, которые появляются в крови при повышенной потребности в нейтрофилах, например, при инфекциях.

Норма: 1-6%

Функция: Борьба с бактериями и грибами путем фагоцитоза (поглощения).

Эозинофилы:

Норма: 1-4%

Функция: Борьба с паразитами, участие в аллергических реакциях.

Патология: Повышение (эозинофилия) может указывать на паразитарные инфекции, аллергические реакции, аутоиммунные заболевания. Снижение (эозинопения) может быть связано с острыми инфекциями, стрессом, использованием кортикостероидов.

Базофилы:

Норма: менее 1%

Функция: Участие в аллергических реакциях, высвобождение гистамина и гепарина.

Патология: Повышение (базофилия) может указывать на аллергические реакции, хронические воспалительные заболевания, некоторые виды лейкозов. Снижение (базопения) обычно не имеет клинического значения.

Моноциты:

Норма: 2-8%

Функция: Участие в фагоцитозе, помощь в уничтожении микроорганизмов и удалении мертвых клеток.

Патология: Повышение (моноцитоз) может указывать на хронические инфекции, воспалительные заболевания, аутоиммунные заболевания. Снижение (моноцитопения) встречается редко и может быть связано с тяжелыми инфекциями, подавлением костного мозга.

Лимфоциты:

Норма: 20-40%

Функция: Участие в иммунном ответе, производство антител.

Патология: Повышение (лимфоцитоз) может быть связано с вирусными инфекциями, хроническими воспалительными заболеваниями, лимфомами. Снижение (лимфопения) может указывать на иммунодефициты, аутоиммунные заболевания, лечение кортикостероидами.

Нормальные значения лейкоцитарной формулы

Тип лейкоцитов	Норма (%)
Сегментоядерные нейтрофилы	40-70%
Палочкоядерные нейтрофилы	1-6%
Эозинофилы	1-4%
Базофилы	Менее 1%
Моноциты	2-8%
Лимфоциты	20-40%

5. Система коагулянтов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: система коагулянтов (система свертывания крови) — это сложная система белков и клеток, которая обеспечивает остановку кровотечения и поддержание целостности сосудистой стенки при повреждениях. Основные компоненты этой системы включают:

1.

Коагуляционные факторы:

Представляют собой белки, циркулирующие в крови в неактивной форме. Обозначаются римскими цифрами от I до XIII.

Активация этих факторов запускает каскад реакций, ведущий к образованию фибринового сгустка.

Тромбоциты (клетки крови):

Участвуют в первичном гемостазе, образуя тромбоцитарную пробку на месте повреждения сосуда.

Активированные тромбоциты высвобождают вещества, стимулирующие коагуляцию и заживление тканей.

Фибринолиз:

Система, которая разрушает фибриновый сгусток после восстановления целостности сосуда.

Основной фермент этой системы — плазмин.

Каскад коагуляции

Каскад коагуляции делится на три пути:

Внешний путь:

Активируется при повреждении сосудистой стенки и высвобождении тканевого фактора (фактор III).

Запускает быструю активацию каскада коагуляции.

Внутренний путь:

Активируется при контакте крови с поврежденной сосудистой поверхностью.

Включает факторы XII, XI, IX и VIII.

Медленный путь активации каскада коагуляции.

Общий путь:

Объединяет внутренний и внешний пути на уровне активации фактора X.

Ведет к образованию тромбина и фибрина, которые формируют фибриновый сгусток.

Этапы коагуляции

Вазоконстрикция:

Сужение сосуда в ответ на повреждение для уменьшения кровотока.

Первичный гемостаз:

Адгезия и агрегация тромбоцитов на месте повреждения с образованием тромбоцитарной пробки.

Вторичный гемостаз:

Активация коагуляционных факторов и образование фибрина, который укрепляет тромбоцитарную пробку.

Фибринолиз:

Разрушение фибринового сгустка и восстановление нормального кровотока после заживления раны.

6. Система антикоагулянтов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: система антикоагулянтов представляет собой сложный механизм, который препятствует чрезмерному свертыванию крови и образованию тромбов. Основные компоненты системы антикоагулянтов включают:

Эндогенные антикоагулянты

1.

Антитромбин III:

Белок, который ингибирует активность тромбина и других факторов свертывания, таких как факторы IXa, Xa, XIa и XIIa.

Усиливает свое действие в присутствии гепарина.

Протеин С и протеин S:

Протеин С активируется тромбином в присутствии тромбомодулина.

Активированный протеин С (АПК) в комплексе с кофактором протеином S инактивирует факторы Va и VIIIa, что тормозит процесс свертывания.

Гепарин:

Мукополисахарид, который усиливает действие антитромбина III.

Введенный экзогенно (например, при лечении), используется для профилактики и лечения тромбозов.

Функции системы антикоагулянтов

Препятствие чрезмерному свертыванию:

Поддерживает баланс между коагуляцией и фибринолизом, предотвращая образование тромбов и обеспечивая нормальный кровоток.

Ограничение локализации тромба:

Предотвращает распространение тромба за пределы поврежденного участка сосуда, обеспечивая локализацию процесса свертывания.

Поддержание сосудистого тонуса:

Простаглицлин и оксид азота способствуют вазодилатации и препятствуют адгезии клеток крови к эндотелию.

Фибринолиз:

Обеспечивает разрушение фибринового сгустка после восстановления целостности сосуда.

Система антикоагулянтов играет критически важную роль в поддержании гомеостаза и предотвращении патологических состояний, связанных с нарушением свертываемости крови.

7. Группы крови и резус фактор ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: группы крови и резус-фактор играют важную роль в медицине, особенно при переливании крови, трансплантации органов и беременности.

Система групп крови АВ0

Группы крови классифицируются на основе наличия или отсутствия специфических антигенов на поверхности эритроцитов (красных кровяных клеток). Существует четыре основные группы крови:

1.

Группа крови А:

Антигены на поверхности эритроцитов: Антиген А

Антитела в плазме: Анти-В

Группа крови В:

Антигены на поверхности эритроцитов: Антиген В

Антитела в плазме: Анти-А

Группа крови АВ:

Антигены на поверхности эритроцитов: Антигены А и В

Антитела в плазме: Отсутствуют

Особенность: Группа АВ может принимать кровь от всех остальных (универсальный реципиент), но может быть донором только для группы АВ.

Группа крови 0:

Антигены на поверхности эритроцитов: Отсутствуют

Антитела в плазме: Анти-А и Анти-В

Особенность: Группа 0 может быть донором для всех остальных (универсальный донор), но может принимать кровь только от группы 0.

Резус-фактор (Rh)

Резус-фактор (Rh) — это белок, который может быть на поверхности эритроцитов. Люди, имеющие этот белок, называются резус-положительными (Rh+), а те, у кого этот белок отсутствует — резус-отрицательными (Rh-). Резус-фактор наследуется и может играть важную роль в переливании крови и беременности.

Резус-положительные (Rh+): Наличие резус-фактора на поверхности эритроцитов.

Резус-отрицательные (Rh-): Отсутствие резус-фактора на поверхности эритроцитов.

Значение групп крови и резус-фактора

Переливание крови:

Совместимость групп крови и резус-фактора важна для предотвращения гемолитических реакций, когда иммунная система пациента атакует чужеродные эритроциты.

Группа крови 0 (с Rh-) может быть донором для всех (универсальный донор), а группа крови АВ (с Rh+) может принимать кровь от всех (универсальный реципиент).

Беременность:

Несовместимость по резус-фактору между матерью (Rh-) и плодом (Rh+) может приводить к резус-конфликту и гемолитической болезни новорожденных.

В таких случаях проводится профилактическое лечение с использованием антирезусного иммуноглобулина.

Группа крови	Антигены на поверхности эритроцитов	Антитела в плазме
А	А	Анти-В
В	В	Анти-А
АВ	А и В	Отсутствуют
0	Отсутствуют	Анти-А и Анти-В

8. Формы эритроцитов и патологические состояния ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: эритроциты, или красные кровяные клетки, имеют нормальную форму и размер в здоровом состоянии. Однако при различных патологических состояниях их форма может изменяться. Рассмотрим основные формы эритроцитов и связанные с ними патологические состояния:

1. Нормоциты (нормальные эритроциты)

Описание: двояковогнутые диски, диаметром около 7-8 мкм. **Патология:**

Нормальные эритроциты не свидетельствуют о патологии.

2. Микроциты

Описание: меньше нормального размера (<6 мкм). **Патология:**

Железодефицитная анемия

Талассемия

3. Макроциты

Описание: больше нормального размера (> 9 мкм). **Патология:**

Мегалобластная анемия

Заболевания печени

4. Овалоциты (овалоцитоз)

Описание: Овальная или эллипсоидная форма. **Патология:**

Наследственный овалоцитоз

Железодефицитная анемия

5. Сфероциты (сфероцитоз)

Описание: Сферическая форма, без центрального просветления. **Патология:**

Наследственный сфероцитоз

Аутоиммунная гемолитическая анемия

6. Шизоциты (фрагменты эритроцитов)

Описание: Неправильной формы фрагменты эритроцитов. **Патология:**

Микроангиопатическая гемолитическая анемия

Диссеминированное внутрисосудистое свертывание (ДВС)

7. Серповидные клетки (серповидноклеточная анемия)

Описание: Полумесяцеобразные или серповидные эритроциты. **Патология:**

Серповидноклеточная анемия

8. Мишеневидные клетки (кодоциты)

Описание: Эритроциты с центральным участком гемоглобина, окруженным зоной просветления и ободком гемоглобина. **Патология:**

Талассемия

Заболевания печени

9. Эхиноциты (с эхиноцитозом)

Описание: Эритроциты с равномерными шиповидными выступами. **Патология:**

Уремия

Заболевания печени

10. Акантоциты (с акантоцитозом)

Описание: Эритроциты с неравномерными, острыми выступами. **Патология:**

Абеталипопротеинемия

Заболевания печени

11. Дакриоциты (слезные клетки)

Описание: Эритроциты в форме капли или слезы. **Патология:**

Миелофиброз

Метастазы в костный мозг

9. Этапы свертывания крови ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: свертывание крови (коагуляция) — это сложный процесс, состоящий из нескольких последовательных этапов. В нем участвуют различные клетки крови, плазменные белки (факторы свертывания) и сосудистая стенка. Давайте рассмотрим основные этапы свертывания крови:

1. Вазоконстрикция (сужение сосудов)

При повреждении сосудистой стенки происходит рефлекторное сужение сосудов, что помогает уменьшить кровотечение. Это первый и самый быстрый этап гемостаза.

2. Образование тромбоцитарной пробки (первичный гемостаз)

Тромбоциты адгезируются (прилипаются) к поврежденной поверхности сосудистой стенки, активируются и начинают выделять вещества, которые привлекают другие тромбоциты. Эти тромбоциты агрегируются (слипаются) и образуют первичную тромбоцитарную пробку.

3. Активация каскада коагуляции (вторичный гемостаз)

Этот этап включает серию химических реакций, в которых участвуют коагуляционные факторы (белки плазмы). Каскад коагуляции делится на три пути:

• **Внешний путь:** активируется при высвобождении тканевого фактора (фактор III) из поврежденных тканей, который активирует фактор VII.

• **Внутренний путь:** активируется при контакте крови с поврежденной сосудистой поверхностью, включает факторы XII, XI, IX и VIII.

• **Общий путь:** объединяет внутренний и внешний пути на уровне активации фактора X, что приводит к образованию тромбина и фибрина.

4. Образование фибринового сгустка

Под действием тромбина фибриноген (растворимый белок) превращается в фибрин (нерастворимый белок), который образует сетку, захватывающую тромбоциты и форменные элементы крови. Это укрепляет тромбоцитарную пробку, превращая ее в прочный фибриновый сгусток.

5. Ретракция тромба

После формирования фибринового сгустка тромб ретрагирует (сжимается), уменьшая свой размер и плотно прижимая края раны друг к другу, что способствует заживлению.

6. Фибринолиз

Когда поврежденный сосуд заживает, фибриновый сгусток разрушается (рассасывается) под действием фермента плазмина, который образуется из плазминогена. Это восстанавливает нормальный кровоток в сосуде.

10. Формы тромбоцитов и патологические состояния ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: тромбоциты, также известные как кровяные пластинки, играют ключевую роль в свертывании крови и поддержании целостности сосудов. В нормальных условиях тромбоциты имеют дисковидную форму, но при различных патологических состояниях их форма и функция могут изменяться.

Нормальная форма тромбоцитов

- **Описание:** Тромбоциты в норме имеют дисковидную форму, без гранул в центре.
- **Размер:** 2-4 микрометра в диаметре.
- **Количество:** Норма составляет $150-400 \times 10^9/\text{л}$.

Патологические формы тромбоцитов

1. **Макротромбоциты (гигантские тромбоциты):**

Описание: Увеличенные тромбоциты, размером более 4 микрометров.

Патология: могут указывать на мегакариоцитарные нарушения, такие как тромбоцитемия и некоторые виды миелопролиферативных заболеваний.

Микротромбоциты:

Описание: Тромбоциты меньшего размера, чем в норме.

Патология: могут наблюдаться при различных типах тромбоцитопений и наследственных синдромах.

Эхиноцитоз:

Описание: Тромбоциты с равномерными шиповидными выступами.

Патология: может быть результатом уремии или некоторых лекарственных воздействий.

2. **Сфероциты:**

Описание: Тромбоциты сферической формы.

Патология: Указание на различные гемолитические анемии.

Акантоциты:

Описание: Тромбоциты с неравномерными, длинными и острыми выступами.

Патология: могут наблюдаться при заболеваниях печени и абеталипопротеинемии.

Патологические состояния, связанные с тромбоцитами

Тромбоцитопения:

Описание: Снижение количества тромбоцитов ниже нормы ($150 \times 10^9/\text{л}$).

Причины: может быть вызвано рядом причин, включая аутоиммунные заболевания, инфекции, лекарственные препараты и апластическую анемию.

Симптомы: Повышенная кровоточивость, синяки, петехии.

Тромбоцитоз:

Описание: Увеличение количества тромбоцитов выше нормы ($400 \times 10^9/\text{л}$).

Причины: может быть реактивным (вторичным) в ответ на воспаление, инфекцию или хирургическое вмешательство, либо первичным при миелопролиферативных заболеваниях.

Симптомы: Риск тромбозов, микротромбообразований.

Тромбоцитопатии:

Описание: Нарушения функции тромбоцитов, при которых их количество может оставаться в пределах нормы, но их функция нарушена.

Причины: включают наследственные состояния (например, синдром Гланцмана) и приобретенные заболевания (например, хроническая почечная недостаточность).

Симптомы: Кровоточивость, образование синяков, нарушения свертываемости крови.

11. Ретикулоциты. Показатели. Классы. Их характеристика ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: ретикулоциты — это молодые эритроциты, которые недавно вышли из костного мозга в кровоток. Они представляют собой промежуточную стадию между эритробластиками (предшественниками эритроцитов) и зрелыми эритроцитами. В норме они составляют небольшую долю всех эритроцитов, но их количество может увеличиваться при определенных состояниях.

Показатели ретикулоцитов

1. **Количество ретикулоцитов:**

В норме: 0.5-2.0% от общего количества эритроцитов.

Абсолютное количество: $25-100 \times 10^9/\text{л}$.

Измеряется при помощи окрашивания крови специальными красителями

2. **Ретикулоцитарный индекс:**

Ретикулоцитарный индекс используется для оценки эффективности эритропоэза (процесса образования эритроцитов) и определения адекватности реакции костного мозга на анемию. Это особенно важно при диагностике и мониторинге различных типов анемий. Индекс корректирует количество ретикулоцитов в зависимости от степени анемии и гематокрита пациента.

Расчет ретикулоцитарного индекса

Формула для расчета ретикулоцитарного индекса:

Ретикулоцитарный индекс = $\frac{\text{Количество ретикулоцитов (\%)} \times \text{Норма гемоглобина (г/л)}}{\text{Гематокрит пациента (\%)} \times 45}$

Где:

• **Количество ретикулоцитов (%)** — процентное содержание ретикулоцитов в крови.

• **Норма гемоглобина (г/л)** — среднее значение гемоглобина для здорового человека (обычно 120-150 г/л для женщин и 130-170 г/л для мужчин).

• **Гематокрит пациента (%)** — объемное соотношение эритроцитов к плазме крови.

• **45** — средний нормальный гематокрит для человека (в %).

Классы ретикулоцитов

Ретикулоциты можно классифицировать по степени зрелости на основании содержания рибосомной РНК и структуры клетки. В зависимости от этого выделяют следующие классы:

1. **Класс I (ранние ретикулоциты):**

Характеристика: наиболее незрелые ретикулоциты, содержат значительное количество рибосомной РНК и много гранул.

Период созревания: проводят больше времени в костном мозге перед выходом в кровоток.

Окрашивание: Выраженное сетчатое окрашивание с использованием красителей, таких как метиленовый синий или бриллиант крезильовый синий.

Класс II (промежуточные ретикулоциты):

Характеристика: Ретикулоциты средней зрелости, содержат меньше рибосомной РНК по сравнению с классом I.

Период созревания: начинают выходить в кровоток, продолжают созревание в крови.

Окрашивание: менее выраженное сетчатое окрашивание.

Класс III (зрелые ретикулоциты):

Характеристика: наиболее зрелые ретикулоциты, содержат минимальное количество рибосомной РНК.

Период созревания: В основном находятся в кровотоке, готовятся к превращению в зрелые эритроциты.

Окрашивание: Слабое сетчатое окрашивание, почти отсутствует.

Характеристика ретикулоцитов

1. **Функция:** Ретикулоциты продолжают синтезировать гемоглобин и другие клеточные компоненты до полного созревания в эритроциты.

2. **Время жизни:** примерно 1-2 дня в кровотоке перед превращением в зрелые эритроциты.

3. **Увеличение количества:** Увеличение количества ретикулоцитов (ретикулоцитоз) может наблюдаться при:

Восстановлении после кровопотери.

Гемолитической анемии.

Адекватной реакции на лечение анемии.

Снижение количества: Снижение количества ретикулоцитов может указывать на:

Дефицит железа, витамина B12 или фолиевой кислоты.

Костномозговую недостаточность.

Ретикулоциты (окрашенные бриллиант крезиловым синим):

Классы ретикулоцитов:

• **Класс I** (ранние ретикулоциты): наиболее незрелые, содержат много гранул.

• **Класс II** (промежуточные ретикулоциты): Средней зрелости, меньше гранул.

• **Класс III** (зрелые ретикулоциты): наиболее зрелые, почти нет гранул.

Изменение количества и характеристик ретикулоцитов может быть важным диагностическим признаком различных заболеваний и состояний.

12. Эритроцитарные показатели крови (MCH, MCV, MCHC, RDW) ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: эритроцитарные показатели крови играют важную роль в диагностике и мониторинге различных заболеваний, включая анемии и другие состояния, влияющие на эритроциты. Вот основные эритроцитарные показатели и их характеристика:

MCH (Среднее содержание гемоглобина в эритроците)

• **Определение:** MCH показывает, какое количество гемоглобина в среднем содержится в одном эритроците.

• **Норма:** 27-34 пикограмм (пг).

• **Значение:**

Повышение: Мегалобластная анемия, некоторые виды гиперхромной анемии.

Снижение: Железодефицитная анемия, некоторые виды гипохромной анемии.

MCV (Средний объем эритроцитов)

• **Определение:** MCV показывает средний объем одного эритроцита.

• **Норма:** 80-100 фемтолитров (фл).

• **Значение:**

Повышение: Мегалобластная анемия, алкогольная болезнь печени, гипотиреоз.

Снижение: Железодефицитная анемия, талассемия, хронические заболевания.

МСНС (Средняя концентрация гемоглобина в эритроците)

• **Определение:** МСНС показывает среднюю концентрацию гемоглобина в объеме эритроцита.

• **Норма:** 320-360 г/л.

• **Значение:**

Повышение: Наследственный сфероцитоз, некоторые виды гиперхромной анемии.

Снижение: Железодефицитная анемия, талассемия.

RDW (Ширина распределения эритроцитов по объему)

• **Определение:** RDW показывает степень variability размера эритроцитов (анизоцитоз).

• **Норма:** 11.5-14.5%.

• **Значение:**

Повышение: Железодефицитная анемия, мегалобластная анемия, смешанные анемии.

Снижение: обычно клинически незначимо.

Таблица нормальных значений

Показатель	Норма
МСН	27-34 пг
МСV	80-100 фл
МСНС	320-360 г/л
RDW	11.5- 14.5%

13. Основные принципы трансфузионной терапии ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: трансфузионная терапия включает переливание крови и ее компонентов пациентам с целью лечения различных патологических состояний, таких как анемия, кровотечения, коагулопатии и др. Основные принципы трансфузионной терапии включают следующие этапы:

1. Предтрансфузионное обследование

Определение группы крови и резус-фактора

• Перед переливанием необходимо определить группу крови и резус-фактор пациента по системе АВ0 и Rh.

• Совместимость крови донора и реципиента должна быть проверена, чтобы избежать гемолитических реакций.

Проведение перекрестных проб

• Перекрестная проба (кросс-проба) проводится для проверки совместимости крови донора и реципиента.

• Это включает проверку совместимости сыворотки крови реципиента с эритроцитами донора и сыворотки донора с эритроцитами реципиента.

14. Структура и функция гемоглобина. Роль эритроцитов и гемоглобина в транспорте CO₂ ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: гемоглобин — это комплексный белок, находящийся в эритроцитах, который играет ключевую роль в переносе кислорода и углекислого газа в крови.

Структура гемоглобина

• **Тетрамер:** Гемоглобин состоит из четырех субъединиц, каждая из которых включает глобиновую цепь и гемовую группу.

Глобиновые цепи: у взрослых гемоглобин (HbA) обычно состоит из двух альфа (α) и двух бета (β) цепей.

Гемовая группа: содержит железо в центре, которое связывается с кислородом (O_2).

• **Железо (Fe^{2+}):** имеется в каждой гемовой группе и является местом связывания кислорода. Каждая молекула гемоглобина может переносить до четырех молекул кислорода.

Функция гемоглобина

1.

Транспорт кислорода (O_2):

Гемоглобин связывает кислород в легких и транспортирует его к тканям организма, где кислород высвобождается для метаболических процессов.

В кислородобогатенной форме (оксигемоглобин) он имеет ярко-красный цвет.

Транспорт углекислого газа (CO_2):

Гемоглобин также участвует в транспортировке углекислого газа, образующегося в тканях, обратно к легким для выведения.

В тканях CO_2 связывается с гемоглобином, образуя карбамогемоглобин.

Буферная функция:

Гемоглобин помогает поддерживать кислотно-щелочной баланс крови за счет связывания и высвобождения ионов водорода (H^+).

Роль эритроцитов и гемоглобина в транспорте CO_2

Эритроциты (красные кровяные клетки) и **гемоглобин** играют важную роль в транспорте углекислого газа из тканей к легким. Основные механизмы включают:

1.

Растворение в плазме:

Около 7-10% CO_2 растворяется непосредственно в плазме крови и транспортируется в растворенном виде.

Образование карбамогемоглобина:

Примерно 20-30% CO_2 связывается с аминокетильными группами гемоглобина, образуя карбамогемоглобин.

Формирование карбамогемоглобина происходит преимущественно в тканях, где концентрация CO_2 высока.

Транспорт в виде бикарбоната (HCO_3^-):

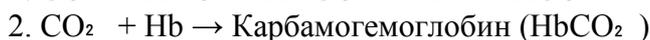
Большая часть CO_2 (около 60-70%) превращается в бикарбонат (HCO_3^-) в эритроцитах под действием фермента карбоангидразы.

CO_2 реагирует с водой (H_2O) внутри эритроцитов, образуя угольную кислоту (H_2CO_3), которая быстро диссоциирует на ионы водорода (H^+) и бикарбоната (HCO_3^-).

Бикарбонат ионы выходят из эритроцитов в плазму, а ионы хлора (Cl^-) входят в эритроциты для поддержания электрического равновесия (хлорный сдвиг).

Схема транспорта CO_2

Ткани \rightarrow Эритроциты \rightarrow Легкие



3. Растворение в плазме

15. Гемолитическая анемия. Триада симптомов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: гемолитическая анемия — это состояние, при котором происходит ускоренное разрушение эритроцитов, что приводит к различным клиническим симптомам. Причины могут быть наследственными или приобретенными, и это состояние может возникать внезапно или развиваться постепенно.

Основные причины гемолитической анемии

1.

Наследственные заболевания:

Серповидноклеточная анемия

Талассемия

Наследственный сфероцитоз

Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (G6PD)

Приобретенные заболевания:

Аутоиммунные гемолитические анемии

Инфекции (например, малярия)

Медикаментозные или химические воздействия

Гемолитические анемии, вызванные механическими повреждениями (например, микроангиопатическая гемолитическая анемия)

Триада симптомов гемолитической анемии

1.

Желтуха:

Описание: Желтоватый оттенок кожи и слизистых оболочек, особенно глаз.

Причина: Повышенное разрушение эритроцитов приводит к увеличению уровня билирубина, который откладывается в тканях.

Симптомы: Пациенты могут замечать изменение цвета мочи (темная моча) и кала (светлый кал).

2. Анемия:

Описание: Снижение уровня гемоглобина и количества эритроцитов.

Причина: Быстрое разрушение эритроцитов не компенсируется их образованием в костном мозге.

Симптомы: Общая слабость, усталость, головокружение, одышка, сердцебиение.

3. Гепатоспленомегалия:

Описание: Увеличение печени (гепатомегалия) и селезенки (спленомегалия).

Причина: Усиленное разрушение эритроцитов происходит в печени и селезенке, что приводит к их увеличению.

Симптомы: Боль или дискомфорт в правом и левом подреберье, ощущение тяжести.

Диагностика гемолитической анемии

Общий анализ крови:

Снижение уровня гемоглобина и гематокрита.

Повышение уровня ретикулоцитов (показатель костномозговой активности).

Биохимический анализ крови:

Повышение уровня непрямого билирубина.

Повышение уровня лактатдегидрогеназы (ЛДГ).

Снижение уровня гаптоглобина.

Исследование мочи:

Повышение уровня уробилиногена.

Гемоглобинурия (наличие гемоглобина в моче).

Костномозговая пункция:

Увеличение количества эритроидных клеток.

16. Скорость оседания эритроцитов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: скорость оседания эритроцитов (СОЭ) — это показатель, который используется для определения наличия воспалительного процесса в организме. Он измеряет, с какой скоростью эритроциты оседают на дно вертикально установленной пробирки с антикоагулянтом (обычно цитратом натрия) за определенный промежуток времени.

Принципы измерения СОЭ

Подготовка образца:

Кровь смешивается с антикоагулянтом для предотвращения свертывания.

Пробирка с кровью устанавливается в вертикальное положение.

Измерение:

После определенного времени (обычно через 1 час) измеряется высота столбика плазмы, образовавшегося над осевшими эритроцитами.

Результат выражается в миллиметрах в час (мм/ч).

Нормальные значения СОЭ

Возраст и пол	Норма (мм/ч)
Мужчины до 50 лет	0-15
Мужчины старше 50 лет	0-20
Женщины до 50 лет	0-20
Женщины старше 50 лет	0-30
Дети	0-10

Факторы, влияющие на СОЭ

1.

Физиологические факторы:

Возраст: С возрастом СОЭ может увеличиваться.

Пол: у женщин СОЭ обычно выше, чем у мужчин.

Беременность: во время беременности СОЭ может значительно повышаться.

2.

Патологические факторы:

Воспаление: Инфекции, воспалительные и аутоиммунные заболевания приводят к увеличению СОЭ.

Анемия: Уменьшение количества эритроцитов может ускорить оседание.

Злокачественные новообразования: Некоторые виды рака могут повышать СОЭ.

Хронические заболевания: Такие как болезни почек и печени, также могут влиять на СОЭ.

17. Гематокрит ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: гематокрит — это показатель, отражающий объемное соотношение форменных элементов крови (в основном эритроцитов) к плазме. Он измеряется как процент и представляет собой отношение объема эритроцитов к общему объему крови.

Определение и измерение гематокрита

1.

Определение:

Гематокрит (Hct) показывает, какой процент объема крови составляют эритроциты.

Например, гематокрит 45% означает, что 45% объема крови составляют эритроциты.

Методы измерения:

Центрифугирование: Образец крови помещается в капиллярную трубку и центрифугируется для разделения эритроцитов от плазмы. Затем измеряется высота столбика эритроцитов и рассчитывается гематокрит.

Гематологический анализатор: Использование автоматических анализаторов, которые рассчитывают гематокрит на основании измерения количества эритроцитов и их среднего объема (MCV).

Нормальные значения гематокрита

Группа населения	Норма (%)
Мужчины	40-52
Женщины	36-48
Дети (в зависимости от возраста)	30-44

Факторы, влияющие на гематокрит

1.

Физиологические факторы:

Возраст и пол: Гематокрит обычно выше у мужчин и может изменяться с возрастом.

Гидратация: Обезвоживание увеличивает гематокрит, а избыток жидкости снижает.

Патологические факторы:

Анемия: Снижение количества эритроцитов приводит к снижению гематокрита.

Полицитемия: Увеличение количества эритроцитов приводит к повышению гематокрита.

Заболевания почек: могут влиять на выработку эритропоэтина, что влияет на количество эритроцитов.

Хронические заболевания легких и сердца: могут приводить к компенсаторному увеличению гематокрита.

Гематокрит является важным диагностическим показателем, который используется для:

1.

Диагностики и мониторинга анемий:

Определение степени анемии и эффективности лечения.

2.

Оценки состояния гидратации: Выявление

обезвоживания или гипергидратации.

3.

Диагностики полицитемии и других

заболеваний: Обнаружение нарушений в количестве эритроцитов.

Пример расчета гематокрита

Если объем эритроцитов в пробирке после центрифугирования составляет 45 мм, а общий объем крови — 100 мм, гематокрит рассчитывается следующим образом:

Гематокрит=Объем эритроцитов. Общий объем крови×100=45/100×100=45%

18.Миелопозз ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:миелопозз — это процесс образования миелоидных клеток крови, который происходит в костном мозге. Миелоидные клетки включают различные типы клеток крови, такие как эритроциты, тромбоциты и гранулоциты (нейтрофилы, эозинофилы и базофилы). Давайте рассмотрим этапы миелопозза и его ключевые аспекты.

Основные этапы миелопозза

Схема миелопозза

Плюрипотентная стволовая клетка



Миелоидный предшественник



Гранулоцитарно-макрофагальный предшественник (CFU-GM)



Гранулоциты (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы) и макрофаги



Эритроидный предшественник (CFU-E) → Эритроциты



Мегакариоцитарный предшественник (CFU-Meg) → Мегакариоциты → Тромбоциты

Важность миелопоэза

Миелопоэз играет ключевую роль в поддержании нормального состава крови и обеспечении организма необходимыми клетками для выполнения различных функций, таких как транспорт кислорода, свертывание крови и защита от инфекций. Нарушения миелопоэза могут приводить к различным заболеваниям, таким как анемии, лейкемии и миелопролиферативные заболевания.

19. Гемостаз ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: гемостаз — это сложный многоэтапный процесс, который поддерживает жидкое состояние крови в нормальных условиях и обеспечивает ее свертывание при повреждении сосудов для предотвращения кровопотери. Гемостаз включает три основных этапа: вазоконстрикцию, первичный гемостаз (образование тромбоцитарной пробки) и вторичный гемостаз (коагуляция).

Этапы гемостаза

1. Вазоконстрикция

Описание: Сужение сосудов в ответ на повреждение.

Механизм: Реакция на травму сосуда, высвобождение сосудосуживающих веществ (например, эндотелина) из эндотелия.

Функция: Снижение кровотока к поврежденному участку, что способствует уменьшению кровопотери.

Первичный гемостаз (образование тромбоцитарной пробки)

Описание: Адгезия и агрегация тромбоцитов на месте повреждения.

Этапы:

- **Адгезия:** Тромбоциты прилипают к коллагеновым волокнам, обнаженным в результате повреждения сосуда, при помощи белков адгезии, таких как фактор фон Виллебранда.
- **Активация:** Тромбоциты активируются и высвобождают вещества, стимулирующие агрегацию других тромбоцитов (например, тромбоксан А₂, АДФ).
- **Агрегация:** Тромбоциты слипаются, формируя тромбоцитарную пробку.

Функция: Быстрая блокировка кровотечения на месте повреждения.

Вторичный гемостаз (коагуляция)

Описание: Формирование устойчивого фибринового сгустка.

Этапы:

- **Экстравазкулярный путь:** активируется тканевым фактором (ТФ), высвобождаемым поврежденными тканями, и приводит к активации фактора VII.
- **Интравазкулярный путь:** активируется контактной фазой (поверхностью), включает факторы XII, XI, IX и VIII.
- **Общий путь:** включает активацию фактора X, образование тромбина и фибрина.

Функция: Формирование прочного фибринового сгустка, который укрепляет тромбоцитарную пробку и обеспечивает длительное прекращение кровотечения.

Схема гемостаза

1. Вазоконстрикция
2. Первичный гемостаз (тромбоцитарная пробка)
3. Вторичный гемостаз (коагуляция)
4. Регуляция гемостаза (антикоагулянты и фибринолиз)

20. Методы исследования свертывания крови ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Исследование свертывающей системы крови включает несколько лабораторных тестов, которые помогают оценить различные аспекты гемостаза. Эти тесты используются для диагностики и мониторинга нарушений свертывания крови, таких как гемофилия, тромбофилии и другие коагулопатии. Вот основные методы:

1. Протромбиновое время (ПТ)

• **Описание:** измеряет время, необходимое для образования фибринового сгустка после добавления к плазме тромбoplastина и кальция.

• **Норма:** 11-16 секунд.

2. Международное нормализованное отношение (МНО)

• **Описание:** Стандартизированное значение протромбинового времени для различных лабораторий.

• **Норма:** 0.9-1.2 (для пациентов, не получающих антикоагулянтную терапию).

3. Частичное тромбoplastиновое время (ЧТВ)

• **Описание:** измеряет время, необходимое для образования фибринового сгустка после добавления к плазме реагентов, активирующих внутренний путь коагуляции.

• **Норма:** 25-35 секунд.

4. Время свертывания (каприлярное)

• **Описание:** измеряет время, необходимое для остановки кровотечения из капилляра после его повреждения.

• **Норма:** 2-6 минут.

5. Время кровотечения

• **Описание:** измеряет время, необходимое для остановки кровотечения после нанесения небольшого надреза на кожу.

• **Норма:** 2-9 минут.

6. Уровень фибриногена

• **Описание:** измеряет концентрацию фибриногена в плазме.

• **Норма:** 2-4 г/л.

7. D-димер

• **Описание:** измеряет уровень фрагментов фибрина, образующихся при распаде тромбов.

• **Норма:** <0.5 мкг/мл.

МДК 02.03.Проведение биохимических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

1.Строение, свойства и функции белков. Биологические функции белков в организме человека. Аминокислотный состав белков. Проведение разделения белков различными методами ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: белки (протеины) — это биомолекулы, состоящие из цепочек аминокислот, соединенных пептидными связями. Они являются важными компонентами всех живых организмов и выполняют множество функций.

Строение белков

1.

Первичная структура

Описание: Последовательность аминокислот в полипептидной цепи.

Связи: Пептидные связи между аминокислотами.

Вторичная структура

Описание: Форма спиралей (альфа-спиралей) и складчатых листов (бета-листов), формирующаяся благодаря водородным связям.

Примеры: Альфа-спирали, бета-листы.

Третичная структура

Описание: Пространственная укладка всей полипептидной цепи, формирующая глобулярную структуру.

Связи: Гидрофобные взаимодействия, дисульфидные мостики, ионные и водородные связи.

Четвертичная структура

Описание: Комплекс из нескольких полипептидных цепей (субъединиц).

Примеры: Гемоглобин (4 субъединицы), антитела.

Свойства белков

1.

Растворимость

Растворимость в воде и растворах солей зависит от структуры и аминокислотного состава.

Денатурация

Изменение структуры белка под воздействием температуры, pH, химических агентов.

Денатурация часто является необратимой.

Специфичность

Белки обладают высокой специфичностью к субстратам, лигандам и взаимодействующим молекулам.

Биологические функции белков

Каталитическая функция

Ферменты: Белки, ускоряющие химические реакции.

Пример: Амилаза расщепляет крахмал до глюкозы.

Структурная функция

Пример: Коллаген в соединительной ткани, кератин в волосах и ногтях.

Транспортная функция

Пример: Гемоглобин транспортирует кислород в эритроцитах.

Регуляторная функция

Пример: Гормоны, такие как инсулин, регулируют уровень сахара в крови.

Защитная функция

Пример: Антитела нейтрализуют патогены.

Запасающая функция

Пример: Ферритин запасает железо в печени.

Сократительная функция

Пример: Актин и миозин участвуют в сокращении мышц.

Аминокислотный состав белков

Белки состоят из 20 стандартных аминокислот, которые разделяются на заменимые и незаменимые.

1.

Незаменимые аминокислоты

Должны поступать с пищей: лейцин, изолейцин, валин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, гистидин (частично незаменим).

Заменимые аминокислоты

Могут синтезироваться в организме: аланин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глицин, пролин, серин, тирозин, цистеин (частично заменим).

2.Строение, свойства и функции углеводов. Химия углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Углеводы — это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода. Они играют важную роль в организме, обеспечивая его энергией и выполняя другие биологические функции.

Строение углеводов

1.

Моносахариды:

Определение: Простые углеводы, состоящие из одной молекулы сахара.

Примеры: Глюкоза, фруктоза, галактоза.

Структура: Химическая формула ($C_nH_{2n}O_n$), имеют несколько гидроксильных групп (-ОН) и одну альдегидную (альдозы) или кетонную группу (кетозы).

2.

Дисахариды:

Определение: состоят из двух моносахаридов, соединенных гликозидной связью.

Примеры: Сахароза (глюкоза + фруктоза), лактоза (глюкоза + галактоза), мальтоза (глюкоза + глюкоза).

Структура: формируются через реакцию конденсации двух моносахаридов с выделением воды.

Полисахариды:

Определение: Комплексные углеводы, состоящие из множества моносахаридных звеньев.

Примеры: Крахмал, гликоген, целлюлоза.

Структура: Длинные цепи моносахаридов, могут быть разветвленными или неразветвленными.

Свойства углеводов

Растворимость:

Моносахариды и некоторые дисахариды хорошо растворимы в воде благодаря гидроксильным группам.

Полисахариды, как правило, нерастворимы в воде или растворимы в ограниченной степени.

Оптическая активность:

Многие углеводы обладают оптической активностью, то есть могут вращать плоскость поляризованного света.

1.

Химическая реактивность:

Углеводы могут участвовать в реакциях окисления и восстановления, гликозидных реакциях и гидролизе.

Функции углеводов

Энергетическая функция:

Основной источник энергии для организма.

Глюкоза используется клетками для получения энергии через гликолиз и цикл Кребса.

Структурная функция:

Целлюлоза — основной компонент клеточных стенок растений.

Хитин — компонент экзоскелета членистоногих.

Запасяющая функция:

Крахмал в растениях и гликоген в животных служат запасами энергии.

Регуляторная функция:

Углеводы могут действовать как сигнальные молекулы и участвовать в межклеточном взаимодействии.

Химия углеводов

Моносахариды

• **Глюкоза:** Основной источник энергии для клеток, участвует в гликолизе.

• **Фруктоза:** присутствует во фруктах, сладкий моносахарид.

• **Галактоза:** Компонент молочного сахара (лактозы).

Дисахариды

- **Сахароза:** Столовый сахар, гидролизуется до глюкозы и фруктозы.
- **Лактоза:** Молочный сахар, гидролизуется до глюкозы и галактозы.
- **Мальтоза:** Продукт расщепления крахмала, гидролизуется до двух молекул

глюкозы.

Полисахариды

- **Крахмал:** Запасной углевод растений, состоит из амилозы и амилопектина.
- **Гликоген:** Запасной углевод животных, структурно похож на крахмал, но более разветвленный.
- **Целлюлоза:** Структурный компонент растений, не переваривается организмом человека.

3. Строение, свойства и функции углеводов. Биологические функции и клинико-диагностическое значение углеводов. Проведение экспресс-методов определения углеводов в биологических жидкостях ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: углеводы — это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, обычно в соотношении 1:2:1. Они играют важную роль в организме, обеспечивая его энергией и выполняя множество других биологических функций.

Строение углеводов

1.

Моносахариды

Определение: Простые углеводы, состоящие из одной молекулы сахара.

Примеры: Глюкоза, фруктоза, галактоза.

Структура: Химическая формула $C_nH_{2n}O_n$, имеющая несколько гидроксильных групп (-ОН) и одну альдегидную (альдозы) или кетонную группу (кетозы).

Дисахариды

Определение: состоят из двух моносахаридов, соединенных гликозидной связью.

Примеры: Сахароза (глюкоза + фруктоза), лактоза (глюкоза + галактоза), мальтоза (глюкоза + глюкоза).

Структура: формируются через реакцию конденсации двух моносахаридов с выделением воды.

2.

Полисахариды

Определение: Комплексные углеводы, состоящие из множества моносахаридных звеньев.

Примеры: Крахмал, гликоген, целлюлоза.

Структура: Длинные цепи моносахаридов, которые могут быть разветвленными или неразветвленными.

Свойства углеводов

1.

Растворимость: Моносахариды и некоторые дисахариды хорошо растворимы в воде благодаря гидроксильным группам. Полисахариды, как правило, менее растворимы или нерастворимы в воде.

2.

Оптическая активность: Многие углеводы обладают оптической активностью, то есть могут вращать плоскость поляризованного света.

3.

Химическая реактивность: Углеводы могут участвовать в реакциях окисления и восстановления, гликозидных реакциях и гидролизе.

Биологические функции углеводов

1.

Энергетическая функция

Основной источник энергии для организма.

Глюкоза используется клетками для получения энергии через гликолиз и цикл Кребса.

Структурная функция

Целлюлоза — основной компонент клеточных стенок растений.

Хитин — компонент экзоскелета членистоногих.

Запасающая функция

Крахмал в растениях и гликоген в животных служат запасами энергии.

Регуляторная функция

Углеводы могут действовать как сигнальные молекулы и участвовать в межклеточном взаимодействии.

Клинико-диагностическое значение углеводов

1. **Глюкоза в крови (гликемия)**

Определение уровня глюкозы в крови важно для диагностики и мониторинга сахарного диабета.

Тест на толерантность к глюкозе

Оценивает способность организма метаболизировать глюкозу и используется для диагностики сахарного диабета и преддиабета.

Гликозилированный гемоглобин (HbA1c)

Показывает средний уровень глюкозы в крови за последние 2-3 месяца и используется для контроля сахарного диабета.

Уровень фруктозамина

Оценивает уровень глюкозы в крови за последние 2-3 недели.

4.Строение, свойства и функции липидов. Химия липидов. Простые и сложные липиды ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:

Липиды: Строение, свойства и функции

Липиды — это разнообразная группа органических соединений, которые нерастворимы в воде, но растворимы в органических растворителях. Они играют ключевые роли в организме, включая энергообеспечение, структурные функции и регуляцию метаболизма.

Строение липидов

Липиды классифицируются на простые и сложные, а также включают производные липиды.

1. **Простые липиды**

Триглицериды: Эстеры глицерина и трех жирных кислот. Основной вид хранения жиров в организме.

Структура: Глицерин, связанный с тремя жирными кислотами.

Воски: Эстеры длинных цепей жирных кислот и спиртов.

Структура: Жирные кислоты + длинноцепочечные спирты.

2. **Сложные липиды**

Фосфолипиды: содержат фосфатную группу. Основные компоненты клеточных мембран.

Структура: Глицерин, два остатка жирных кислот, фосфатная группа и головной компонент (например, холин).

Гликолипиды: содержат углеводный компонент. Важны для клеточных взаимодействий.

Структура: Жирные кислоты + глицерин + углевод.

Липопротеины: Комплексы липидов и белков, транспортируют липиды в крови.

Структура: Белки (апопротеины) + липиды (триглицериды, холестерин, фосфолипиды).

Производные липиды

Жирные кислоты: Карбоновые кислоты с длинной углеводородной цепью.

Стероиды: Четыре слившихся кольца углеродных атомов, важные для гормонов.

Терпены: Изопреноидные соединения, важные для витаминов (например, витамин E, K).

Свойства липидов

1. длинных углеводородных цепей.

2. растворителях (эфир, хлороформ, бензол).

3. калорийность (9 ккал/г), служат источником долгосрочной энергии.

4. цепи жирных кислот и их насыщенности.

Гидрофобность: Нерастворимы в воде из-за

Растворимость: Растворимы в органических

Энергетическая плотность: Высокая

Плавление и твердость: зависит от длины

Функции липидов

1. Основной резерв энергии в организме.

Триглицериды в жировых клетках (адипоцитах) служат запасом энергии.

Структурная функция

Основные компоненты клеточных мембран (фосфолипиды, холестерин).

Обеспечивают барьерную и структурную целостность клеток.

Регуляторная функция

Стероидные гормоны (например, кортизол, тестостерон) регулируют множество физиологических процессов.

Витамины (например, витамин D) регулируют обмен веществ и иммунные функции.

Изоляционная функция

Подкожный жир обеспечивает теплоизоляцию.

Миелиновые оболочки вокруг нервных волокон обеспечивают электрическую изоляцию и повышают проводимость нервных импульсов.

Химия липидов

Простые липиды

Триглицериды

Описание: Эстеры глицерина и жирных кислот.

Функции: Энергетический запас, теплоизоляция.

Воски

Описание: Эстеры жирных кислот и длинноцепочечных спиртов.

Функции: Защита, водоотталкивающие свойства (на коже, перьях, растениях).

Сложные липиды

1.

Фосфолипиды

Описание: содержат фосфатную группу и остатки жирных кислот.

Функции: Компоненты клеточных мембран, участвуют в сигнализации.

Гликолипиды

Описание: Липиды с углеводным компонентом.

Функции: Клеточные взаимодействия, распознавание сигналов.

Липопротеины

Описание: Комплексы липидов и белков.

Функции: Транспорт липидов в крови, участие в метаболизме липидов.

Производные липиды

Жирные кислоты

Описание: Основные компоненты триглицеридов и фосфолипидов.

Функции: Источники энергии, строительные блоки липидов.

Стероиды

Описание: Липиды с характерной структурой четырех колец.

Функции: Гормоны, витамины (например, витамин D), компоненты клеточных мембран (холестерин).

Терпены

Описание: Изопреноидные соединения.

Функции: Витамины, пигменты, антиоксиданты (например, каротиноиды).

Таблица липидов

Тип липидов	Примеры	Функции	
ы	Триглицерид	Жиры, масла	Энергия, теплоизоляция
	Воски	Пчелиный воск, кутин	Защита, водоотталкивание
ы	Фосфолипид	Лецитин, кефалин	Клеточные мембраны, сигнализация
	Гликолипиды	Цереброзиды, ганглиозиды	Клеточные взаимодействия
ы	Лipoproteин	ЛПВП, ЛПНП	Транспорт липидов в крови
	Стероиды	Холестерин, тестостерон	Гормоны, клеточные мембраны
кислоты	Жирные	Пальмитиновая, олеиновая	Энергия, строительные блоки липидов
	Терпены	Каротиноиды, витамины А, Е	Антиоксиданты, витамины

5.Строение, свойства и функции нуклеиновых кислот. Химия нуклеиновых кислот. Структура и компоненты ДНК и РНК ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:нуклеиновые кислоты — это биополимеры, состоящие из повторяющихся единиц, называемых нуклеотидами. Они выполняют важные биологические функции, связанные с хранением, передачей и реализацией генетической информации.

Строение нуклеиновых кислот

1.

Типы нуклеиновых кислот

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК): содержит дезоксирибозу в качестве сахара.

Рибонуклеиновая кислота (РНК): содержит рибозу в качестве сахара.

Нуклеотиды

Состав нуклеотида: Нуклеотид состоит из трех компонентов:

- **Азотистое основание:** Пуриновые (аденин и гуанин) и пиримидиновые (цитозин, тимин и урацил) основания.
- **Сахар:** Дезоксирибоза в ДНК и рибоза в РНК.
- **Фосфатная группа:** связывает нуклеотиды друг с другом, образуя цепь.

2.

Структура ДНК

Двойная спираль: Две цепи нуклеотидов, скрученные в спираль. Основания образуют пары (аденин-тимин, гуанин-цитозин).

Антипараллельность: Цепи направлены противоположно друг другу.

Структура РНК

Одиночная цепь: обычно состоит из одной цепи нуклеотидов, но может образовывать вторичные структуры (петли и стебли) за счет внутримолекулярных взаимодействий.

Замена тимина на урацил: В РНК тимин заменен на урацил.

Свойства нуклеиновых кислот

1.

Стабильность

ДНК: очень стабильная молекула благодаря двойной спирали и водородным связям между парами оснований.

РНК: менее стабильна, так как одиночная цепь более подвержена гидролизу.

Растворимость

Растворимы в воде и водных растворах солей.

Нерастворимы в органических растворителях.

Способность к денатурации и ренатурации

Денатурация: Разрыв водородных связей и расплетение двойной спирали (например, при нагревании).

Ренатурация: Восстановление двойной спирали при охлаждении или в нормальных условиях.

Функции нуклеиновых кислот

Хранение генетической информации

ДНК: хранит наследственную информацию в виде последовательности нуклеотидов.

1. **Передача генетической информации**

РНК: переносит информацию от ДНК к рибосомам для синтеза белков (мРНК), участвует в синтезе белков (тРНК и рРНК).

Таблица компонентов нуклеиновых кислот

Компонент	ДНК	РНК
Азотистые основания	Аденин, гуанин, цитозин, тимин	Аденин, гуанин, цитозин, урацил
Сахар	Дезоксирибоза	Рибоза
Структура	Двойная спираль	Одиночная цепь, вторичные структуры
Функции	Хранение генетической информации	

6.Обмен веществ. Витамины. Строение и функции витаминов. Водо- и жирорастворимые витамины их значение для организма человека ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:Обмен веществ (метаболизм) — это совокупность химических реакций, которые происходят в организме для поддержания жизни. Метаболизм включает две основные категории: катаболизм (разрушение молекул для получения энергии) и анаболизм (синтез сложных молекул из простых для роста и восстановления).

Витамины

Витамины — это органические соединения, необходимые в малых количествах для нормального функционирования организма. Они не синтезируются в достаточном количестве в организме и должны поступать с пищей.

Строение и функции витаминов

Витамины могут быть водорастворимыми и жирорастворимыми, и каждая группа витаминов выполняет определенные функции в организме.

Водорастворимые витамины

1.

Витамин В1 (тиамин)

Функции: участвует в углеводном метаболизме, нервной проводимости.

Недостаток: Болезнь бери-бери.

Витамин В2 (рибофлавин)

Функции: участвует в окислительно-восстановительных реакциях.

Недостаток: Трещины на губах, воспаление языка.

Витамин В3 (ниацин)

Функции: участвует в синтезе НАД и НАДФ.

Недостаток: Пеллагра (дерматит, диарея, деменция).

Витамин В5 (пантотеновая кислота)**Функции:** участвует в синтезе коэнзима А.**Недостаток:** Утомляемость, депрессия.**Витамин В6 (пиридоксин)****Функции:** участвует в метаболизме аминокислот.**Недостаток:** Дерматит, депрессия.**Витамин В7 (биотин)****Функции:** участвует в метаболизме жиров, углеводов и белков.**Недостаток:** Выпадение волос, дерматит.**Витамин В9 (фолиевая кислота)****Функции:** участвует в синтезе ДНК и РНК.**Недостаток:** Анемия, дефекты нервной трубки у плода.**Витамин В12 (кобаламин)****Функции:** участвует в синтезе ДНК, формировании эритроцитов.**Недостаток:** Пернициозная анемия, неврологические нарушения.**Витамин С (аскорбиновая кислота)****Функции:** Антиоксидант, участвует в синтезе коллагена.**Недостаток:** Цинга (кровоточивость десен, слабость).**Жирорастворимые витамины**

1.

Витамин А (ретинол)**Функции:** Зрение, рост костей, иммунитет.**Недостаток:** Ночная слепота, сухость кожи.**Витамин D (кальциферол)****Функции:** регулирует обмен кальция и фосфора, поддерживает здоровье костей.**Недостаток:** Рахит у детей, остеопороз у взрослых.**Витамин Е (токоферол)****Функции:** Антиоксидант, защищает клетки от повреждений.**Недостаток:** Неврологические расстройства, мышечная слабость.**Витамин К (филлохинон)****Функции:** участвует в свертывании крови.**Недостаток:** Кровоточивость, плохая свертываемость крови.**Водо- и жирорастворимые витамины: их значение для организма человека****Водорастворимые витамины**

- Легкорастворимы в воде и не накапливаются в организме.
- Часто выводятся с мочой, поэтому необходимо регулярное поступление с пищей.
- Важны для нормального функционирования метаболизма и различных биохимических процессов.

Жирорастворимые витамины

- Растворимы в жирах и могут накапливаться в тканях организма.
- Избыточное потребление может привести к гипервитаминозу.
- Важны для нормального функционирования клеток, иммунитета, костной системы и антиоксидантной защиты.

Таблица водо- и жирорастворимых витаминов

Вита мин	Растворимость	Основные функции	Источники
Вита мин В1	Водорастворимый	Углеводный метаболизм, нервная проводимость	Зерновые, мясо, орехи
Вита мин В2	Водорастворимый	Окислительно-восстановительные реакции	Молочные продукты, яйца
Вита мин В3	Водорастворимый	Синтез НАД и НАДФ	Мясо, рыба, зерновые

Вита мин В5	Водорастворимый	Синтез коэнзима А	Мясо, рыба, яйца
Вита мин В6	Водорастворимый	Метаболизм аминокислот	Мясо, рыба, овощи
Вита мин В7	Водорастворимый	Метаболизм жиров, углеводов, белков	Яйца, орехи, рыба
Вита мин В9	Водорастворимый	Синтез ДНК и РНК	Листовые овощи, бобовые
Вита мин В12	Водорастворимый	Синтез ДНК, формирование эритроцитов	Мясо, рыба, яйца
Вита мин С	Водорастворимый	Антиоксидант, синтез коллагена	Цитрусовые, ягоды, овощи
Вита мин А	Жирорастворимый	Зрение, рост костей, иммунитет	Печень, молочные продукты
Вита мин D	Жирорастворимый	Обмен кальция и фосфора, здоровье костей	Рыбий жир, солнечный свет
Вита мин Е	Жирорастворимый	Антиоксидант, защита клеток	Орехи, семена, растительные масла
Вита мин К	Жирорастворимый	Свертывание крови	Листовые овощи, брокколи

7.Обмен пигментов в норме и патологии. Распад гемоглобина в организме. Билирубин и его фракции. Роль печени в обезвреживании билирубина, превращение билирубина в кишечнике. Клинико-биохимическая характеристика желтух. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:Обмен пигментов включает процессы синтеза, распада и выведения пигментных веществ, таких как гемоглобин, билирубин и другие. Нарушения обмена пигментов могут приводить к различным заболеваниям, включая желтуху.

Распад гемоглобина в организме

Гемоглобин — это основной белок в эритроцитах, который транспортирует кислород. При разрушении эритроцитов, гемоглобин распадается на следующие компоненты:

1. **Гем:** расщепляется до биливердина, затем до билирубина.
2. **Глобин:** расщепляется до аминокислот, которые используются организмом повторно.
3. **Железо:** Реутилизируется для синтеза нового гемоглобина или откладывается в виде ферритина.

Билирубин и его фракции

Билирубин — это желтый пигмент, образующийся при распаде гема. Существуют две основные формы билирубина:

1. **Непрямой билирубин (неконъюгированный)**

Образуется при распаде гема.

Нерастворим в воде, транспортируется в печени в связанном с альбумином виде.

Прямой билирубин (конъюгированный)

Образуется в печени при связывании непрямого билирубина с глюкуроновой кислотой.

Растворим в воде, выделяется с желчью в кишечник.

Роль печени в обезвреживании билирубина

Печень играет ключевую роль в обезвреживании билирубина. Процесс включает следующие этапы:

1. транспортируется в печень.

Захват: Непрямой билирубин

2. билирубин связывается с глюкуроновой кислотой, образуя прямой билирубин.

Конъюгация: В клетках печени непрямой

3. желчью в кишечник.

Выведение: Прямой билирубин выделяется с

Превращение билирубина в кишечнике

В кишечнике прямой билирубин превращается в:

1. **Уробилиноген:** образуется под действием кишечных бактерий, частично всасывается обратно в кровь и выводится почками с мочой.

2. **Стеркобилин:** Продукт преобразования

уробилиногена, который придает калу коричневый цвет.

Клинико-биохимическая характеристика желтух

Желтуха — это состояние, характеризующееся пожелтением кожи и слизистых оболочек, вызванное повышенным уровнем билирубина в крови. Выделяют три основных типа желтух:

1. **Гемолитическая желтуха**

Причина: Ускоренный распад эритроцитов, ведущий к повышенному образованию непрямого билирубина.

Симптомы: Желтушность кожи и склер, анемия, повышенный уровень непрямого билирубина.

Паренхиматозная (печеночная) желтуха

Причина: Поражение клеток печени (гепатиты, цирроз), нарушающее конъюгацию билирубина.

Симптомы: Желтушность кожи, слабость, повышенный уровень как прямого, так и непрямого билирубина.

Механическая (обструкционная) желтуха

Причина: Закупорка желчных протоков (камни, опухоли), препятствующая выведению прямого билирубина.

Симптомы: Интенсивная желтушность кожи, зуд, темная моча, светлый кал, повышенный уровень прямого билирубина.

Таблица типов желтух

Тип желтухи	Причина	Основные симптомы	Уровень билирубина
Гемолитическая	Ускоренный распад эритроцитов	Желтушность, анемия	Повышен непрямой билирубин
Паренхиматозная	Поражение клеток печени	Желтушность, слабость	Повышен прямой и непрямой билирубин
Механическая	Закупорка желчных протоков	Желтушность, зуд, светлый кал	Повышен прямой билирубин

8.Обмен веществ. Ферменты. Ферменты – биологические катализаторы белковой природы. Понятие энзимопатии. Показатели активности ферментов и изоферментов в жидкостях организма ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен веществ (метаболизм) включает все химические реакции, происходящие в организме для поддержания жизни. Метаболизм делится на два основных процесса: катаболизм (разрушение сложных молекул для получения энергии) и анаболизм (синтез сложных молекул из простых).

Ферменты: Биологические катализаторы белковой природы

Ферменты — это биологические катализаторы, состоящие из белков. Они ускоряют химические реакции, не изменяя при этом их термодинамического равновесия.

Строение ферментов

1. **Апофермент:** Белковая часть фермента, обеспечивающая специфичность к субстрату.

2. **Кофактор:** Небелковая часть, необходимая для активности фермента. Кофакторы могут быть ионами металлов (Mg^{2+} , Zn^{2+}) или органическими молекулами (коферменты, например, NAD^+).

Механизм действия ферментов

1. **Специфичность:** Ферменты специфичны к своим субстратам, то есть каждый фермент катализирует только одну или несколько близких реакций.

2. **Активный центр:** Участок на ферменте, где происходит связывание с субстратом и катализ реакции.

3. **Механизм "ключ-замок" и "индуцированного соответствия":**

Ключ-замок: Субстрат подходит к активному центру фермента, как ключ к замку.

Индукционное соответствие: Активный центр фермента изменяет форму, чтобы лучше соответствовать субстрату.

Понятие энзимопатии

Энзимопатии — это заболевания, вызванные нарушениями активности ферментов. Они могут быть наследственными (генетические дефекты) или приобретенными (например, вследствие дефицита витаминов или токсинов).

Примеры энзимопатий

1. **Фенилкетонурия:** Дефект фермента фенилаланингидроксилазы, приводящий к накоплению фенилаланина и его токсических продуктов.

2. **Гликогенозы:** Нарушения метаболизма гликогена из-за дефектов ферментов, участвующих в его синтезе или распаде.

3. **Галактоземия:** Недостаточность фермента галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы, приводящая к накоплению галактозы и ее метаболитов.

Показатели активности ферментов и изоферментов в жидкостях организма

Активность ферментов измеряется для диагностики различных заболеваний и оценки состояния пациента.

Основные показатели активности ферментов

4. **Аланинаминотрансфераза (АЛТ):** Фермент печени, повышение уровня в крови свидетельствует о повреждении печени.

5. **Аспартатаминотрансфераза (АСТ):** Фермент, присутствующий в печени, сердце и мышцах, повышение уровня указывает на повреждение этих органов.

6. **Креатинкиназа (КК):** Фермент мышц и сердца, повышение уровня указывает на повреждение мышц или инфаркт миокарда.

7. **Лактатдегидрогеназа (ЛДГ):** Фермент, участвующий в метаболизме лактата, повышение уровня может указывать на повреждение тканей.

Изоферменты

Изоферменты — это различные формы одного и того же фермента, которые различаются по структуре, но катализируют одну и ту же реакцию. Они имеют различную тканевую специфичность и могут быть использованы для диагностики различных патологий.

Примеры изоферментов

2.

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ):

ЛДГ-1: Сердечная мышца.

ЛДГ-2: Эритроциты.

ЛДГ-3: Легкие.

ЛДГ-4: Печень.

ЛДГ-5: Скелетные мышцы.

Креатинкиназа (КК):

КК-ММ: Скелетные мышцы.

КК-МВ: Сердечная мышца.

КК-ВВ: Мозг.

Таблица ферментов и их клинического значения

Фермент	Основные функции	Показатели активности	Клиническое значение
Аланинаминотрансфераза (АЛТ)	Метаболизм аминокислот	Повышение уровня в крови	Повреждение печени
Аспартатаминотрансфераза (АСТ)	Метаболизм аминокислот	Повышение уровня в крови	Повреждение печени, сердца, мышц
Креатинкиназа (КК)	Энергетический метаболизм мышц	Повышение уровня в крови	Повреждение мышц, инфаркт миокарда
Лактатдегидрогеназа (ЛДГ)	Метаболизм лактата	Повышение уровня в крови	Повреждение тканей
Фосфатаза щелочная (ФЩ)	Метаболизм фосфатов	Повышение уровня в крови	

10. Обмен углеводов в норме и патологии. Специфические пути обмена углеводов глюконеогенез. Патология углеводного обмена. Регуляция углеводного обмена. Сахарный диабет ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен углеводов (углеводный метаболизм) включает все процессы, связанные с поступлением, преобразованием и использованием углеводов в организме. Основные этапы углеводного обмена включают гликолиз, гликогенез, гликогенолиз и глюконеогенез.

Специфические пути обмена углеводов

1.

Гликолиз

Описание: Процесс разложения глюкозы до пирувата с образованием АТФ.

Локализация: Цитоплазма клеток.

Энергетический выход: 2 молекулы АТФ на одну молекулу глюкозы.

Гликогенез

Описание: Синтез гликогена из глюкозы для хранения в печени и мышцах.

Локализация: Печень и мышцы.

Гликогенолиз

Описание: Распад гликогена до глюкозы, освобождающейся в кровоток для поддержания уровня сахара в крови.

Локализация: Печень и мышцы.

Глюконеогенез

Описание: Синтез глюкозы из неуглеводных соединений (например, аминокислот, глицерина, лактата).

Локализация: Печень и почки.

Значение: Обеспечение глюкозой в условиях голодания и при низком уровне углеводов в пище.

Патология углеводного обмена

Нарушения углеводного обмена могут приводить к различным заболеваниям, наиболее распространенными из которых являются:

1. **Сахарный диабет**

Тип 1: Аутоиммунное разрушение бета-клеток поджелудочной железы, приводящее к недостаточности инсулина.

Тип 2: Инсулинорезистентность и относительная недостаточность инсулина.

Гестационный диабет: Диабет, развивающийся во время беременности.

Симптомы: Жажда, частое мочеиспускание, утомляемость, потеря веса.

Гликогенозы

Описание: Наследственные нарушения метаболизма гликогена, связанные с дефицитом ферментов.

Примеры: Болезнь фон Гирке, болезнь Помпе, болезнь Мак-Ардла.

Регуляция углеводного обмена

Регуляция углеводного обмена осуществляется через гормоны и метаболические пути:

1. **Инсулин**

Функция: Снижение уровня глюкозы в крови, стимулируя поглощение глюкозы клетками и синтез гликогена.

Выработка: Бета-клетки поджелудочной железы.

Глюкагон

Функция: Повышение уровня глюкозы в крови, стимулируя распад гликогена и глюконеогенез.

Выработка: Альфа-клетки поджелудочной железы.

Адреналин и норадреналин

Функция: Быстрое мобилизование глюкозы из гликогена в условиях стресса.

Выработка: Надпочечники.

Кортизол

Функция: Стимулирование глюконеогенеза и повышение уровня глюкозы в крови.

Выработка: Надпочечники.

Сахарный диабет

Сахарный диабет — хроническое заболевание, характеризующееся нарушением метаболизма углеводов вследствие дефицита инсулина или инсулинорезистентности.

Типы сахарного диабета

1. **Диабет 1 типа**

Причина: Аутоиммунное разрушение бета-клеток поджелудочной железы.

Лечение: Инъекции инсулина, контроль уровня глюкозы в крови.

Диабет 2 типа

Причина: Инсулинорезистентность и относительная недостаточность инсулина.

Лечение: Диета, физическая активность, пероральные гипогликемические препараты, инъекции инсулина.

Гестационный диабет

Причина: Нарушение углеводного обмена, развивающееся во время беременности.

Лечение: Диета, контроль уровня глюкозы, инсулин при необходимости.

Симптомы сахарного диабета

1. **Жажда**

2. **Частое мочеиспускание**

3. Утомляемость
4. Потеря веса
5. Затуманенное зрение
6. Медленное заживление ран

Таблица основных путей обмена углеводов

Путь обмена	Описание	Локализация	Функция
Гликолиз	Расщепление глюкозы до пирувата	Цитоплазма клеток	Получение энергии
Гликогенез	Синтез гликогена	Печень, мышцы	Хранение глюкозы
Гликогенолиз	Распад гликогена до глюкозы	Печень, мышцы	Поддержание уровня глюкозы в крови
Глюконеогенез	Синтез глюкозы из неуглеводных соединений	Печень, почки	Обеспечение глюкозой в условиях голодания

10. Обмен белков в норме и патологии. Переваривание белков. Промежуточный обмен аминокислот. Обмен аммиака в организме ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен белков включает процессы синтеза и распада белков, а также превращение аминокислот, из которых они состоят. Белки играют ключевую роль в росте, восстановлении тканей, иммунной защите и множестве других функций организма.

Переваривание белков

Переваривание белков начинается в желудке и продолжается в тонком кишечнике. Этот процесс включает следующие этапы:

1. Желудок

Пепсин: Основной фермент, активируемый в кислой среде желудка, расщепляет белки до пептидов.

Соляная кислота (HCl): обеспечивает оптимальную pH для активности пепсина и денатурации белков.

Тонкий кишечник

Панкреатические ферменты: Трипсин, химотрипсин и карбоксипептидазы продолжают расщепление пептидов до более коротких цепей и аминокислот.

Ферменты кишечной стенки: Аминопептидазы и дипептидазы завершают расщепление до свободных аминокислот, которые всасываются в кровь.

Промежуточный обмен аминокислот

1. Трансаминирование

Описание: Перенос аминогруппы от аминокислоты к кетоациду, образуя новую аминокислоту и новый кетоацид.

Ферменты: Аминотрансферазы (например, АЛТ и АСТ).

Дезаминирование

Описание: Удаление аминогруппы от аминокислоты, образуя аммиак и кетоацид.

Значение: обеспечивает образование аммиака для дальнейшей утилизации.

Декарбоксилирование

Описание: Удаление карбоксильной группы от аминокислоты с образованием биогенных аминов (например, гистамина, серотонина).

Значение: Биогенные амины выполняют разнообразные физиологические функции.

Обмен аммиака в организме

Аммиак является токсичным продуктом белкового обмена, поэтому его обезвреживание и удаление из организма критически важно.

1. Цикл мочевины (цикл Кребса-Гензелейта)

Описание: Основной путь обезвреживания аммиака, превращающего его в менее токсичную мочевины, которая выделяется почками.

Локализация: Печень.

Этапы цикла:

Образование карбамоила фосфата из аммиака и углекислого газа.

Синтез цитруллина и аргининосукцината.

Расщепление аргининосукцината до аргинина и fumarата.

Гидролиз аргинина до мочевины и орнитина.

Глутамин

Описание: Альтернативный путь детоксикации аммиака в мышцах и мозге, где аммиак связывается с глутаминовой кислотой, образуя глутамин.

Значение: Транспорт не токсичного глутамина к печени и почкам для дальнейшего метаболизма.

Таблица основных этапов обмена белков

Этап	Описание	Основные ферменты и процессы
Переваривание белков	Расщепление белков до аминокислот	Пепсин, трипсин, химотрипсин, пептидазы
Трансаминирование	Перенос аминогруппы между молекулами	Аминотрансферазы (АЛТ, АСТ)
Дезаминирование	Удаление аминогруппы, образование аммиака	Дезаминазы
Цикл мочевины	Обезвреживание аммиака, образование мочевины	Ферменты цикла мочевины

Патология белкового обмена

1.

Гипопротеинемия

Причины: Недостаточное потребление белков, заболевания печени, почечная недостаточность.

Симптомы: Отеки, слабость, утомляемость.

Гипераммониемия

Причины: Наследственные дефекты ферментов цикла мочевины, заболевания печени.

Симптомы: Неврологические нарушения, спутанность сознания, кома.

11. Обмен липидов в норме и в патологии. Ацетоновые тела. Нарушение метаболизма кетоновых тел ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен липидов включает процессы синтеза и распада жиров и жироподобных веществ в организме. Липиды выполняют множество функций, включая энергообеспечение, структурную функцию в клеточных мембранах и участие в метаболических процессах.

Обмен липидов в норме

1.

Липолиз

Описание: Расщепление триглицеридов на глицерин и свободные жирные кислоты.

Локализация: Адипоциты (жировые клетки).

Ферменты: Липазы (гормон-чувствительная липаза).

Бета-окисление жирных кислот

Описание: Расщепление жирных кислот до ацетил-КоА, который затем используется в цикле Кребса для получения энергии.

Локализация: Митохондрии клеток.

Ферменты: Ацил-КоА-дегидрогеназа, энолаза и другие ферменты бета-окисления.

Синтез жирных кислот и триглицеридов

Описание: Образование жирных кислот из ацетил-КоА и их последующая этерификация с глицерином для формирования триглицеридов.

Локализация: Печень и жировая ткань.

Ферменты: Ацетил-КоА-карбоксилаза, синтаза жирных кислот.

Транспорт липидов

Описание: Липиды транспортируются в крови в составе липопротеинов (ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП).

Липопротеины: Комплексы липидов и белков, обеспечивающие их транспорт в организме.

Обмен липидов в патологии

Нарушения обмена липидов могут приводить к различным заболеваниям, включая:

1. **Гиперлипидемия**

Описание: Повышенный уровень липидов (жиров) в крови.

Причины: Наследственные факторы, неправильное питание, заболевания печени и поджелудочной железы.

Риски: Атеросклероз, инфаркт миокарда, инсульт.

Ожирение

Описание: Избыточное накопление жировой ткани в организме.

Причины: Переедание, недостаток физической активности, генетические факторы.

Риски: Диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания, гипертония.

Липидные дистрофии

Описание: Нарушения обмена липидов, приводящие к накоплению липидов в определенных органах и тканях.

Примеры: Жировая дистрофия печени (стеатоз), накопление липидов в мышечной ткани.

Ацетоновые тела (кетоновые тела)

Кетоновые тела — это продукты обмена жирных кислот, образующиеся в печени и служащие альтернативным источником энергии для организма в условиях недостатка углеводов. К основным кетоновым телам относятся:

1. **Ацетоацетат**

Формируется: Прямой продукт бета-окисления жирных кислот.

Бета-гидроксибутират

Формируется: Восстановление ацетоацетата.

Ацетон

Формируется: Спонтанное декарбоксилирование ацетоацетата.

Нарушение метаболизма кетоновых тел

Кетоз

Описание: Состояние, при котором в организме повышен уровень кетоновых тел в крови и моче.

Причины: Недостаток углеводов в пище, голодание, интенсивная физическая нагрузка.

Симптомы: Запах ацетона изо рта, утомляемость, тошнота.

Кетоацидоз

Описание: Тяжелое состояние, при котором происходит чрезмерное накопление кетоновых тел, вызывающее ацидоз.

Причины: Неконтролируемый диабет (диабетический кетоацидоз), алкогольное отравление.

Симптомы: Сильная жажда, частое мочеиспускание, спутанность сознания, запах ацетона, возможна кома.

Таблица основных аспектов обмена липидов и кетоновых тел

Процесс	Описание	Локализация	Основные ферменты и молекулы
----------------	-----------------	--------------------	-------------------------------------

Липолиз	Расщепление триглицеридов на жирные кислоты и глицерин	Адипоциты	Липазы
Бета-окисление	Расщепление жирных кислот до ацетил-КоА	Митохондрии	Ацил-КоА-дегидрогеназа
Синтез жирных кислот	Образование жирных кислот из ацетил-КоА	Печень, жировая ткань	Ацетил-КоА-карбоксилаза
Кетогенез	Образование кетоновых тел из жирных кислот	Печень	Ацетоацетат, бета-гидроксибутират, ацетон
Кетоз	Повышение уровня кетоновых тел	Кровь, моча	Кетоновые тела
Кетоацидоз	Чрезмерное накопление кетоновых тел, вызывающее ацидоз	Кровь	Кетоновые тела

13. Обмен пигментов в норме и патологии. Гемоглобин. Виды гемоглобина. Особенности HbF и HbS. Обмен хромопротеинов: гемоглобин и миоглобин ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Обмен пигментов в организме включает процесс синтеза и распада таких важных веществ, как гемоглобин, миоглобин и билирубин. Нарушения в этом обмене могут приводить к заболеваниям, таким как желтуха и анемия.

Гемоглобин

Гемоглобин — это белок, находящийся в эритроцитах, который отвечает за транспорт кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким. Гемоглобин состоит из четырех полипептидных цепей (димеров), каждая из которых содержит гемовую группу, связывающую молекулу кислорода.

Виды гемоглобина

1. **HbA (гемоглобин A)**

Структура: состоит из двух альфа (α) и двух бета (β) цепей.

Функция: Основной тип гемоглобина у взрослых.

HbF (гемоглобин F, фетальный гемоглобин)

Структура: состоит из двух альфа (α) и двух гамма (γ) цепей.

Особенности: имеет более высокое сродство к кислороду, что позволяет эффективнее транспортировать кислород от матери к плоду.

Роль: преобладает у плода и новорожденных, постепенно заменяется HbA после рождения.

HbS (гемоглобин S)

Структура: Мутация в бета-цепи гемоглобина, где глутаминовая кислота заменена на валин.

Особенности: при низком уровне кислорода может образовывать полимерные структуры, изменяющие форму эритроцитов на серповидную (серповидноклеточная анемия).

Роль: ассоциируется с серповидноклеточной анемией, снижает способность эритроцитов переносить кислород.

Обмен хромопротеинов: гемоглобин и миоглобин

1. **Гемоглобин**

Функции: Транспорт кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким.

Метаболизм: при распаде образует биливердин, который превращается в билирубин, транспортируется в печень и выделяется с желчью.

Распад: происходит в селезенке и печени, высвобождает железо для реутилизации.

Миоглобин

Функции: Хранение и транспорт кислорода в мышечной ткани.

Структура: состоит из одной полипептидной цепи и гемовой группы.

Метаболизм: при повреждении мышц высвобождается в кровоток и может быть детектирован как маркер мышечной травмы (например, при инфаркте миокарда).

Особенности метаболизма билирубина

1. **Образование:** при распаде гемоглобина образуется непрямым билирубин.

2. **Транспорт:** Непрямой билирубин связывается с альбумином и транспортируется в печень.

3. **Конъюгация:** В печени непрямым билирубин связывается с глюкуроновой кислотой, превращаясь в прямой билирубин.

4. **Выведение:** Прямой билирубин выделяется с желчью в кишечник, где превращается в уробилиноген и стеркобилин, придающие цвет калу и моче.

Клинико-биохимическая характеристика желтух

Желтуха — это состояние, характеризующееся повышением уровня билирубина в крови и пожелтением кожи и слизистых оболочек.

1. **Гемолитическая желтуха**

Причина: Ускоренный распад эритроцитов.

Симптомы: Желтушность кожи и склер, анемия, повышенный непрямым билирубин.

Паренхиматозная желтуха

Причина: Поражение клеток печени (гепатиты, цирроз).

Симптомы: Желтушность кожи, слабость, повышенный уровень как прямого, так и непрямого билирубина.

Механическая желтуха

Причина: Закупорка желчных протоков (камни, опухоли).

Симптомы: Интенсивная желтушность кожи, зуд, темная моча, светлый кал, повышенный прямой билирубин.

Таблица видов гемоглобина

Виды гемоглобина	Структура	Особенности	Роль
HbA	$2\alpha + 2\beta$ цепи	Основной тип у взрослых	Транспорт кислорода и углекислого газа
HbF	$2\alpha + 2\gamma$ цепи	Высокое сродство к кислороду	Транспорт кислорода у плода
HbS	Мутация в β -цепи	Образование серповидных эритроцитов	Ассоциируется с серповидноклеточной анемией

14. Обмен веществ и энергии в организме человека. Окислительное фосфорилирование. Макроэнергетические соединения, пути их использования в организме человека ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен веществ (метаболизм) — это совокупность всех химических реакций, происходящих в организме для поддержания жизни. Метаболизм включает две основные категории: катаболизм (разрушение молекул для получения энергии) и анаболизм (синтез сложных молекул из простых для роста и восстановления).

Окислительное фосфорилирование

Окислительное фосфорилирование — это процесс синтеза АТФ (аденозинтрифосфата) из АДФ (аденозиндифосфата) и неорганического фосфата (P_i), происходящий в митохондриях клеток. Этот процесс связан с переносом электронов по дыхательной цепи и использует энергию, высвобождаемую при этом.

Этапы окислительного фосфорилирования

1. Перенос электронов по дыхательной цепи

Описание: Электроны, освобожденные при окислении питательных веществ, передаются по цепочке белков и коферментов, встроенных в мембрану митохондрий.

Ферменты: Комплексы I, II, III, IV дыхательной цепи.

Результат: Перенос электронов от NADH и FADH₂ к кислороду, приводящий к образованию воды.

Создание протонного градиента

Описание: Протоны (H⁺) перекачиваются из матрикса митохондрий через внутреннюю мембрану в межмембранное пространство, создавая электрохимический градиент.

Значение: Протонный градиент создает разницу в концентрации и заряде, что является источником потенциальной энергии.

Синтез АТФ

Описание: Протоны возвращаются в матрикс через комплекс V (АТФ-синтазу), что приводит к синтезу АТФ из АДФ и неорганического фосфата.

Ферменты: АТФ-синтаза.

Результат: Образование АТФ, основного источника энергии для клеточных процессов.

Макроэнергетические соединения

Макроэнергетические соединения — это молекулы, содержащие высокоэнергетические фосфатные связи, которые могут быстро освобождать энергию для биохимических процессов.

Основные макроэнергетические соединения

1. АТФ (аденозинтрифосфат)

Структура: состоит из аденозина (аденин + рибоза) и трех фосфатных групп.

Функция: Основной переносчик энергии в клетках.

Креатинфосфат

Структура: состоит из креатина и фосфатной группы.

Функция: Быстрый источник фосфатов для регенерации АТФ в мышцах.

АДФ (аденозиндифосфат) и АМФ (аденозинмонофосфат)

Функция: Промежуточные соединения в цикле регенерации АТФ.

Пути использования макроэнергетических соединений в организме человека

Мышечная работа

Использование АТФ: Быстрые мышечные сокращения требуют значительных затрат АТФ, который регенерируется из АДФ и фосфата с помощью креатинфосфата и процессов окислительного фосфорилирования.

Биосинтез молекул

Использование АТФ: Синтез белков, нуклеиновых кислот, липидов и других макромолекул требует энергии, поставляемой АТФ.

Транспорт веществ

Использование АТФ: Активный транспорт веществ через клеточные мембраны (например, натрий-калиевый насос) требует гидролиза АТФ.

Клеточный цикл и деление

Использование АТФ: Деление клеток и поддержание клеточного цикла требуют энергии, обеспечиваемой АТФ.

Таблица макроэнергетических соединений и их функций

Соединение	Структура	Функция
-------------------	------------------	----------------

ние		
АТФ	Аденин + рибоза + 3 фосфата	Основной переносчик энергии
Креатинфосфат	Креатин + фосфат	Быстрый источник фосфатов для регенерации АТФ
АДФ	Аденин + рибоза + 2 фосфата	Промежуточное соединение в цикле АТФ
АМФ	Аденин + рибоза + 1 фосфат	Промежуточное соединение в цикле АТФ

15. Обмен углеводов в норме и патологии. Переваривание и всасывание углеводов. Синтез и распад гликогена. Гликолиз. Пентозофосфатный путь окисления ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен углеводов (углеводный метаболизм) включает все процессы, связанные с поступлением, преобразованием и использованием углеводов в организме. Основные этапы углеводного обмена включают переваривание и всасывание углеводов, синтез и распад гликогена, гликолиз и пентозофосфатный путь окисления.

Переваривание и всасывание углеводов

1. **Переваривание в ротовой полости:**

Амилаза: Фермент слюны расщепляет крахмал и гликоген до мальтозы и декстринов.

Переваривание в тонком кишечнике:

Панкреатическая амилаза: продолжает расщепление крахмала до мальтозы, мальтотриозы и декстринов.

Дисахаридазы: Ферменты на поверхности микроворсинок кишечника (мальтаза, сахараза, лактаза) расщепляют дисахариды до моносахаридов (глюкоза, фруктоза, галактоза).

Всасывание:

Моносахариды всасываются в энтероциты (клетки кишечного эпителия) с помощью специфических транспортных белков.

Глюкоза и галактоза всасываются активным транспортом с помощью натрий-глюкозных котранспортеров (SGLT).

Фруктоза всасывается путем облегченной диффузии через транспортеры GLUT5.

Синтез и распад гликогена

Гликогенез (синтез гликогена):

Описание: Превращение глюкозы в гликоген для хранения в печени и мышцах.

Ключевые ферменты: Гликоген-синтаза.

Регуляция: стимулируется инсулином, ингибируется глюкагоном и адреналином.

Гликогенолиз (распад гликогена):

Описание: Распад гликогена до глюкозы для поддержания уровня сахара в крови.

Ключевые ферменты: Гликогенфосфорилаза.

Регуляция: стимулируется глюкагоном и адреналином, ингибируется инсулином.

Гликолиз

1.

Описание:

Описание: Процесс расщепления глюкозы до пирувата с образованием АТФ и НАДН.

Локализация: Цитоплазма клеток.

Этапы гликолиза:

Инвестиционная фаза: расходуется 2 молекулы АТФ на активацию глюкозы.

Собирающая фаза: образуется 4 молекулы АТФ и 2 молекулы НАДН на одну молекулу глюкозы.

Ключевые ферменты:

Гексокиназа
 Фосфофруктокиназа-1 (PFK-1)
 Пируваткиназа

Энергетический выход:

Чистая прибыль: 2 молекулы АТФ на одну молекулу глюкозы.

Пентозофосфатный путь окисления**Описание:**

Функция: Альтернативный путь окисления глюкозы для производства НАДФН и рибозо-5-фосфата.

Локализация: Цитоплазма клеток.

Этапы:

Окислительная фаза: Образование НАДФН и рибулозо-5-фосфата.

Неокислительная фаза: Превращение рибулозо-5-фосфата в различные сахара (рибоза, ксилулоза и др.).

Функции:

Производство НАДФН: используется в синтезе жирных кислот и холестерина.

Синтез рибозо-5-фосфата: используется для синтеза нуклеотидов.

Таблица основных путей обмена углеводов

Путь обмена	Описание	Локализация	Функция
Переваривание углеводов	Расщепление углеводов до моносахаридов	Ротовая полость, кишечник	Пищеварение, всасывание
Гликогенез	Синтез гликогена	Печень, мышцы	Хранение глюкозы
Гликогенолиз	Распад гликогена до глюкозы	Печень, мышцы	Поддержание уровня глюкозы в крови
Гликолиз	Расщепление глюкозы до пирувата	Цитоплазма клеток	Получение энергии
Пентозофосфатный путь	Альтернативный путь окисления глюкозы	Цитоплазма клеток	Производство НАДФН и рибозо-5-фосфата

Патология углеводного обмена

1.

Сахарный диабет:

Описание: Хроническое заболевание, характеризующееся нарушением метаболизма углеводов из-за дефицита инсулина или инсулинорезистентности.

Симптомы: Жажда, частое мочеиспускание, утомляемость, потеря веса.

Гликогенозы:

Описание: Наследственные нарушения метаболизма гликогена, связанные с дефицитом ферментов.

Примеры:**16.Нарушение водно-минерального обмена при патологических состояниях.**

Определение ионов калия, натрия, железа в биологических жидкостях. Клинико-диагностическое значение исследования ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:Водно-минеральный обмен — это процесс, включающий поддержание равновесия между поступлением и выведением воды и минеральных веществ (электролитов) в организме. Нарушения этого обмена могут приводить к серьезным патологическим состояниям.

Водно-минеральный обмен в норме

1.

Гомеостаз воды:

Регуляция: Поступление воды с пищей и напитками, выведение через почки, кожу, дыхание и кишечник.

Гормоны: Антидиуретический гормон (АДГ), альдостерон и натрийуретические пептиды регулируют объем и осмолярность внеклеточной жидкости.

Минеральный обмен:

Основные электролиты: Натрий (Na^+), калий (K^+), кальций (Ca^{2+}), магний (Mg^{2+}), хлор (Cl^-), бикарбонат (HCO_3^-) и фосфаты (PO_4^{3-}).

Функции: Регуляция кислотно-щелочного равновесия, поддержание осмотического давления, передача нервных импульсов, мышечное сокращение.

Нарушения водно-минерального обмена

Дегидратация (обезвоживание):

Причины: Недостаточное поступление воды, чрезмерная потеря жидкости (рвота, диарея, обильное потоотделение).

Симптомы: Жажда, сухость кожи и слизистых, головокружение, слабость, снижение диуреза.

Гипергидратация (избыточное поступление воды):

Причины: Избыточное потребление воды, нарушения выведения жидкости (почечная недостаточность, сердечная недостаточность).

Симптомы: Отечность, повышенное артериальное давление, одышка.

1.

Гипокалиемия:

Причины: Недостаточное потребление калия, чрезмерная потеря калия (рвота, диарея, использование диуретиков).

Симптомы: Мышечная слабость, аритмии, запоры.

Гиперкалиемия:

Причины: Почечная недостаточность, избыточное потребление калия, разрушение клеток (гемолиз, травма).

Симптомы: Мышечная слабость, аритмии, паралич.

Гипонатриемия:

Причины: Избыточное потребление воды, синдром неадекватной секреции АДГ, почечная недостаточность.

Симптомы: Головная боль, тошнота, судороги, кома.

Гипернатриемия:

Причины: Недостаточное потребление воды, чрезмерная потеря воды (диабет, диарея), чрезмерное потребление соли.

Симптомы: Жажда, спутанность сознания, судороги.

Определение ионов в биологических жидкостях

1.

Ионы калия (K^+):

Методы: Пламенная фотометрия, ионоселективные электроды.

Норма: 3.5-5.0 ммоль/л в сыворотке крови.

Клиническое значение: Диагностика нарушений водно-электролитного баланса, почечной функции, сердечно-сосудистых заболеваний.

Ионы натрия (Na^+):

Методы: Пламенная фотометрия, ионоселективные электроды.

Норма: 135-145 ммоль/л в сыворотке крови.

Клиническое значение: Оценка состояния водно-электролитного баланса, диагностика заболеваний почек, сердечно-сосудистых и гормональных нарушений.

Ионы железа (Fe^{2+} и Fe^{3+}):

Методы: Колориметрия, атомная абсорбционная спектроскопия.

Норма: 10-30 мкмоль/л в сыворотке крови.

Клиническое значение: Диагностика анемий, мониторинг состояния железодефицитных состояний, оценка функции печени и кишечника.

Клинико-диагностическое значение исследований

1. Оценка водно-электролитного баланса:

Позволяет выявлять и корректировать состояния гипо- и гипернатриемии, гипо- и гиперкалиемии, нарушения гидратации.

Диагностика и мониторинг заболеваний:

Важно для диагностики заболеваний почек, сердечно-сосудистой системы, эндокринных нарушений, анемий и железодефицитных состояний.

Мониторинг лечения:

Используется для оценки эффективности проводимой терапии и своевременной коррекции нарушений водно-электролитного баланса.

Таблица нормальных значений ионов в крови

Ион	Нормальное значение в сыворотке крови
Калий (K^+)	3.5-5.0 ммоль/л
Натрий (Na^+)	135-145 ммоль/л
Железо (Fe^{2+} , Fe^{3+})	10-30 мкмоль/л

17. Обмен липидов в норме и в патологии. Переваривание и всасывание липидов. Биосинтез триглицеридов ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Обмен липидов включает процессы синтеза, транспорта, переработки и хранения липидов в организме. Липиды играют ключевую роль в энергетическом обмене, поддержании структуры клеточных мембран, синтезе гормонов и других биологически активных молекул.

Обмен липидов в норме

1.

Липолиз

Описание: Расщепление триглицеридов на глицерин и свободные жирные кислоты.

Локализация: Адипоциты (жировые клетки).

Ферменты: Липазы (гормон-чувствительная липаза).

Бета-окисление жирных кислот

Описание: Расщепление жирных кислот до ацетил-КоА, который затем используется в цикле Кребса для получения энергии.

Локализация: Митохондрии клеток.

Ферменты: Ацил-КоА-дегидрогеназа, энолаза и другие ферменты бета-окисления.

Синтез жирных кислот и триглицеридов

Описание: Образование жирных кислот из ацетил-КоА и их последующая этерификация с глицерином для формирования триглицеридов.

Локализация: Печень и жировая ткань.

Ферменты: Ацетил-КоА-карбоксилаза, синтаза жирных кислот.

Транспорт липидов

Описание: Липиды транспортируются в крови в составе липопротеинов (ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП).

Липопротеины: Комплексы липидов и белков, обеспечивающие их транспорт в организме.

Обмен липидов в патологии

Нарушения обмена липидов могут приводить к различным заболеваниям, включая:

1.

Гиперлипидемия

Описание: Повышенный уровень липидов (жиров) в крови.

Причины: Наследственные факторы, неправильное питание, заболевания печени и поджелудочной железы.

Риски: Атеросклероз, инфаркт миокарда, инсульт.

Ожирение

Описание: Избыточное накопление жировой ткани в организме.

Причины: Переедание, недостаток физической активности, генетические факторы.

Риски: Диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания, гипертония.

Липидные дистрофии

Описание: Нарушения обмена липидов, приводящие к накоплению липидов в определенных органах и тканях.

Примеры: Жировая дистрофия печени (стеатоз), накопление липидов в мышечной ткани.

Переваривание и всасывание липидов

Переваривание в желудке:

Желудочная липаза: начинает расщепление триглицеридов до диглицеридов и свободных жирных кислот.

Переваривание в тонком кишечнике:

Панкреатическая липаза: Основной фермент, расщепляющий триглицериды до моноглицеридов и свободных жирных кислот.

Желчные кислоты: Эмульгируют липиды, увеличивая их поверхность для действия ферментов.

1.

Всасывание:

Микроворсинки кишечника: Мицеллы, образованные из моноглицеридов, свободных жирных кислот и желчных солей, всасываются в энтероциты.

Ресинтез триглицеридов: внутри энтероцитов моноглицериды и свободные жирные кислоты ресинтезируются в триглицериды и пакуются в хиломикроны для транспорта в лимфатическую систему и затем в кровь.

Биосинтез триацилглицеридов

Триацилглицериды (триглицериды) — это основной вид липидов, используемых для хранения энергии в организме. Процесс их синтеза включает следующие этапы:

Образование глицерол-3-фосфата:

Описание: Превращение глицерина или глюкозы в глицерол-3-фосфат.

Ферменты: Глицеролкиназа, альдолаза, глицерол-3-фосфат-дегидрогеназа.

Ацилирование глицерол-3-фосфата:

Описание: Прикрепление жирных кислот к глицерол-3-фосфату с образованием фосфатидной кислоты.

Ферменты: Ацилтрансферазы.

Образование диацилглицерола (ДАГ):

Описание: Дегидратация фосфатидной кислоты до диацилглицерола.

Ферменты: Фосфатаза фосфатидной кислоты.

Образование триацилглицерола (ТАГ):

Описание: Ацилирование диацилглицерола с образованием триацилглицерола.

Ферменты: Диацилглицерол ацилтрансфераза.

Таблица основных этапов обмена липидов

Этап	Описание	Локализация	Основные ферменты и молекулы
Липолиз	Расщепление триглицеридов на жирные кислоты и глицерин	Адипоциты	Липазы
Бета-окисление	Расщепление жирных кислот до ацетил-КоА	Митохондрии	Ацил-КоА-дегидрогеназа
Синтез жирных кислот	Образование жирных кислот из	Печень, жировая ткань	Ацетил-КоА-карбоксилаза

	ацетил-КоА		
Переваривание липидов	Эмульгация и расщепление липидов	Желудок, тонкий кишечник	Желудочная липаза, панкреатическая липаза
Всасывание липидов	Всасывание мицелл и ресинтез ТАГ	Тонкий кишечник	Энтероциты, хиломикроны
Синтез ТАГ	Образование триацилглицерола	Печень, жировая ткань	Глицеролкиназа, ацилтрансферазы, фосфатаза фосфатидной кислоты, диацилглицерол ацилтрансфераза

18. Патология эндокринных нарушений гиперфункции ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: эндокринная система отвечает за регуляцию множества процессов в организме посредством гормонов, которые выделяются эндокринными железами. Когда эти железы начинают выделять гормоны в избыточном количестве, это может привести к гиперфункции эндокринных желез, что вызывает различные патологические состояния.

Гипертиреоз

Гипертиреоз — это состояние, при котором щитовидная железа вырабатывает слишком много тиреоидных гормонов (Т3 и Т4).

• Причины:

Болезнь Грейвса (аутоиммунное заболевание).

Узловой токсический зоб.

Тиреоидит (воспаление щитовидной железы).

• Симптомы:

Ускоренное сердцебиение (тахикардия).

Потеря веса при нормальном аппетите.

Повышенная потливость и непереносимость жары.

Раздражительность, тревожность.

Тремор (дрожание рук).

Гиперпаратиреоз

Гиперпаратиреоз — это состояние, при котором околощитовидные железы вырабатывают избыточное количество паратгормона (ПТГ).

Причины:

Аденома околощитовидной железы.

Гиперплазия околощитовидных желез.

Карцинома околощитовидной железы.

Симптомы:

Гиперкальциемия (повышение уровня кальция в крови).

Камни в почках.

Костные боли и остеопороз.

Слабость мышц.

Полиурия (увеличение объема мочи).

Гиперкортицизм (синдром Кушинга)

Гиперкортицизм — это состояние, при котором надпочечники вырабатывают избыточное количество кортизола.

• Причины:

Аденома гипофиза (болезнь Кушинга).

Аденома или карцинома надпочечников.

Долгосрочное использование глюкокортикоидных препаратов.

Симптомы:

Увеличение массы тела, особенно в области лица, шеи и туловища (лунообразное лицо).

Гипертония (повышенное артериальное давление).

Гипергликемия (повышенный уровень сахара в крови) и диабет.

Развитие стрий (растяжек) на коже.

Остеопороз и слабость мышц.

Гиперпролактинемия

Гиперпролактинемия — это состояние, при котором гипофиз вырабатывает избыточное количество пролактина.

Причины:

Пролактинома (опухоль гипофиза, продуцирующая пролактин).

Гипотиреоз (вторичное повышение уровня пролактина).

Некоторые медикаменты (например, антипсихотики, антидепрессанты).

Симптомы:

Аменорея (отсутствие менструации) у женщин.

Галакторея (выделение молока из молочных желез).

Снижение либидо и эректильная дисфункция у мужчин.

Бесплодие у обоих полов.

Таблица основных эндокринных нарушений гиперфункции

Нарушение	Причины	Основные симптомы
Гипертиреоз	Болезнь Грейвса, узловой токсический зоб	Тахикардия, потеря веса, потливость, раздражительность
Гиперпаратиреоз	Аденома, гиперплазия околощитовидных желез	Гиперкальциемия, камни в почках, костные боли
Гиперкортицизм	Аденома гипофиза, аденома надпочечников	Лунное лицо, гипертония, гипергликемия, остеопороз
Гиперпролактинемия	Пролактинома, гипотиреоз, медикаменты	

19. Обмен веществ и энергии в организме человека. Метаболизм.

Энергетический обмен. Цикл трикарбоновых кислот ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: обмен веществ (метаболизм) включает все химические реакции, происходящие в организме, которые обеспечивают поддержание жизни. Эти процессы делятся на два основных типа: анаболизм и катаболизм.

1. **Анаболизм:** Синтез сложных молекул из простых. Он требует затрат энергии и используется для роста и восстановления тканей, синтеза белков, нуклеиновых кислот и других макромолекул.

2. **Катаболизм:** Распад сложных молекул на простые, сопровождающийся высвобождением энергии. Этот процесс используется для получения энергии, необходимой для выполнения различных функций организма.

Метаболизм

Метаболизм включает в себя множество путей, по которым организмы получают энергию и строительные блоки для своих клеток. Эти пути могут быть разделены на несколько ключевых категорий:

1. **Белковый обмен:** включает переваривание белков до аминокислот, их всасывание и использование для синтеза новых белков или в качестве источника энергии.

2. **Углеводный обмен:** включает переваривание углеводов до моносахаридов (глюкозы), их всасывание, превращение в гликоген для хранения и использование в качестве основного источника энергии.

3. **Липидный обмен:** включает переваривание жиров до жирных кислот и глицерина, их всасывание и использование для синтеза триглицеридов, фосфолипидов или в качестве источника энергии.

Энергетический обмен

Энергетический обмен — это совокупность всех процессов, связанных с получением, преобразованием и использованием энергии в организме. Основные этапы энергетического обмена включают:

1. **Гликолиз:** Процесс расщепления глюкозы до пирувата, сопровождающийся образованием АТФ и НАДН. Происходит в цитоплазме клеток и не требует кислорода.

2. **Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса):** Центральный путь катаболизма, происходящий в матриксе митохондрий. Включает окисление ацетил-КоА до углекислого газа с образованием НАДН, ФАДН₂ и АТФ.

3. **Окислительное фосфорилирование:** Процесс синтеза АТФ из АДФ и неорганического фосфата, происходящий в митохондриальной мембране. Энергия для этого процесса поставляется электронным транспортом по дыхательной цепи.

Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса)

Цикл трикарбоновых кислот (также известный как цикл Кребса или цикл лимонной кислоты) является ключевым процессом в метаболизме, который обеспечивает организм энергией.

Основные этапы цикла Кребса

1. **Конденсация:** Ацетил-КоА соединяется с оксалоацетатом, образуя цитрат.

2. **Изомеризация:** Цитрат превращается в изоцитрат.

3. **Окислительное декарбоксилирование:** Изоцитрат окисляется до альфа-кетоглутарата с выделением CO₂ и образованием НАДН.

4. **Второе окислительное декарбоксилирование:** Альфа-кетоглутарат превращается в сукцинил-КоА, сопровождаясь выделением CO₂ и образованием НАДН.

5. **Субстратное фосфорилирование:** Сукцинил-КоА превращается в сукцинат с образованием ГТФ (или АТФ).

6. **Окисление:** Сукцинат окисляется до фумарата с образованием ФАДН₂.

7. **Гидратация:** Фумарат превращается в малат.

8. **Окисление малата:** Малат окисляется до оксалоацетата с образованием НАДН, и цикл начинается заново.

Итоги цикла Кребса

На каждый цикл из одной молекулы ацетил-КоА образуется:

- 3 молекулы НАДН,
- 1 молекула ФАДН₂,
- 1 молекула АТФ (или ГТФ),
- 2 молекулы CO₂.

Эти продукты затем используются в процессе окислительного фосфорилирования для синтеза АТФ, который является основным энергетическим носителем в клетках.

Таблица основных этапов энергетического обмена

Этап	Описание	Локализация	Основны
------	----------	-------------	---------

			е продукты
Гликолиз	Расщепление глюкозы до пирувата	Цитоплазма клеток	АТФ, НАДН, пируват
Цикл Кребса	Окисление ацетил-КоА до CO ₂	Матрикс митохондрий	НАДН, ФАДН ₂ , АТФ, CO ₂
Окислительное фосфорилирование	Синтез АТФ из АДФ и фосфата	Внутренняя мембрана митохондрий	АТФ, H ₂ O

20. Водно-минеральный обмен в норме и патологии. Роль воды в организме.

Электrolитный состав жидкости в организме ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: водно-минеральный обмен — это процесс, обеспечивающий поддержание постоянного состава и объема жидкости и минеральных веществ в организме. Вода и электролиты играют ключевую роль в обеспечении жизненно важных функций организма.

Роль воды в организме

1. Основной компонент клеток и тканей

Вода составляет около 60-70% массы тела человека.

Она является средой для всех биохимических реакций.

Транспортная функция

Вода участвует в транспортировке питательных веществ, газов и продуктов обмена веществ.

Она обеспечивает циркуляцию крови и лимфы.

Терморегуляция

Вода участвует в поддержании постоянной температуры тела через потоотделение и испарение.

Растворитель

Вода является универсальным растворителем для многих веществ, что способствует их транспортировке и взаимодействию в организме.

Удаление отходов

Вода участвует в выделении продуктов обмена через мочу, пот и дыхание.

Электrolитный состав жидкости в организме

Электролиты — это ионы, которые регулируют множество физиологических функций, включая баланс жидкости, нервную проводимость и мышечные сокращения.

Основные электролиты и их концентрации

1. Натрий (Na⁺)

Концентрация в плазме: 135-145 ммоль/л.

Функции: Поддержание осмотического давления, нервная проводимость, мышечные сокращения.

Калий (K⁺)

Концентрация в плазме: 3.5-5.0 ммоль/л.

Функции: Нервная проводимость, мышечные сокращения, регуляция кислотно-щелочного баланса.

Кальций (Ca²⁺)

Концентрация в плазме: 2.1-2.6 ммоль/л.

Функции: Костная структура, свертывание крови, мышечные сокращения, ферментативная активность.

Магний (Mg²⁺)

Концентрация в плазме: 0.7-1.1 ммоль/л.

Функции: Костная структура, нервная проводимость, мышечные сокращения, ферментативная активность.

Хлор (Cl⁻)

Концентрация в плазме: 98-107 ммоль/л.

Функции: Поддержание осмотического давления, регуляция кислотно-щелочного баланса.

Фосфаты (PO₄³⁻)

Концентрация в плазме: 0.8-1.5 ммоль/л.

Функции: Костная структура, энергетический обмен, буферные системы организма.

Нарушения водно-минерального обмена

1. **Дегидратация (обезвоживание)**

Причины: Недостаточное поступление воды, чрезмерная потеря жидкости (рвота, диарея, потоотделение).

Симптомы: Жажда, сухость кожи и слизистых, головокружение, слабость, снижение диуреза.

Гипергидратация (избыточное поступление воды)

Причины: Избыточное потребление воды, нарушения выведения жидкости (почечная недостаточность, сердечная недостаточность).

Симптомы: Отечность, повышенное артериальное давление, одышка.

Гипокалиемия

Причины: Недостаточное потребление калия, чрезмерная потеря калия (рвота, диарея, использование диуретиков).

Симптомы: Мышечная слабость, аритмии, запоры.

Гиперкалиемия

Причины: Почечная недостаточность, избыточное потребление калия, разрушение клеток (гемолиз, травма).

Симптомы: Мышечная слабость, аритмии, паралич.

Гипонатриемия

Причины: Избыточное потребление воды, синдром неадекватной секреции АДГ, почечная недостаточность.

Симптомы: Головная боль, тошнота, судороги, кома.

Гипернатриемия

Причины: Недостаточное потребление воды, чрезмерная потеря воды (диабет, диарея), чрезмерное потребление соли.

Симптомы: Жажда, спутанность сознания, судороги.

ПМ. 03Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК.03.01 Бактериологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

1. Плазмодии малярии, виды. Цикл их развития в организме комара и в организме человека. Диагностика малярии ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: плазмодии малярии — это паразитические простейшие, вызывающие заболевание малярия. Существует несколько видов плазмодиев малярии, наиболее значимые из которых включают:

1. **Plasmodium falciparum** — наиболее опасный вид, вызывающий тяжелую форму малярии с высокой смертностью.

2. **Plasmodium vivax** — вызывает малярию с менее тяжелыми симптомами, но способен вызывать рецидивы из-за наличия спящих форм в печени.

3. **Plasmodium ovale** — редко встречающийся вид, вызывающий мягкие формы малярии, также способен к рецидивам.
4. **Plasmodium malariae** — вызывает малярию с менее тяжелыми симптомами, часто хронизируется и может вызывать повторные эпизоды через годы после инфекции.
5. **Plasmodium knowlesi** — паразит, в основном встречающийся у обезьян, но может инфицировать и человека, вызывая малярию, похожую на *P. malariae*, но с быстрым развитием и тяжелым течением.

Цикл развития плазмодиев малярии

В организме комара

1. **Захват гаметоцитов:** когда комар кусает инфицированного человека, он захватывает гаметоциты (половые формы плазмодиев) вместе с кровью.
2. **Оплодотворение и образование оокинет:** В желудке комара гаметоциты превращаются в гаметы, которые затем оплодотворяются, образуя зиготу. Зигота превращается в подвижную форму — оокинету.
3. **Образование ооцисты:** Оокинета проникает через стенку желудка комара и превращается в ооцисту, которая прикрепляется к наружной стенке желудка.
4. **Образование спорозоитов:** внутри ооцисты происходит множественное деление, в результате которого образуются тысячи спорозоитов. Ооциста разрывается, и спорозоиты мигрируют в слюнные железы комара.

В организме человека

1. **Инокуляция спорозоитов:** когда инфицированный комар кусает человека, он вводит спорозоитов в кровь вместе со слюной.
2. **Печеночная стадия (экзоэритроцитарная):** Спорозоиты мигрируют в печень и проникают в гепатоциты, где они размножаются, образуя тысячи мерозоитов.
3. **Эритроцитарная стадия:** Мерозоиты высвобождаются из гепатоцитов в кровь и проникают в эритроциты, где они продолжают деление, приводя к разрушению эритроцитов и высвобождению новых мерозоитов. Этот процесс вызывает циклические симптомы малярии.
4. **Образование гаметоцитов:** Некоторые мерозоиты дифференцируются в гаметоциты, которые могут быть захвачены комаром при следующем укусе, завершая цикл.

Диагностика малярии

1. **Микроскопия крови:** Основной метод диагностики, включающий исследование толстой капли крови и мазка на наличие плазмодиев. Позволяет определить вид плазмодия и стадию инфекции.
2. **РАПИД-тесты (быстрые тесты на антигены):** Обнаруживают специфические антигены плазмодиев в крови, позволяют быстро установить диагноз.
3. **Полимеразная цепная реакция (ПЦР):** Высокочувствительный метод, позволяющий обнаружить и идентифицировать ДНК плазмодиев, даже при низкой паразитемии.
4. **Серологические методы:** Определение антител к плазмодиям в сыворотке крови. Используются для эпидемиологических исследований и оценки иммунного статуса.

Таблица жизненного цикла плазмодиев малярии

Этап	Локализация	Описание
	я	

Захват гаметоцитов	Желудок комара	Гаметоциты превращаются в гаметы, оплодотворяются, образуя зиготу
Образование ооцисты	Стенка желудка комара	Зигота превращается в оокинету, затем в ооцисту, где образуются спорозоиты
Инокуляция спорозоитов	Кровь человека	Спорозоиты мигрируют в печень и проникают в гепатоциты
Печеночная стадия	Печень человека	Спорозоиты размножаются в гепатоцитах, образуя мерозоиты
Эритроцитарная стадия	Кровь человека	Мерозоиты проникают в эритроциты, размножаются, вызывая циклические симптомы
Образование гаметоцитов	Кровь человека	Некоторые мерозоиты дифференцируются в гаметоциты, готовые к захвату комаром

Лабораторная диагностика малярии включает несколько методов, чтобы определить наличие паразита *Plasmodium* в крови. Основные методы включают:

- 1. Микроскопия крови:** это основной метод диагностики малярии. Кровь пациента исследуется под микроскопом на наличие микрофильтров *Plasmodium*.
- 2. Реакция иммунофлуоресценции (IFA):** Этот метод используется для обнаружения антител к *Plasmodium* в крови.
- 3. Полимеразная цепная реакция (ПЦР):** Этот метод используется для обнаружения ДНК *Plasmodium* в крови и является очень чувствительным и специфичным.
- 4. Разноцветная полимеразная цепная реакция (РТ-ПЦР):** Этот метод также используется для обнаружения ДНК *Plasmodium* и может различать разные виды малярии.

2. Вирус кори. Структура и химический состав вируса. Культивирование и устойчивость вируса ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: вирус кори: Структура, химический состав, культивирование и устойчивость

Вирус кори (*Measles virus*) относится к семейству *Paramyxoviridae* и роду *Morbillivirus*. Он вызывает высокоинфекционное заболевание, известное как корь.

Структура и химический состав вируса

1. Геном:

Вирус кори имеет одноцепочечную РНК негативного смысла.

Геном кодирует 6 основных белков: N (нуклеокапсидный белок), P (фосфопротеин), M (матричный белок), F (сливочный белок), H (гемагглютинин) и L (белок большого размера).

2. Капсид:

Капсид состоит из нуклеокапсидного белка (N), который защищает вирусную РНК и участвует в репликации вируса.

Липидная оболочка:

Вирус окружен липидной оболочкой, заимствованной из мембраны клетки хозяина. Она содержит вирусные гликопротеины, необходимые для проникновения в клетки хозяина.

3. Гликопротеиновые шипы:

На поверхности вируса расположены два гликопротеина: F (сливочный белок) и H (гемагглютинин). F-белок участвует в слиянии вирусной мембраны с мембраной клетки, а H-белок отвечает за прикрепление вируса к рецепторам на клетках хозяина.

Культивирование вируса

Культуры клеток:

Вирус кори может культивироваться на различных клеточных линиях, таких как Vero-клетки (клетки почек зеленой мартышки), HeLa-клетки (клетки рака шейки матки человека) и клетки легких человека.

Для культивирования используют специальные питательные среды, которые обеспечивают оптимальные условия для роста и размножения вируса.

Методы культивирования:

Тканевые культуры: Вирус размножается в монослоях клеток, образуя вирусные бляшки, которые могут быть окрашены и подсчитаны.

Яйца куриные эмбрионированные: Вирус может культивироваться в амниональной полости или аллантаической полости эмбриона куриного яйца.

Устойчивость вируса

1. **Устойчивость к факторам окружающей среды:**

Вирус кори относительно нестабилен вне организма хозяина. Он чувствителен к действию ультрафиолетового излучения и высокой температуры.

При комнатной температуре вирус может сохраняться в течение нескольких часов, особенно при низкой влажности.

Устойчивость к дезинфицирующим средствам:

Вирус чувствителен к большинству стандартных дезинфицирующих средств, таких как спирт, хлорсодержащие препараты и формалин.

При правильном использовании этих средств вирус можно эффективно уничтожить на поверхностях и инструментах.

Таблица структурных компонентов вируса кори

Компонент	Описание
Геном	Одноцепочечная РНК негативного смысла
Капсид	Нуклеокапсидный белок (N)
Липидная оболочка	Заимствована из мембраны клетки хозяина
Гликопротеиновые шипы	F-белок (сливочный), H-белок (гемагглютинин)

3. Вирус ВИЧ- морфология, устойчивость. Источники инфекции и пути передачи. Диагностика ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ:

Морфология вируса ВИЧ

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) относится к роду *Lentivirus* в семействе *Retroviridae*. ВИЧ имеет сферическую форму и диаметр около 120 нм. Вирион состоит из липопротеиновой оболочки, содержащей гликопротеин Gp120 и мембранный гликопротеин Gp41, а также капсида, которая защищает вирусную ДНК и белки, необходимые для репликации вируса.

Устойчивость вируса ВИЧ

ВИЧ обладает высокой устойчивостью к различным факторам окружающей среды. Он может выживать во внешней среде до 72 часов в сухом состоянии и до 7 дней во влажном состоянии. ВИЧ также устойчив к большинству дезинфицирующих средств и химическим веществам, что затрудняет его уничтожение.

Источники инфекции и пути передачи

Основными источниками инфекции ВИЧ являются зараженная кровь, семенная жидкость, сперма, прямая кровь и другие биологические жидкости зараженных людей. Пути передачи включают половой контакт, передачу через кровь (например, при

переливании крови или использовании общих игл), от матери к ребенку во время беременности, родов или кормления грудью, а также через инъекционные наркотики.

Лабораторная диагностика ВИЧ

Лабораторная диагностика ВИЧ включает несколько методов:

1. **Тест на антитела к ВИЧ (ELISA):**
определяет наличие антител к ВИЧ в крови.
2. **Полимеразная цепная реакция (ПЦР):**
Идентифицирует ДНК вируса ВИЧ в образцах крови.
3. **Тест на антигены p24:** определяет белок p24, который присутствует в крови в ранние стадии инфекции.
4. **Тест на антигены ВИЧ:** определяет наличие антигенов вируса в крови.

Эти методы помогают выявить инфекцию на различных стадиях и обеспечивают точную диагностику.

4. Изучение выделенной культуры микроорганизмов по морфологическим, культуральным свойствам ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: изучение выделенной культуры микроорганизмов включает анализ морфологических и культуральных свойств. Это важный этап в микробиологии, позволяющий идентифицировать и классифицировать микроорганизмы.

Морфологические свойства

1. **Форма клеток:**
Кокки: Шарообразные клетки (например, стафилококки, стрептококки).
Бациллы: Палочковидные клетки (например, *E. coli*, *Bacillus spp.*).
Вибрионы: Изогнутые палочки (например, *Vibrio cholerae*).
Спириллы: Спиралевидные клетки (например, *Spirillum spp.*).
Спирохеты: Тонкие, длинные спирали (например, *Treponema pallidum*).

Размер клеток:

Различные микроорганизмы имеют различные размеры, что можно измерить с помощью микроскопии.

Расположение клеток:

- Цепочки:** Стрептококки образуют цепочки клеток.
Кластеры: Стафилококки образуют скопления, напоминающие гроздья винограда.
Пары: Диплококки образуют пары клеток.

Наличие структур:

- Споры:** Образование спор (например, *Bacillus* и *Clostridium spp.*).
Капсулы: Образование капсул вокруг клеток (например, *Klebsiella pneumoniae*).

Культуральные свойства

1. **Тип среды:**

Различные микроорганизмы требуют специфических питательных сред для роста (например, кровяной агар, МПА, МПБ).

Характер роста на питательных средах:

Колонии: Форма, размер, цвет, структура и поверхность колоний (например, гладкие, шероховатые, слизистые).

Росчерки: Линии роста на средах, таких как агаровые плиты (например, равномерный, зубчатый).

Температурные условия:

Оптимальная температура роста для различных микроорганизмов (например, мезофильные, термофильные, психрофильные организмы).

Условия аэрации:

Аэробные: Микроорганизмы, требующие кислород для роста.

Анаэробные: Микроорганизмы, растущие без кислорода.

Факультативные анаэробы: могут расти как в присутствии, так и в отсутствии кислорода.

Примеры

1. **Staphylococcus aureus:**

Морфология: Грамположительные кокки, образуют кластеры.

Культуральные свойства: Золотистые колонии на кровяном агаре, каталазоположительные.

Escherichia coli:

Морфология: Грамотрицательные бациллы, отдельные клетки.

Культуральные свойства: Серые колонии на МПА, ферментируют лактозу на среде Эндо.

Таблица морфологических и культуральных свойств микроорганизмов

Микроорган изм	Морфология	Культуральные свойства
Staphylococcus aureus	Грамположительные кокки, кластеры	Золотистые колонии на кровяном агаре, каталазоположительные
Escherichia coli	Грамотрицательные бациллы	Серые колонии на МПА, ферментируют лактозу на среде Эндо

5.Лабораторная диагностика кишечных инфекций. Способы забора кала при дизентерии, холере ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ:Диагностика кишечных инфекций, таких как дизентерия и холера, включает несколько этапов, начиная с правильного забора образцов кала и заканчивая различными лабораторными методами анализа. Это помогает выявить возбудителей и определить их чувствительность к антибиотикам, что необходимо для эффективного лечения.

Лабораторные методы диагностики кишечных инфекций

1. **Микроскопическое исследование:**

Описание: Образец кала исследуется под микроскопом для выявления возбудителей инфекции.

Цель: Обнаружение бактерий, паразитов, грибов и других микроорганизмов.

Бактериологический посев:

Описание: Образец кала засеивается на питательные среды, благоприятные для роста предполагаемых возбудителей.

Цель: Выделение чистой культуры возбудителя и определение его чувствительности к антибиотикам.

Процедура: Образец кала разводится физиологическим раствором и засеивается на агаровые среды (МПА, МПБ, среды Эндо, Левина и др.).

Биохимические тесты:

Описание: Использование различных тестов для определения ферментативной активности выделенных культур.

Цель: Идентификация возбудителя на основе его биохимических свойств.

Примеры тестов: Тест на ферментацию лактозы, тест на уреазу, тест на цитрату.

Серологические методы:

Описание: Определение наличия антител или антигенов в сыворотке крови или кале.

Цель: Подтверждение диагноза и выявление иммунного ответа на инфекцию.

Примеры тестов: Реакция агглютинации, ELISA (ферментно-связанная иммуносорбентная проба).

Молекулярно-генетические методы:

Описание: Использование методов полимеразной цепной реакции (ПЦР) для выявления специфических генов возбудителя.

Цель: Высокочувствительное и специфическое обнаружение возбудителя.

Процедура: Извлечение ДНК из образца кала и амплификация специфических генов возбудителя с помощью ПЦР.

Диагностика дизентерии и холеры

Дизентерия (шигеллез):

Возбудитель: Род *Shigella* (*S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. sonnei*).

Забор кала: Свободный забор кала в чистую емкость.

Методы диагностики: Микроскопия, бактериологический посев, серологические тесты, ПЦР.

Холера:

Возбудитель: *Vibrio cholerae*.

Забор кала: Свободный забор кала в чистую емкость или пальцевой забор.

Методы диагностики: Микроскопия, бактериологический посев, серологические тесты, ПЦР.

Таблица лабораторных методов диагностики

Метод диагностики	Описание	Цель
Микроскопическое исследование	Исследование образца кала под микроскопом	Обнаружение бактерий, паразитов, грибов
Бактериологический посев	Засев образца кала на питательные среды	Выделение чистой культуры, определение чувствительности к антибиотикам
Биохимические тесты	Определение ферментативной активности культур	Идентификация возбудителя
Серологические методы	Определение антител или антигенов в сыворотке или кале	Подтверждение диагноза, выявление иммунного ответа
Молекулярно-генетические методы	Использование ПЦР для выявления генов возбудителя	Высокочувствительное и специфическое обнаружение возбудителя

6. Заболевания, вызванные кишечными бактериями. Материал для исследования, способы забора кала для бактериологического исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: кишечные инфекции — это группа заболеваний, вызванных патогенными бактериями, которые попадают в организм через пищу, воду или контакт с зараженными поверхностями. Наиболее распространенные бактериальные инфекции включают:

1. **Дизентерия (шигеллез):**

Возбудитель: Род *Shigella* (*S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. sonnei*).

Симптомы: Диарея с примесью крови и слизи, боль в животе, лихорадка.

Холера:

Возбудитель: *Vibrio cholerae*.

Симптомы: Обильная водянистая диарея (рисовый отвар), рвота, обезвоживание.

Сальмонеллез:

Возбудитель: Род *Salmonella* (*S. enteritidis*, *S. typhi* и др.).

Симптомы: Лихорадка, головная боль, диарея, рвота, боль в животе.

Кампилобактериоз:

Возбудитель: *Campylobacter jejuni*.

Симптомы: Диарея, боль в животе, лихорадка, тошнота.

Эшерихиоз (инфекции, вызванные E. coli):

Возбудитель: Escherichia coli (патогенные штаммы).

Симптомы: Диарея, боль в животе, иногда кровь в стуле.

Материал для исследования

Основным материалом для диагностики кишечных инфекций является кал. Также могут использоваться другие биологические жидкости и ткани, такие как кровь, моча и биоптаты, в зависимости от предполагаемого возбудителя и клинической картины.

Способы забора кала для бактериологического исследования

Правильный забор образцов кала является ключевым этапом для точной диагностики кишечных инфекций. Рассмотрим основные способы забора:

1. **Свободный забор кала:**

Описание: Пациент самостоятельно собирает образец кала.

Инструкция: Пациенту выдается стерильная емкость с крышкой. Образец кала собирается непосредственно в емкость, избегая загрязнения мочой или другими примесями.

Преимущества: Удобство для пациента, минимальные требования к оборудованию.

Недостатки: Возможность неправильного забора или загрязнения образца.

Пальцевой забор кала:

Описание: Медицинский работник собирает образец кала с помощью пальцев, надетых в стерильные перчатки.

Инструкция: Пациенту предлагают принять удобное положение. Медицинский работник использует стерильные перчатки и собирает небольшое количество кала с помощью пальцев или стерильного тампона.

Преимущества: Высокая точность забора, минимальная вероятность загрязнения.

Недостатки: Неудобство для пациента, необходимость участия медицинского работника.

Забор кала с помощью клизмы:

Описание: используется клизма для стимулирования дефекации и последующего сбора кала.

Инструкция: Пациенту вводится клизма с физиологическим раствором или другим подходящим раствором. После акта дефекации образец кала собирается в стерильную емкость.

Преимущества: позволяет получить образец кала при отсутствии самопроизвольной дефекации.

Недостатки: Неудобство для пациента, необходимость специального оборудования и участия медицинского работника.

Лабораторные методы диагностики кишечных инфекций

Микроскопическое исследование:

Описание: Образец кала исследуется под микроскопом для выявления возбудителей инфекции.

Цель: Обнаружение бактерий, паразитов, грибов и других микроорганизмов.

1. **Бактериологический посев:**

Описание: Образец кала засеивается на питательные среды, благоприятные для роста предполагаемых возбудителей.

Цель: Выделение чистой культуры возбудителя и определение его чувствительности к антибиотикам.

Процедура: Образец кала разводится физиологическим раствором и засеивается на агаровые среды (МПА, МПБ, среды Эндо, Левина и др.).

Биохимические тесты:

Описание: Использование различных тестов для определения ферментативной активности выделенных культур.

Цель: Идентификация возбудителя на основе его биохимических свойств.

Примеры тестов: Тест на ферментацию лактозы, тест на уреазу, тест на цитрат.

Серологические методы:

Описание: Определение наличия антител или антигенов в сыворотке крови или кале.

Цель: Подтверждение диагноза и выявление иммунного ответа на инфекцию.

Примеры тестов: Реакция агглютинации, ELISA (ферментно-связанная иммуносорбентная проба).

Молекулярно-генетические методы:

Описание: Использование методов полимеразной цепной реакции (ПЦР) для выявления специфических генов возбудителя.

Цель: Высокочувствительное и специфическое обнаружение возбудителя.

Процедура: Извлечение ДНК из образца кала и амплификация специфических генов возбудителя с помощью ПЦР.

Диагностика дизентерии и холеры

1.

Дизентерия (шигеллез):

Возбудитель: Род *Shigella* (*S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. sonnei*).

Забор кала: Свободный забор кала в чистую емкость.

Методы диагностики: Микроскопия, бактериологический посев, серологические тесты, ПЦР.

Холера:

Возбудитель: *Vibrio cholerae*.

Забор кала: Свободный забор кала в чистую емкость или пальцевой забор.

Методы диагностики: Микроскопия, бактериологический посев, серологические тесты, ПЦР.

Таблица лабораторных методов диагностики

Метод диагностики	Описание	Цель
Микроскопическое исследование	Исследование образца кала под микроскопом	Обнаружение бактерий, паразитов, грибов
Бактериологический посев	Засев образца кала на питательные среды	Выделение чистой культуры, определение чувствительности к антибиотикам
Биохимические тесты	Определение ферментативной активности культур	Идентификация возбудителя
Серологические методы	Определение антител или антигенов в сыворотке или кале	Подтверждение диагноза, выявление иммунного ответа
Молекулярно-генетические методы	Использование ПЦР для выявления генов возбудителя	Высокочувствительное и специфическое обнаружение возбудителя

7. Возбудитель столбняка, морфология, культивирование, диагностика, профилактика столбняка ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: *Clostridium tetani* — это грамположительная, спорообразующая, анаэробная бактерия, ответственная за развитие столбняка. Она обитает в почве, гниющих органических материалах и кишечнике некоторых животных.

Морфология

1.

Форма клетки:

Бактерия имеет форму тонкой палочки, размером 2-5 мкм в длину и 0,3-0,5 мкм в ширину.

В местах спорообразования палочка утолщается, напоминая барабанную палочку.

Споры:

Споры образуются на одном из концов клетки, имеют овальную форму.

Споры обладают высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды, включая высокие температуры и дезинфицирующие средства.

Грамположительная окраска:

При окраске по методу Грама клетки бактерии окрашиваются в фиолетовый цвет.

Культивирование

1.

Анаэробные условия:

Clostridium tetani — строгий анаэроб, что означает, что он растет только в отсутствие кислорода.

Для культивирования используют анаэробные камеры или специальные анаэробные среды.

Питательные среды:

Питательные среды для культивирования включают сахарные среды, агаровые среды, бульоны.

Среды с добавлением крови и сыворотки используются для улучшения роста.

Температурный режим:

Оптимальная температура для роста составляет 37°C.

Диагностика

Диагностика столбняка включает клинические и лабораторные методы:

1.

Клиническая диагностика:

Диагностика основывается на характерных клинических симптомах, таких как тризм (спазм жевательных мышц), опистотонус (дугообразный спазм тела), ригидность мышц.

Лабораторные методы:

Бактериологический посев: Образцы из раны засеваются на питательные среды для выделения **Clostridium tetani**.

Микроскопия: Окраска по методу Грама для выявления грамположительных палочек.

Токсиновые тесты: Определение присутствия тетаноспазмина (тетанического токсина) в образце.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР): используется для обнаружения генетического материала **Clostridium tetani** в образце.

Профилактика столбняка

1.

Вакцинация:

Основной метод профилактики столбняка — вакцинация.

Вакцина против столбняка (анатоксин) входит в состав комбинированных вакцин (например, АКДС), вводимых детям в рамках национальных программ иммунизации.

Раневая профилактика:

Тщательная обработка ран и травм, использование антисептиков.

При глубоких или загрязненных ранах — введение противостолбнячной сыворотки (ПСС) или иммуноглобулина.

Образовательные программы:

Информирование населения о важности вакцинации и мерах предосторожности при ранениях.

Таблица основных аспектов столбняка

Аспект	Описание
Возбудитель	Clostridium tetani
Морфология	Грамположительные палочки, образующие споры

е	Культивировани	Анаэробные условия, среды с кровью, температура 37°С
	Диагностика	Клинические симптомы, бактериологический посев, ПЦР
	Профилактика	

8.Лабораторная диагностика туберкулеза. Материал для исследования, среды для выращивания микобактерий ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ:лабораторная диагностика туберкулеза (ТБ) играет ключевую роль в выявлении и лечении этого заболевания. Основные методы диагностики включают микроскопию, культуральные методы, молекулярные методы и серологические тесты.

Материалы для исследования

1. **Мокрота:**

Самый распространенный материал для диагностики легочного туберкулеза. Пациенту рекомендуется сдать три образца мокроты в течение трех дней.

Бронхоальвеолярный лаваж:

Используется при недостаточном выделении мокроты или при наличии подозрительных изменений на рентгенограмме.

Получается путем промывания бронхов стерильным физиологическим раствором.

Тканевые биоптаты:

Образцы ткани, взятые из пораженных органов, например, легких, лимфатических узлов.

Используются для гистологического и микробиологического исследования.

Кровь:

Используется для молекулярных методов диагностики и серологических тестов.

Моча:

При подозрении на туберкулез мочевыводящих путей.

Культуральные методы

1. **Среды для выращивания микобактерий:**

Левенштейна-Йенсена (Lowenstein-Jensen)

Описание: Твердое питательное вещество, содержащее яйца, глицерин и минералы.

Применение: широко используется для культивирования *Mycobacterium tuberculosis*.

Преимущества: Хорошая способность к росту микобактерий, позволяет визуально наблюдать колонии.

Среда Миддлбрука (Middlebrook 7H10, 7H11)

Описание: Твердое и жидкое питательное вещество, содержащее соли, альбумины и катализаторы.

Применение: используется для ускоренного культивирования микобактерий.

Преимущества: Быстрый рост колоний, возможность автоматического учета.

Культуральные методы:

Бактериологический посев

Процедура: Образец засеивается на твердую питательную среду и инкубируется при 37°С в течение 4-8 недель.

Цель: Выделение чистой культуры *Mycobacterium tuberculosis* для последующего идентификации и тестирования чувствительности к антибиотикам.

Жидкие питательные среды

Процедура: Образец инокулируется в жидкую питательную среду, такие как Middlebrook 7H9.

Цель: Ускоренное выявление роста микобактерий, возможность автоматического учета роста с использованием ВАСТЕС и MGIT систем.

Молекулярные методы

1. **Полимеразная цепная реакция (ПЦР)**

Описание: Амплификация специфических участков ДНК *Mycobacterium tuberculosis*.

Цель: Быстрое и точное выявление присутствия микобактерий в образце.

Преимущества: Высокая чувствительность и специфичность, возможность определения лекарственной устойчивости.

Генотипирование

Описание: Определение генетических маркеров устойчивости к лекарствам.

Цель: Определение наличия мутаций, ассоциированных с устойчивостью к противотуберкулезным препаратам.

Преимущества: Быстрая идентификация резистентных штаммов, что позволяет корректировать терапию.

Серологические методы

Интерферон-гамма тест (IGRA)

Описание: Определение выработки интерферона-гамма в ответ на антигены *Mycobacterium tuberculosis*.

Цель: Диагностика латентной туберкулезной инфекции.

Преимущества: Отсутствие ложноположительных результатов при вакцинации БЦЖ, высокая специфичность.

Туберкулиновая проба (Манту)

Описание: Внутрикожное введение туберкулина и оценка кожной реакции через 48-72 часа.

Цель: Скрининг на наличие туберкулезной инфекции.

Преимущества: Простота выполнения, низкая стоимость.

Таблица методов диагностики туберкулеза

Метод диагностики	Описание	Цель
Микроскопия	Исследование окрашенного мазка под микроскопом	Обнаружение кислотоустойчивых микобактерий
Бактериологический посев	Засев образца на питательные среды	Выделение чистой культуры, тестирование чувствительности
Полимеразная цепная реакция (ПЦР)	Амплификация специфических участков ДНК микобактерий	Быстрое и точное выявление микобактерий
Интерферон-гамма тест (IGRA)	Определение выработки интерферона-гамма на антигены	Диагностика латентной туберкулезной инфекции
Туберкулиновая проба (Манту)	Введение туберкулина и оценка кожной реакции	Скрининг на наличие туберкулезной инфекции

9. Вирусы бешенства- морфологическая структура, культивирование, источники инфекций и пути передачи бешенства. Диагностика и профилактика ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: вирус бешенства (Rabies virus) — это одноцепочечный РНК-вирус, относящийся к роду *Lyssavirus* и семейству *Rhabdoviridae*. Его основные структурные компоненты включают:

1.

Геном:

Одноцепочечная РНК негативного смысла длиной около 12,000 нуклеотидов.

Кодирует пять основных структурных белков: N (нуклеопротеин), P (фосфопротеин), M (матричный белок), G (гликопротеин) и L (белок большого размера, РНК-зависимая РНК-полимераза).

Капсид:

Вирус покрыт спиральным капсидом, который защищает РНК.

Капсид состоит из N-белков, связанных с РНК, что образует рибонуклеопротеиновый комплекс (РНП).

Оболочка:

Вирус имеет липидную оболочку, заимствованную из мембраны клетки хозяина.

Оболочка содержит гликопротеин G, который отвечает за прикрепление вируса к клеткам хозяина и проникновение внутрь.

Форма:

Вирион имеет характерную пулевидную форму, размеры около 75 × 180 нм.

Культивирование

Вирус бешенства культивируется в лабораторных условиях с использованием различных клеточных культур и животных моделей.

1.

Клеточные культуры:

Вирус может культивироваться на клеточных линиях, таких как Vero клетки (клетки почек зелёной мартышки) и нейробластома.

Культуры выращиваются в инкубаторах при температуре 37°C с использованием питательных сред, таких как DMEM (модифицированная среда Игла Дульбекко).

Животные модели:

Для изучения вируса и разработки вакцин также используются животные модели, такие как мыши и крысы.

Вирус вводится животным через инъекции в мозг или мышцы для изучения патогенеза и ответа иммунной системы.

Источники инфекций и пути передачи

Источники инфекции:

Основные резервуары вируса бешенства — это дикие и домашние животные, включая собак, кошек, летучих мышей, лис, скунсов и енотов.

Бешенство может передаваться и через зараженные мясоеды, такие как койоты и волки.

1.

Пути передачи:

Укусы: Вирус передается через укусы зараженных животных, так как вирус содержится в слюне.

Царапины и поврежденные слизистые оболочки: Вирус может проникать через любые повреждения кожи или слизистых оболочек, контактировавших с зараженной слюной.

Аэрозольный путь: В редких случаях вирус может передаваться через вдыхание аэрозолей, содержащих вирусные частицы, например, в пещерах с летучими мышами.

Диагностика

Диагностика бешенства включает клинические и лабораторные методы:

Клиническая диагностика:

Основана на симптомах, таких как агрессивное поведение, гидрофобия (боязнь воды), паралич, судороги.

Лабораторные методы:

Директная флуоресцентная антитела (DFA): Образцы тканей мозга или слюны исследуются с использованием флуоресцентных антител к вирусу бешенства.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР): Обнаружение вирусной РНК в образцах тканей, слюны или ликвора.

Вирусологическое исследование: Культивирование вируса из образцов слюны или тканей на клеточных культурах.

Серологические тесты: Определение антител к вирусу бешенства в крови.

Профилактика

1.

Вакцинация:

Профилактическая вакцинация: рекомендуется для людей, работающих с животными или в зонах повышенного риска (ветеринары, работники лабораторий, путешественники).

Постконтактная вакцинация: проводится после укусов или царапин, нанесенных потенциально зараженными животными. Включает несколько доз вакцины и, в некоторых случаях, введение иммуноглобулина против бешенства.

Контроль за животными:

Вакцинация домашних животных (собак, кошек) против бешенства.

Контроль численности бродячих животных и их вакцинация.

Таблица основных аспектов вируса бешенства

Аспект	Описание
Возбудитель	Вирус бешенства (Rabies virus), род Lyssavirus
Морфология	Пулевидная форма, одноцепочечная РНК
Культивирование	Клеточные культуры (Vero клетки, нейробластома), животные модели
Источники инфекций	Дикие и домашние животные (собаки, кошки, летучие мыши)
Пути передачи	Укусы, царапины, аэрозольный путь
Диагностика	Клинические симптомы, DFA, ПЦР, вирусологические и серологические тесты
Профилактика	Вакцинация, контроль за животными, образовательные программы

10. Возбудитель дифтерии. Морфология, культивирование, устойчивость ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: Corynebacterium diphtheriae — это грамположительная, неподвижная, непигментированная палочковидная бактерия, относящаяся к роду Corynebacterium. Она является возбудителем дифтерии, инфекционного заболевания, поражающего верхние дыхательные пути, кожу и другие органы.

Морфология

1.

Форма клетки:

Corynebacterium diphtheriae имеет форму тонких палочек с закругленными концами, длиной 1-2 мкм и шириной 0.3-0.8 мкм.

Бактерии располагаются в виде угловатых пар или коротких цепочек, формируя характерные V- или Y-образные конфигурации.

Клеточная стенка:

Грамположительная клеточная стенка окрашивается в фиолетовый цвет по методу Грама.

Стенка содержит тейхоевые кислоты и муреин, что придает бактерии дополнительную устойчивость.

2.

Капсула и включения:

Corynebacterium diphtheriae образует капсулу, состоящую из полисахаридов, что помогает бактерии избегать фагоцитоза.

В клетках могут присутствовать метакроматические гранулы (гранулы Волютин), содержащие резервы фосфатов.

Культивирование

Питательные среды:

Corynebacterium diphtheriae выращивается на специализированных питательных средах, таких как агар Лёффлера, сывороточный агар и кровь-агар.

На сывороточном агаре бактерия образует серовато-белые колонии с характерным блестящим видом.

1.

Условия культивирования:

Оптимальная температура для культивирования составляет 35-37°C.

Corynebacterium diphtheriae растет в аэробных условиях, но также может расти в микроаэрофильных условиях.

Биохимические особенности:

Corynebacterium diphtheriae ферментирует глюкозу и мальтозу до кислоты, но не образует газа.

Бактерия не ферментирует лактозу и сахарозу.

Устойчивость

Устойчивость к физическим факторам:

Corynebacterium diphtheriae обладает умеренной устойчивостью к высушиванию и может сохраняться на сухих поверхностях в течение нескольких дней.

Бактерия чувствительна к высоким температурам и погибает при нагревании до 60°C в течение 10 минут.

Устойчивость к химическим факторам:

Corynebacterium diphtheriae чувствительна к большинству дезинфицирующих средств, таких как спирт, хлорсодержащие препараты и формалин.

Бактерия неустойчива к действию антибиотиков, таких как эритромицин, пенициллин и макролиды.

Таблица основных аспектов *Corynebacterium diphtheriae*

Аспект	Описание
Возбудитель	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
Морфология	Грамположительные палочки, 1-2 мкм в длину
Культивирование	Агар Лёффлера, сывороточный агар, кровь-агар
Условия культивирования	35-37°C, аэробные и микроаэрофильные условия
Устойчивость	Чувствительность к высоким температурам и дезинфицирующим средствам

11. Вирус гриппа. Структура и химический состав вируса. Культивирование и репродукция вируса, устойчивость вируса ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: вирус гриппа относится к семейству Orthomyxoviridae и включает три основных типа: А, В и С. Наиболее патогенными для человека являются вирусы типа А и В.

Структура и химический состав

1.

Геном:

Вирус гриппа имеет сегментированную одноцепочечную РНК с негативным смыслом.

Геном состоит из 8 сегментов у вируса типа А и В, и 7 сегментов у вируса типа С. Каждый сегмент кодирует один или несколько вирусных белков.

Белки:

Гемагглютинин (НА): Гликопротеин, который помогает вирусу прикрепляться к клеткам хозяина.

Нейраминидаза (НА): Гликопротеин, который помогает вирусу высвободиться из клетки после репликации.

Нуклеопротеин (НР): Защищает РНК вируса.

Матриксные белки (M1 и M2): M1 участвует в сборке вириона, M2 — в процессах проникновения и выхода вируса.

2.

Липидная оболочка:

Вирус окружен липидной оболочкой, заимствованной из мембраны клетки хозяина, в которую встроены HA и NA.

Культивирование и репродукция

Культивирование:

Вирусы гриппа культивируются на куриных эмбрионах или в клеточных культурах, таких как MDCK (клетки почек пса).

Вирус инокулируется в аллантоисную или амниональную полости куриного эмбриона и инкубируется при температуре 35-37°C.

1.

Репродукция:

Проникновение: Вирус прикрепляется к клеткам хозяина через взаимодействие гемагглютинаина с сиаловой кислотой на поверхности клетки.

Эндоцитоз и высвобождение: Вирус попадает в клетку посредством эндоцитоза и высвобождает свою РНК в цитоплазму.

Репликация и транскрипция: Вирусная РНК транспортируется в ядро клетки, где происходит репликация и синтез вирусных мРНК.

Сборка и выход: Вирусные белки и РНК собираются в новые вирионы, которые покидают клетку путем почкования, при этом участвует нейраминидаза.

Устойчивость вируса

Физические факторы:

Вирус гриппа нестабилен при высоких температурах и погибает при нагревании выше 56°C в течение 30 минут.

Устойчив к замораживанию и может долго сохраняться при температуре -70°C.

1.

Химические факторы:

Вирус чувствителен к большинству дезинфицирующих средств, таких как спирт, хлорсодержащие препараты, формалин.

Липидная оболочка делает вирус чувствительным к детергентам, разрушающим липиды.

Таблица основных аспектов вируса гриппа

Аспект	Описание
Возбудитель	Вирус гриппа (Influenza virus), семейство Orthomyxoviridae
Структура	Одноцепочечная сегментированная РНК, гемагглютинин, нейраминидаза, нуклеопротеин, матриксные белки
Культивирование	Куриные эмбрионы, клеточные культуры (MDCK)
Репродукция	Проникновение, эндоцитоз, репликация и транскрипция, сборка и выход
Устойчивость	Нестабильность при высоких температурах, чувствительность к дезинфицирующим средствам и детергентам

МДК.03.02 Иммунологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

12. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.

Инфекционная болезнь. Стадии развития ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: инфекция — это взаимодействие между патогенными микроорганизмами (бактериями, вирусами, грибами, паразитами) и организмом хозяина, приводящее к

развитию инфекционного процесса. Инфекционный процесс может быть бессимптомным или вызывать инфекционные болезни.

Условия возникновения инфекционного процесса

Для возникновения инфекционного процесса необходимо наличие следующих условий:

1. **Возбудитель инфекции:** Патогенные микроорганизмы, способные вызывать заболевания.
2. **Входные ворота инфекции:** Пути проникновения микроорганизмов в организм (кожа, слизистые оболочки, дыхательные пути, пищеварительный тракт и др.).
3. **Подверженный организм:** Состояние иммунной системы и наличие факторов, способствующих заражению (например, хронические болезни, ослабленный иммунитет).
4. **Условия внешней среды:** Факторы, способствующие выживанию и распространению микроорганизмов (температура, влажность, санитарные условия).

Инфекционная болезнь

Инфекционная болезнь — это патологическое состояние, вызванное проникновением и размножением патогенных микроорганизмов в организме хозяина, приводящее к нарушению нормального функционирования организма.

Стадии развития инфекционного процесса

Развитие инфекционного процесса можно разделить на несколько стадий:

1. **Инкубационный период:**
Время от момента заражения до появления первых клинических симптомов. Продолжительность зависит от типа возбудителя, дозы инфекции и состояния иммунной системы.

Продромальный период:

Начальная стадия заболевания, характеризующаяся неспецифическими симптомами (повышение температуры, слабость, головная боль).

Этот период может быть коротким или длительным в зависимости от типа инфекции.

Период разгара:

Основная стадия заболевания, характеризующаяся яркими клиническими симптомами, специфическими для данного заболевания (например, сыпь при кори, кашель при гриппе).

В это время происходит активное размножение возбудителя и реакция иммунной системы.

Период реконвалесценции:

Стадия выздоровления, на которой симптомы заболевания ослабевают и постепенно исчезают.

Организм устраняет возбудителя и восстанавливает поврежденные ткани.

Хроническая инфекция (при некоторых инфекциях):

В некоторых случаях заболевание может перейти в хроническую форму, когда возбудитель остается в организме и периодически вызывает обострения.

Таблица стадий развития инфекционного процесса

Стадия	Описание	Примеры симптомов
Инкубационный период	Время от заражения до первых симптомов	Без симптомов
Продромальный период	Начальные неспецифические симптомы	Повышение температуры, слабость, головная боль

Период разгара	Основная стадия заболевания	Специфичные симптомы для каждого заболевания
Период реконвалесценции	Стадия выздоровления	Ослабление и исчезновение симптомов
Хроническая инфекция	При некоторых инфекциях, возбудитель остается в организме	Обострения

13. Патогенность и вирулентность бактерий, патогенные, условно-патогенные и непатогенные микроорганизмы ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: патогенность — это способность микроорганизма вызывать заболевание у хозяина. Она определяется наличием у микроорганизма факторов вирулентности, таких как токсины, ферменты, адгезины и другие компоненты, которые помогают микроорганизму внедряться, размножаться и вызывать повреждения в организме хозяина.

Вирулентность — это степень патогенности, выражающаяся в тяжести заболевания, вызванного микроорганизмом. Вирулентность может варьироваться среди штаммов одного и того же вида микроорганизма и зависит от генетических и физиологических особенностей микроорганизма.

Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микроорганизмы

1.

Патогенные микроорганизмы:

Это микроорганизмы, которые способны вызывать заболевания у здоровых индивидов. Они обладают высокой патогенностью и вирулентностью.

Примеры: *Mycobacterium tuberculosis* (возбудитель туберкулеза), *Salmonella typhi* (возбудитель брюшного тифа), *Neisseria gonorrhoeae* (возбудитель гонореи).

Условно-патогенные микроорганизмы:

Это микроорганизмы, которые могут вызывать заболевания только при определенных условиях, например, при ослабленном иммунитете или нарушении нормальной микрофлоры.

Примеры: *Staphylococcus aureus* (может вызывать инфекции кожи, раны, сепсис при ослабленном иммунитете), *Candida albicans* (вызывает кандидоз при нарушении микрофлоры).

Непатогенные микроорганизмы:

Это микроорганизмы, которые обычно не вызывают заболеваний у здоровых индивидов и являются частью нормальной микрофлоры организма.

Примеры: *Lactobacillus spp.* (нормальная микрофлора кишечника и вагины), *Escherichia coli* (нормальная микрофлора кишечника, но некоторые штаммы могут быть патогенными).

Таблица различий между патогенными, условно-патогенными и непатогенными микроорганизмами

Тип микроорганизма	Способность вызывать заболевания	Примеры микроорганизмов
Патогенные	Вызывают заболевания у здоровых индивидов	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
Условно-патогенные	Вызывают заболевания при определенных условиях	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Candida albicans</i>
Непатогенные	Обычно не вызывают заболеваний	

14. Принципы специфической профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Вакцины, определение, классификация, применение.

Вакцинопрофилактика и вакциноterapia ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: специфическая профилактика и лечение инфекционных заболеваний основаны на предотвращении инфекций и борьбе с уже существующими инфекционными агентами. Основные принципы включают использование вакцин, сывороток, иммуноглобулинов и антибиотиков.

1. Специфическая профилактика:

Вакцинация: Применение вакцин для предотвращения инфекций.

Иммунопрофилактика: Использование иммуноглобулинов для пассивной иммунной защиты.

Специфическое лечение:

Антибиотикотерапия: Применение антибиотиков для уничтожения бактериальных возбудителей.

Антивирусная терапия: Лечение вирусных инфекций с помощью антивирусных препаратов.

Иммунная терапия: Использование специфических антител или иммуностимуляторов для борьбы с инфекцией.

Вакцины: Определение, классификация и применение

Вакцина — это биологический препарат, содержащий ослабленные или инактивированные микроорганизмы, их фрагменты или синтетические аналоги, вызывающие иммунный ответ и обеспечивающие защиту от инфекции при последующем контакте с возбудителем.

Классификация вакцин

1. Живые аттенуированные вакцины:

Содержат ослабленные, но живые микроорганизмы.

Обеспечивают длительный и сильный иммунитет.

Примеры: Вакцина против кори, эпидемического паротита, краснухи (КПК), вакцины против желтой лихорадки и туберкулеза (БЦЖ).

Инактивированные (убитые) вакцины:

Содержат убитые микроорганизмы или их фрагменты.

Безопасны для использования у людей с ослабленным иммунитетом.

Примеры: Вакцина против гепатита А, полиомиелита (иПВ), бешенства.

Субъединичные вакцины:

Содержат отдельные компоненты микроорганизмов, такие как белки или полисахариды.

Минимальный риск побочных эффектов.

Примеры: Вакцины против гепатита В, папилломавируса (ВПЧ), менингококковой инфекции.

Токсоиды:

Содержат инактивированные токсины бактерий.

Используются для профилактики болезней, вызванных бактериальными токсинами.

Примеры: Вакцина против столбняка, дифтерии.

2.

Конъюгированные вакцины:

Содержат полисахаридные антигены, связанные с белками-носителями.

Улучшают иммунный ответ, особенно у детей.

Примеры: Вакцина против гемофильной инфекции типа b (Hib), пневмококковой инфекции.

Рекомбинантные вакцины:

Создаются с использованием генетических технологий для производства антигенов.

Высокая безопасность и эффективность.

Примеры: Вакцина против вируса гепатита В, вакцина против ВПЧ.

Применение вакцин

Рутинная вакцинация:

Проводится в соответствии с национальными календарями прививок для предотвращения распространения инфекций среди населения.

Примеры: Вакцины против дифтерии, столбняка, коклюша, гепатита В, кори, полиомиелита.

Экстренная вакцинация:

Применяется в ответ на вспышки инфекций или при риске заражения, например, после укусов животных (вакцинация против бешенства).

Вакцинация путешественников:

Рекомендуется перед поездками в регионы с высоким риском инфекционных заболеваний.

Примеры: Вакцины против желтой лихорадки, брюшного тифа, менингококковой инфекции.

Вакцинопрофилактика и вакциноterapia

Вакцинопрофилактика — это использование вакцин для предотвращения инфекционных заболеваний. Она включает плановую вакцинацию детей и взрослых, а также проведение вакцинации в случае эпидемий или при высоком риске заражения.

Вакциноterapia — это использование вакцин для лечения уже существующих инфекций или для стимуляции иммунной системы в борьбе с заболеваниями.

Вакциноterapia может применяться в онкологии для лечения некоторых видов рака путем стимуляции иммунного ответа на опухоль.

Таблица классификации вакцин

Тип вакцины	Описание	Примеры
Живые аттенуированные вакцины	Ослабленные живые микроорганизмы	Вакцины против кори, эпидемического паротита, краснухи (КПК)
Инактивированные вакцины	Убитые микроорганизмы или их фрагменты	Вакцины против гепатита А, полиомиелита (иПВ)
Субъединичные вакцины	Отдельные компоненты микроорганизмов	Вакцины против гепатита В, ВПЧ, менингококковой инфекции
Токсоиды	Инактивированные бактериальные токсины	Вакцины против столбняка, дифтерии
Конъюгированные вакцины	Полисахаридные антигены с белками	Вакцины против Hib, пневмококковой инфекции
Рекомбинантные вакцины	Генетически модифицированные антигены	Вакцины против гепатита В, ВПЧ

15. Неспецифические факторы защиты организма. Фагоцитоз. Показатели фагоцитоза ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: неспецифическая (врожденная) иммунная система — это первая линия защиты организма от инфекций и патогенов. Она включает различные механизмы, которые действуют быстро и эффективно, но не обладают специфичностью к определенным патогенам.

1.

Физические барьеры:

Кожа: непроницаемая для большинства микроорганизмов, защищает от механических повреждений и патогенов.

Слизистые оболочки: образуют барьер на поверхности дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта и других органов, выделяя слизь, которая задерживает и выводит патогены.

Химические барьеры:

Кислотность: Низкий pH желудочного сока и кожи уничтожает многие микроорганизмы.

Лизоцим: Фермент, присутствующий в слюне, слезах и других секретах, разрушающий клеточные стенки бактерий.

Антимикробные пептиды: Белки, такие как дефензины, которые уничтожают бактерии, вирусы и грибы.

Клеточные факторы:

Фагоциты: Клетки, такие как макрофаги и нейтрофилы, которые захватывают и уничтожают патогены.

Естественные киллеры (NK-клетки): уничтожают инфицированные и опухолевые клетки путем индукции апоптоза.

2.

Молекулярные факторы:

Комплемент: Группа белков, активирующих каскад реакций, приводящих к лизису клеток патогенов и опсонизации.

Цитокины: Белки, такие как интерфероны и интерлейкины, регулирующие иммунные реакции и привлекающие клетки иммунной системы к месту инфекции.

Фагоцитоз

Фагоцитоз — это процесс, при котором фагоцитарные клетки (такие как макрофаги и нейтрофилы) захватывают и уничтожают патогены и другие чужеродные частицы.

Этапы фагоцитоза

1.

Хемотаксис:

Фагоциты направляются к месту инфекции в ответ на химические сигналы, такие как цитокины и компоненты комплемента.

Распознавание и прикрепление:

Фагоциты распознают и прикрепляются к патогенам через рецепторы, распознающие патоген-ассоциированные молекулярные паттерны (PAMPs).

Поглощение:

Мембрана фагоцита обволакивает патоген, образуя фагосому.

Фаголизосома:

Фагосома сливается с лизосомой, образуя фаголизосому, где происходят процессы деградации.

Уничтожение и переваривание:

Лизосомальные ферменты и реактивные кислородные виды разрушают и переваривают патоген.

2.

Экскреция:

Оставшиеся неусвоенные частицы выводятся из клетки через экзоцитоз.

Показатели фагоцитоза

Для оценки активности фагоцитов используются различные показатели:

Фагоцитарный индекс (ФИ):

Количество фагоцитированных частиц на одну фагоцитарную клетку за определенный промежуток времени.

Чем выше фагоцитарный индекс, тем активнее фагоциты.

Процент фагоцитоза:

Доля фагоцитов, участвующих в захвате патогенов в исследуемой популяции клеток.

Скорость фагоцитоза:

Время, за которое фагоциты захватывают определенное количество патогенов.

Таблица неспецифических факторов защиты организма

Фактор	Описание	Примеры
Физические барьеры	Механическая защита от патогенов	Кожа, слизистые оболочки
Химические барьеры	Химические вещества, уничтожающие патогены	Кислотность, лизоцим, антимикробные пептиды
Клеточные факторы	Клетки, уничтожающие патогены	Фагоциты, естественные киллеры
Молекулярные факторы	Белки и другие молекулы, регулирующие иммунный ответ	

16. Понятие об иммунитете. Общебиологическое значение иммунитета. Виды иммунитета ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: иммунитет — это система защиты организма от инфекционных агентов, таких как бактерии, вирусы, грибы и паразиты, а также от чужеродных веществ и раковых клеток. Иммунитет обеспечивает распознавание и уничтожение потенциально опасных агентов, защищая организм от инфекционных болезней и поддерживая гомеостаз.

Общебиологическое значение иммунитета

Иммунитет играет ключевую роль в поддержании здоровья и выживания организмов. Вот некоторые из его основных функций:

1. **Защита от инфекций:**

Иммунная система распознает и уничтожает патогенные микроорганизмы, предотвращая развитие инфекционных болезней.

Удаление поврежденных и мутировавших клеток:

Иммунитет помогает выявлять и уничтожать поврежденные или мутировавшие клетки, включая раковые клетки, предотвращая их неконтролируемое размножение.

Поддержание гомеостаза:

Иммунная система участвует в поддержании постоянства внутренней среды организма, устраняя старые и погибшие клетки и восстанавливая поврежденные ткани.

Регуляция микробиоты:

Иммунитет помогает контролировать состав и количество нормальной микрофлоры организма, предотвращая избыточный рост условно-патогенных микроорганизмов.

Виды иммунитета

Иммунитет можно классифицировать по различным критериям, включая происхождение, механизм действия и специфичность. Основные виды иммунитета включают:

1. **Врожденный (неспецифический) иммунитет:**

Присутствует с рождения и обеспечивает быструю реакцию на широкий спектр патогенов.

Включает физические и химические барьеры, клетки фагоциты, естественные киллеры и компоненты комплемента.

Примеры: кожа, слизистые оболочки, лизоцим, фагоциты (макрофаги и нейтрофилы).

Приобретенный (специфический) иммунитет:

Развивается в ответ на специфические патогены и обеспечивает долгосрочную защиту.

Включает гуморальный и клеточный иммунитет.

Примеры: антитела, вырабатываемые В-лимфоцитами, и Т-лимфоциты, распознающие и уничтожающие инфицированные клетки.

Гуморальный иммунитет:

Основан на выработке антител (иммуноглобулинов), которые связываются с патогенами и нейтрализуют их или помечают для уничтожения.

Основные клетки: В-лимфоциты и плазматические клетки.

Клеточный иммунитет:

Включает активность Т-лимфоцитов, которые распознают и уничтожают инфицированные клетки или регулируют иммунные ответы.

Основные клетки: Т-хелперы (CD4+), Т-киллеры (CD8+), регуляторные Т-клетки.

Активный иммунитет:

Развивается в результате естественного заражения или вакцинации.

Организм самостоятельно вырабатывает антитела и клетки памяти.

Примеры: иммунитет после перенесенной инфекции или прививки.

Пассивный иммунитет:

Передается от одного организма другому в виде готовых антител.

Обеспечивает временную защиту.

Примеры: антитела, полученные от матери через плаценту или грудное молоко, введение иммуноглобулинов.

Таблица видов иммунитета

Вид иммунитета	Описание	Примеры
Врожденный иммунитет	Быстрая неспецифическая защита	Кожа, слизистые оболочки, фагоциты
Приобретенный иммунитет	Специфическая длительная защита	Антитела, Т-лимфоциты
Гуморальный иммунитет	Основан на антителах	В-лимфоциты, плазматические клетки
Клеточный иммунитет	Включает Т-лимфоциты	Т-хелперы, Т-киллеры
Активный иммунитет	Развивается после инфекции или вакцинации	Иммунитет после прививки
Пассивный иммунитет	Передается в виде готовых антител	

МДК.03.03 Паразитологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

17.Методы взятия анализов на энтеробиоз. Методы концентрации ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ:

Методы взятия анализов на энтеробиоз

Энтеробиоз — это паразитарное заболевание, вызываемое острицами (*Enterobius vermicularis*). Для диагностики энтеробиоза используются различные методы взятия анализов, включая прямые и косвенные методики.

1. Метод липкой ленты (скотч-тест):

Описание: Один из наиболее распространенных и простых методов.

Процедура: утром, до дефекации и мочеиспускания, кусочек прозрачной липкой ленты (скотча) прикладывают к перианальной области и затем переносят на предметное стекло. Затем образец исследуют под микроскопом на наличие яиц остриц.

Преимущества: Высокая чувствительность, неинвазивность.

Недостатки: может потребоваться несколько повторных тестов для точного результата.

Метод перианального соскоба:

Описание: Схож с методом липкой ленты, но используется другой инструмент для забора материала.

Процедура: утром, до дефекации и мочеиспускания, с помощью ватного тампона, смоченного в физиологическом растворе или глицерине, берут соскоб с перианальной области. Тампон помещают в стерильную пробирку и отправляют в лабораторию для микроскопического анализа.

Преимущества: Высокая чувствительность, возможность забора материала у пациентов любого возраста.

Недостатки: Необходимость участия медицинского персонала.

Кал на яйца гельминтов:

Описание: Традиционный метод диагностики кишечных паразитов.

Процедура: Образец кала собирают в стерильную емкость и отправляют в лабораторию для микроскопического исследования на наличие яиц остриц и других гельминтов.

Преимущества: Возможность одновременного выявления других паразитов.

Недостатки: менее чувствителен для диагностики энтеробиоза по сравнению с методами, направленными на перианальную область.

Методы концентрации

Для повышения чувствительности диагностики энтеробиоза и других гельминтозов применяются методы концентрации, которые позволяют увеличить количество обнаруживаемых яиц в образце.

1. **Метод обогащения (седиментация):**

Описание: Осаждение яиц гельминтов на дно пробирки.

Процедура: Образец кала смешивают с физиологическим раствором и центрифугируют. Осадок исследуют под микроскопом.

Преимущества: Увеличение концентрации яиц, высокая чувствительность.

Недостатки: Необходимость использования центрифуги и специального оборудования.

Метод флотации:

Описание: Использование плотных растворов для отделения яиц от других компонентов кала.

Процедура: Образец кала смешивают с плотным раствором (например, с насыщенным раствором соли или сахара). Легкие яйца поднимаются на поверхность, откуда их собирают и исследуют под микроскопом.

Преимущества: Высокая чувствительность, возможность использования в полевых условиях.

Недостатки: не подходит для всех типов яиц гельминтов (например, для тяжелых яиц, таких как яйца некоторых ленточных червей).

Метод Като-Кац:

Описание: применяется для количественного анализа яиц гельминтов в кале.

Процедура: Образец кала наносят на предметное стекло через сито и покрывают целлофановой пластиной, пропитанной глицерином. Препарат оставляют для осветления на несколько минут, после чего исследуют под микроскопом.

Преимущества: позволяет проводить количественную оценку интенсивности инфекции.

Недостатки: требует специальных условий и навыков для проведения теста.

18. Класс Трематоды (особенности строения, жизненный цикл) ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: трематоды, или сосальщики, относятся к типу плоских червей и представляют собой паразитических червей, которые имеют сложные жизненные циклы и обладают различными особенностями строения.

Особенности строения

1.

Форма тела:

Тело трематод плоское, листовидное или овальное, с длиной от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

Тело покрыто тегументом (особой кожей), защищающим червей от иммунной системы хозяина.

Присоски:

Трематоды имеют две присоски: ротовую и брюшную.

Ротовая присоска окружает рот и служит для прикрепления к тканям хозяина и поглощения пищи.

Брюшная присоска служит для дополнительного прикрепления к поверхности тела хозяина.

Пищеварительная система:

Пищеварительная система включает ротовое отверстие, глотку, пищевод и два неразветвленных кишечных канала, которые заканчиваются слепо.

Анальное отверстие отсутствует, и непереваренные остатки пищи выводятся через рот.

2.

Нервная система:

Состоит из нервного кольца вокруг глотки и двух нервных стволов, проходящих вдоль тела.

Органы чувств развиты слабо.

Выделительная система:

Протонефридиального типа, состоит из канальцев и клеток, заканчивающихся "пламенными" клетками.

Продукты обмена выводятся через выделительные поры.

Половая система:

Большинство трематод гермафродиты, то есть имеют и мужские, и женские половые органы.

Размножение преимущественно половое.

Жизненный цикл

Жизненный цикл трематод сложный и включает несколько стадий, часто с изменением хозяев.

Яйцо:

Яйца выделяются с фекалиями основного хозяина и попадают во внешнюю среду.

Некоторые виды развиваются в воде, другие — на суше.

Мирацидий:

Из яйца выходит мирацидий — личинка, покрытая ресничками.

Мирацидий активно передвигается и проникает в первого промежуточного хозяина (например, улитку).

Спороциста:

В теле первого промежуточного хозяина мирацидий превращается в спороцисту.

Спороциста размножается бесполом путем и образует редий.

Редия:

Редия также размножается бесполом путем и образует церкарий.

Церкария:

Церкарии выходят из первого промежуточного хозяина и активно плавают в воде.

Они проникают во второго промежуточного хозяина (например, рыбу) или образуют цисту на водных растениях.

Метацеркария:

В теле второго промежуточного хозяина церкарии превращаются в метацеркарии — инвазионную стадию.

Основной хозяин заражается, поедая инфицированного второго промежуточного хозяина или при контакте с зараженной водой.

Взрослый червь:

В теле основного хозяина метацеркария выходит из цисты, мигрирует в окончательные места локализации (например, печень, кишечник, легкие) и превращается во взрослого червя.

Трематоды — это паразитические плоские черви, обладающие сложным жизненным циклом и особенностями строения, такими как присоски, плоское тело и гермафродитная половая система. Их жизненный цикл включает несколько стадий, включая мирацидий, спороцисту, редию, церкарию и метацеркарии, часто с участием нескольких промежуточных хозяев. Понимание строения и жизненного цикла трематод важно для диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний.

19. Класс Цестоды (особенности строения, жизненный цикл) ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ:цестоды, или ленточные черви, представляют собой класс паразитических плоских червей, которые характеризуются ленточной формой тела и сложным жизненным циклом.

Особенности строения

1.

Форма тела:

Тело цестод длинное и плоское, разделено на сегменты, называемые проглоттидами.

Тело состоит из трех основных частей: сколекса (головки), шейки и стробилы (цепочки проглоттид).

Сколекс:

Сколекс (головка) оснащен органами прикрепления, такими как присоски, крючья или ботрии, которые позволяют червю прикрепляться к стенкам кишечника хозяина.

У некоторых видов сколекс имеет ротовую присоску и крючья, которые помогают закрепиться в кишечнике.

Шейка:

Шейка — это зона роста, где образуются новые проглоттиды.

Она находится сразу за сколексом и обеспечивает постоянное обновление сегментов тела.

Стробила:

Стробила состоит из множества проглоттид, которые являются гермафродитными и содержат половые органы.

Проглоттиды постепенно увеличиваются в размерах и по мере созревания наполняются яйцами.

Пищеварительная система:

У цестод отсутствует собственная пищеварительная система.

Питание осуществляется путем всасывания питательных веществ через поверхность тела (тегумент).

Нервная система:

Примитивная нервная система включает в себя нервное кольцо и нервные стволы, проходящие вдоль тела.

Органы чувств развиты слабо.

Выделительная система:

Протонефридиального типа, состоит из канальцев и клеток, заканчивающихся "пламенными" клетками.

Продукты обмена выводятся через выделительные поры.

Жизненный цикл

Жизненный цикл цестод сложный и обычно включает несколько стадий с изменением хозяев.

1.

Яйцо:

Яйца выделяются с фекалиями основного хозяина и попадают во внешнюю среду. Некоторые виды развиваются в воде, другие — на суше.

Онкосфера:

Из яйца выходит личинка, называемая онкосферой, которая имеет три пары крючьев.

Онкосфера проникает в ткани промежуточного хозяина.

Цистицерк (или другие личиночные стадии):

В теле промежуточного хозяина онкосфера превращается в цистицерка (или плероцеркоида, цистицеркоида и др. в зависимости от вида).

Цистицерк представляет собой пузырьковую личинку, наполненную жидкостью, с инвазивным сколексом внутри.

Инвазия основного хозяина:

Основной хозяин заражается, поедая ткани промежуточного хозяина, содержащие цистицерка.

В кишечнике основного хозяина цистицерк выходит из цисты и прикрепляется к стенке кишечника, где развивается в половозрелую особь.

Примеры жизненных циклов цестод

Жизненный цикл бычьего цепня (*Taenia saginata*):

Основной хозяин: Человек.

Промежуточный хозяин: Крупный рогатый скот.

Стадии: Яйцо → Онкосфера → Цистицерк в мышцах крупного рогатого скота → Поглощение человеком → Взрослый червь в кишечнике.

Жизненный цикл свиного цепня (*Taenia solium*):

Основной хозяин: Человек.

Промежуточный хозяин: Свинья.

Стадии: Яйцо → Онкосфера → Цистицерк в мышцах свиньи → Поглощение человеком → Взрослый червь в кишечнике.

20. Основные представители Круглых червей (острица, аскарида, власоглав - биология и жизненный цикл, клинические проявления заболевания, диагностика, профилактика) ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

ОТВЕТ: представители круглых червей, их биология и жизненные циклы, клинические проявления заболеваний, методы диагностики и профилактики.

1. Острица (*Enterobius vermicularis*)

Биология и жизненный цикл

• **Яйца:** выделяются с фекалиями и попадают в окружающую среду.

• **Личинки:** Яйца развиваются во внешней среде и становятся инвазивными через несколько часов. Инфекция происходит при случайном проглатывании инвазивных яиц.

• **Взрослые черви:** Личинки выходят в кишечнике и мигрируют в толстую кишку, где развиваются во взрослых червей. Самки откладывают яйца вокруг анального отверстия ночью, вызывая зуд.

Клинические проявления

• Зуд в перианальной области, особенно ночью.

• Нарушение сна, раздражительность.

• В редких случаях - боли в животе и расстройства пищеварения.

Диагностика

- Метод липкой ленты (скотч-тест) для обнаружения яиц вокруг анального отверстия.

- Микроскопическое исследование кала на наличие яиц.

Профилактика

- Строгое соблюдение личной гигиены.
- Частая смена и стирка постельного белья.
- Лечение всех членов семьи для предотвращения реинфекции.

2. Аскарида (*Ascaris lumbricoides*)

Биология и жизненный цикл

- **Яйца:** выделяются с фекалиями и попадают в почву.
- **Личинки:** Яйца созревают в почве до инвазивной стадии (2-3 недели). Инфекция происходит при употреблении загрязненной пищи или воды.

- **Взрослые черви:** Личинки мигрируют через стенку кишечника в кровеносные сосуды, затем через легкие и в конечном итоге попадают обратно в кишечник, где развиваются во взрослых червей.

Клинические проявления

- Боли в животе, потеря аппетита, анемия.
- Аллергические реакции, кашель и хрипы при миграции личинок через легкие.

Диагностика

- Микроскопическое исследование кала на наличие яиц.
- Рентгенологическое исследование для выявления миграции личинок.

Профилактика

- Соблюдение правил гигиены при употреблении пищи и воды.
- Обработка фекалий и улучшение санитарных условий.

3. Власоглав (*Trichuris trichiura*)

Биология и жизненный цикл

- **Яйца:** выделяются с фекалиями и созревают в почве.
- **Личинки:** Инфекция происходит при употреблении пищи или воды, загрязненной инвазивными яйцами.

- **Взрослые черви:** Личинки выходят в кишечнике и развиваются во взрослых червей, закрепляясь в стенке толстого кишечника.

Клинические проявления

- Боли в животе, диарея, анемия.
- Пропалс прямой кишки в тяжелых случаях.

Диагностика

- Микроскопическое исследование кала на наличие яиц.
- Колоноскопия для выявления взрослых червей.

Профилактика

- Соблюдение правил гигиены при употреблении пищи и воды.
- Санитарное просвещение и обработка фекалий.

ПМ. 04Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 04.01 Основы гистологических и цитологических лабораторных исследований ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

1.Предмет и задачи гистологии. Значение гистологии для подготовки медицинских лабораторных техников и технологов ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: Гистология изучает ткани организма на микроскопическом уровне. Это позволяет понять, как клетки и ткани строятся, функционируют, взаимодействуют и изменяются в нормальных и патологических состояниях.

Основные задачи гистологии:

1. **Микроскопическое изучение тканей:**

Выявление структуры и организации различных типов клеток и межклеточного вещества.

Исследование субклеточной организации, органелл и включений.

Функциональная гистология:

Изучение того, как клеточная структура соотносится с функцией тканей.

Понимание взаимодействия между клетками и их роли в органах.

Гистогенез и гистопатология:

Изучение развития тканей из эмбриональных клеток.

Исследование изменений в тканях при заболеваниях, таких как рак, воспаление и дегенеративные процессы.

Методы гистологического анализа:

Разработка и применение методов окраски и микроскопии для изучения тканей.

Использование новейших технологий, таких как иммуногистохимия, электронная микроскопия и молекулярные методы.

Значение гистологии для подготовки медицинских лабораторных техников и технологов

Диагностика заболеваний:

Гистология играет ключевую роль в диагностике различных заболеваний.

Медицинские лабораторные техники и технологи проводят гистологические исследования для выявления патологических изменений в тканях, таких как опухоли, воспалительные процессы и дегенеративные изменения. Гистологический анализ позволяет врачу поставить точный диагноз и назначить эффективное лечение.

Понимание структуры и функции органов:

Знание микроструктуры тканей помогает специалистам лучше понять функционирование органов и систем организма. Это важно для интерпретации результатов лабораторных исследований и разработки методов лечения. Например, гистологическое исследование тканей сердца может выявить изменения, связанные с ишемической болезнью, а исследование печени — признаки цирроза или гепатита.

Микроскопические методы исследования:

Медицинские лабораторные техники и технологи должны владеть основными методами гистологического анализа, такими как:

- **Подготовка и окраска гистологических препаратов:** Использование различных техник окраски для выявления структурных особенностей клеток и тканей.

- **Работа с микроскопом:** Изучение тканей под световым и электронным микроскопом для получения детальных изображений.

- **Имуногистохимия:** Применение антител для выявления специфических белков в тканях, что позволяет диагностировать различные заболевания.

Образовательная подготовка:

Изучение гистологии является важной частью учебных программ для подготовки медицинских специалистов. Она развивает навыки аналитического мышления и научного подхода к исследованию тканей и органов. Понимание гистологических процессов помогает студентам лучше усваивать материалы по физиологии, патологии и другим медицинским дисциплинам.

Гистология — это наука, изучающая ткани организма на микроскопическом уровне, что позволяет понять их строение, функции и патологические изменения. Для медицинских лабораторных техников и технологов гистология играет ключевую роль в диагностике заболеваний, понимании функционирования органов, владении микроскопическими методами исследования и образовательной подготовке. Знание гистологии необходимо для проведения гистологических исследований и интерпретации результатов, что делает эту дисциплину неотъемлемой частью медицинского образования.

2.Морфофункциональная организация кожи и ее производные: волосы, ногти

ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ:кожа является самым большим органом человеческого тела и выполняет множество жизненно важных функций. Она состоит из трех основных слоев: эпидермиса, дермы и гиподермы (подкожной жировой клетчатки).

Слои кожи

1. Эпидермис:

Это верхний слой кожи, состоящий из нескольких слоев клеток.

Основные клетки эпидермиса — кератиноциты, которые производят кератин, белок, придающий коже прочность.

Эпидермис также включает меланоциты, которые производят меланин, отвечающий за цвет кожи и защиту от ультрафиолетового излучения.

Основные слои эпидермиса:

- **Базальный слой (stratum basale):** слой клеток, постоянно делящихся и обновляющих эпидермис.
- **Шиповатый слой (stratum spinosum):** клетки, содержащие десмосомы, обеспечивающие прочность связи между клетками.
- **Зернистый слой (stratum granulosum):** слой клеток, начинающих кератинизацию.
- **Блестящий слой (stratum lucidum):** тонкий слой, присутствующий только в толстой коже (ладони, подошвы).
- **Роговой слой (stratum corneum):** самый верхний слой, состоящий из мертвых кератиноцитов, которые постепенно отшелушиваются.

2. Дерма:

Средний слой кожи, состоящий из соединительной ткани.

Включает волокнистые структуры, такие как коллаген и эластин, придающие коже прочность и эластичность.

Дерма содержит кровеносные сосуды, нервные окончания, волосяные фолликулы и сальные железы.

Основные слои дермы:

- **Сосочковый слой (stratum papillare):** верхний слой дермы, образующий сосочки, которые взаимодействуют с эпидермисом.
- **Сетчатый слой (stratum reticulare):** нижний слой дермы, состоящий из плотной соединительной ткани.

3. Гиподерма (подкожная жировая клетчатка):

Нижний слой кожи, состоящий из жировой ткани.

Выполняет функции теплоизоляции, амортизации и запаса энергии.

Гиподерма также содержит крупные кровеносные сосуды и нервы.

Волосы

Волосы — это производные кожи, играющие важную роль в защите и терморегуляции.

Строение волос

1. Волосяной фолликул:

Волосяной фолликул — это структура, из которой растет волос.

Фолликул окружает корень волоса и состоит из внутренней и внешней оболочек.

Корень волоса:

Корень волоса располагается в дерме и заканчивается волосной луковицей.

В волосной луковице находятся клетки, делящиеся и образующие волос.

Волосяной стержень:

Стержень волоса — это видимая часть волоса, выступающая над поверхностью кожи.

Состоит из трех слоев: мозгового вещества, коркового слоя и кутикулы.

Функции волос

Защита:

Волосы на голове защищают от механических повреждений, ультрафиолетового излучения и теплопотерь.

Ресницы и брови защищают глаза от пыли и пота.

Терморегуляция:

Волосы помогают удерживать тепло и регулируют температуру тела.

1.

Сенсорная функция:

Волосы, особенно на коже, связаны с нервными окончаниями, что позволяет ощущать прикосновения и изменения в окружающей среде.

Ногти

Ногти — это производные кожи, представляющие собой роговые пластины, покрывающие кончики пальцев рук и ног.

Строение ногтей

1.

Ногтевая пластина:

Ногтевая пластина — это плотная роговая пластина, состоящая из кератинизированных клеток.

Она защищает кончики пальцев и способствует чувствительности при прикосновении.

Ногтевое ложе:

Ногтевое ложе — это ткань под ногтевой пластиной, богатая кровеносными сосудами.

Она обеспечивает питание и рост ногтя.

Матрикс ногтя:

Матрикс ногтя — это зона роста, расположенная под кутикулой.

Клетки матрикса делятся и образуют новые кератинизированные клетки ногтевой пластины.

Функции ногтей

1.

Защита:

Ногти защищают кончики пальцев от механических повреждений и травм.

Осязательная функция:

Ногти помогают удерживать и манипулировать мелкими предметами.

Показатель здоровья:

Состояние ногтей может служить индикатором общего здоровья организма.

Таблица морфофункциональной организации кожи и ее производных

Компонент	Строение	Функции
Эпидермис	Несколько слоев клеток, включая кератиноциты и меланоциты	Защита, барьерная функция, регенерация
Дерма	Коллаген, эластин, волосяные фолликулы, сальные железы	Прочность, эластичность, кровоснабжение
Гиподерма	Жировая ткань	Теплоизоляция, амортизация, запас энергии
Волосы	Волосяной фолликул, корень, стержень	Защита, терморегуляция, сенсорная функция
Ногти	Ногтевая пластина, ногтевое ложе, матрикс	Защита, осязательная функция, показатель здоровья

3. Виды материала для гистологического исследования: пути получения, сроки взятия, размер материала ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: для гистологического исследования используются различные виды материала, в зависимости от цели исследования и типа ткани. Вот основные виды материала и их характеристики:

1. **Биопсия:** Взятие образца ткани с помощью иглы или другого инструмента. Срок взятия зависит от типа биопсии и состояния пациента. Образец ткани обычно имеет размер от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

2. **Фрагментарная биопсия:** Взятие небольшого фрагмента ткани для исследования. Срок взятия также зависит от типа биопсии и состояния пациента. Размер образца обычно составляет несколько миллиметров.

3. **Эксцизия:** Полное удаление участка ткани для дальнейшего исследования. Срок взятия зависит от типа эксцизии и состояния пациента. Размер образца может варьироваться в зависимости от размера удаленного участка.

4. **Микробиопсия:** Взятие очень маленького образца ткани с помощью специальной иглы. Срок взятия зависит от типа микробиопсии и состояния пациента. Размер образца обычно составляет несколько миллиметров.

5. **Кюретаж:** Взятие образца ткани с помощью кюретажной иглы. Срок взятия зависит от типа кюретажа и состояния пациента. Размер образца обычно составляет несколько миллиметров.

6. **Пункция:** Взятие образца ткани с помощью иглы для пункции. Срок взятия зависит от типа пункции и состояния пациента. Размер образца обычно составляет несколько миллиметров.

Виды материала для гистологического исследования

Гистологическое исследование подразумевает изучение тканей на микроскопическом уровне для диагностики заболеваний, оценки состояния тканей и исследований в области биологии и медицины. Для этого используется различный материал, который может быть получен различными методами.

Основные виды материала

1. Биопсия

Описание: Взятие образца ткани из живого организма.

Методы получения:

- **Эксцизионная биопсия:** Полное удаление подозрительного участка ткани, например, родинки или опухоли.

- **Инцизионная биопсия:** Частичное удаление участка ткани для исследования.

- **Игольная биопсия:** Введение полой иглы для извлечения кусочка ткани.

- **Трепан-биопсия:** Специальная игла с режущим краем для взятия цилиндрического образца.

Сроки взятия: зависят от клинической картины и состояния пациента. Обычно процедура занимает от нескольких минут до часа.

Размер материала: от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

Цитологический материал

Описание: Исследование отдельных клеток или небольших групп клеток.

Методы получения:

Мазки: Взятие клеток из слизистых оболочек (например, мазок из шейки матки).

Пункция: Введение иглы для извлечения клеток из органа или опухоли.

Соскоб: Взятие клеток путем соскабливания поверхности слизистой оболочки.

Сроки взятия: Быстрое взятие клеток, обычно занимает несколько минут.

Размер материала: очень малое количество клеток.

Фиксированные ткани

Описание: Ткани, обработанные фиксаторами для предотвращения деградации и сохранения структуры.

Методы фиксации:

Формалин: 10% формалин, наиболее распространенный фиксатор.

Алкоголь: Этанол или метанол.

▪ **Глютаральдегид:** для электронной микроскопии.

Сроки фиксации: обычно фиксация занимает от нескольких часов до суток.

Размер материала: В зависимости от типа исследования и объема ткани.

Замороженные срезы

Описание: Ткани, замороженные для быстрого получения срезов и изучения.

Методы получения:

Криостат: Специальное оборудование для заморозки и нарезки тонких срезов ткани.

Окраска: Быстрая окраска срезов для анализа.

Сроки взятия: Мгновенное замораживание и нарезка, занимает несколько минут.

Размер материала: Небольшие кусочки ткани.

Аутопсийный материал

Описание: Ткани, полученные при вскрытии.

Методы получения:

Вскрытие: Извлечение органов и тканей для исследования.

▪ **Фиксация и обработка:** Фиксация и подготовка тканей для дальнейшего анализа.

Сроки взятия: зависят от времени смерти и условий хранения тела.

Размер материала: зависит от исследуемого органа или ткани.

Таблица видов материала для гистологического исследования

Вид материала	Методы получения	Сроки взятия	Размер материала
Биопсия	Эксцизионная, инцизионная, игольная, трепан-биопсия	Несколько минут до часа	От нескольких миллиметров до сантиметров
Цитологический материал	Мазки, пункция, соскоб	Несколько минут	Очень малое количество клеток
Фиксированные ткани	Формалин, алкоголь, глютаральдегид	От нескольких часов до суток	В зависимости от типа исследования
Замороженные срезы	Криостат, окраска	Несколько минут	Небольшие кусочки ткани
Аутопсийный материал	Вскрытие, фиксация и обработка	Зависят от времени смерти и условий хранения	Зависит от исследуемого органа или ткани

4.Морфофункциональная характеристика печени. Гистофизиология, строениеПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09.

ОТВЕТ:печень — это жизненно важный орган, отвечающий за множество метаболических процессов в организме. Она является крупнейшей железой, весит около 1,5 кг у взрослого человека и расположена в правом подреберье. Рассмотрим основные аспекты её морфофункциональной характеристики, гистофизиологии и строения:

Гистофизиология печени

Основные функции печени

1.

Метаболизм:

Углеводный: Синтез, накопление и мобилизация гликогена, глюконеогенез.

Белковый: Синтез плазменных белков, в том числе альбуминов и факторов свертывания крови.

Липидный: Синтез холестерина, фосфолипидов, липопротеинов, метаболизм жирных кислот.

Детоксикация:

Обезвреживание ядовитых веществ, таких как аммиак, алкоголь, лекарства, через их превращение в менее токсичные соединения и выведение.

Экскреция:

Образование и выделение желчи, необходимой для эмульгирования жиров и абсорбции жирорастворимых витаминов (А, D, E, K).

Регуляция обмена:

Синтез и выделение гормонов, таких как инсулиноподобный фактор роста.

Хранение:

Запасание гликогена, железа, витаминов (особенно витамина А).

Строение печени

Капсула:

Печень покрыта тонкой фиброзной капсулой, называемой капсулой Глиссона, которая защищает орган и дает структурную поддержку.

Лобулярное строение:

Печень состоит из множества структурных единиц — печеночных долек (лобулов), которые являются функциональными единицами органа.

1.

Гепатоциты:

Основные клетки печени, выполняющие все основные функции органа.

Гепатоциты имеют шестиугольную форму и организованы в пластины, которые радиально расходятся от центральной вены каждой дольки.

Кровоснабжение:

Печень получает кровь от двух источников:

Портальная вена приносит кровь, богатую питательными веществами из желудочно-кишечного тракта.

Печеночная артерия приносит кислородную кровь.

Кровь проходит через синусоиды — капилляры, которые обеспечивают обмен веществ между кровью и гепатоцитами.

Синусоиды и клетки Купфера:

Синусоиды — это специализированные капилляры, через которые проходит кровь, обеспечивая обмен веществ.

Клетки Купфера — макрофаги, расположенные вдоль синусоидов, которые фагоцитируют старые эритроциты и другие патогены.

Желчные каналцы и протоки:

Желчные каналцы собирают желчь, вырабатываемую гепатоцитами, и передают её в междольковые желчные протоки.

Желчь в конечном итоге накапливается в желчном пузыре и выделяется в двенадцатиперстную кишку.

5. Учение о тканях: определение понятия «ткань». Классификация и развитие тканей. Регенерация тканей ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: ткань — это совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих общее происхождение, строение и выполняющих специфические функции в организме. Ткани образуют органы и системы органов, обеспечивая жизнедеятельность организма.

Классификация и развитие тканей

Ткани классифицируются на четыре основных типа, каждый из которых имеет свои подтипы:

1. **Эпителиальная ткань:**

Функции: Покрытие поверхностей тела, выстилка полостей и трубчатых структур, секреция.

Типы:

- **Покровный эпителий:** выстилает поверхность кожи и слизистых оболочек.
- **Железистый эпителий:** формирует железы, выделяющие различные вещества (например, слюнные, молочные железы).
- **Мерцательный эпителий:** С ресничками на апикальной поверхности, выстилает дыхательные пути.

2. **Соединительная ткань:**

Функции: Поддержка, защита, транспорт веществ.

Типы:

- **Плотная соединительная ткань:** Коллагеновые и эластиновые волокна, включая сухожилия и связки.
- **Рыхлая соединительная ткань:** содержит волокна, клетки и межклеточное вещество, широко распространена в организме.
- **Кровь и лимфа:** Жидкая соединительная ткань, обеспечивающая транспорт веществ.
- **Костная ткань:** образует кости, поддерживает и защищает органы.
- **Хрящевая ткань:** Поддержка и гибкость, формирует суставы и другие структуры.

3. **Мышечная ткань:**

Функции: Обеспечение движений.

Типы:

Скелетная мышечная ткань: Поперечнополосатые волокна, контролируемые сознанием.

Гладкая мышечная ткань: Гладкие волокна, не контролируемые сознанием, выстилающие стенки внутренних органов.

Сердечная мышечная ткань: Поперечнополосатая, но не контролируемая сознанием, образует стенки сердца.

Нервная ткань:

Функции: Передача и обработка информации.

Типы клеток:

Нейроны: Специализированные клетки, проводящие нервные импульсы.

Глиальные клетки: Поддержка и защита нейронов.

Развитие тканей

Развитие тканей начинается в эмбриональном периоде и происходит из трех зародышевых листков:

1. **Эктодерма:**

Формирует эпидермис кожи, нервную систему, органы чувств.

Мезодерма:

Образует соединительную ткань, мышцы, кости, кровеносные сосуды.

Эндодерма:

Выстилает пищеварительный тракт, дыхательные пути, образует железы внутренней секреции.

Регенерация тканей

Регенерация — это процесс восстановления ткани после повреждения, который может быть полным или частичным. В зависимости от способности тканей к восстановлению, выделяют три типа регенерации:

Полная (физиологическая) регенерация:

Восстановление структуры и функции ткани без образования рубца.

Пример: регенерация эпителия кожи, печеночной ткани.

Репаративная регенерация:

Восстановление ткани с образованием рубца, при значительном повреждении.

Пример: заживление раны кожи с образованием рубца.

Патологическая регенерация:

Ненормальное восстановление ткани, приводящее к нарушению функции органа.

Пример: избыточное образование соединительной ткани при циррозе печени.

Таблица классификации тканей

Тип ткани	Подтипы	Функции
Эпителиальная ткань	Покровный, железистый, мерцательный эпителий	Покрытие, секреция, выстилка полостей
Соединительная ткань	Плотная, рыхлая, кровь, лимфа, костная, хрящевая	Поддержка, защита, транспорт веществ
Мышечная ткань	Скелетная, гладкая, сердечная	Обеспечение движений
Нервная ткань	Нейроны, глиальные клетки	Передача и обработка информации

Ткани — это совокупность клеток и межклеточного вещества, выполняющие специфические функции в организме. Основные типы тканей включают эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную ткани. Развитие тканей происходит из зародышевых листков, а регенерация тканей — это процесс восстановления после повреждений, который может быть полным, репаративным или патологическим. Понимание структуры, функций и механизмов регенерации тканей важно для диагностики и лечения различных заболеваний.

6. Морфофункциональная организация женской половой системы: маточные трубы, молочная железа ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: маточные трубы (Фаллопиевы трубы) — это парные трубчатые структуры, которые соединяют яичники с маткой. Они играют ключевую роль в процессе репродукции, обеспечивая транспорт яйцеклеток и сперматозоидов, а также место оплодотворения.

Строение маточных труб:

1.

Инфундибулум (воронка):

Конечная часть трубы, ближайшая к яичнику.

Оснащена фимбриями — пальцевидными выростами, которые захватывают яйцеклетку после овуляции.

Ампула:

Широкая и длинная часть трубы, где обычно происходит оплодотворение.

Истмус:

Узкий участок трубы, ведущий к матке.

Интерстициальная часть:

Короткий сегмент, проходящий через стенку матки.

Слои стенки маточной трубы:

1.

Слизистая оболочка:

Выстлана мерцательным эпителием, который помогает двигать яйцеклетку к матке. Содержит складки, увеличивающие площадь поверхности.

Мышечная оболочка:

Состоит из гладкомышечных волокон, обеспечивающих перистальтические движения трубы.

Серозная оболочка:

Внешний слой, покрытый мезотелием, обеспечивающий гладкость и подвижность трубы.

Функции маточных труб:

1.

Транспорт яйцеклетки и сперматозоидов:

Перистальтические движения и мерцательные эпителий помогают перемещать яйцеклетку и сперматозоиды.

Место оплодотворения:

Оплодотворение происходит в ампуле трубы, где сперматозоид встречает яйцеклетку.

Транспорт эмбриона:

После оплодотворения зигота транспортируется в матку для имплантации.

Молочная железа

Молочные железы — это парные органы, расположенные на передней грудной стенке. Они играют ключевую роль в обеспечении новорожденных питанием через выработку молока.

Строение молочных желез:

1.

Железистая ткань:

Молочная железа состоит из нескольких долек (лобулов), каждая из которых содержит множество альвеолярных желез.

Альвеолярные железы продуцируют молоко.

Выводные протоки:

Молочные протоки собирают молоко из альвеол и выводят его на поверхность соска.

Сосок и ареола:

Сосок — это выступающая часть молочной железы, через которую выделяется молоко.

Ареола — это пигментированная область вокруг соска, содержащая небольшие железы (гланды Монтгомери), которые смазывают и защищают сосок.

Слой стенки молочной железы:

1.

Эпителиальный слой:

Выстилает альвеолы и выводные протоки.

Соединительнотканый слой:

Поддерживает структуру железы и содержит коллагеновые и эластиновые волокна.

Жировая ткань:

Окружает железистую ткань и придает форму молочной железе.

Функции молочных желез:**Лактация:**

Производство и выделение молока для питания новорожденного.

Процесс контролируется гормонами пролактином и окситоцином.

Иммунная защита:

Молоко содержит антитела и иммунные клетки, обеспечивающие защиту новорожденного от инфекций.

Таблица морфофункциональной организации маточных труб и молочной железы

Компонент	Строение	Функции
Маточные	Инфундибулум, ампула,	Транспорт яйцеклетки и

трубы	истмус, интерстициальная часть	сперматозоидов, место оплодотворения, транспорт эмбриона
Слои стенки маточных труб	Слизистая оболочка, мышечная оболочка, серозная оболочка	Перистальтика, мерцательный эпителий, подвижность трубы
Молочная железа	Железистая ткань, выводные протоки, сосок, ареола	Лактация, иммунная защита
Слои стенки молочной железы	Эпителиальный слой, соединительнотканый слой, жировая ткань	Поддержка структуры, производство молока, защита

7. Морфофункциональные особенности клеточных структур. Функциональное и их значение (органоиды клетки) ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: клетки являются основными структурными и функциональными единицами живых организмов. Каждая клетка содержит различные органоиды, которые выполняют специфические функции и обеспечивают жизнедеятельность клетки. Рассмотрим основные органоиды клетки и их морфофункциональные особенности:

1. Ядро

Строение:

- Ядро окружено двойной мембраной (ядерная оболочка), имеющей ядерные поры для обмена веществ между ядром и цитоплазмой.
- Внутри ядра находится ядерный сок (кареоплазма) и хроматин, состоящий из ДНК и белков.
- Ядрышко — это область в ядре, где синтезируются рибосомные РНК.

Функции:

- Хранение и передача генетической информации.
- Контроль всех процессов жизнедеятельности клетки.
- Синтез рибосомных РНК.

2. Рибосомы

Строение:

- Рибосомы состоят из двух субъединиц (малая и большая), каждая из которых состоит из рРНК и белков.
- Могут быть свободными в цитоплазме или связанными с эндоплазматическим ретикуломом.

Функции:

- Синтез белков путем перевода генетической информации с мРНК.

3. Эндоплазматический ретикулум (ЭПР)

Строение:

- Сетчатая структура мембран, образующая каналы и цистерны.
- Разделяется на гладкий ЭПР (без рибосом) и шероховатый ЭПР (с рибосомами).

Функции:

- Шероховатый ЭПР: синтез белков, который затем транспортируется в другие органеллы или за пределы клетки.
- Гладкий ЭПР: синтез липидов, метаболизм углеводов, детоксикация веществ.

4. Аппарат Гольджи

Строение:

- Состоит из плоских мембранных цистерн и связанных с ними пузырьков (везикул).

Функции:

- Модификация, упаковка и транспортировка белков и липидов.
- Образование лизосом.

5. Лизосомы

Строение:

- Мембранные пузырьки, содержащие гидролитические ферменты.

Функции:

- Разрушение и утилизация старых органелл, макромолекул и патогенов.
- Участие в процессах аутолиза и апоптоза.

6. Митохондрии

Строение:

- Окружены двойной мембраной, внутренняя мембрана образует кристы.
- Внутри митохондрий находится матрикс, содержащий ДНК, рибосомы и ферменты.

Функции:

- Синтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования.
- Участие в обмене веществ и регуляции клеточного метаболизма.

7. Пероксисомы

Строение:

- Мембранные пузырьки, содержащие ферменты, такие как каталазу и оксидазы.

Функции:

- Разрушение перекиси водорода.
- Окисление жирных кислот и детоксикация веществ.

8. Цитоскелет

Строение:

- Состоит из микротрубочек, промежуточных филаментов и микрофиламентов (актиновые филаменты).

Функции:

- Поддержка формы клетки.
- Участие в движении клеток и органелл.
- Обеспечение внутриклеточного транспорта.

Таблица морфофункциональных особенностей органоидов клетки

Органоид	Строение	Функции
Ядро	Двойная мембрана, ядерный сок, хроматин, ядрышко	Хранение и передача генетической информации, синтез рРНК
Рибосомы	Две субъединицы (рРНК и белки)	Синтез белков
Эндоплазматический ретикулум	Мембранные каналы и цистерны	Синтез белков (шероховатый ЭПР), синтез липидов, метаболизм углеводов, детоксикация веществ (гладкий ЭПР)
Аппарат Гольджи	Плоские мембранные цистерны и везикулы	Модификация, упаковка и транспортировка белков и липидов, образование лизосом
Лизосомы	Мембранные пузырьки с гидролитическими ферментами	Разрушение и утилизация старых органелл, макромолекул и патогенов, участие в аутолизе и апоптозе
Митохондрии	Двойная мембрана, внутренние кристы, матрикс	Синтез АТФ, участие в обмене веществ и регуляции клеточного метаболизма

Пероксисомы	Мембранные пузырьки с ферментами (каталаза, оксидазы)	Разрушение перекиси водорода, окисление жирных кислот, детоксикация веществ
Цитоскелет	Микротрубочки, промежуточные филаменты, микрофиламенты	Поддержка формы клетки, движение клеток и органелл, внутриклеточный транспорт

Клеточные органоиды играют ключевую роль в поддержании жизнедеятельности клеток. Каждый органоид выполняет специфические функции, обеспечивая обмен веществ, синтез и транспортировку белков и липидов, детоксикацию, производство энергии и поддержание структуры клетки.

8.Правила описания гистологических препаратов. Заливочные среды ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09.

ОТВЕТ:правила описания гистологических препаратов:

- 1. Определение типа ткани:** определите, какая ткань преобладает в препарате (например, соединительная, мышечная, эпителиальная и т.д.).
- 2. Описание клеток:** Опишите типы клеток, их размеры, форму, цвет и расположение.
- 3. Структура ткани:** Опишите основные структуры ткани, такие как капилляры, сосуды, фолликулы и т.д.
- 4. Аномалии:** обратите внимание на наличие аномалий, таких как опухоли, воспаления, повреждения и т.д.
- 5. Качество препарата:** оцените качество препарата, отметьте наличие или отсутствие артефактов, таких как сколы, пузырьки воздуха и т.д.

Заливочные среды:

Заливочные среды используются для окрашивания гистологических препаратов, чтобы улучшить видимость клеток и тканей под микроскопом. Они могут быть различных типов, в зависимости от цели исследования:

- **Гематоксилин и эозин:** часто используется для окрашивания клеток крови и тканей.
- **Понтокармин и ацетокармин:** используются для окрашивания мышечной ткани.
- **Массоновская краска:** подходит для окрашивания соединительной ткани.
- **Грам-оттенки:** применяются для окрашивания бактерий.

9.Морфология собственно соединительных тканей: рыхлой волокнистой, плотной неоформленной, плотной оформленной ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ:морфология собственно соединительных тканей

Соединительные ткани выполняют поддерживающую и защитную функции, участвуют в обмене веществ и регенерации. Они делятся на несколько типов в зависимости от структуры и плотности волокон. Рассмотрим морфологию рыхлой волокнистой, плотной неоформленной и плотной оформленной соединительных тканей.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань

Строение:

- **Клетки:** Фибробласты (основные клетки, синтезирующие волокна и межклеточное вещество), макрофаги, мастоциты, адипоциты и другие.

- **Волокна:** Коллагеновые (толстые и прочные), эластиновые (гибкие) и ретикулярные (тонкие и ветвистые).

- **Межклеточное вещество:** Гелеподобное, содержащее протеогликаны и гликопротеиды.

Функции:

- **Поддержка и защита:** формирует стромы органов, поддерживает эпителиальные ткани.

- **Метаболическая:** участвует в обмене веществ между кровью и тканями.

- **Регенерация:** Способна к восстановлению и заживлению повреждений.

Локализация:

- Стромы органов, межмышечные пространства, под эпителием кожи и слизистых оболочек.

Плотная неоформленная соединительная ткань

Строение:

- **Клетки:** Фибробласты (основные клетки), макрофаги.

- **Волокна:** Коллагеновые волокна расположены беспорядочно, что обеспечивает прочность в разных направлениях.

- **Межклеточное вещество:** меньше, чем в рыхлой ткани, более плотное и гелеподобное.

Функции:

- **Защита:** защищает органы от механических повреждений.

- **Поддержка:** образует капсулы органов, защищает и поддерживает структуры.

Локализация:

- Капсулы органов (например, печени, почек), дерма кожи.

Плотная оформленная соединительная ткань

Строение:

- **Клетки:** Фибробласты.

- **Волокна:** Коллагеновые волокна расположены в одном направлении, что обеспечивает высокую прочность в одном направлении.

- **Межклеточное вещество:** меньше, чем в рыхлой ткани, более плотное и гелеподобное.

Функции:

- **Прочность и поддержка:** обеспечивает высокую прочность и устойчивость к растяжению.

Локализация:

- Сухожилия (соединяют мышцы с костями), связки (соединяют кости между собой).

Таблица морфологии собственно соединительных тканей

Тип соединительной ткани	Строение	Функции	Локализация
Рыхлая волокнистая	Фибробласты, коллагеновые, эластиновые, ретикулярные волокна	Поддержка, метаболизм, регенерация	Стромы органов, межмышечные пространства
Плотная неоформленная	Фибробласты, коллагеновые волокна расположены беспорядочно	Защита, поддержка	Капсулы органов, дерма кожи
Плотная оформленная	Фибробласты, коллагеновые волокна расположены в одном	Прочность, поддержка	Сухожилия, связки

	направлении		
--	-------------	--	--

Соединительные ткани играют важную роль в поддержке и защите различных структур организма. Рыхлая волокнистая ткань обеспечивает поддержку и обмен веществ, плотная неоформленная защищает органы от механических повреждений, а плотная оформленная обеспечивает высокую прочность и устойчивость к растяжению.

10.Методика окрашивания по Ван-Гизону ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ:Методика окрашивания по Ван-Гизону

Методика окрашивания по Ван-Гизону (Van Gieson's staining method) является популярным гистологическим методом для дифференциального окрашивания коллагеновых волокон и других элементов соединительной ткани. Этот метод позволяет различать коллагеновые волокна, эластические волокна, мышечные волокна и клетки, благодаря использованию нескольких красителей.

Реагенты

1. **Пикриновая кислота:** Желтое окрашивание, используется как фон.
2. **Кислый фуксин:** Красный краситель для коллагеновых волокон.
3. **Гематоксилин Вейгерта:** Основной краситель для ядер клеток.

Подготовка препаратов

1. **Фиксация:**
Фиксируйте ткани в нейтральном формалине (10% формальдегид) на 24 часа.

Промывка:

Промойте препараты в проточной воде, чтобы удалить остатки фиксатора.

Проведение через спирты:

Дегидратация путем проведения через возрастающие концентрации этанола (70%, 80%, 95%, 100%).

2. **Просветление:**

Просветлите ткани в ксилоле или другом подходящем растворителе.

Заливка в парафин:

Залейте препараты в парафин и нарежьте срезы толщиной 4-6 мкм.

Методика окрашивания

Гематоксилин Вейгерта:

Поместите срезы в раствор гематоксилина Вейгерта на 10-15 минут для окрашивания ядер клеток в темно-синий или черный цвет.

Промойте в проточной воде, чтобы удалить излишки гематоксилина.

Окраска раствором Ван-Гизона:

Приготовьте раствор Ван-Гизона, состоящий из 1 части кислого фуксина и 9 частей насыщенного раствора пикриновой кислоты.

Поместите срезы в раствор Ван-Гизона на 5-10 минут. Это приведет к окрашиванию коллагеновых волокон в красный цвет, а остальных компонентов ткани - в желтый цвет.

Промывка:

Промойте срезы в проточной воде, чтобы удалить излишки красителей.

Проведение через спирты:

Быстро проведите срезы через возрастающие концентрации этанола (70%, 80%, 95%, 100%) для дегидратации.

Просветление и заключение:

Просветлите срезы в ксилоле или другом подходящем растворителе.

Заклучите срезы под покровное стекло с использованием синтетического бальзама или другого подходящего монтажного медиума.

Интерпретация результатов

- **Коллагеновые волокна:** Окрашены в красный цвет.
- **Мышечные волокна:** Окрашены в желтый цвет.
- **Эластические волокна:** Окрашены в желтый или светло-зеленый цвет.
- **Ядра клеток:** Окрашены в темно-синий или черный цвет.

Таблица методики окрашивания по Ван-Гизону

Шаг	Действие	Цель
Фиксация	Фиксация в нейтральном формалине	Сохранение структуры ткани
Промывка	Промывка в проточной воде	Удаление остатков фиксатора
Проведение через спирты	Дегидратация в возрастающих концентрациях этанола	Удаление воды из ткани
Просветление	Просветление в ксилоле	Замена этанола просветлителем
Заливка в парафин	Заливка в парафин и нарезка срезов	Подготовка тонких срезов для окрашивания
Гематоксилин Вейгерта	Окрашивание в гематоксилине Вейгерта	Окрашивание ядер клеток
Окраска раствором Ван-Гизона	Окрашивание в растворе Ван-Гизона	Окрашивание коллагеновых волокон и других компонентов
Промывка	Промывка в проточной воде	Удаление излишков красителей
Проведение через спирты	Дегидратация в возрастающих концентрациях этанола	Удаление воды из ткани
Просветление и заключение	Просветление в ксилоле, заключение под покровное стекло	Подготовка препаратов для микроскопии

11. Типы секрети железистого эпителия: апокриновая, мерокриновая и голокриновая ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ:

Типы секрети железистого эпителия: апокриновая, мерокриновая и голокриновая

Железистый эпителий отвечает за выработку и выделение различных секретов. Различные железы используют различные механизмы секрети, которые можно классифицировать на апокриновую, мерокриновую и голокриновую секретию.

Апокриновая секретию

Описание:

- Апокриновая секретию характеризуется тем, что секрет накапливается в апикальной части клетки, которая затем отщепляется вместе с секретом.
- В процессе секретию клетка частично разрушается, но остаётся жизнеспособной и может восстанавливаться.

Примеры:

- Апокриновые потовые железы (находятся в подмышечных впадинах, области паха и около сосков).
- Молочные железы (выделение молока).

Особенности:

- Потеря части цитоплазмы и клеточной мембраны при секреции.
- Секрет апокриновых желез обычно густой и содержит белки и липиды.
- Этот тип секреции часто сопровождается высвобождением пахучих веществ.

Мерокриновая секреция

Описание:

• При мерокриновой секреции секрет накапливается в мембранных пузырьках (везикулах), которые затем сливаются с плазматической мембраной и выделяют секрет путем экзоцитоза.

• Клетка при этом сохраняет свою структуру и может продолжать секрецию без значительных изменений.

Примеры:

• Экзокринные потовые железы (находятся на поверхности кожи и выделяют водянистый пот для терморегуляции).

• Слюнные железы (выделение слюны).

• Поджелудочная железа (выделение ферментов для пищеварения).

Особенности:

• Минимальные изменения клеточной структуры.

• Быстрое и эффективное выделение секрета.

• Секрет обычно жидкий или водянистый.

Голокриновая секреция

Описание:

• Голокриновая секреция характеризуется тем, что секрет накапливается в цитоплазме клетки, и клетка полностью разрушается, выделяя секрет и клеточные остатки.

• Этот тип секреции требует постоянного обновления клеток.

Примеры:

• Сальные железы кожи (выделяют кожное сало для смазывания и защиты кожи).

Особенности:

• Полное разрушение клетки.

• Секрет густой и липкий, содержит большое количество липидов.

• Постоянное обновление клеток для поддержания функции железы.

Таблица типов секреции железистого эпителия

Тип секреции	Описание	Примеры	Особенности
Апокриновая	Секрет накапливается в апикальной части клетки и выделяется вместе с её отщеплением	Апокриновые потовые железы, молочные железы	Частичная потеря цитоплазмы и мембраны, густой секрет
Мерокриновая	Секрет накапливается в мембранных пузырьках и выделяется экзоцитозом	Экзокринные потовые железы, слюнные железы, поджелудочная железа	Минимальные изменения клеточной структуры, жидкий секрет
Голокриновая	Секрет накапливается в клетке, и клетка полностью разрушается	Сальные железы	Полное разрушение клетки, густой и липкий секрет

Три типа секреции железистого эпителия — апокриновая, мерокриновая и голокриновая — различаются по механизму выделения секретов и характеру изменений

клеток. Апокриновая секреция включает частичное разрушение клетки, мерокриновая — выделение секрета экзоцитозом без значительных изменений клетки, а голокриновая — полное разрушение клетки.

12. Приготовление предметных стекол. Приготовление гистологических срезов ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09.

ОТВЕТ: приготовление предметных стекол

1. **Мойка стекла:** сначала стекло моется в тёплой мыльной воде или кипящей воде с добавлением 2-3% раствора гидроксида калия.
2. **Ополаскивание:** затем стекло ополаскивают горячей водой.
3. **Промывка:** промывают стекло проточной водой несколько раз.
4. **Сушка:** Стекло высушивают на воздухе или в сушилке.
5. **Обезжиривание:** для удаления остатков жира стекло обезжиривают спиртом или другими растворителями.
6. **Стерилизация:** наконец, стекло стерилизуют в печи или автоклаве.

Приготовление гистологических срезов

1. **Фиксация:** Ткани фиксируют в растворе формалина для сохранения их структуры.
2. **Дефинитивная фиксация:** после этого ткани дефинитивно фиксируют в растворе, содержащем формальдегид и алкоголь.
3. **Депарафинизация:** Ткани обрабатывают растворителем для удаления жира.
4. **Ретикулизация:** Ткани пропитывают раствором гидроксида аммония для размягчения.
5. **Тонирование:** Ткани тонируют в растворе гематоксилина для улучшения контраста.
6. **Микротом:** Ткани разрезают на тонкие срезы с помощью микротома.
7. **Окраска:** Срезы окрашивают специальными красителями для выделения различных структур.
8. **Обработка:** после окраски срезы обрабатывают для закрепления красителей и улучшения видимости

13. Морфология соединительных тканей со специальными свойствами: ретикулярной, жировой, слизистой ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ:соединительные ткани со специальными свойствами включают ретикулярную, жировую и слизистую ткани. Эти ткани имеют уникальные структуры и функции, которые отличаются от других типов соединительных тканей.

Ретикулярная ткань

Строение:

- **Клетки:** Основные клетки ретикулярной ткани — ретикулярные клетки. Они имеют звездчатую форму и отростки, которые соединяются друг с другом.
- **Волокна:** Ретикулярные волокна, состоящие из коллагена III типа, формируют тонкую сетчатую структуру. Эти волокна ветвятся и образуют трехмерную сеть.
- **Межклеточное вещество:** Гелеобразное, содержащее гликопротеиды и протеогликаны.

Функции:

- **Поддержка:** формирует стромы органов, таких как лимфатические узлы, селезенка, костный мозг.
- **Фильтрация:** участвует в фильтрации и улавливании старых и поврежденных клеток крови.

Локализация:

- Лимфатические узлы, селезенка, костный мозг.

Жировая ткань**Строение:**

- **Клетки:** Основные клетки жировой ткани — адипоциты. Они имеют крупные жировые капли, которые занимают почти весь объем клетки, смещая ядро к периферии.
- **Волокна:** Небольшое количество ретикулярных и коллагеновых волокон, которые формируют поддерживающую сеть.
- **Межклеточное вещество:** содержит мало межклеточного вещества, основное пространство занято адипоцитами.

Функции:

- **Запас энергии:** Накопление и хранение жира в виде триглицеридов.
- **Изоляция:** Теплоизоляция организма.
- **Амортизация:** Защита органов от механических повреждений.

Локализация:

- Подкожная жировая клетчатка, вокруг внутренних органов (например, почек), в костном мозге.

Слизистая (мукоидная) ткань**Строение:**

- **Клетки:** Основные клетки слизистой ткани — фибробласты и мезенхимальные клетки.
- **Волокна:** Небольшое количество коллагеновых и ретикулярных волокон.
- **Межклеточное вещество:** Желатиноподобное вещество, богатое гиалуроновой кислотой и протеогликанами.

Функции:

- **Поддержка и защита:** обеспечивает поддержку и защиту в эмбриональном периоде.
- **Регенерация:** участвует в процессе заживления ран.

Локализация:

- Пупочный канатик новорожденных (гелеобразная ткань Уортона), вокруг сосудов в эмбриональных тканях.

Таблица морфологии соединительных тканей со специальными свойствами

Тип ткани	Строение	Функции	Локализация
Ретикулярная ткань	Ретикулярные клетки, ретикулярные волокна, гелеобразное межклеточное вещество	Поддержка, фильтрация	Лимфатические узлы, селезенка, костный мозг
Жировая ткань	Адипоциты, ретикулярные и коллагеновые волокна, мало межклеточного вещества	Запас энергии, изоляция, амортизация	Подкожная жировая клетчатка, вокруг внутренних органов

Слизистая ткань	Фибробласты, мезенхимальные клетки, небольшое количество коллагеновых и ретикулярных волокон, желатиноподобное межклеточное вещество	Поддержка и защита в эмбриональном периоде, регенерация	Пупочный канатик новорожденных, вокруг сосудов в эмбриональных тканях
-----------------	--	---	---

Ретикулярная, жировая и слизистая ткани являются соединительными тканями со специальными свойствами, каждая из которых имеет уникальную структуру и функции. Ретикулярная ткань обеспечивает поддержку и фильтрацию в органах, таких как лимфатические узлы и селезенка. Жировая ткань выполняет функции запаса энергии, теплоизоляции и амортизации. Слизистая ткань играет важную роль в эмбриональном развитии и заживлении ран.

14. Унификация гистологической технологии ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: Унификация гистологической технологии включает создание стандартных процедур и протоколов для обработки и анализа гистологических образцов. Это важно для обеспечения точности и сравнимости результатов между различными лабораториями и исследователями.

Основные этапы унификации гистологической технологии

1. Стандартизация оборудования:

Использование одинакового оборудования и материалов для всех этапов обработки образцов.

2. Определение протоколов: Создание и внедрение стандартных протоколов для каждого этапа обработки образцов, включая фиксацию, депарафинизацию, тонирование и окраску.

3. Калибровка и контроль качества:

Регулярное калибрование оборудования и контроль качества всех этапов обработки для обеспечения точности и согласованности результатов.

4. Обучение персонала: Проведение обучения и сертификации персонала для обеспечения правильного выполнения всех этапов обработки образцов.

5. Документирование и аудит: Ведение документации всех процедур и проведение аудита для проверки соответствия стандартам.

Преимущества унификации гистологической технологии

- **Повышение точности:** Стандартизация процессов и использование одинакового оборудования уменьшает вероятность ошибок и повышает точность результатов.
- **Сравнимость результатов:** Унификация позволяет сравнивать результаты исследований, проведенных в разных лабораториях и на разных образцах.
- **Эффективность:** Стандартизированные процедуры упрощают обучение персонала и повышают эффективность работы лабораторий.
- **Контроль качества:** Регулярное калибрование и контроль качества обеспечивают высокое качество исследований.

15. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

Понятие о лейкоцитарной формуле ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

Понятие о лейкоцитарной формуле

Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты

Кровь состоит из жидкой части (плазмы) и форменных элементов, которые включают эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Давайте рассмотрим каждый из этих элементов более подробно.

Эритроциты (красные кровяные клетки)

Строение:

- Эритроциты имеют двояковогнутую форму диска, что увеличивает их поверхность и способствует лучшему обмену газов.
- Они не содержат ядра и органелл, чтобы предоставить больше места для гемоглобина.

Функции:

- Перенос кислорода от легких к тканям организма и углекислого газа от тканей к легким.
- Гемоглобин в эритроцитах связывает кислород и углекислый газ.

Продолжительность жизни:

- Около 120 дней, после чего они разрушаются в селезенке и печени.

Лейкоциты (белые кровяные клетки)

Строение:

- Лейкоциты имеют ядро и различные органеллы, что позволяет им выполнять сложные функции.

Функции:

- Защита организма от инфекций и участие в иммунных реакциях.
- Лейкоциты делятся на несколько типов, каждый из которых выполняет специфические функции.

Типы лейкоцитов:

1. **Нейтрофилы:** Самые многочисленные, занимаются фагоцитозом бактерий и других микроорганизмов.
2. **Эозинофилы:** участвуют в борьбе с паразитами и аллергических реакциях.
3. **Базофилы:** выделяют гистамин и гепарин, участвуют в воспалительных и аллергических реакциях.
4. **Моноциты:** превращаются в макрофаги, которые фагоцитируют микроорганизмы и мертвые клетки.
5. **Лимфоциты:** Включают Т-лимфоциты (регулируют иммунные реакции) и В-лимфоциты (производят антитела).

Тромбоциты (красные пластинки)

Строение:

- Тромбоциты имеют форму небольших безъядерных клеток или фрагментов клеток.

Функции:

- Участвуют в свертывании крови, образуя тромбы для предотвращения кровотечения.
- Выделяют вещества, способствующие восстановлению сосудистой стенки.

Продолжительность жизни:

- Около 7-10 дней, после чего разрушаются в селезенке и печени.

Лейкоцитарная формула

Понятие:

- Лейкоцитарная формула — это процентное соотношение различных типов лейкоцитов в крови.
- В норме это соотношение является стабильным, но может изменяться при различных заболеваниях.

Компоненты лейкоцитарной формулы:

1. **Нейтрофилы:** 50-70% от общего числа лейкоцитов.
2. **Эозинофилы:** 1-4% от общего числа лейкоцитов.

3. лейкоцитов.
4. лейкоцитов.
5. лейкоцитов.

Базофилы: 0-1% от общего числа

Моноциты: 2-8% от общего числа

Лимфоциты: 20-40% от общего числа

Таблица форменных элементов крови и лейкоцитарной формулы

Форменные элементы	Строение	Функции	Продолжительность жизни
Эритроциты	Двояковогнутые диски, без ядра	Перенос кислорода и углекислого газа	Около 120 дней
Лейкоциты	Имеют ядро и органеллы	Защита организма от инфекций, участие в иммунных реакциях	Вариабельно
Тромбоциты	Небольшие безъядерные клетки или фрагменты клеток	Участие в свертывании крови, восстановление сосудистой стенки	Около 7-10 дней
Компоненты лейкоцитарной формулы		Процентное соотношение	Функции
Нейтрофилы		50-70%	Фагоцитоз бактерий и микроорганизмов
Эозинофилы		1-4%	Борьба с паразитами, аллергические реакции
Базофилы		0-1%	Выделение гистамина и гепарина, воспалительные реакции
Моноциты		2-8%	Превращение в макрофаги, фагоцитоз
Лимфоциты		20-40%	Регуляция иммунных реакций, производство антител

16. Общие принципы и методы окрашивания гистологических препаратов ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: окрашивание гистологических препаратов — это важный этап подготовки тканей для микроскопического исследования. Правильное окрашивание позволяет выявить и различить различные клеточные и тканевые структуры, что значительно улучшает диагностическую точность и понимание микроскопических особенностей тканей. Рассмотрим общие принципы и методы окрашивания гистологических препаратов.

Общие принципы окрашивания

1.

Фиксация:

Перед окрашиванием ткани фиксируют для сохранения структуры клеток и предотвращения автолиза.

Наиболее часто используемый фиксатор — 10% нейтральный формалин.

Промывка:

После фиксации ткани промывают в воде для удаления остатков фиксатора.

Обезвоживание (дегидратация):

Ткани проводят через возрастающие концентрации этанола (70%, 80%, 95%, 100%) для удаления воды.

Просветление:

Используют ксилол или другой органический растворитель для замены этанола и подготовки ткани к заливке в парафин.

Заливка в парафин:

Ткани заливают в парафин, что позволяет нарезать тонкие срезы толщиной 4-6 мкм.

Приготовление срезов:

Срезы ткани готовят с помощью микротомы и монтируют на предметное стекло.

Окрашивание:

Срезы окрашивают различными красителями для выявления клеточных и тканевых структур.

Заключение:

После окрашивания срезы заключают под покровное стекло с использованием монтажного медиума (например, синтетического бальзама).

Методы окрашивания

1.

Гематоксилин и эозин (H&E):

Описание: наиболее распространенный метод окрашивания, используемый для общего анализа тканей.

Гематоксилин: Основной краситель, окрашивает ядра клеток в синий или фиолетовый цвет.

Эозин: Кислый краситель, окрашивает цитоплазму и другие клеточные структуры в розовый цвет.

Метод Ван-Гизона:

Описание: Специальный метод для дифференциального окрашивания коллагеновых волокон.

Пикриновая кислота: Желтый краситель для фона.

Кислый фуксин: Красный краситель для коллагеновых волокон.

Гематоксилин Вейгерта: Синий или черный краситель для ядер клеток.

Метод Массона (трихромное окрашивание):

Описание: Метод для дифференциального окрашивания мышц, коллагена и ядер.

Гематоксилин Вейгерта: Синий или черный краситель для ядер.

Кислый фуксин или Биебран зеленый: Красный краситель для мышц, цитоплазмы.

Анилин синий или светло-зеленый: Синий или зеленый краситель для коллагена.

Метод Пас (периодическая кислота — реактив Шиффа):

Описание: Метод для выявления полисахаридов и гликопротеидов.

Периодическая кислота: окисляет полисахариды и образует альдегиды.

Реактив Шиффа: реагирует с альдегидами и окрашивает их в пурпурный цвет.

Метод Грама (окрашивание бактерий):

Описание: Метод для дифференциального окрашивания бактерий на грамположительные и грамотрицательные.

Кристаллический фиолетовый: окрашивает все бактерии в фиолетовый цвет.

Йод: образует комплекс с кристаллическим фиолетовым в грамположительных бактериях.

Ацетон или этанол: Деколоризует грамотрицательные бактерии.

Сафранин: Контрастный краситель, окрашивает грамотрицательные бактерии в розовый цвет.

Таблица методов окрашивания гистологических препаратов

Метод окрашивания	Основные красители	Цель и функции
-------------------	--------------------	----------------

Гематоксилин и эозин (Н&Е)	Гематоксилин, эозин	Общее окрашивание тканей, выявление клеточных структур
Метод Ван-Гизона	Пикриновая кислота, кислый фуксин, гематоксилин Вейгерта	Дифференциальное окрашивание коллагеновых волокон и других компонентов
Метод Массона (трихромное окрашивание)	Гематоксилин Вейгерта, кислый фуксин или Биэбран зеленый, анилин синий или светло-зеленый	Дифференциальное окрашивание мышц, коллагена и ядер
Метод Пас	Периодическая кислота, реактив Шиффа	Выявление полисахаридов и гликопротеидов
Метод Грама	Кристаллический фиолетовый, йод, ацетон или этанол, сафранин	Дифференциальное окрашивание бактерий на грамположительные и грамотрицательные

Окрашивание гистологических препаратов является важным этапом в подготовке тканей для микроскопического исследования. Общие принципы включают фиксацию, промывку, обезвоживание, просветление, заливку в парафин, приготовление срезов, окрашивание и заключение. Различные методы окрашивания, такие как гематоксилин и эозин, метод Ван-Гизона, метод Массона, метод Пас и метод Грама, используются для выявления и дифференцирования различных клеточных и тканевых структур.

17. Морфология органов кроветворения и иммунологической защиты: костный мозг, тимус, селезенка ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: органы кроветворения и иммунологической защиты играют ключевую роль в поддержании гомеостаза и защите организма от инфекций. К таким органам относятся костный мозг, тимус и селезенка. Давайте рассмотрим их морфологию и функции более подробно.

Костный мозг

Строение:

Костный мозг делится на красный и желтый:

Красный костный мозг: активно участвует в кроветворении. Состоит из гемопоэтической ткани, содержащей стволовые клетки, из которых образуются все форменные элементы крови.

Желтый костный мозг: состоит преимущественно из жировой ткани и выполняет меньшую кроветворную функцию.

Строма костного мозга включает ретикулярные клетки, макрофаги, жировые клетки и другие виды соединительной ткани.

Функции:

Гемопоз: Образование всех форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов).

Хранение железа: В виде ферритина.

Иммунная защита: Создание В-лимфоцитов и их созревание.

Локализация:

Красный костный мозг находится в губчатых костях (позвоночники, ребра, грудина, концы длинных костей).

Желтый костный мозг преобладает в диафизах длинных костей.

Тимус

Строение:

Долевое строение: Тимус состоит из двух долей, соединенных перемычкой.

Корковое вещество: Внешний слой, содержит большое количество Т-лимфоцитов (тимоцитов), макрофагов и эпителиальных клеток.

Мозговое вещество: Внутренний слой, содержит меньшее количество Т-лимфоцитов и включает характерные структуры - тельца Гассала (сферические структуры из эпителиальных клеток).

Функции:

Созревание Т-лимфоцитов: Тимус является основным органом, в котором происходит созревание и дифференциация Т-лимфоцитов.

Образование тимозина: Гормоны тимуса, такие как тимозин, стимулируют развитие и дифференциацию Т-лимфоцитов.

Локализация:

Находится в переднем верхнем средостении, сразу за грудиной.

Селезенка

Строение:

Капсула: Плотная соединительная ткань, покрывающая орган.

Белая пульпа: состоит из лимфатических фолликулов, содержащих В- и Т-лимфоциты.

Красная пульпа: состоит из синусоидов, заполненных кровью, и поддерживающей ретикулярной ткани.

Маргинальная зона: Переходная зона между белой и красной пульпой, важная для инициации иммунного ответа.

Функции:

Фильтрация крови: Удаление старых и поврежденных эритроцитов и тромбоцитов.

Иммунная защита: Образование антител и активация лимфоцитов в ответ на антигены.

Резервуар для крови: Хранение и высвобождение крови в случае необходимости.

Локализация:

Находится в верхнем левом квадранте брюшной полости, между желудком и диафрагмой.

Таблица морфологии органов кроветворения и иммунологической защиты

Орган	Строение	Функции	Локализация
Костный мозг	Красный и желтый костный мозг, строма из ретикулярных клеток	Гемопоз, хранение железа, создание и созревание В-лимфоцитов	Губчатые кости (позвоночники, ребра, грудина, концы длинных костей)
Тимус	Две доли, корковое и мозговое вещество, тельца Гассала	Созревание и дифференциация Т-лимфоцитов, образование тимозина	Переднее верхнее средостение, за грудиной
Селезенка	Капсула, белая и красная пульпа, маргинальная зона	Фильтрация крови, иммунная защита, резервуар для крови	Верхний левый квадрант брюшной полости, между желудком и диафрагмой

Костный мозг, тимус и селезенка являются ключевыми органами кроветворения и иммунологической защиты. Костный мозг обеспечивает образование всех форменных элементов крови и созревание В-лимфоцитов. Тимус отвечает за созревание и дифференциацию Т-лимфоцитов и образование тимозина. Селезенка выполняет функции фильтрации крови, иммунной защиты и резерва крови.

18. Организация и оснащение патогистологической лаборатории. Правила техники безопасности и противопожарной безопасности в гистологической лаборатории. Документация патогистологической лаборатории ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: патогистологическая лаборатория — это специализированное помещение, оснащенное для проведения гистологических исследований тканей. Правильная организация и оснащение лаборатории необходимы для обеспечения точности исследований и безопасности сотрудников.

Структура лаборатории

1. **Приемная зона:**

Функции: Регистрация и прием образцов.

Оснащение: Столы для регистрации, контейнеры для хранения образцов, холодильники для временного хранения.

Зона фиксации:

Функции: Фиксация образцов тканей для предотвращения автолиза и сохранения структуры.

Оснащение: Фиксаторы (например, 10% нейтральный формалин), вытяжные шкафы.

Зона обработки:

Функции: Обезвоживание, просветление и заливка образцов в парафин.

Оснащение: Аппараты для обработки тканей (автоматические процессоры), парафиновые бани, контейнеры для парафина.

Зона микротомирования:

Функции: Приготовление тонких срезов тканей.

Оснащение: Микротомы, водяные бани для растягивания срезов.

Зона окрашивания:

Функции: Окрашивание срезов для улучшения видимости клеточных и тканевых структур.

Оснащение: Окрашивающие станции, сушильные шкафы.

Микроскопическая зона:

Функции: Исследование окрашенных срезов под микроскопом.

Оснащение: Световые микроскопы, цифровые камеры для микроскопии.

Архивная зона:

Функции: Хранение подготовленных срезов и отчетов.

Оснащение: Шкафы для хранения, архивные коробки.

Правила техники безопасности и противопожарной безопасности в гистологической лаборатории

Техника безопасности

1. **Индивидуальные средства защиты:**

Лабораторные халаты, перчатки, защитные очки, маски.

Использование специальной обуви для предотвращения скольжения.

Безопасное обращение с химическими веществами:

Все химические вещества должны быть маркированы.

Использование вытяжных шкафов при работе с опасными химикатами.

Регулярная проверка и калибровка оборудования.

Обучение персонала:

Регулярное обучение по технике безопасности и правильному обращению с химическими веществами и оборудованием.

Ознакомление с планом эвакуации и действиями в чрезвычайных ситуациях.

Противопожарная безопасность

Оборудование:

Огнетушители, противопожарные одеяла, системы пожарной сигнализации.

Регулярная проверка и обслуживание противопожарного оборудования.

Хранение веществ:

Хранение огнеопасных материалов в специальных шкафах.

Избегание хранения большого количества легковоспламеняющихся веществ.

План эвакуации:

Разработка и размещение планов эвакуации.

Регулярное проведение тренировок по эвакуации.

Документация патогистологической лаборатории

Лабораторный журнал:

Запись всех процедур и анализов, включая дату, время, исполнителей и результаты.

Техническая документация:

Инструкции по эксплуатации оборудования, протоколы проведения процедур, методы окрашивания.

Документы о регулярных проверках и калибровке оборудования.

Политика безопасности:

Документы, описывающие правила техники безопасности и противопожарной безопасности.

Журналы инструктажей и обучения персонала.

Отчетность:

Регулярная отчетность по выполненным исследованиям, качеству и количеству обработанных образцов.

Правильная организация и оснащение патогистологической лаборатории, а также соблюдение правил техники безопасности и противопожарной безопасности, являются основными факторами для обеспечения точности и надежности гистологических исследований. Ведение документации позволяет отслеживать все процедуры и гарантировать качество проводимых исследований.

19. Морфофункциональная характеристика центральных органов эндокринной системы: гипоталамуса, гипофиза. Гистофизиология, строение, клетки, гормоны ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

ОТВЕТ: морфофункциональная характеристика центральных органов эндокринной системы: гипоталамус и гипофиз

Гипоталамус

Гипоталамус — это небольшая часть мозга, расположенная под таламусом, которая играет ключевую роль в регуляции многих физиологических процессов, включая контроль эндокринной системы.

Строение:

- Гипоталамус состоит из нескольких ядер и областей, каждое из которых выполняет свою специфическую функцию. Основные ядра включают супраоптическое, паравентрикулярное, аркуатное и вентромедиальное ядра.

- Состоит из нейронов и нейроглии, которые взаимодействуют с кровеносной системой через гипоталамо-гипофизарную портальную систему.

Клетки:

- Нейроны гипоталамуса производят нейрогормоны, которые транспортируются по аксонам и высвобождаются в гипофизарную портальную систему.

- Нейроглия поддерживает и защищает нейроны.

Гормоны:

- **Тиреотропин-рилизинг-гормон (TRH):** стимулирует выделение тиреотропного гормона (ТТГ) из гипофиза.

- **Кортикотропин-рилизинг-гормон (CRH):** стимулирует выделение адренкортикотропного гормона (АКТГ) из гипофиза.
- **Гонадотропин-рилизинг-гормон (GnRH):** стимулирует выделение фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) и лютеинизирующего гормона (ЛГ) из гипофиза.
- **Соматостатин:** ингибирует выделение гормона роста (GH).
- **Дофамин:** ингибирует выделение пролактина.

Гипофиз

Гипофиз (или питуитарная железа) расположен под гипоталамусом и связан с ним гипофизарной ножкой. Гипофиз делится на переднюю (аденогипофиз) и заднюю (нейрогипофиз) доли, каждая из которых выполняет свои функции.

Строение:

- **Аденогипофиз:** состоит из паренхиматозных клеток, разделённых синусоидами. Основные части включают парс дисталис, парс интермедиа и парс тубералис.
- **Нейрогипофиз:** состоит из нервных волокон, глиальных клеток (питуицитов) и кровеносных сосудов.

Клетки:

- **Аденогипофиз:** Основные клетки включают соматотрофы (выделяют гормон роста), лактотрофы (выделяют пролактин), тиреотрофы (выделяют ТТГ), кортикотрофы (выделяют АКТГ) и гонадотрофы (выделяют ФСГ и ЛГ).
- **Нейрогипофиз:** содержит нервные терминалы, которые высвобождают гормоны, произведенные гипоталамусом, такие как вазопрессин (антидиуретический гормон) и окситоцин.

Гормоны:

- **Аденогипофиз:**

Гормон роста (GH): стимулирует рост тканей и метаболизм.

Тиреотропный гормон (ТТГ): стимулирует работу щитовидной железы.

Адренкортикотропный гормон (АКТГ): стимулирует кору надпочечников.

Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ): регулируют функцию половых желез.

Пролактин: стимулирует лактацию в молочных железах.

Нейрогипофиз:

Вазопрессин (АДГ): регулирует водный баланс и артериальное давление.

Окситоцин: стимулирует сокращение матки во время родов и выделение молока из молочных желез.

Таблица морфофункциональных характеристик гипоталамуса и гипофиза

Орган	Строение	Клетки	Гормоны
Гипоталамус	Ядра (супраоптическое, паравентрикулярное, аркуатное и др.)	Нейроны, нейроглия	TRH, CRH, GnRH, соматостатин, дофамин
Гипофиз	Аденогипофиз (парс дисталис, парс интермедиа, парс тубералис), нейрогипофиз	Соматотрофы, лактотрофы, тиреотрофы, кортикотрофы, гонадотрофы, нервные терминалы, питуициты	GH, ТТГ, АКТГ, ФСГ, ЛГ, пролактин, вазопрессин (АДГ), окситоцин

ОТВЕТ: просветление срезов

Просветление — это процесс, направленный на удаление спирта или других дегидраторов из ткани и замену их просветляющим агентом, обычно ксилолом или другим органическим растворителем. Это необходимо для подготовки ткани к заливке в парафин и последующему окрашиванию. Процесс просветления включает следующие этапы:

1.

Обезвоживание:

Промывка: Образцы проходят через возрастающие концентрации этанола (70%, 80%, 95%, 100%) для удаления воды.

Последовательные промывки: Образцы обычно промывают в каждом растворе этанола в течение 1-2 минут, чтобы полностью удалить воду.

2.

Просветление:

Ксилол: Образцы переносятся в ксилол или другой просветляющий агент на 10-15 минут.

Повторение: обычно требуется несколько промывок ксилолом для полного удаления спирта и пропитки образцов просветляющим агентом.

Заключение срезов

Заключение — это процесс заключения окрашенных срезов под покровное стекло для долговременного хранения и изучения под микроскопом. Заключение включает следующие этапы:

Монтажный медиум:

Выбор медиума: часто используется синтетический бальзам или канадский бальзам.

Нанесение: Небольшое количество монтажного медиума наносится на покровное стекло.

1.

Укладка срезов:

Срезы: Окрашенные срезы аккуратно укладываются на монтажный медиум.

Покрывтие: Покровное стекло аккуратно накладывается сверху, избегая пузырьков воздуха.

Заключение:

Сушка: Заключенные срезы помещают в сушильный шкаф для высыхания монтажного медиума.

Приготовление бальзама

Бальзам используется как монтажный медиум для заключения гистологических срезов. Приготовление бальзама может включать использование различных компонентов:

1.

Канадский бальзам:

Состав: Натуральная смола, получаемая из деревьев пинии канадской (*Pinus canadensis*).

Растворение: Канадский бальзам растворяют в толуоле или ксилоле для получения нужной консистенции.

Использование: Готовый раствор наносят на срезы и покрывают покровным стеклом.

Синтетический бальзам:

Состав: Полимерные соединения, такие как полиакрилаты.

Растворение: Синтетические бальзамы обычно растворяются в ксилоле или толуоле.

Использование: Синтетический бальзам наносят на срезы и покрывают покровным стеклом, обеспечивая долговременное хранение и устойчивость к пожелтению.

Таблица процесса просветления и заключения срезов

Этап	Действие	Цель
Обезвожива	Промывка в возрастающих	Удаление воды из тканей

ние	концентрациях этанола	
Просветление	Промывка в ксилоле или другом просветляющем агенте	Замена этанола на просветляющий агент
Монтажный медиум	Нанесение монтажного медиума на покровное стекло	Заключение срезов для длительного хранения
Укладка срезов	Укладка окрашенных срезов на монтажный медиум	Подготовка к покрытию покровным стеклом
Заключение	Сушка срезов в сушильном шкафу	Закрепление срезов для микроскопии

Процессы просветления и заключения срезов являются важными этапами подготовки гистологических препаратов для микроскопического исследования. Просветление включает обезвоживание и замену спирта на просветляющий агент, а заключение включает нанесение монтажного медиума и укладку срезов под покровное стекло. Приготовление бальзама может включать использование как натуральных, так и синтетических компонентов для обеспечения длительного хранения и изучения гистологических срезов.

ПМ. 05Выполнение санитарно - эпидемиологических исследований;

МДК 05.01 Санитарно-эпидемиологические лабораторные исследования ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

1.Методы исследования в санитарно-гигиенической лаборатории ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:санитарно-гигиеническая лаборатория занимается исследованием различных объектов окружающей среды, таких как вода, воздух, почва и пищевые продукты, для определения их соответствия санитарно-гигиеническим нормам и стандартам. Рассмотрим основные методы исследований, используемые в таких лабораториях:

1. Анализ воды

Физико-химические показатели:

- **pH:** Измерение кислотности или щелочности воды.
- **Температура:** Важный параметр, влияющий на химические и биологические процессы в воде.

- **Концентрация растворенных веществ:** Определение концентрации солей, минералов и других растворенных веществ (TDS, общая жесткость).

- **Окисляемость:** Определение содержания органических веществ, которые могут окисляться кислородом.

- **Хлориды и сульфаты:** Определение концентрации ионов хлора и серы.

Микробиологические показатели:

- **Общее количество бактерий:** Определение общего числа бактерий в пробе воды.

- **Колиформные бактерии:** Определение количества кишечных палочек, указывающих на загрязнение фекалиями.

- **Патогенные микроорганизмы:** Поиск и идентификация болезнетворных микроорганизмов (например, Salmonella, Shigella).

2. Анализ воздуха

Физико-химические показатели:

- **Концентрация газов:** Определение содержания различных газов, таких как CO₂, CO, SO₂, NO₂, O₃.

- **Пылевые частицы:** Определение концентрации твердых частиц (PM_{2.5}, PM₁₀).

- **Аэрозоли:** Исследование взвешенных в воздухе частиц.

Микробиологические показатели:

- **Бактерии и грибы:** Определение количества и видов микроорганизмов в воздухе.

- **Аллергены:** Исследование присутствия аллергенных частиц, таких как пыльца и споры плесени.

3. Микробиологический анализ

- **Посев на питательные среды:** Использование различных питательных сред для выращивания и идентификации микроорганизмов.

- **Идентификация:** Использование биохимических, серологических и молекулярных методов для определения видов микроорганизмов.

- **Антибиотикочувствительность:** Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к различным антибиотикам.

4. Химический анализ

- **Анализ тяжелых металлов:** Определение содержания тяжелых металлов (например, свинца, кадмия, ртути) в пробах воды, почвы, воздуха и пищевых продуктов.

- **Анализ пестицидов:** Определение содержания пестицидов и их остатков.

- **Газовая хроматография:** Использование для анализа летучих органических соединений.

5. Биологический анализ

- **Токсикологические тесты:** Исследование воздействия химических веществ на биологические объекты (растения, рыбы, беспозвоночные).

- **Биоиндикаторы:** Использование живых организмов для оценки качества окружающей среды (например, водоросли, планктон).

Таблица методов исследований в санитарно-гигиенической лаборатории

Метод исследования	Описание	Показатели
Анализ воды	Исследование качества воды	pH, температура, TDS, хлориды, сульфаты, бактерии, патогены
Анализ воздуха	Исследование качества воздуха	CO ₂ , CO, SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , пыль, аэрозоли, микроорганизмы
Микробиологический анализ	Исследование и идентификация микроорганизмов	Общее количество бактерий, колиформные бактерии, патогенные микроорганизмы
Химический анализ	Определение содержания химических веществ и загрязнителей	Тяжелые металлы, пестициды, летучие органические соединения
Биологический анализ	Оценка воздействия загрязнителей на биологические объекты	Токсикологические тесты, биоиндикаторы

Методы исследований в санитарно-гигиенической лаборатории включают анализ воды, воздуха, микробиологический, химический и биологический анализы. Эти методы помогают определить качество окружающей среды и выявить наличие загрязнителей, обеспечивая безопасность и здоровье населения.

2. Организация работы в санитарно-гигиенической лаборатории ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: организация работы в санитарно-гигиенической лаборатории требует тщательного планирования и соблюдения множества правил и протоколов, чтобы обеспечить точность исследований и безопасность сотрудников. Давайте рассмотрим основные аспекты, связанные с организацией такой работы:

Структура и зоны лаборатории

1. **Приемная зона:**

Функции: Прием и регистрация образцов.

Зона подготовки образцов:

Функции: Обработка, фиксация и маркировка образцов.

2. **Аналитические зоны:**

Физико-химическая лаборатория: для анализа химических показателей воды, воздуха, почвы и пищевых продуктов.

Токсикологическая лаборатория: для определения содержания токсичных веществ и их воздействия на биологические объекты.

Зона обработки данных:

Функции: Анализ и интерпретация результатов, подготовка отчетов.

Складская зона:

Функции: Хранение реагентов, расходных материалов и оборудования.

Организация работы и протоколы

Регистрация и контроль образцов:

Образцы должны быть правильно маркированы и зарегистрированы в базе данных с указанием всех необходимых параметров.

Стандартизация методов:

Использование стандартизированных методов анализа для обеспечения точности и повторяемости результатов.

Регулярная калибровка и проверка оборудования.

Контроль качества:

Введение контрольных образцов и стандартизированных протоколов для проверки точности методов.

Ведение документации по всем проведенным анализам и проверкам.

Документация в санитарно-гигиенической лаборатории

Лабораторный журнал:

Запись всех процедур и анализов, включая дату, время, исполнителей и результаты.

Техническая документация:

Инструкции по эксплуатации оборудования, протоколы проведения процедур, методы анализа.

Документы о регулярных проверках и калибровке оборудования.

Политика безопасности:

Документы, описывающие правила техники безопасности и противопожарной безопасности.

Журналы инструктажей и обучения персонала.

Отчетность:

Регулярная отчетность по выполненным исследованиям, качеству и количеству обработанных образцов.

Таблица основных аспектов организации работы в санитарно-гигиенической лаборатории

Зона лаборатории	Функции	Оснащение
Приемная зона	Прием и регистрация образцов	Столы, контейнеры, компьютеры
Зона подготовки образцов	Обработка, фиксация и маркировка образцов	Рабочие столы, фиксаторы, вытяжные шкафы
Физико-химическая лаборатория	Анализ химических показателей	Анализаторы, спектрофотометры, pH-метры
Микробиологическая лаборатория	Определение микроорганизмов	Инкубаторы, автоклавы, микроскопы, питательные среды

Токсикологическая лаборатория	Определение токсичных веществ	Анализаторы, реактивы, биотест-системы
Зона обработки данных	Анализ и интерпретация результатов	Компьютеры, программное обеспечение, принтеры
Складская зона	Хранение реагентов и материалов	Шкафы, холодильники, морозильники

Организация работы в санитарно-гигиенической лаборатории включает структуру и зоны лаборатории, стандартизацию методов, контроль качества, обучение персонала и соблюдение правил техники безопасности и противопожарной безопасности. Ведение документации позволяет отслеживать все процедуры и гарантировать качество проводимых исследований.

3. Пища - важнейший фактор окружающей среды. Основные требования к пище ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: пища как важнейший фактор окружающей среды

Пища играет ключевую роль в поддержании здоровья и жизнедеятельности организма. Она обеспечивает необходимую энергию, питательные вещества, витамины и минералы. Основные требования к пище включают безопасность, питательную ценность, качество, органолептические свойства и экологичность.

Основные требования к пище

1. Безопасность

- **Отсутствие вредных веществ:** Пища не должна содержать токсинов, патогенных микроорганизмов, пестицидов, тяжелых металлов и других вредных веществ.

- **Санитарные условия:** Пища должна быть приготовлена, обработана и храниться в условиях, исключающих контаминацию и порчу.

- **Генетическая безопасность:** Продукты не должны содержать генетически модифицированные организмы (ГМО), если это не указано на этикетке и не разрешено законодательством.

2. Питательная ценность

- **Баланс макро- и микронутриентов:** Пища должна содержать необходимые белки, жиры, углеводы, витамины и минералы в сбалансированном соотношении.

- **Калорийность:** Пища должна обеспечивать необходимое количество калорий для поддержания энергетического баланса организма.

3. Качество

- **Свежесть:** Продукты должны быть свежими и не испорченными.

- **Сроки годности:** Пища должна иметь актуальный срок годности и правильно храниться.

- **Органолептические свойства:** Вкус, запах, цвет и консистенция пищи должны быть приятными и соответствовать ожиданиям потребителей.

4. Экологичность

- **Экологически чистое производство:** Продукты должны быть произведены с минимальным воздействием на окружающую среду, без использования вредных химических веществ и технологий.

- **Устойчивость:** Предпочтение должно отдаваться продуктам, произведенным с использованием устойчивых методов сельского хозяйства и животноводства.

Таблица основных требований к пище

Требование	Описание
Безопасность	Отсутствие токсинов и патогенных микроорганизмов, санитарные условия приготовления и хранения

Питательная ценность	Баланс макро- и микронутриентов, необходимая калорийность
Качество	Свежесть, сроки годности, органолептические свойства
Экологичность	Экологически чистое производство, устойчивость

Пища является важнейшим фактором окружающей среды и играет ключевую роль в поддержании здоровья и жизнедеятельности организма. Основные требования к пище включают безопасность, питательную ценность, качество и экологичность. Соблюдение этих требований помогает обеспечить здоровье и благополучие населения, а также сохранить окружающую среду.

4. Значение белков жиров и углеводов. Источники поступления их в организм ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: белки, жиры и углеводы являются основными макронутриентами, которые играют ключевую роль в поддержании здоровья и жизнедеятельности организма. Давайте рассмотрим их значение и источники поступления в организм.

Белки

Значение

- **Строительные функции:** Белки являются основным строительным материалом для клеток и тканей организма, включая мышцы, кожу, волосы и ногти.

- **Ферментативные функции:** Белки входят в состав ферментов, которые катализируют биохимические реакции в организме.

- **Иммунная защита:** Антитела, которые защищают организм от инфекций, также состоят из белков.

- **Транспортные функции:** Белки, такие как гемоглобин, переносят кислород и другие вещества по организму.

Источники

- **Мясо и рыба:** Говядина, свинина, курица, лосось, тунец.

- **Молочные продукты:** Молоко, сыр, йогурт.

- **Бобовые и орехи:** Чечевица, фасоль, горох, миндаль, грецкие орехи.

- **Яйца:** Куриные, перепелиные яйца.

Жиры

Значение

- **Энергетические функции:** Жиры являются концентрированным источником энергии, обеспечивая 9 калорий на грамм.

- **Строительные функции:** Жиры входят в состав клеточных мембран и миелиновых оболочек нервных волокон.

- **Регуляция:** Жиры участвуют в синтезе гормонов, таких как стероидные гормоны, и в усвоении жирорастворимых витаминов (А, D, E, К).

- **Защитные функции:** Жиры защищают внутренние органы от механических повреждений и теплоизолируют организм.

Источники

- **Растительные масла:** Оливковое, подсолнечное, льняное масло.

- **Орехи и семена:** Грецкие орехи, миндаль, семена подсолнечника, льна.

- **Авокадо:** Богат полезными жирами.

- **Рыба:** Лосось, тунец, скумбрия (богатые омега-3 жирными кислотами).

- **Молочные продукты:** Сливочное масло, сыры.

Углеводы

Значение

- **Энергетические функции:** Углеводы являются основным источником энергии для организма, обеспечивая 4 калории на грамм.

- **Запасы энергии:** Глюкоза из углеводов откладывается в виде гликогена в печени и мышцах для использования в будущем.
- **Регуляция:** Углеводы участвуют в регуляции обмена веществ и поддержании уровня сахара в крови.
- **Клеточные функции:** Углеводы входят в состав клеточных структур, таких как гликолипиды и гликопротеины.

Источники

- **Зерновые:** Хлеб, рис, овсянка, пшеница.
- **Фрукты и овощи:** Бананы, яблоки, картофель, морковь.
- **Бобовые:** Фасоль, чечевица, горох.
- **Сладости и кондитерские изделия:** Конфеты, печенье, торты (не рекомендуются для регулярного потребления).

Таблица значений и источников белков, жиров и углеводов

Макронутриенты	Значение	Источники
Белки	Строительство тканей, ферментативные функции, иммунная защита, транспорт	Мясо, рыба, молочные продукты, бобовые, орехи, яйца
Жиры	Энергия, строительство клеток, регуляция гормонов, защита органов	Растительные масла, орехи, семена, авокадо, рыба, молочные продукты
Углеводы	Энергия, запасы гликогена, регуляция обмена веществ	Зерновые, фрукты, овощи, бобовые, сладости

5. Сбалансированное питание. Заболевания, связанные с питанием ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Сбалансированное питание – это основа здорового образа жизни. Оно подразумевает потребление разнообразных продуктов в правильных пропорциях, чтобы обеспечить организм всеми необходимыми нутриентами для нормального функционирования и поддержания здоровья.

Основные принципы сбалансированного питания

1. Разнообразие продуктов:

Включение в рацион различных групп продуктов, таких как овощи, фрукты, зерновые, белковые продукты и молочные продукты.

Разнообразие помогает обеспечить организм всеми необходимыми витаминами и минералами.

Соотношение макронутриентов:

Баланс белков, жиров и углеводов в рационе.

Рекомендуется: 50-60% углеводов, 20-30% жиров и 10-20% белков от общей калорийности.

Регулярное питание:

3 основных приема пищи и 1-2 перекуса в день.

Избежание длительных перерывов между приемами пищи для поддержания стабильного уровня сахара в крови.

Контроль калорийности:

Поддержание энергетического баланса между потребляемыми и расходуемыми калориями.

Учет индивидуальных потребностей в калориях в зависимости от возраста, пола, уровня физической активности.

Заболевания, связанные с питанием

Неправильное питание может привести к различным заболеваниям и состояниям, которые негативно влияют на здоровье.

1. Недостаточность питания

Состояния:

- **Авитаминоз:** Недостаток витаминов, таких как витамин D, витамин B12, витамин C и др.

- **Анемия:** Недостаток железа или витамина B12, приводящий к снижению уровня гемоглобина.

Примеры заболеваний:

- **Берибери:** Дефицит тиамина (витамин B1).
- **Пеллагра:** Дефицит ниацина (витамин B3).
- **Цинга:** Дефицит витамина C.

2. Избыточное питание

Состояния:

- **Ожирение:** Избыточное потребление калорий, особенно из-за жиров и углеводов, приводящее к накоплению жировой ткани.

- **Гиперлипидемия:** Высокий уровень жиров в крови.

Примеры заболеваний:

- **Сахарный диабет 2 типа:** возникает на фоне ожирения и инсулинорезистентности.

- **Артериальная гипертензия:** Повышенное артериальное давление из-за избыточного веса и избытка соли в рационе.

3. Несбалансированное питание

Состояния:

- **Дислипидемия:** Нарушение баланса липидов в крови.

- **Метаболический синдром:** Сочетание ожирения, гиперлипидемии, гипертонии и инсулинорезистентности.

Примеры заболеваний:

- **Атеросклероз:** Нарушение липидного обмена, приводящее к накоплению холестерина в артериях.

- **Остеопороз:** Недостаток кальция и витамина D, ведущий к уменьшению плотности костной ткани.

Таблица сбалансированного питания и заболеваний, связанных с питанием

Принципы сбалансированного питания	Описание
Разнообразие продуктов	Включение в рацион различных групп продуктов
Соотношение макронутриентов	Баланс белков, жиров и углеводов
Регулярное питание	3 основных приема пищи и 1-2 перекуса в день
Контроль калорийности	Поддержание энергетического баланса
Заболевания, связанные с питанием	Описание
Недостаточность питания	Авитаминоз, анемия, берибери, пеллагра, цинга
Избыточное питание	Ожирение, гиперлипидемия, сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия
Несбалансированное питание	Дислипидемия, метаболический синдром, атеросклероз, остеопороз

Сбалансированное питание играет ключевую роль в поддержании здоровья и предотвращении различных заболеваний. Оно включает разнообразие продуктов,

правильное соотношение макронутриентов, регулярное питание и контроль калорийности. Нарушения в питании могут привести к недостаточности, избыточности или несбалансированности, что в свою очередь может вызывать серьезные заболевания, такие как авитаминоз, ожирение, сахарный диабет и атеросклероз. Понимание принципов сбалансированного питания и их соблюдение помогает поддерживать оптимальное здоровье и предотвращать многие заболевания.

6. Пищевые отравления и их профилактика ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:пищевые отравления возникают из-за употребления пищи или напитков, содержащих вредные микроорганизмы, их токсины или химические вещества. Эти отравления могут вызвать различные симптомы, такие как тошнота, рвота, диарея, боли в животе, лихорадка, слабость и в тяжелых случаях — нарушение сознания или смерть.

Основные причины пищевых отравлений

1. Бактериальные инфекции:

Сальмонеллез: вызывается бактериями рода *Salmonella*, часто связан с употреблением сырых или недостаточно приготовленных яиц, мяса птицы, молочных продуктов.

Кампилобактериоз: Возбудитель — бактерии рода *Campylobacter*, заражение через сырое или недостаточно приготовленное мясо птицы и непастеризованное молоко.

Эшерихиоз: вызывается патогенными штаммами *Escherichia coli*, связан с загрязненной водой, сырыми овощами, говядиной.

Вирусные инфекции:

Норовирус: часто вызывает вспышки гастроэнтерита, передается через зараженные продукты и воду.

Гепатит А: Вирусный гепатит, передается через загрязненную воду и пищу.

Паразитарные инфекции:

Гиардиаз: Паразит *Giardia lamblia*, заражение через загрязненную воду.

Токсоплазмоз: Паразит *Toxoplasma gondii*, передается через недостаточно приготовленное мясо и контакт с кошачьими фекалиями.

2. Химические токсины:

Пестициды и гербициды: попадают в пищу при неправильном использовании на сельскохозяйственных культурах.

Тяжелые металлы: Свинец, кадмий, ртуть могут накапливаться в продуктах питания из загрязненной среды.

Профилактика пищевых отравлений

Гигиенические практики:

Тщательное мытье рук перед приготовлением пищи и перед едой.

Мытье кухонных поверхностей и посуды горячей водой с мылом после каждого использования.

Правильное приготовление пищи:

Приготовление мяса, птицы, рыбы и яиц до полной готовности.

Использование термометра для проверки температуры приготовления: например, курица должна быть приготовлена при внутренней температуре 74 °С, говядина — 63 °С.

Безопасное хранение пищи:

Хранение продуктов в холодильнике при температуре ниже 4 °С.

Замораживание мясных продуктов и рыб при температуре ниже -18 °С.

Своевременное употребление или утилизация продуктов с истекшим сроком годности.

Избегание перекрестного заражения:

Использование отдельных разделочных досок для сырых и готовых продуктов.

Хранение сырых продуктов отдельно от готовых в холодильнике.

Безопасное потребление воды:

Употребление только чистой, кипяченой или бутылированной воды.
Избегание употребления воды из неизвестных источников.

Таблица причин пищевых отравлений и методов профилактики

Причины пищевых отравлений	Описание
Бактериальные инфекции	Сальмонеллез, кампилобактериоз, эшерихиоз
Вирусные инфекции	Норовирус, гепатит А
Паразитарные инфекции	Гиардиаз, токсоплазмоз
Химические токсины	Пестициды и гербициды, тяжелые металлы
Методы профилактики	Описание
Гигиенические практики	Мытье рук, кухонных поверхностей и посуды
Правильное приготовление пищи	Полное приготовление мяса, птицы, рыбы и яиц, проверка температуры
Безопасное хранение пищи	Хранение в холодильнике, замораживание, своевременное употребление
Избегание перекрестного заражения	Использование отдельных разделочных досок, хранение сырых и готовых продуктов отдельно
Безопасное потребление воды	Употребление чистой, кипяченой или бутылированной воды

7. Гигиена почвы ее состав и свойства ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Гигиена почвы представляет собой комплекс мероприятий, направленных на охрану здоровья человека и окружающей среды за счет обеспечения чистоты и качества почвы. Состояние почвы напрямую влияет на здоровье людей, животных и растений, поэтому важно знать ее состав и свойства.

Состав почвы

Почва состоит из четырех основных компонентов:

1. Минеральные вещества:

Песок: Крупные частицы, обеспечивающие дренаж и аэрацию почвы.

Ил: Средние частицы, способствующие удержанию влаги и питательных веществ.

Глина: Мелкие частицы, обеспечивающие высокую водоудерживающую способность, но могут вызывать уплотнение.

Органические вещества:

Гумус: Органический материал, образующийся в результате разложения растительных и животных остатков. Гумус улучшает структуру почвы и увеличивает ее плодородие.

Органические остатки: Неразложившиеся или частично разложившиеся растительные и животные остатки.

Вода:

Вода является важным компонентом почвы, необходимым для роста растений. Она также участвует в химических реакциях и процессах разложения органического вещества.

Воздух:

Воздух заполняет поры между частицами почвы и обеспечивает корни растений кислородом, необходимым для дыхания.

Свойства почвы

Свойства почвы определяются ее составом и оказывают влияние на ее плодородие и способность поддерживать жизнь растений и микроорганизмов.

1. **Физические свойства:**

Текстура: Соотношение частиц песка, ила и глины в почве. Текстура влияет на водопроницаемость и аэрацию почвы.

Структура: Способность частиц почвы образовывать агрегаты. Хорошо структурированная почва обладает хорошей водопроницаемостью и устойчивостью к эрозии.

Пористость: Количество пор в почве, которые могут быть заполнены воздухом или водой.

Химические свойства:

pH: Кислотность или щелочность почвы, важный показатель для роста растений. Большинство растений предпочитают pH в диапазоне 6-7.

Содержание питательных веществ: Наличие необходимых для роста растений элементов, таких как азот, фосфор, калий, кальций, магний и микроэлементы.

2. **Биологические свойства:**

Микробиологическая активность: Наличие и активность микроорганизмов, которые участвуют в разложении органического вещества и превращении питательных элементов в доступные для растений формы.

Флора и фауна: Наличие различных организмов, таких как черви, насекомые и корни растений, которые влияют на структуру и плодородие почвы.

Таблица состава и свойств почвы

Компоненты почвы	Описание
Минеральные вещества	Песок, ил, глина
Органические вещества	Гумус, органические остатки
Вода	Необходима для роста растений и химических реакций
Воздух	Заполняет поры, обеспечивает кислородом корни растений
Свойства почвы	
Физические	Текстура, структура, пористость
Химические	pH, содержание питательных веществ
Биологические	Микробиологическая активность, флора и фауна

Гигиена почвы включает изучение и контроль ее состава и свойств для обеспечения здоровья и безопасности окружающей среды. Почва состоит из минеральных веществ, органических веществ, воды и воздуха. Ее физические, химические и биологические свойства определяют способность поддерживать жизнь растений и микроорганизмов. Загрязнение почвы может происходить по разным причинам, включая химические, биологические и физические факторы. Профилактика загрязнения почвы включает экологическое сельское хозяйство, правильное управление отходами и контроль за выбросами промышленных предприятий.

8. Химический состав атмосферного воздуха. Источники загрязнения ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Атмосферный воздух представляет собой смесь газов, составляющих воздушную оболочку Земли. Основные компоненты атмосферного воздуха:

1. **Азот (N₂): ~78%**

Самый распространенный газ в атмосфере. Азот является инертным газом и не вступает в химические реакции при обычных условиях.

Кислород (O₂): ~21%

Кислород необходим для дыхания всех живых существ и играет ключевую роль в процессах горения и окисления.

Аргон (Ar): ~0,93%

Инертный газ, который не вступает в химические реакции. Используется в промышленности для создания инертной атмосферы.

Диоксид углерода (CO₂): ~0,04%

Газ, который участвует в процессе фотосинтеза у растений и является парниковым газом, влияющим на климатические изменения.

Водяной пар (H₂O): концентрация варьируется (от 0 до 4%)

Водяной пар присутствует в атмосфере в виде пара и играет важную роль в климатических процессах, формировании осадков и теплообмене.

Другие газы:

Неон (Ne), гелий (He), метан (CH₄), криптон (Kr), водород (H₂), ксенон (Xe) и озон (O₃) в малых количествах.

Таблица химического состава атмосферного воздуха и источников загрязнения

Компоненты воздуха	Содержание (%)	Роль в атмосфере
Азот (N ₂)	~78	Основной компонент, инертный газ
Кислород (O ₂)	~21	Необходим для дыхания и процессов окисления
Аргон (Ar)	~0,93	Инертный газ
Диоксид углерода (CO ₂)	~0,04	Участвует в фотосинтезе, парниковый газ
Водяной пар (H ₂ O)	0-4	Влияет на климатические процессы и образование осадков
Другие газы (Ne, He, CH ₄ , Kr)	следы	Инертные газы и парниковые газы
Источники загрязнения		Описание
Промышленные предприятия		Выбросы токсичных газов, тяжелых металлов, углеводородов
Транспорт		Выбросы CO ₂ , NO _x , углеводородов, твердых частиц
Энергетика		Выбросы SO ₂ , NO _x , CO ₂ при сжигании топлива
Сельское хозяйство		Выбросы метана, аммиака, окисей азота
Бытовые источники		Выбросы CO ₂ , NO _x , ЛОС при отоплении и использовании химикатов

9. Экологическая проблема водной среды ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: экологическая проблема водной среды является одной из наиболее актуальных глобальных экологических проблем. Она включает в себя различные аспекты загрязнения и истощения водных ресурсов, что оказывает негативное влияние на экосистемы, здоровье человека и экономику.

Основные проблемы водной среды

1. **Загрязнение водных ресурсов:**

Химическое загрязнение: включает в себя выбросы промышленных отходов, пестицидов, удобрений и нефтепродуктов, которые попадают в водоемы.

Биологическое загрязнение: вызывается попаданием в воду патогенных микроорганизмов, бактерий и вирусов из сточных вод.

Механическое загрязнение: включает в себя попадание в воду твердых отходов, таких как пластик, металл и другие мусорные предметы.

Истощение водных ресурсов:

Чрезмерное использование воды: Неустойчивое использование водных ресурсов в сельском хозяйстве, промышленности и бытовом секторе ведет к их истощению.

Засуха: Климатические изменения и неправильное управление водными ресурсами приводят к снижению уровня водоемов и уменьшению водных запасов.

Утрата биоразнообразия:

Разрушение естественных сред обитания: Строительство плотин, водохранилищ, урбанизация и сельскохозяйственные работы приводят к уничтожению водных экосистем.

Инвазивные виды: Введение в экосистему новых видов может негативно повлиять на местное биоразнообразие и вытеснить коренные виды.

Источники загрязнения водной среды

1. **Промышленные предприятия:**

Химическая промышленность: Выбросы токсичных веществ, таких как тяжелые металлы, фенолы и нефтепродукты.

Металлургическая промышленность: Выбросы тяжелых металлов и кислотных стоков.

Целлюлозно-бумажная промышленность: Сброс органических веществ, лигнина и химических реактивов.

Сельское хозяйство:

Удобрения и пестициды: Попадание в водоемы азотных и фосфорных соединений, что приводит к эвтрофикации водоемов.

Животноводство: Загрязнение воды органическими отходами и аммиаком.

Городские сточные воды:

Бытовые стоки: Попадание в водоемы остатков моющих средств, фармацевтических препаратов и органических отходов.

Ливневые стоки: Смыв с городских улиц химических веществ, масла, пестицидов и твердых частиц.

Нефтяные загрязнения:

Разливы нефти: Разливы нефти при транспортировке, добыче и переработке оказывают серьезное влияние на морскую и пресноводную среду.

Судоходство: Выбросы нефтепродуктов и других загрязнителей с судов.

Воздействие на экосистемы и здоровье человека

Эффекты на экосистемы:

Эвтрофикация: Чрезмерное обогащение воды питательными веществами, что приводит к быстрому росту водорослей, уменьшению кислорода в воде и гибели рыб и других водных организмов.

Кислотные осадки: Загрязнение воды кислотными осадками, что приводит к изменению pH воды и отрицательному воздействию на водные организмы.

Токсичность: Попадание токсичных веществ в водоемы вызывает отравление и гибель водных организмов, а также накопление токсинов в пищевой цепи.

1.

Эффекты на здоровье человека:

Заболевания: Попадание патогенных микроорганизмов и токсинов в питьевую воду вызывает заболевания, такие как холера, дизентерия, гепатит и другие инфекции.

Накопление токсинов: Употребление загрязненной воды и рыбы, содержащей тяжелые металлы и токсичные вещества, приводит к хроническим заболеваниям и отравлениям.

10. Загрязнение и самоочищение почвы ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:загрязнение почвы — это процесс накопления в ней вредных веществ, которые негативно влияют на окружающую среду и здоровье человека. Загрязнение почвы может быть вызвано различными источниками и включает химическое, биологическое и физическое загрязнение.

Источники загрязнения почвы

Промышленные выбросы:

Металлургическая промышленность: Выбросы тяжелых металлов (свинец, ртуть, кадмий) и промышленные отходы.

Химическая промышленность: Выбросы токсичных химических веществ, таких как пестициды, гербициды, фенолы, нефтепродукты.

Сельское хозяйство:

Удобрения и пестициды: Чрезмерное использование азотных и фосфорных удобрений, а также пестицидов, которые могут накапливаться в почве и загрязнять ее.

Животноводство: Загрязнение почвы органическими отходами и патогенными микроорганизмами.

Городские сточные воды:

Бытовые отходы: Загрязнение почвы остальными моющих средств, фармацевтических препаратов, органических отходов.

Ливневые стоки: Смыв с городских улиц масел, химических веществ и твердых частиц, которые попадают в почву.

Отходы бытового потребления:

Пластиковые и металлические отходы: Пластик, стекло, металл, которые не разлагаются и могут накапливаться в почве, влияя на ее структуру и свойства.

Нефтяные разливы:

Разливы нефти и нефтепродуктов: Загрязнение почвы нефтепродуктами при авариях и утечках.

Самоочищение почвы

Самоочищение почвы — это естественный процесс, при котором почва восстанавливает свои свойства и удаляет загрязнители с помощью физических, химических и биологических механизмов. Этот процесс включает следующие этапы:

1. Физическое самоочищение:

Фильтрация и сорбция: Загрязняющие вещества задерживаются в почве и адсорбируются на поверхности частиц.

Испарение: Летучие загрязнители могут испаряться с поверхности почвы и улетучиваться в атмосферу.

Химическое самоочищение:

Окисление и восстановление: Химические реакции, в результате которых загрязняющие вещества превращаются в менее токсичные соединения.

Гидролиз: Разложение химических веществ под воздействием воды на более простые и менее токсичные соединения.

Биологическое самоочищение:

Микробиологическая деградация: Микроорганизмы разлагают органические загрязнители до углекислого газа, воды и неорганических соединений.

Фитодеградация: Растения поглощают и перерабатывают загрязнители, преобразуя их в менее токсичные формы.

Биоремедиация: Использование микроорганизмов и растений для очистки загрязненных почв.

Таблица источников загрязнения и методов самоочищения почвы

Источники загрязнения	Описание
Промышленные выбросы	Тяжелые металлы, токсичные химические вещества
Сельское хозяйство	Удобрения, пестициды, органические отходы
Городские сточные воды	Бытовые отходы, ливневые стоки
Отходы бытового потребления	Пластиковые и металлические отходы
Нефтяные разливы	Разливы нефти и нефтепродуктов
Методы самоочищения	Описание
Физическое самоочищение	Фильтрация, сорбция, испарение
Химическое самоочищение	Окисление, восстановление, гидролиз
Биологическое самоочищение	Микробиологическая деградация, фитодegradация, биоремедиация

Загрязнение почвы является серьезной экологической проблемой, вызываемой промышленными выбросами, сельскохозяйственной деятельностью, городскими сточными водами, бытовыми отходами и нефтяными разливами. Самоочищение почвы — это естественный процесс, включающий физические, химические и биологические механизмы, которые помогают восстанавливать свойства почвы и удалять загрязнители.

11. Профессиональные вредности в системе здравоохранения и их классификация ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Медицинские работники подвержены множеству профессиональных вредностей, которые могут негативно влиять на их здоровье и работоспособность. Важно понимать классификацию этих вредностей для разработки эффективных мер по их предотвращению и минимизации.

1. Физические вредности

Описание: Физические вредности включают воздействие различных физических факторов, которые могут привести к травмам и профессиональным заболеваниям.

- **Травмы опорно-двигательного аппарата:** могут возникнуть при подъеме и переноске пациентов, длительном стоянии или сидении, а также при неправильной осанке.
- **Радиоактивное излучение:** Воздействие ионизирующего излучения при работе с рентгеновскими аппаратами, КТ, МРТ и другими диагностическими инструментами.
- **Шум:** Высокий уровень шума в операционных, интенсивной терапии и других отделениях.
- **Вибрация:** Воздействие вибрации от медицинского оборудования.

2. Химические вредности

Описание: Химические вредности связаны с воздействием различных химических веществ, используемых в медицинской практике.

- **Медикаменты:** Контакт с цитостатиками, антибиотиками и другими лекарственными препаратами.
- **Дезинфицирующие средства:** Воздействие спиртов, хлорных соединений и других дезинфицирующих веществ.
- **Анестетики:** Вдыхание испарений анестетиков и других газообразных веществ в операционных и процедурных кабинетах.

- **Лабораторные реагенты:** Работа с кислотами, щелочами и другими химическими реактивами в лабораториях.

3. Биологические вредности

Описание: Биологические вредности включают контакт с патогенными микроорганизмами и биологическими материалами, которые могут вызывать инфекции и заболевания.

- **Инфекционные агенты:** Вирусы (гепатит, ВИЧ), бактерии (туберкулез), грибки и паразиты.

- **Кровь и биологические жидкости:** Контакт с кровью и другими биологическими жидкостями пациентов при проведении инвазивных процедур.

- **Микроорганизмы:** Работа в условиях повышенной концентрации микроорганизмов в инфекционных отделениях и лабораториях.

4. Психологические вредности

Описание: Психологические вредности связаны с эмоциональными и психическими нагрузками, которые могут приводить к стрессу и выгоранию.

- **Стресс:** Высокий уровень ответственности, работа в условиях дефицита времени, конфликтные ситуации с пациентами и коллегами.

- **Эмоциональное выгорание:** Хроническое эмоциональное истощение, цинизм и снижение профессиональной эффективности.

- **Ночные смены:** Нарушение режима сна и бодрствования, работа в ночное время.

5. Эргономические вредности

Описание: Эргономические вредности связаны с неправильной организацией рабочего места и движений, что может привести к физическим травмам и заболеваниям.

- **Неправильная осанка:** Длительное стояние или сидение, неудобное положение тела при выполнении медицинских процедур.

- **Недостаток оборудования:** Недостаток специализированного оборудования для подъема и перемещения пациентов, что приводит к повышенной нагрузке на организм.

Таблица классификации профессиональных вредностей в здравоохранении

Классификация вредностей	Примеры	Воздействие на здоровье
Физические	Травмы опорно-двигательного аппарата, радиоактивное излучение, шум, вибрация	Травмы, заболевания опорно-двигательного аппарата, глухота
Химические	Медикаменты, дезинфицирующие средства, анестетики, лабораторные реагенты	Отравления, аллергические реакции, хронические заболевания
Биологические	Инфекционные агенты, кровь и биологические жидкости, микроорганизмы	Инфекционные заболевания (гепатит, ВИЧ, туберкулез)
Психологические	Стресс, эмоциональное выгорание, ночные смены	Стресс, депрессия, эмоциональное выгорание
Эргономические	Неправильная осанка, недостаток оборудования	Боли в спине, заболевания опорно-двигательного аппарата, усталость

12. Гигиена труда. Формы трудовой деятельности. Понятие утомление и переутомление ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: гигиена труда — это система научных знаний и практических мероприятий, направленных на обеспечение безопасных и здоровых условий труда. Она охватывает изучение воздействия производственных факторов на здоровье работников и разработку мер по их профилактике и защите.

Основные задачи гигиены труда:

- Оценка условий труда и выявление факторов, которые могут негативно влиять на здоровье работников.
- Разработка и внедрение санитарно-гигиенических норм и правил для создания безопасных условий труда.
- Организация и проведение профилактических мероприятий по предупреждению профессиональных заболеваний и травматизма.

Формы трудовой деятельности

Формы трудовой деятельности разнообразны и могут быть классифицированы по различным признакам:

1. **По характеру труда:**

Физический труд: связан с выполнением физических операций и требует значительных мышечных усилий (например, строительные работы, сельское хозяйство).

Умственный труд: связан с интеллектуальной деятельностью и требует умственных усилий (например, научные исследования, преподавание).

По условиям труда:

Стационарный труд: выполняется на постоянном рабочем месте (например, офисные работники, заводские рабочие).

Подвижный труд: включает перемещение в процессе работы (например, врачи скорой помощи, курьеры).

По режиму труда:

Непрерывный режим: требует постоянного присутствия на рабочем месте (например, дежурные службы).

Сменный режим: включает чередование рабочих смен (например, работа в три смены на заводах).

Понятие утомление и переутомление

Утомление

Описание: Утомление — это временное снижение работоспособности организма, вызванное длительным или интенсивным выполнением работы. Оно проявляется в виде субъективного ощущения усталости и объективных изменений в организме (например, снижение скорости реакции, ухудшение внимания).

Причины утомления:

- Продолжительная работа без перерывов.
- Высокая интенсивность труда.
- Неправильная организация рабочего места и режима труда.

Признаки утомления:

- Ощущение усталости и слабости.
- Снижение работоспособности и концентрации внимания.
- Появление ошибок в работе.

Переутомление

Описание: Переутомление — это хроническое состояние, возникающее при длительном и повторяющемся утомлении без достаточного восстановления организма. Оно может привести к развитию профессиональных заболеваний и нарушению здоровья.

Причины переутомления:

- Постоянная работа в условиях утомления.
- Недостаток времени для отдыха и восстановления.
- Несоблюдение режима труда и отдыха.

Признаки переутомления:

- Хроническое ощущение усталости и слабости.
- Снижение общей работоспособности и мотивации.
- Развитие психоэмоциональных нарушений (депрессия, тревожность).

Таблица форм трудовой деятельности и понятий утомления и переутомления

Формы трудовой деятельности	Описание
Физический труд	Связан с выполнением физических операций и требует значительных мышечных усилий
Умственный труд	Связан с интеллектуальной деятельностью и требует умственных усилий
Стационарный труд	Выполняется на постоянном рабочем месте
Подвижный труд	Включает перемещение в процессе работы
Непрерывный режим	Требует постоянного присутствия на рабочем месте
Сменный режим	Включает чередование рабочих смен
Понятие	Описание
Утомление	Временное снижение работоспособности, вызванное длительным или интенсивным выполнением работы
Переутомление	Хроническое состояние, возникающее при длительном и повторяющемся утомлении без достаточного восстановления

13. Действие на организм производственных ядов. Их классификация. Профилактика ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: производственные яды — это химические вещества, которые могут негативно воздействовать на организм человека при контакте с ними в процессе трудовой деятельности. В зависимости от концентрации, длительности и пути воздействия, производственные яды могут вызывать острые или хронические отравления, поражение органов и систем, профессиональные заболевания.

Основные пути воздействия ядов на организм:

1. Через органы дыхания:

Вдыхание паров, газов, аэрозолей и пыли, содержащих токсичные вещества.

Вредные вещества могут проникать в легкие, кровь и распространяться по всему организму.

Через кожу и слизистые оболочки:

Контакт кожи с жидкими или твердыми токсичными веществами.

Проникновение через микротравмы и поры кожи, особенно если вещества обладают раздражающими свойствами.

Через пищеварительную систему:

Заглатывание токсичных веществ при несоблюдении правил гигиены или при случайном заглатывании.

Классификация производственных ядов

Производственные яды классифицируются по различным признакам, включая химический состав, путь воздействия и характер токсического действия.

По химическому составу:

1. Неорганические яды:

Металлы и их соединения: Свинец, ртуть, кадмий, хром.

Неорганические кислоты: Серная, азотная, соляная кислоты.

Щелочи: Гидроксид натрия, гидроксид калия.

Органические яды:

Ароматические углеводороды: Бензол, толуол, ксилол.

Хлорированные углеводороды: Дихлорэтан, трихлорэтилен.

Фосфорорганические соединения: Пестициды, инсектициды.

По пути воздействия:**Ингаляционные яды:**

Вредные вещества, проникающие в организм через органы дыхания.

Примеры: пары ртути, бензол, аммиак.

Кожные яды:

Вредные вещества, воздействующие через кожу и слизистые оболочки.

Примеры: фенол, кислотные и щелочные растворы.

Пероральные яды:

Токсичные вещества, проникающие через пищеварительную систему.

Примеры: свинец, мышьяк.

По характеру токсического действия:**1. Общее действие:**

Вещества, вызывающие общетоксическое действие на организм.

Примеры: угарный газ, цианиды.

Местное действие:

Вещества, вызывающие раздражение или повреждение на месте контакта.

Примеры: кислотные и щелочные растворы.

Кумулятивное действие:

Вещества, которые накапливаются в организме при длительном воздействии.

Примеры: свинец, ртуть.

Профилактика воздействия производственных ядов**Организационные мероприятия:**

Введение строгих норм и правил по обращению с опасными веществами.

Проведение регулярного обучения и инструктажа работников по технике безопасности.

Организация рабочих мест с учетом требований санитарных норм и правил.

Технические мероприятия:

Использование систем вентиляции и фильтрации для удаления токсичных веществ из воздуха.

Автоматизация и механизация производственных процессов для минимизации контакта работников с ядовитыми веществами.

Использование герметичного оборудования и защитных систем.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ):

Обеспечение работников специальной одеждой, перчатками, защитными очками, масками и респираторами.

Регулярная замена и проверка состояния СИЗ.

Медицинские мероприятия:

Периодические медицинские осмотры для раннего выявления признаков отравления.

Организация специализированных лечебно-профилактических мероприятий и диспансеризации.

14. Органические растворители. Их влияние на организм. Профилактика ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: органические растворители — это летучие химические вещества, широко используемые в промышленности и быту для растворения различных материалов. Они входят в состав красок, лаков, клеев, чистящих средств и многих других продуктов.

Несмотря на их полезные свойства, органические растворители могут оказывать значительное негативное воздействие на здоровье человека.

Влияние на организм

Дыхательная система

- **Ингаляция паров:** Вдыхание паров органических растворителей может вызвать раздражение слизистых оболочек носа, горла и легких. Это может проявляться кашлем, хрипами и удушьем.

- **Хроническое воздействие:** Длительное воздействие может привести к развитию хронических заболеваний дыхательных путей, таких как бронхит и астма.

Кожа

- **Контакт с кожей:** Попадание органических растворителей на кожу может вызывать раздражение, зуд, покраснение и дерматиты. Некоторые растворители обладают способностью проникать через кожу в организм.

- **Дегидратация:** Органические растворители могут удалять естественные масла кожи, что приводит к сухости и трещинам.

Нервная система

- **Острая токсичность:** Вдыхание паров может вызвать головокружение, головные боли, тошноту и снижение координации.

- **Хроническое воздействие:** Длительное воздействие может привести к повреждению нервной системы, проявляющемуся в виде нарушений памяти, внимания, настроения и даже в развитии неврологических заболеваний.

Печень и почки

- **Накопление токсинов:** Органические растворители могут накапливаться в печени и почках, вызывая их повреждение и нарушение функции. Это может проявляться в виде болей в области печени, изменения цвета мочи и других симптомов.

- **Метаболические нарушения:** Влияние растворителей на обмен веществ в печени может привести к развитию заболеваний, таких как гепатит и нефрит.

Классификация органических растворителей

Органические растворители могут быть классифицированы по их химическому составу и токсическим свойствам:

1. Ароматические углеводороды:

Примеры: бензол, толуол, ксилол.

Влияние: поражение центральной нервной системы, токсическое воздействие на костный мозг.

Хлорированные углеводороды:

Примеры: трихлорэтилен, дихлорметан, хлороформ.

Влияние: поражение печени, почек, центральной нервной системы.

Кетоны:

Примеры: ацетон, метилэтилкетон.

Влияние: раздражение дыхательных путей, кожи, поражение нервной системы.

Спирты:

Примеры: этанол, изопропанол, метанол.

Влияние: раздражение кожи, слизистых оболочек, поражение нервной системы и внутренних органов.

Эфиры:

Примеры: диэтиловый эфир, метиловый эфир.

Влияние: раздражение дыхательных путей, кожи, токсическое воздействие на центральную нервную систему.

Профилактика воздействия органических растворителей

Организационные меры

Обучение и инструктаж:

Регулярное обучение работников правилам безопасного обращения с органическими растворителями.

Проведение инструктажа по технике безопасности и первой помощи при отравлении.

Контроль за выполнением норм и правил:

Введение строгих норм и правил по использованию и хранению органических растворителей.

Регулярные проверки и контроль за выполнением этих норм.

Технические меры

Вентиляция и вытяжка:

Обеспечение рабочих мест эффективной системой вентиляции для удаления паров растворителей из воздуха.

Использование вытяжных шкафов и местной вытяжки.

1. Автоматизация и герметизация:

Автоматизация процессов, связанных с использованием растворителей, для минимизации контакта работников с вредными веществами.

Герметизация оборудования и систем, содержащих органические растворители.

**15. Действие на организм производственного шума. Виды шума.
Профилактика ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09**

ОТВЕТ: производственный шум — это один из распространенных факторов профессиональной среды, который может оказывать негативное воздействие на здоровье работников. Длительное воздействие шума может привести к различным физиологическим и психологическим изменениям.

Влияние на слуховую систему

• **Острые воздействия:** Сильный внезапный шум может вызвать временную потерю слуха или повреждение барабанной перепонки.

• **Хронические воздействия:** Длительное воздействие шума на уровне выше 85 дБА может привести к стойкой потере слуха, известной как профессиональная тугоухость.

Влияние на нервную систему

• **Стресс и тревожность:** Постоянный шум вызывает стресс и может приводить к повышенной тревожности.

• **Нарушения сна:** Шум в ночное время может вызывать нарушения сна, приводя к хронической усталости и снижению работоспособности.

• **Утомляемость и снижение концентрации:** Постоянное шумовое воздействие снижает концентрацию внимания, увеличивая риск ошибок и травм на рабочем месте.

Влияние на сердечно-сосудистую систему

• **Повышение артериального давления:** Постоянное воздействие шума может вызывать хроническое повышение артериального давления.

• **Риск сердечно-сосудистых заболеваний:** Длительное шумовое воздействие связано с повышенным риском развития гипертонии, инфарктов и инсультов.

Влияние на пищеварительную систему

• **Нарушения пищеварения:** Шум может негативно влиять на пищеварительную систему, вызывая спазмы и другие нарушения.

• **Потеря аппетита:** Постоянный шум может снизить аппетит и привести к потере веса.

Виды шума

1. Концентрированный шум:

Описание: Шум, сосредоточенный в одной точке, с высокой интенсивностью.

Примеры: Работа с молотом, перфоратором, станками.

Диффузный шум:

Описание: Шум, распространяющийся равномерно по всей зоне.

Примеры: Шум вентиляционных систем, работа большого количества оборудования в цехе.

Периодический шум:

Описание: Шум, возникающий с регулярными интервалами и имеющий периодическую структуру.

Примеры: Звук работающего компрессора, циклические операции станков.

Непериодический шум:

Описание: Шум, не имеющий регулярных интервалов и частот, хаотический по природе.

Примеры: Шум в строительных зонах, где одновременно работают разные виды техники.

Профилактика воздействия производственного шума

1. Организационные мероприятия:

Рациональная планировка рабочих мест: Уменьшение воздействия шума за счет размещения шумного оборудования в специально изолированных зонах.

Графики работы: Организация рабочих смен таким образом, чтобы работники имели достаточное время для восстановления.

Технические мероприятия:

Звукоизоляция: Использование звукоизоляционных материалов для стен, потолков и полов.

Виброизоляция: Применение виброгасителей для уменьшения передачи вибраций и шума.

Шумопоглощающие покрытия: Установка специальных панелей и покрытий, снижающих уровень шума.

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ):

Беруши и наушники: Обеспечение работников средствами защиты слуха.

Специальные каски и шлемы: Использование шумозащитных касок и шлемов в условиях высокого шума.

Медицинские мероприятия:

Регулярные медицинские осмотры: Проведение аудиометрических обследований для раннего выявления потери слуха.

Реабилитация: Организация программ реабилитации и психологической поддержки для работников, пострадавших от шума.

Производственный шум представляет серьезную угрозу для здоровья работников, вызывая различные физиологические и психологические нарушения. Различают несколько видов шума: концентрированный, диффузный, периодический и непериодический. Для профилактики воздействия шума применяются организационные и технические мероприятия, использование средств индивидуальной защиты, а также проведение медицинских осмотров и реабилитационных программ.

16. Действие на организм производственной пыли. Классификация пыли.

Профилактика ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: производственная пыль может оказывать значительное воздействие на организм человека, вызывая различные заболевания, такие как аллергии, астму, хронические заболевания легких и даже рак. Воздействие пыли на организм зависит от её состава, размера частиц и длительности воздействия¹.

Классификация пыли

Пыль классифицируется по различным критериям, таким как:

- **Состав:** органическая или неорганическая.
- **Размер частиц:** мелкодисперсная (менее 10 мкм), среднedisперсная (10-50 мкм) и крупнодисперсная (более 50 мкм).

- **Источник:** промышленная, домашняя, природная.

Профилактика

Для предотвращения вредного воздействия производственной пыли важно:

- **Использование средств защиты:** респираторы, маски и другие средства индивидуальной защиты.
- **Организация рабочего места:** установка очистных систем, проветривание помещений, использование пылеуловителей.
- **Регулярное обслуживание оборудования:** чистка и обслуживание машин и оборудования для предотвращения образования пыли

17. Производственная вибрация. Источники вибрации. Виды вибрации. Профилактика ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: производственная вибрация – это механические колебания, которые передаются от работающего оборудования и инструментов на тело человека. Она может оказывать негативное воздействие на здоровье работников, вызывая различные заболевания и ухудшение самочувствия.

Источники вибрации

Основные источники вибрации на производстве включают:

1. Механическое оборудование:

Станки и прессы.
Дробильные и измельчительные машины.
Перфораторы и дрели.

Транспортные средства:

Грузовые автомобили и поезда.
Строительная техника, такая как экскаваторы и бульдозеры.
Погрузчики и автокары.

Энергетическое оборудование:

Генераторы и турбины.
Компрессоры и насосы.
Вентиляционные системы и кондиционеры.

Виды вибрации

Вибрация классифицируется по различным признакам:

1. По характеру воздействия:

Общая вибрация: передается на все тело и может возникать при работе с крупными станками или транспортными средствами.

Локальная вибрация: Вибрация, воздействующая на отдельные части тела, например, руки при работе с ручным инструментом.

По частотному диапазону:

Низкочастотная вибрация (менее 20 Гц): обычно ощущается всем телом.

Среднечастотная вибрация (20-1000 Гц): чаще всего передается на руки и вызывается работой с ручными инструментами.

Высокочастотная вибрация (более 1000 Гц): может вызывать местные ощущения, такие как покалывание и онемение.

2. По продолжительности воздействия:

Постоянная вибрация: возникает постоянно в течение рабочего времени.

Импульсная вибрация: возникает периодически, с перерывами.

Профилактика воздействия производственной вибрации

Организационные мероприятия:

Введение строгих норм и правил по использованию вибрирующего оборудования.
Организация работы с перерывами для восстановления работников.

Ротация работников для минимизации продолжительного воздействия вибрации на одного человека.

Технические мероприятия:

Установка виброизоляционных платформ и амортизаторов на оборудование.

Регулярное обслуживание и калибровка оборудования для минимизации вибрации.

Использование автоматизированных систем для уменьшения необходимости ручного труда с вибрирующим инструментом.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ):

Использование виброгасящих перчаток, подушек и обуви.

Надевание виброзащитной одежды, снижающей воздействие вибрации на тело.

Медицинские мероприятия:

Регулярные медицинские осмотры для выявления ранних признаков заболеваний, связанных с вибрацией.

Организация специализированных лечебно-профилактических мероприятий и диспансеризации.

18. Планировка и застройка населенных пунктов ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: планировка и застройка населенных пунктов — это сложный процесс, включающий множество аспектов и этапов, направленных на создание комфортной и безопасной среды для проживания людей. Она охватывает проектирование территорий, инфраструктуры, жилых и общественных зданий, а также ландшафтное оформление.

Основные этапы планировки и застройки**1. Анализ и оценка территории:**

Изучение природных и климатических условий: Анализ рельефа, почв, водных ресурсов, климатических особенностей.

Оценка экологического состояния: Определение степени загрязнения воздуха, воды и почвы, выявление возможных источников загрязнения.

Анализ существующей застройки и инфраструктуры: Оценка состояния существующих зданий, дорог, коммуникаций.

Создание генерального плана:

Зонирование территории: Разделение территории на зоны различного функционального назначения (жилые, промышленные, общественные, рекреационные).

Проектирование улично-дорожной сети: Определение основных магистралей, улиц, дорог, тротуаров и пешеходных зон.

Размещение объектов инфраструктуры: Проектирование расположения объектов социальной инфраструктуры (школы, больницы, магазины), а также инженерных сетей (водоснабжение, канализация, электроснабжение, газоснабжение).

2. Разработка детальных планов застройки:

Проектирование жилых и общественных зданий: Разработка архитектурных проектов зданий и сооружений, определение их высоты, плотности застройки, использования материалов.

Проектирование зеленых зон: Определение мест размещения парков, скверов, детских и спортивных площадок.

Проектирование инженерных сетей: Детальная разработка схем водоснабжения, канализации, отопления, электроснабжения, связи и других инженерных систем.

Согласование и утверждение проектов:

Экспертиза проектов: Проведение экологической, технической, санитарно-гигиенической и иной экспертизы проектных решений.

Общественные слушания: Организация обсуждений проектов с участием жителей и общественных организаций.

Утверждение проектов: Официальное утверждение проектов органами местного самоуправления.

Строительство и благоустройство:

Проведение строительных работ: Строительство зданий и сооружений, прокладка дорог и инженерных сетей.

Благоустройство территории: Озеленение, создание парков, скверов, установка малых архитектурных форм (лавочки, фонари, урны).

Контроль качества строительства: Регулярный контроль за качеством выполняемых работ, соблюдением строительных норм и правил.

Эксплуатация и обслуживание:

Обслуживание инженерных сетей: Регулярное техническое обслуживание и ремонт инженерных систем.

Уход за зелеными насаждениями: Поддержание в надлежащем состоянии парков, скверов, газонов.

Организация коммунального обслуживания: Обеспечение работы коммунальных служб (вывоз мусора, уборка территорий, обслуживание дорог).

Принципы планировки и застройки

1. Функциональное зонирование:

Рациональное использование территории, разделение на зоны различного функционального назначения.

Обеспечение удобства и безопасности проживания, работы, отдыха и передвижения людей.

Комплексность застройки:

Создание сбалансированной инфраструктуры, включающей жилые, общественные, производственные и рекреационные объекты.

Интеграция всех элементов застройки в единую систему, обеспечивающую комфорт и удобство для жителей.

Экологичность:

Минимизация негативного воздействия застройки на окружающую среду.

Создание благоприятных условий для сохранения и развития природных экосистем.

Техническая и санитарная безопасность:

Соблюдение строительных норм и правил, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий, исключающих негативное воздействие на здоровье людей.

Социальная ориентированность:

Учет интересов и потребностей всех категорий населения.

Создание условий для социальной интеграции и взаимодействия жителей.

19. Основные гигиенические требования, предъявляемые к жилищу ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: жилище должно обеспечивать условия для сохранения здоровья и комфорта его обитателей. Для этого необходимо учитывать различные факторы, влияющие на гигиеническое состояние жилища. Рассмотрим основные гигиенические требования.

1. Месторасположение и планировка

1. Экологическая безопасность:

Жилище должно быть расположено в экологически чистых зонах, вдали от промышленных предприятий, мусорных свалок и других источников загрязнения.

Учет розы ветров для минимизации воздействия загрязненного воздуха.

Планировка территории:

Дома должны быть расположены на безопасном расстоянии друг от друга, обеспечивая достаточное количество солнечного света и вентиляцию.

Наличие зеленых зон, парков и скверов для отдыха и улучшения микроклимата.

2. Воздухообмен и вентиляция

Естественная вентиляция:

Наличие окон и вентиляционных каналов для обеспечения притока свежего воздуха и удаления загрязненного.

Проветривание помещений должно быть легко доступным и удобным для жителей.

Механическая вентиляция:

Установка вытяжных вентиляторов на кухнях и в санузлах для удаления запахов, влаги и загрязняющих веществ.

Использование фильтров для очистки поступающего воздуха.

3. Освещение

Естественное освещение:

Достаточное количество окон для обеспечения поступления естественного света.

Ориентация окон на южную сторону для максимального использования солнечного света в течение дня.

Искусственное освещение:

Разумное размещение источников света в каждом помещении.

Использование энергоэффективных ламп и светильников для создания комфортного уровня освещения.

4. Температурный режим

1. Отопление:

Надежная система отопления, обеспечивающая комфортную температуру в жилых помещениях в холодное время года (18-22°C).

Возможность регулирования температуры в каждой комнате.

Кондиционирование:

Установка кондиционеров или вентиляционных систем для поддержания комфортной температуры в жаркое время года.

Регулярное обслуживание и чистка кондиционеров для предотвращения загрязнения воздуха.

5. Водоснабжение и канализация

Водоснабжение:

Постоянное наличие холодной и горячей воды.

Использование фильтров для очистки питьевой воды от вредных примесей.

Канализация:

Надежная система канализации для отвода сточных вод.

Регулярная проверка и обслуживание канализационных систем для предотвращения засоров и утечек.

6. Санитарные условия

Чистота и уборка:

Регулярная уборка помещений с использованием безопасных чистящих средств.

Контроль за чистотой мебели, полов, сантехники и других поверхностей.

Мусоропровод и вывоз отходов:

Наличие мусоропровода или организованной системы вывоза мусора.

Разделение отходов для переработки и утилизации.

7. Шумоизоляция

Звукоизоляция стен и полов:

Использование звукоизоляционных материалов при строительстве или ремонте.

Установка звукоизоляционных дверей и окон.

Минимизация внутреннего шума:

Использование мягких покрытий на полах и стенах для снижения шума.

Разумное размещение бытовой техники для уменьшения уровня шума.

20. Отбор проб воды для лабораторного исследования ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09.

ОТВЕТ: отбор проб воды для лабораторного исследования включает несколько ключевых шагов, чтобы обеспечить точность и надежность результатов. Вот основные этапы:

1. **Подготовка оборудования:** убедитесь, что все инструменты и контейнеры для хранения проб чистые и стерильные.

2. **Выбор точек отбора:** определите точки, из которых будут браться пробы воды, чтобы они были представительными для всей водной системы.

3. **Метод отбора:** Используйте стерильные бутылки или контейнеры для сбора проб. Убедитесь, что они не содержат вредных веществ, которые могут повлиять на результаты.

4. **Отбор пробы:** Откройте бутылку или контейнер и погрузите его под воду, чтобы заполнить его. Не допускайте контакта с воздухом, чтобы избежать загрязнения.

5. **Маркировка и хранение:** Пометьте каждую пробу с датой и местом отбора. Храните пробы в прохладном, темном месте до анализа.

6. **Транспортировка:** если пробы не будут анализироваться немедленно, транспортируйте их в лабораторию при соответствующей температуре и условиях.

ПМ. 06Выполнение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз(исследований).

МДК 06.01Выполнение операционных процедур при производстве морфологических судебно-медицинских экспертиз (исследований)ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

МДК 06.02Выполнение операционных процедур при производстве токсикологических судебно-медицинских экспертиз (исследований)ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

1.Каковы основные этапы проведения судебно-медицинского исследования на наличие токсических веществ в организме ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:судебно-медицинское исследование на наличие токсических веществ в организме является комплексным процессом, направленным на выявление отравлений или наличия наркотических и токсических веществ в теле. Этот процесс включает несколько основных этапов, от сбора биологических образцов до интерпретации результатов и подготовки отчета. Рассмотрим каждый этап подробнее.

Основные этапы проведения судебно-медицинского исследования

1. Сбор образцов

Описание: на этом этапе проводятся меры по получению биологических образцов из тела. Отбор может быть выполнен в морге, больнице или на месте происшествия. В зависимости от случая, могут быть взяты различные виды образцов.

• **Кровь:** Один из самых распространенных образцов для анализа, взятый из сердца или периферийных сосудов.

• **Моча:** Пробу можно собрать постмортально или при жизни человека.

- **Жидкости организма:** Спинномозговая жидкость, желудочный сок, глазное яблоко и другие жидкости.

- **Ткани:** Печень, почки, мышцы и мозговая ткань.

- **Волосы и ногти:** могут быть взяты для выявления хронического воздействия токсичных веществ.

2. Подготовка образцов

Описание: Этот этап включает подготовку собранных образцов для последующего анализа. Образцы проходят этапы фильтрации, концентрации, и в случае необходимости, другие процедуры для их очистки и подготовки.

- **Фильтрация:** Удаление взвешенных частиц из жидких образцов.

- **Концентрация:** Увеличение концентрации токсичных веществ до уровня, который может быть выявлен методами анализа.

- **Экстракция:** Извлечение токсичных веществ из тканей и жидкостей.

3. Анализ образцов

Описание: на этом этапе проводится непосредственный анализ образцов с помощью различных методик и приборов, позволяющих выявить и идентифицировать токсичные вещества. Существуют различные методы анализа, каждый из которых имеет свои преимущества и применяется в зависимости от природы образцов и целей исследования.

- **Газовая хроматография (ГХ):** Разделение компонентов смеси и их количественное определение.

- **Жидкостная хроматография (ЖХ):** Разделение и анализ жидких образцов.

- **Масс-спектрометрия (МС):** Идентификация молекул по их массам и заряду.

- **Спектрофотометрия:** Определение концентрации веществ по поглощению света.

- **Иммунохимические методы:** Определение токсичных веществ с использованием антител.

4. Интерпретация результатов

Описание: после проведения анализа результаты обрабатываются и интерпретируются судебными медиками и токсикологами. Это позволяет определить наличие и концентрацию токсичных веществ, а также их возможное влияние на организм.

- **Сравнение с референтными значениями:** Результаты сравниваются с известными нормами и референтными значениями для оценки их значимости.

- **Оценка токсичности:** Определение степени токсичности выявленных веществ и их возможное влияние на здоровье.

- **Установление причинно-следственных связей:** Анализ влияния выявленных веществ на возникновение патологических изменений в организме.

5. Подготовка отчета

Описание: Финальный этап включает составление детального отчета, содержащего результаты исследования и их интерпретацию. Отчет может быть использован в судебных и других юридических процессах.

- **Описание методов и результатов:** Подробное описание использованных методов анализа, полученных результатов и их интерпретации.

- **Заключение:** Формулировка выводов на основе результатов анализа.

- **Рекомендации:** Возможные рекомендации по дальнейшим действиям, таким как дополнительные исследования или лечение.

2. Как проводится судебно-медицинская экспертиза при исследовании ожогов ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: Судебно-медицинская экспертиза при исследовании ожогов включает несколько ключевых этапов:

1. **Медицинский осмотр:** Врач-эксперт проводит осмотр пострадавшего, оценивая степень и характер ожогов, их расположение и размеры.

2. **Документирование:** записываются все наблюдения, включая фотографии ожогов для дальнейшего анализа.

3. **История случая:** Сбор информации о том, как произошел ожог, включая обстоятельства, время и условия, при которых он был получен.

4. **Лабораторные исследования:** возможно, будут проведены анализы крови и других биологических материалов для определения состояния здоровья пострадавшего и возможных осложнений.

5. **Оценка тяжести ожогов:** Определение степени тяжести ожогов (легкие, средние, тяжелые) и их потенциального влияния на здоровье.

6. **Предоставление заключения:** Врач-эксперт составляет заключение, включающее результаты осмотра, анализов и оценку тяжести ожогов. Это заключение может быть использовано в суде для установления виновности или невиновности.

3. Какие методы используются для определения давности травм ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: для определения давности травм используются различные методы, в зависимости от типа травмы и целей исследования. Вот некоторые из них:

1. **Рентгенография:** Этот метод используется для визуализации костей и определения наличия переломов или других повреждений. Рентгенография позволяет увидеть структуру костей и определить, сколько времени прошло с момента травмы.

2. **Компьютерная томография (КТ):** КТ предоставляет более детализированное изображение тканей и органов, чем рентгенография. Этот метод помогает определить степень повреждения и давность травмы.

3. **Магнитно-резонансная томография (МРТ):** МРТ используется для визуализации внутренних органов и тканей. Этот метод позволяет определить, сколько времени прошло с момента травмы, особенно при внутренних повреждениях.

4. **Ультразвуковое исследование:** Ультразвук используется для визуализации внутренних органов и тканей. Этот метод помогает определить давность травмы, особенно при повреждениях внутренних органов.

5. **Биохимические методы:** Анализ крови и других биологических жидкостей на наличие определенных белков и молекул может помочь определить давность травмы. Например, уровень цитокинов и других маркеров воспаления может указывать на время, прошедшее с момента травмы.

6. **Методы микроскопии:** Изучение тканей под микроскопом позволяет определить степень повреждения и давность травмы. Этот метод часто используется в судебной медицине для определения времени смерти.

4. Как проводится исследование на наличие микрочастиц (например, пороховых газов) на одежде ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: исследование на наличие микрочастиц, таких как пороховые газы, на одежде проводится с использованием различных методик и технологий. Этот процесс важен в судебной экспертизе для установления фактов, связанных с применением огнестрельного оружия. Рассмотрим основные этапы и методы данного исследования.

Этапы исследования

1. **Сбор и упаковка образцов**

2. **Подготовка образцов к анализу**

3. **Анализ микрочастиц**

Методы анализа

Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ):

Энергодисперсионная спектроскопия (ЭДС):

Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС):

Инфракрасная спектроскопия (ИК):

Масс-спектрометрия (МС):

4. **Интерпретация результатов**

5. Подготовка отчета

Таблица методов исследования на наличие микрочастиц

Методы анализа	Описание	Преимущества
Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ)	Высокое разрешение, анализ морфологии и элементного состава	Детальный анализ поверхности микрочастиц
Энергодисперсионная спектроскопия (ЭДС)	Анализ элементного состава	Определение элементов, характерных для пороховых газов
Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС)	Количественное определение содержания элементов	Высокая точность и чувствительность в анализе металлов
Инфракрасная спектроскопия (ИК)	Идентификация органических соединений	Определение органических компонентов пороха
Масс-спектрометрия (МС)	Анализ молекулярного состава	Высокая точность и возможность идентификации сложных органических молекул

5. Какие методы используются для анализа ДНК из сильно деградированных образцов ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: анализ ДНК из сильно деградированных образцов представляет собой сложную задачу из-за фрагментации и повреждений молекулы ДНК. Однако современные технологии позволяют эффективно извлекать и анализировать такие образцы. Рассмотрим подробнее основные методы, используемые для анализа ДНК из деградированных образцов.

1. Полимеразная цепная реакция (ПЦР)
2. Секвенирование нового поколения (NGS)
3. Масс-спектрометрия ДНК
4. Метагеномика
5. PCR-интенсификация
6. Флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH)

6. Как проводится судебно-медицинское исследование при подозрении на удушение ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: судебно-медицинское исследование при подозрении на удушение включает несколько ключевых этапов, направленных на установление причины смерти и обстоятельств, при которых произошло удушение. Рассмотрим основные этапы и методы данного исследования.

1. Осмотр места происшествия
2. Внешний осмотр тела
3. Вскрытие (аутопсия)
4. Лабораторные исследования
5. Интерпретация результатов
6. Подготовка отчета

Таблица методов исследования при подозрении на удушение

Методы исследования	Описание	Примеры процедур и методов
Осмотр места происшествия	Фотографирование, документирование, сбор вещественных доказательств	Фиксация положения тела, следов борьбы, изъятие предметов

Внешний осмотр тела	Выявление признаков удушения и других повреждений	Странгуляционная борозда, цианоз, петехиальные кровоизлияния
Вскрытие (аутопсия)	Детальное изучение внутренних органов и тканей	Исследование органов дыхания, сердца, сосудов, внутренних органов
Лабораторные исследования	Выявление токсических веществ и других факторов	Токсикологический анализ, гистологическое исследование
Интерпретация результатов	Анализ и интерпретация данных	Сравнение с контрольными образцами, заключение об источнике
Подготовка отчета	Составление детального отчета с результатами исследования и их интерпретацией	Описание методов и результатов, заключение, рекомендации

7. Какие методы используются для определения типа и происхождения волокон (тканей) ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: для определения типа и происхождения волокон и тканей используются разнообразные методы анализа, которые позволяют получить точные данные о структуре, химическом составе и физических свойствах волокон. Эти методы играют важную роль в судебной экспертизе, текстильной промышленности, археологии и других областях. Рассмотрим основные методы подробнее.

1. Микроскопия
2. Химический анализ
3. Термический анализ
4. Спектроскопические методы
5. Рентгеновская флуоресценция (XRF)
6. Масс-спектрометрия (МС)
7. Текстильные испытания

Таблица методов исследования волокон

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Микроскопия	Изучение структуры и морфологии волокон	Оптическая микроскопия, электронная микроскопия (СЭМ и ПЭМ)
Химический анализ	Определение химического состава волокон	Химические реактивы, хроматография
Термический анализ	Измерение тепловых свойств волокон	Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК), термогравиметрический анализ (ТГА)
Спектроскопические методы	Определение химической структуры волокон	Инфракрасная спектроскопия (ИК), раманская спектроскопия
Рентгеновская флуоресценция (XRF)	Определение элементного состава волокон	Анализ присутствия тяжелых металлов
Масс-спектрометрия (МС)	Определение молекулярного состава и структуры волокон	Анализ органических веществ в волокнах

Текстильные испытания	Тестирование физических свойств волокон	Механические испытания (прочность, эластичность), физико-химические испытания
-----------------------	---	---

8. Какие методы используются для определения времени наступления смерти ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:определение времени наступления смерти может быть сложной задачей, и для этого используются различные методы. Вот некоторые из них:

1. **Патологоанатомическое исследование:** Патологоанатомы изучают тело, чтобы определить признаки, указывающие на время смерти. Это может включать анализ состояния тканей, наличие признаков агонии и другие факторы.

2. **Температурные методы:** Определение температуры тела может помочь установить время смерти. Температура тела начинает изменяться после смерти, и эти изменения могут быть использованы для расчета времени.

3. **Признаки ранней смерти:** Некоторые признаки, такие как конъюнктивит, появление мух, могут помочь определить время смерти. Эти признаки могут быть использованы для оценки времени, прошедшего с момента смерти.

4. **Признаки поздней смерти:** Признаки, такие как посмертное окоченение, разложение тканей и другие изменения, могут помочь определить более точное время смерти.

5. **Медицинские записи и история болезни:** Информация о состоянии здоровья человека и его медицинских записях может помочь определить время смерти. Это может включать анализ лекарств, которые человек принимал, и других медицинских обстоятельств.

6. **Токсикологические исследования:** Анализ крови и других тканей на наличие токсинов и лекарств может помочь определить время смерти, особенно если смерть наступила в результате отравления.

Эти методы часто используются в комбинации, чтобы получить наиболее точное определение времени наступления смерти.

9. Какие виды микроскопии используются в судебно-медицинских исследованиях и их преимущества ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:микроскопия играет важную роль в судебно-медицинских исследованиях, позволяя детально изучать образцы и выявлять важные доказательства. Рассмотрим основные виды микроскопии и их преимущества.

Таблица видов микроскопии и их преимуществ

Виды микроскопии	Описание	Преимущества	Примеры применения
Оптическая микроскопия	Использует видимый свет для создания увеличенных изображений объектов	Простота и доступность, высокое разрешение, различные режимы освещения	Изучение клеток и тканей, анализ волокон и волос
Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ)	Использует пучок электронов для сканирования поверхности образцов	Высокое разрешение, трехмерные изображения, анализ элементного состава	Анализ следов и остатков, изучение повреждений и деформаций
Просвечивающая электронная микроскопия	Использует пучок электронов для прохождения через	Высокое разрешение, детализированные	Изучение клеток и вирусов, анализ

(ПЭМ)	ультратонкие срезы образцов	изображения	материалов
Флуоресцентная микроскопия	Использует флуоресцентные краски для улучшения контраста и видимости образцов	Высокая чувствительность, специфичность, исследование живых клеток	Идентификация биологических молекул, исследование патогенов
Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия (КЛСМ)	Использует лазер для сканирования образцов и создания оптических срезов	Высокая разрешающая способность, трехмерные изображения, исследование живых клеток	Изучение клеток и тканей, анализ образцов
Туннельная микроскопия (ТМ)	Использует квантовомеханический туннельный эффект для получения изображений поверхности материалов	Высокое разрешение, точное измерение	Изучение поверхности материалов, анализ наноматериалов

10. Как проводится исследование на наличие токсинов в органах и тканях ПК
6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: определение наличия токсинов в органах и тканях включает несколько этапов, направленных на точное выявление и количественную оценку токсических веществ. Рассмотрим основные методы и этапы исследования более подробно.

- 1. Сбор образцов**
- 2. Подготовка образцов**
- 3. Анализ образцов**
- Методы анализа**
- 4. Интерпретация результатов**
- 5. Подготовка отчета**

Таблица методов анализа токсинов

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Газовая хроматография (ГХ)	Метод разделения летучих органических соединений	Анализ наркотиков, пестицидов, летучих органических соединений
Жидкостная хроматография (ЖХ)	Метод разделения нелетучих и полярных соединений	Анализ лекарственных препаратов, метаболитов, ядов
Масс-спектрометрия (МС)	Метод определения молекулярного веса и структуры соединений	Идентификация и количественный анализ токсичных веществ
Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС)	Метод определения концентрации металлов в образцах	Анализ тяжёлых металлов (свинец, ртуть, кадмий)
Инфракрасная спектроскопия (ИК)	Метод определения функциональных групп в молекулах	Идентификация органических соединений
Иммунохимические методы	Использование антител для специфической детекции	Скрининг на наличие наркотиков и ядов

	ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ	
--	-------------------	--

11. Как проводится судебно-медицинское исследование при подозрении на отравление ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:судебно-медицинское исследование при подозрении на отравление включает комплекс мер, направленных на выявление причин и обстоятельств отравления. Рассмотрим основные этапы и методы более подробно.

- 1. Сбор данных и обследование пациента**
- 2. Сбор биологических образцов**
- 3. Подготовка образцов к анализу**
- 5. Интерпретация результатов**
- 6. Подготовка отчета**

Таблица методов анализа токсинов

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Газовая хроматография (ГХ)	Метод разделения летучих органических соединений	Анализ наркотиков, пестицидов, летучих органических соединений
Жидкостная хроматография (ЖХ)	Метод разделения нелетучих и полярных соединений	Анализ лекарственных препаратов, метаболитов, ядов
Масс-спектрометрия (МС)	Метод определения молекулярного веса и структуры соединений	Идентификация и количественный анализ токсичных веществ
Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС)	Метод определения концентрации металлов в образцах	Анализ тяжёлых металлов (свинец, ртуть, кадмий)
Иммунохимические методы	Использование антител для специфической детекции токсичных веществ	Скрининг на наличие наркотиков и ядов

12.Как проводится судебно-медицинская экспертиза при исследовании трупных пятенПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:судебно-медицинская экспертиза трупных пятен важна для установления времени и обстоятельств смерти. Этот процесс включает несколько этапов и методов анализа, которые помогают экспертам сделать точные выводы. Рассмотрим каждый из этапов подробнее.

- 1. Предварительный осмотр**
- 2. Фотографирование**
- 3. Сбор проб**
- 4. Лабораторный анализ**
- 5. Интерпретация результатов**
- 6. Подготовка отчета**

Таблица методов анализа трупных пятен

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Гистологический анализ	Изучение тканевых срезов под микроскопом	Оценка степени и характера изменений в тканях
Химический анализ	Определение состава веществ в тканях	Выявление специфических химических соединений, связанных с трупными пятнами
Микроскопия	Исследование	Детальное изучение

	поверхностных и подлежащих тканей под микроскопом	структуры тканей и оценка степени разложения
Инфракрасная спектроскопия	Использование инфракрасного излучения для анализа состава тканей	Быстрое и неразрушающее исследование, выявление химических изменений в тканях

13. Какие методы используются для анализа биологических следов (слюна, пот, сперма) в судебной медицине ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: анализ биологических следов, таких как слюна, пот и сперма, играет важную роль в судебной медицине. Эти следы могут содержать важную информацию, которая помогает идентифицировать преступников, жертв и обстоятельства преступлений. Рассмотрим основные методы анализа биологических следов и их применение.

1. Генетический анализ
2. Микроскопия
3. Химический анализ
5. Иммунологические методы
6. Масс-спектрометрия

Таблица методов анализа биологических следов

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Генетический анализ	Определение ДНК из биологических следов	Полимеразная цепная реакция (ПЦР), секвенирование ДНК
Микроскопия	Исследование биологических следов под микроскопом	Световая микроскопия, электронная микроскопия
Химический анализ	Определение химического состава биологических следов	Газовая хроматография (ГХ), жидкостная хроматография (ЖХ)
Анализ антигенов	Определение наличия антигенов в биологических следах	Иммуноферментный анализ (ИФА), иммунохроматографический анализ
Иммунологические методы	Обнаружение специфических белков и антител в биологических следах	Вестерн-блоттинг, иммунофлуоресценция
Масс-спектрометрия	Анализ химического состава биологических следов с высокой точностью	Масс-спектрометрия с газовой хроматографией (ГХ-МС), масс-спектрометрия с жидкостной хроматографией (ЖХ-МС)

14. Как проводится анализ волос и кожи в судебной медицине. ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: анализ волос и кожи является важным методом в судебной медицине, так как эти биологические материалы могут содержать значительную информацию, полезную для расследования преступлений. Рассмотрим основные методы анализа и их применение в судебно-медицинской практике.

1. Сбор и подготовка образцов
 2. Макроскопический и микроскопический анализ
- Методы микроскопического анализа**

3. Генетический анализ**4. Химический анализ****5. Спектроскопические методы****Таблица методов анализа волос и кожи**

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Макроскопический анализ	Визуальная оценка цвета, длины и других характеристик волос	Идентификация физических характеристик
Световая микроскопия	Использование видимого света для изучения структуры волос и кожи	Исследование поверхности и структуры
Электронная микроскопия (СЭМ и ПЭМ)	Получение высокоразрешенных изображений поверхности и внутренней структуры	Изучение структуры на атомарном уровне
Генетический анализ	Анализ ДНК для идентификации личности	Полимеразная цепная реакция (ПЦР), секвенирование ДНК
Химический анализ	Определение химического состава волос и кожи	Газовая хроматография (ГХ), жидкостная хроматография (ЖХ), масс-спектрометрия (МС)
Спектроскопические методы	Использование инфракрасного излучения и рассеяния света для анализа состава тканей	Инфракрасная спектроскопия (ИК), раманская спектроскопия

15. Какие методы используются для определения возраста костных останков ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09**ОТВЕТ:****1. Радиоуглеродный анализ (С-14)****2. Дендрохронология****3. Термолюминесцентный анализ****4. Электронная спиновая резонансная (ЭСР) датировка****5. Аминокислотная рацемизация****Таблица методов определения возраста костных останков**

Метод	Описание	Примеры применения	Диапазон возраста
Радиоуглеродный анализ (С-14)	Измерение уровня изотопа углерода-14 в органическом материале	Костные останки, содержащие органический углерод	До 50 000 лет
Дендрохронология	Изучение годовичных колец деревьев	Датировка древесины, связанной с костями	До 10 000 лет
Термолюминесцентный	Измерение света,	Минералы в	До

ый анализ	испускаемого минералами при нагревании	костях, керамика	сотен тысяч лет
Электронная спиновая резонансная (ЭСР) датировка	Измерение уровней радиации, поглощенной костями и зубами	Зубы и кости, содержащие минеральные компоненты	До 2 миллионов лет
Аминокислотная рацемизация	Измерение соотношения между правыми (D) и левыми (L) формами аминокислот	Костные останки, содержащие аминокислоты	До сотен тысяч лет

16. Как проводится судебно-медицинское исследование на наличие наркотических веществ ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:судебно-медицинское исследование на наличие наркотических веществ включает несколько ключевых этапов и методов анализа. Рассмотрим их подробнее.

- 1. Сбор биологических образцов**
- 2. Подготовка образцов к анализу**
- 3. Токсикологический анализ**
- 4. Интерпретация результатов**
- 5. Подготовка отчета**

Таблица методов анализа наркотических веществ

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Газовая хроматография (ГХ)	Метод разделения летучих органических соединений	Анализ наркотиков, пестицидов, летучих органических соединений
Жидкостная хроматография (ЖХ)	Метод разделения нелетучих и полярных соединений	Анализ лекарственных препаратов, метаболитов, ядов
Масс-спектрометрия (МС)	Метод определения молекулярного веса и структуры соединений	Идентификация и количественный анализ наркотических веществ
Иммунохимические методы	Использование антител для специфической детекции наркотических веществ	Скрининг на наличие наркотиков и ядов

17. Каковы основные этапы судебно-медицинского исследования на наличие ядов в организме ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ:исследование на наличие ядов в организме включает несколько ключевых этапов и методов анализа. Давайте рассмотрим каждый из них более подробно.

- 1. Сбор биологических образцов**
- 2. Подготовка образцов к анализу**
- 3. Токсикологический анализ**
- 4. Интерпретация результатов**
- 5. Подготовка отчета**

Таблица методов анализа ядов

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Газовая хроматография (ГХ)	Метод разделения летучих органических соединений	Анализ ядов, наркотиков, пестицидов

Жидкостная хроматография (ЖХ)	Метод разделения нелетучих и полярных соединений	Анализ лекарственных препаратов, метаболитов, ядов
Масс-спектрометрия (МС)	Метод определения молекулярного веса и структуры соединений	Идентификация и количественный анализ ядовитых веществ
Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС)	Метод определения концентрации металлов в образцах	Анализ тяжёлых металлов (свинец, ртуть, кадмий)
Иммунохимические методы	Использование антител для специфической детекции ядовитых веществ	Скрининг на наличие ядов и токсинов

18. Как проводится судебно-медицинская экспертиза при исследовании переломов костей ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: судебно-медицинская экспертиза при исследовании переломов костей включает несколько ключевых этапов и методов, которые помогают определить характер и причины повреждений. Рассмотрим каждый из этапов более подробно.

- 1. Макроморфологическое исследование**
- 2. Рентгенография**
- 3. Компьютерная томография (КТ)**
- 4. Микроморфологическое исследование**
- 5. Анализ крови и биохимические тесты**

Таблица методов исследования переломов костей

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Макроморфологическое исследование	Визуальный осмотр и пальпация поврежденной области	Определение внешних признаков перелома, наличие гематом, отеков
Рентгенография	Получение изображений костей с использованием рентгеновских лучей	Определение типа, направления и глубины перелома
Компьютерная томография (КТ)	Трехмерное сканирование области перелома	Детальное изучение структуры кости и характера повреждений
Микроморфологическое исследование	Исследование костной ткани под микроскопом	Оценка стадии заживления перелома, наличие воспалительных процессов
Световая микроскопия	Использование видимого света для изучения структуры костной ткани	Изучение костной ткани на клеточном уровне
Электронная микроскопия (СЭМ и ПЭМ)	Получение высокоразрешенных изображений поверхности и внутренней структуры костной ткани	Детальное изучение поверхности и внутренней структуры кости
Анализ крови и биохимические тесты	Оценка общего состояния здоровья пациента и выявление возможных осложнений	Измерение уровня гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, кальция, фосфора и других

		показателей
--	--	-------------

19. Какие методы используются для определения источника и характера ожогов ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

ОТВЕТ: ожоги могут быть вызваны различными причинами, и для их анализа используется множество методов. Рассмотрим основные из них более подробно.

- 1. Клиническое обследование**
- 2. История болезни**
- 3. Анализы крови и биопсия**
- 4. Инструментальные методы**

Методы визуализации

- 1. Ультразвуковое исследование (УЗИ):**

Описание: используется для оценки глубины и степени повреждений мягких тканей под ожогом.

Преимущества: Безопасность и неинвазивность.

Рентгенография:

Описание: используется для оценки состояния костей и внутренних органов при ожогах.

Преимущества: позволяет выявить возможные осложнения, такие как переломы или повреждения внутренних органов.

Компьютерная томография (КТ):

Описание: позволяет получить детализированные трехмерные изображения внутренних структур тела.

Преимущества: Высокая точность и разрешение изображений.

5. Термография

Таблица методов исследования ожогов

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Клиническое обследование	Визуальный осмотр и пальпация пораженной области	Определение степени и характера ожога, наличие волдырей или язв
История болезни	Сбор информации о времени, месте и обстоятельствах получения ожога	Документирование первой помощи, оказанной до прибытия пациента в медицинское учреждение
Анализы крови и биопсия	Исследование крови и тканей для оценки повреждений	Анализ уровня электролитов, глюкозы, белков, биопсия кожи
Световая микроскопия	Использование видимого света для исследования структуры кожи	Изучение кожи на клеточном уровне
Электронная микроскопия (СЭМ и ПЭМ)	Получение высокоразрешенных изображений поверхности и внутренней структуры кожи	Детальное изучение поверхности и внутренней структуры кожи
Ультразвуковое исследование (УЗИ)	Оценка глубины и степени повреждений мягких тканей под ожогом	Безопасность и неинвазивность
Рентгенография	Оценка состояния костей и внутренних органов при ожогах	Выявление возможных осложнений, таких как переломы или повреждения внутренних органов

Компьютерная томография (КТ)	Получение детализированных трехмерных изображений внутренних структур тела	Высокая точность и разрешение изображений
Термография	Определение температуры кожи и выявление областей с нарушенной циркуляцией крови	Инфракрасная термография

20. Как проводится судебно-медицинское исследование при подозрении на инъекционное отравление. ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09.

ОТВЕТ: исследование при подозрении на инъекционное отравление включает несколько детальных этапов. Давайте рассмотрим их подробнее:

1. Внешний осмотр

Описание: Первичный осмотр тела проводится для выявления видимых следов инъекций.

2. Лабораторные анализы

Описание: берутся биологические образцы для выявления токсических веществ.

• **Анализ крови:**

Забор образцов крови: Образцы берутся из различных участков тела.

Газовая и жидкостная хроматография (ГХ и ЖХ): используются для выявления и количественного определения токсичных веществ.

Масс-спектрометрия (МС): Определение молекулярного состава и структуры токсичных веществ.

Анализ мочи:

Сбор мочи: проводится для выявления метаболитов токсичных веществ.

Иммунохимические методы: используются антитела для детекции наркотиков и ядов.

Анализ тканей:

Биопсия тканей вокруг инъекции: Взятие образцов тканей для изучения микроскопических изменений и накопления токсинов.

Гистологический анализ: Изучение тканей под микроскопом для выявления повреждений и токсических следов.

3. Токсикологическое исследование

Описание: это основной этап, включающий применение различных методов для обнаружения токсинов.

Методы токсикологического анализа

1. **Газовая хроматография (ГХ):**

Описание: Разделение летучих органических соединений.

Преимущества: Высокая чувствительность и специфичность.

Жидкостная хроматография (ЖХ):

Описание: Разделение нелетучих и полярных соединений.

Преимущества: подходит для анализа широкого спектра веществ.

Масс-спектрометрия (МС):

Описание: Определение молекулярного веса и структуры соединений.

Преимущества: Высокая точность и возможность анализа сложных смесей.

Иммунохимические методы:

Описание: Использование антител для детекции токсичных веществ.

Преимущества: Высокая специфичность.

4. Патологоанатомическое исследование (аутопсия)

5. Документирование

Таблица методов исследования на инъекционное отравление

Методы анализа	Описание	Примеры применения
Внешний осмотр	Исключительное внимание уделяется участкам кожи с возможными следами уколов	Фотографирование, документирование
Анализ крови	Забор образцов крови для выявления токсичных веществ	Газовая хроматография, жидкостная хроматография, масс-спектрометрия
Анализ мочи	Сбор мочи для выявления метаболитов токсинов	Иммунохимические методы
Анализ тканей	Биопсия и гистологическое исследование тканей вокруг инъекции	Изучение микроскопических изменений и накопления токсинов
Патологоанатомическое исследование	Вскрытие для изучения внутренних органов и тканей	Гистологический анализ внутренних тканей
Документирование	Составление детального отчета с результатами анализа	Описание методов и результатов, фотодокументирование

Ситуационные задачи для устного ответа

ПМ. 01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

МДК 01.01. Организационно -технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации и техника лабораторных работ ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

Ситуационная задача 1 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Пациент пришел на сдачу анализа крови натощак, но сказал, что только употребил кофе за час до визита. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

Задание:Какие действия должен предпринять лаборант?

Ответ: Лаборант должен объяснить пациенту, что употребление кофе может повлиять на результаты анализа крови, так как кофеин может изменять уровень глюкозы и других веществ в крови. Лаборант должен попросить пациента повторно прийти на сдачу анализа крови натощак, воздерживаясь от еды и напитков (кроме воды) минимум 8-10 часов перед визитом.

Ситуационная задача 2 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: В лабораторию поступил образец мочи для анализа, но лаборант обратил внимание на дату, образец был собран вечером, а доставлен только утром следующего дня. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

Задание:Какие действия должен предпринять лаборант?

Ответ: Лаборант должен зарегистрировать факт несвоевременной доставки образца мочи в лабораторный журнал. Образец мочи, собранный и доставленный с таким длительным интервалом времени, может быть загрязнен или изменен. Лаборант должен попросить пациента повторно собрать и доставить свежий образец мочи, строго соблюдая рекомендации по сбору и хранению.

Ситуационная задача 3 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: во время взятия крови лаборант заметил, что пациент испытывает сильный стресс и беспокойство. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

Задание: Какие меры может принять лаборант для минимизации влияния стресса на результаты анализа?

Ответ: Лаборант должен создать спокойную и комфортную обстановку для пациента. Он может предложить пациенту несколько минут посидеть и расслабиться перед взятием крови. Лаборант также может объяснить пациенту процедуру взятия крови, чтобы уменьшить страх и беспокойство. Это поможет минимизировать влияние стресса на результаты анализа.

Ситуационная задача 4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Лаборант получил образец мочи для бактериологического анализа, но обнаружил, что образец был собран в нестерильную емкость.

Задание: Какие действия следует предпринять?

Ответ: Лаборант должен уведомить пациента о необходимости повторного сбора мочи в стерильную емкость, так как использование нестерильной емкости может привести к загрязнению образца и искажению результатов анализа. Лаборант должен дать пациенту четкие инструкции по сбору мочи в стерильную емкость.

Ситуационная задача 5 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Лаборант получил образец крови для биохимического анализа, но заметил, что кровь имеет выраженный гемолиз (разрушение эритроцитов).

Задание: Какие действия следует предпринять?

Ответ: Гемолиз может исказить результаты биохимического анализа. Лаборант должен зарегистрировать факт гемолиза в лабораторном журнале и запросить повторный образец крови у пациента. Лаборант также должен объяснить пациенту причины повторного взятия крови и следить за правильным процессом взятия и обработки образца, чтобы избежать гемолиза.

Ситуационная задача 6 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: при подготовке к проведению анализа крови лаборант заметил, что пробирки с антикоагулянтом хранятся в ненадлежащих условиях (например, при высокой температуре).

Задание: Какие действия следует предпринять?

Ответ: Неправильное хранение пробирок с антикоагулянтом может привести к их повреждению и искажению результатов анализа. Лаборант должен:

1. Немедленно заменить пробирки, хранившиеся в ненадлежащих условиях, на новые.
2. Проверить и обеспечить правильные условия хранения для всех лабораторных материалов.
3. Провести повторное взятие крови у пациентов, если возникли сомнения в корректности предыдущих анализов.

ПМ. 02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 02.01. Проведение химико-микроскопических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

МДК 02.02. Проведение гематологических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

МДК 02.03. Проведение биохимических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

Ситуационная задача 1 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Лаборант проводит микроскопическое исследование мазка крови и замечает, что эритроциты имеют неправильную форму и размер.

Задание: назовите возможные причины и какие дальнейшие действия следует предпринять?

Ответ: Возможные причины аномалий формы и размера эритроцитов могут включать железодефицитную анемию, талассемию или серповидноклеточную анемию. Лаборант должен:

1. Зарегистрировать наблюдения в лабораторном журнале.
2. Провести дополнительные тесты, такие как определение уровня гемоглобина, ферритина и электрофорез гемоглобина для уточнения диагноза.
3. Передать результаты и образцы врачу для дальнейшего анализа и диагностики.

Ситуационная задача 2 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Пациент сдал анализ крови на уровень тромбоцитов. Лаборант обнаружил, что тромбоциты агглютинируются (слипаются),

Задание: Назовите факторы, которые могут исказить результаты. Какие действия следует предпринять?

Ответ: Агглютинация тромбоцитов может быть вызвана различными факторами, такими как температура образца или реакция антикоагулянта. Лаборант должен:

1. Провести повторное взятие крови, соблюдая оптимальные условия хранения и транспортировки образца.
2. Использовать другой тип антикоагулянта, если проблема повторяется.
3. Проанализировать свежий образец, чтобы получить точные результаты.

Ситуационная задача 3 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: при подсчете лейкоцитов в мазке крови лаборант заметил значительное количество незрелых форм.

Задание: назовите дальнейшие действия следует, которые следует предпринять?

Ответ: Наличие большого количества незрелых форм лейкоцитов может указывать на инфекцию или лейкоз. Лаборант должен:

1. Зарегистрировать наблюдения в лабораторном журнале.
2. Провести дополнительные тесты, такие как определение формулы лейкоцитов, и подсчет различных типов лейкоцитов.
3. Передать результаты врачу для дальнейшего анализа и постановки диагноза.

Ситуационная задача 4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: при подготовке мазка крови для микроскопического исследования лаборант заметил, что мазок получился слишком толстым и неравномерным.

Задание: Какие меры следует предпринять для получения качественного мазка?

Ответ: Лаборант должен:

1. Повторить подготовку мазка, соблюдая технику нанесения крови на предметное стекло.
2. Нанести каплю крови на один конец предметного стекла и аккуратно разнести ее по поверхности стекла тонким слоем с помощью другого стекла под углом.
3. Убедиться, что мазок имеет равномерную толщину и покрывает достаточную площадь для проведения анализа.

Ситуационная задача 5 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Лаборант обнаружил повышенное количество эозинофилов в анализе крови пациента.

Задание: Назовите возможные причины этого и дальнейшие действия лаборанта?

Ответ: Повышенное количество эозинофилов может указывать на аллергическую реакцию, паразитарную инфекцию или аутоиммунное заболевание. Лаборант должен:

1. Зарегистрировать результаты анализа в лабораторном журнале.
2. Провести дополнительные тесты, такие как анализ на аллергены или паразиты.
3. Передать результаты врачу для дальнейшего анализа и постановки диагноза.

Ситуационная задача 6 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Пациент пришел для сдачи крови на определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Лаборант набрал кровь и забыл перемешать ее, пробирка с кровью была оставлена без перемешивания в течение 2 часов.

Задание: Какие последствия это может иметь и что следует предпринять?

Ответ: Оставление пробирки без перемешивания может привести к коагуляции и искажению результатов СОЭ. Лаборант должен:

1. Зарегистрировать факт неправильного обращения с образцом.

2. Запросить повторный образец крови у пациента.

3. Провести анализ СОЭ, строго соблюдая

протоколы взятия и хранения образца.

Ситуационная задача 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Пациент сдал анализ крови на подсчет ретикулоцитов. Лаборант заметил, что в образце крови уровень ретикулоцитов значительно повышен.

Задание: Назовите возможные причины этого отклонения и дальнейшие действия лаборанта?

Ответ: Повышенный уровень ретикулоцитов может указывать на активное кроветворение, вызванное анемией или кровопотерей. Лаборант должен:

1. Зарегистрировать результаты анализа в лабораторном журнале.

2. Провести дополнительные тесты, такие как определение уровня гемоглобина и ферритина.

3. Передать результаты врачу для дальнейшего анализа и постановки диагноза.

Ситуационная задача 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

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

Задание:

1. Какие аналитические критерии качества исследований оцениваются в контрольной карте?

2. Какую погрешность выявила данная контрольная карта?

3. Что такое систематическая погрешность?

4. Сделайте вывод о результатах проведения контроля качества.

Ответ:

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

2. В данной контрольной карте выявлена систематическая погрешность- 10 результатов подряд по одну сторону от средней линии, они одинаковы по знаку и изменяются предсказуемым образом.

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

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

Ситуационная задача 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Больная 21 год поступила с жалобами на резкую слабость, отек лица, голеней, головную боль, одышку. Эти жалобы появились внезапно через неделю после перенесенной ангины, одновременно резко уменьшилось количество выделяемой мочи, которая имеет красновато-бурый цвет. Анализ мочи. Микроскопия мочи: Суточное количество мочи – 300 мл. Почечный эпителий – 6-7 в поле зрения, Цвет - красно-бурый. Лейкоциты – 3-5 в поле зрения, Прозрачность - мутная. Эритроциты более 100 в поле

зрения, Относительная плотность – 1030 Цилиндры гиалиновые- 1-2 в поле зрения
Реакция - резко-кислая. Цилиндры зернистые – 1-3 в поле зрения Белок – 4 г/л. Глюкоза
0,2 %.

Задание:

1. Какую патологию можно предположить на основе этих данных?
2. Показан ли в этой ситуации количественный метод исследования мочи?
3. Какие дополнительные исследования мочи необходимо провести?
4. Методика проведения этих исследований?

Ответ:

1. Результаты общего анализа мочи соответствует острому гломерулонефриту. О данной патологии свидетельствуют: протеинурия, глюкозурия, наличие почечного эпителия, макрогематурия, цилиндрурия.
2. Нет, так как в общем анализе мочи наблюдается макрогематурия.
3. Необходимо провести трехстаканную пробу мочи и пробу Зимницкого.
4. Трехстаканная проба собирается при одноразовом мочеиспускании в три стакана, и в каждой порции при микроскопии определяют количество эритроцитов и лейкоцитов. Наличие эритроцитов во всех 3-х стаканах указывает на почечную патологию. При проведении пробы Зимницкого моча собирается в течение суток. После предварительного опорожнения мочевого пузыря в 6 часов утра, собирается восемь порций, через каждые 3 часа. В каждой порции определяется относительная плотность и количество, затем подсчитывается дневной, ночной и суточный диурез. При остром гломерулонефрите может быть гиперстенурия и олигоурия.

ПМ. 03Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК.03.01 Бактериологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

МДК.03.02 Иммунологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

МДК.03.03 Паразитологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

Ситуационная задача 1 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: В смыве с операционных инструментов при микроскопии обнаружена смесь спорообразующих и неспороносных бактерий. Стерилизация инструментов проводилась кипячением.

Задание:

1. Как можно установить результат воздействия температуры на различные формы бактерий.
2. Какой метод окраски применяется для выявления спор?
3. Достаточен ли предполагаемый режим для стерилизации инструментов?

Ответ:

1. Бактериологическим методом, то есть посевом смыва с инструментов на мясопептонный агар с последующей инкубацией в термостате. Через сутки определяют характер выросших колоний и микроскопируют. Прогревают смыв с инструментов в течение 5 минут на водяной бане при 1000С. Повторяют исследование. Учет результата исследования проводится по отсутствию роста вегетативных форм бактерий.
2. Метод Ожешки.
3. Медицинских инструментов стерилизуют в автоклаве при температуре 120-1300С, давлении 1,5-2 атм в течение 20-40 минут, так как стерилизация кипячением эффективна только для вегетативных форм бактерий и не эффективна для спорообразующих.

Ситуационная задача 2 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у больного с нагноением ожоговой поверхности взят материал для бактериологического исследования. При определении суммарной чувствительности микрофлоры гноя к антибиотикам пенициллинового ряда был получен положительный результат. Однако, антибиотикотерапия оказалось безуспешной.

Задание:

1. Какая была допущена ошибка при определении чувствительности микрофлоры к антибиотикам?
2. Как объяснить отсутствие терапевтического эффекта при суммарной чувствительности микрофлоры гноя к антибиотикам?

Ответ:

1. Нагноение ожоговой поверхности вызвано в данном случае несколькими микробами. Необходимо каждого из них выделить в чистой культуре и определить чувствительность каждого в отдельности к антибиотикам. Суммарное определение антибиотикочувствительности допускается для дачи сигнального ответа.

2. Различной скоростью роста микробов – ассоциантов.

Ситуационная задача 3. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: В клинику поступил больной с диагнозом «Стафилококковая пневмония». Для успешного этиологического лечения в целях выбора эффективного антибиотика было рекомендовано определение антибиотикограммы возбудителя. **Задание:**

1. С помощью какого метода можно определить антибиотикочувствительность?
2. Принцип метода и учет результатов.

Ответ:

1. Метод индикаторных дисков.

2. Бумажные диски, пропитанные антибиотиками, помещают на поверхность МПА в чашки Петри, предварительно засеянного «газоном» исследуемой бактериальной культуры. Посевы инкубируют в течение 18-24 часов, после чего учитывают результаты опыта по образованию светлых зон задержки роста бактерий. По диаметру этих зон ориентировочно судят о чувствительности бактерий к антибиотикам

Ситуационная задача 4. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у больного с обширной инфицированной раной для анализа было взято раневое отделяемое. Исследуемый материал засеяли на элективные плотные и жидкие среды. Через сутки в посевах на плотную среду обнаружили среднего размера желтоватые выпуклые колонии с ровными краями и блестящей поверхностью. В пробирках с бульоном образовалась равномерная муть. В окрашенных по Граму мазках из колоний обнаружили небольшие (по 2-3 бактерии) группы шаровидных бактерий, окрасившихся в сине-фиолетовый цвет.

Задание:

1. Какой метод диагностики был применен?
2. Какие элективные среды использовали?
3. К какой группе может быть отнесен выделенный возбудитель?

Ответ:

1. Использовались бактериоскопический и бактериологический методы.

2. Среда – желточно-солевой агар, питательный бульон с повышенной концентрацией хлорида натрия.

3. Возбудитель может быть отнесен к группе патогенных кокков, скорее всего, стафилококк, но необходимы дальнейшие исследования – выделение чистой культуры стафилококка и идентификация по биохимическим свойствам, по вирулентности.

Ситуационная задача 5. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у больного, поступившего в урологическое отделение с высокой температурой, была взята для исследования моча, засеянная на кровяной агар и в сахарный бульон. Через сутки в посевах на плотную среду выявили небольшие выпуклые

колонии с зоной гемолиза, в бульоне появился рост в виде скудного хлопьевидного осадка. Врач-бактериолог сделал вывод о стрептококковой инфекции.

Задание:

1. Обоснованно ли такое заключение?
2. Какие методы нужно дополнительно использовать?

Ответ:

1. Заключение врача обосновано (культуральные свойства, факторы патогенности – гемолизины)
2. Необходимы дополнительные исследования (выделение чистой культуры, ее идентификация по биохимическим, антигенным свойствам, серотипирование, обнаружение токсина А), так как стрептококк – это условно-патогенный микроорганизм и может быть выделен из материала от больного ошибочно.

Ситуационная задача 6. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у больного с обширной инфицированной раной для анализа было взято раневое отделяемое. Исследуемый материал засеяли на элективные плотные и жидкие среды. Через сутки в посевах на плотную среду обнаружили среднего размера желтоватые выпуклые колонии с ровными краями и блестящей поверхностью. В пробирках с бульоном образовалась равномерная муть. В окрашенных по Граму мазках из колоний обнаружили небольшие (по 2-3 бактерии) группы шаровидных бактерий, окрасившихся в сине-фиолетовый цвет.

Задание:

1. Какой метод диагностики был применен?
2. Какие элективные среды использовали?
3. К какой группе может быть отнесен выделенный возбудитель?

Ответ:

1. Использовались бактериоскопический и бактериологический методы.
2. Среда – желточно-солевой агар, питательный бульон с повышенной концентрацией хлорида натрия.
3. Возбудитель может быть отнесен к группе патогенных кокков, скорее всего, стафилококк, но необходимы дальнейшие исследования – выделение чистой культуры стафилококка и идентификация по биохимическим свойствам, по вирулентности.

Ситуационная задача 7. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у больного, поступившего в урологическое отделение с высокой температурой, была взята для исследования моча, засеянная на кровяной агар и в сахарный бульон. Через сутки в посевах на плотную среду выявили небольшие выпуклые колонии с зоной гемолиза, в бульоне появился рост в виде скудного хлопьевидного осадка. Врач-бактериолог сделал вывод о стрептококковой инфекции.

Задание:

1. Обоснованно ли такое заключение?
2. Какие методы нужно дополнительно использовать?

Ответ:

1. Заключение врача обосновано (культуральные свойства, факторы патогенности – гемолизины)
2. Необходимы дополнительные исследования (выделение чистой культуры, ее идентификация по биохимическим, антигенным свойствам, серотипирование, обнаружение токсина А), так как стрептококк – это условно-патогенный микроорганизм и может быть выделен из материала от больного ошибочно.

Ситуационная задача 8. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: В инфекционной больнице в течение 5 дней лечился больной с диагнозом «Острая дизентерия». Жалобы при поступлении на высокую температуру, боли в животе и жидкий стул со слизью до 8-10 раз в сутки.

Задание:

1. Какой материал взять для исследования?
2. Как провести лабораторную диагностику заболевания?
3. Какой специфический препарат необходимо применить для профилактики у контактных лиц?

Ответ:

1. Испражнения, можно использовать ректальные трубки.
2. Бактериологическим методом, включающим 4 этапа.
3. Дизентерийный бактериофаг.

Ситуационная задача 9. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: В инфекционную больницу поступил ребенок 2-х месяцев с высокой температурой и частым жидким стулом.

Задание:

1. Какой диагноз можно поставить ребенку?
2. Какой микроб может быть причиной?
3. Как провести лабораторное исследование?

Ответ:

1. Кишечная инфекция. Эшехириоз?
2. Энтеропатогенная E.coli.
3. Выделить чистую культуру возбудителя из испражнения ребенка, взятого с пеленки или из горшка.

Ситуационная задача 10. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: из фекалий больного с сильной диареей была выделена чистая культура грамотрицательных палочковидных микроорганизмов, по совокупности морфологических, культуральных, биохимических свойств отнесенная к виду Escherichia coli. На основании полученных результатов был поставлен диагноз «эшерихиоз» и назначена антибиотикотерапия.

Задание:

1. Какой метод исследования был применен?
2. Правомерен ли вывод врача?
3. Какие дополнительные исследования нужно было провести?

Ответ:

1. Было проведено бактериологическое исследование.
2. E. coli является обитателем кишечника и по вышеперечисленным свойствам установить патогенного варианта невозможно.
3. Окончательная идентификация патогенного варианта проводится по антигенной структуре: ОК-сыворотками определяют серогруппу (А, В, С, Д, Е), типоспецифическими антисыворотками – серотип. Дополнительно можно провести ПЦР.

ПМ. 04 Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 04.01 Основы гистологических и цитологических лабораторных исследований ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

Ситуационная задача 1. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: **Ситуация:** Пациент обратился с жалобами на боли в правом подреберье и пожелтение кожи. Врачи подозревают гепатит или цирроз печени и взяли биоптат печени для гистологического исследования.

Задание:

1. Какие основные изменения следует искать в биоптате печени для подтверждения гепатита или цирроза?
2. Какие методы окраски применяются для выявления этих изменений?
3. Каковы основные признаки гепатита и цирроза при гистологическом исследовании?

Ответ:

1. В биоптате печени следует искать воспалительные инфильтраты, дегенерацию гепатоцитов, фиброзные изменения и формирование узлов регенерации.

2. Для выявления этих изменений применяются методы окраски гематоксилин-эозином (Г-Э), трихромный метод Массона и метод ПАС (периодическая кислота - Шифф).

3. Основные признаки гепатита включают воспалительные инфильтраты, дегенерацию и некроз гепатоцитов. Признаки цирроза включают узлы регенерации, окруженные фиброзной тканью, и нарушение нормальной архитектоники печени.

Ситуационная задача 2. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: Женщина прошла профилактический осмотр, и у нее взяли мазок из шейки матки для цитологического исследования. Задача - выявить возможные предраковые изменения или рак.

Задание:

1. Какие типы клеток необходимо искать в мазке из шейки матки для оценки риска развития рака?

2. Какие методы окраски наиболее подходят для цитологического исследования мазка?

3. Каковы основные цитологические признаки предраковых изменений и рака шейки матки?

Ответ:

1. Необходимо искать нормальные эпителиальные клетки, клетки с признаками дисплазии и атипичные клетки.

2. Наиболее подходят методы окраски по Папаниколау (ПАП-тест) и метод Романовского-Гимзы.

3. Основные цитологические признаки предраковых изменений и рака включают наличие клеток с увеличенными ядрами, неравномерной хроматином, повышенной ядерно-цитоплазматической отношением и неправильной формой ядер.

Ситуационная задача 3. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у пациента обнаружено увеличение лимфатических узлов, и врачи подозревают лимфому. Взяли биоптат лимфатического узла для гистологического исследования.

Задание:

1. Какие изменения следует искать в биоптате лимфатического узла для подтверждения диагноза лимфомы?

2. Какие методы окраски и иммуногистохимические маркеры применяются для выявления этих изменений?

3. Каковы основные гистологические признаки различных типов лимфом?

Ответ:

1. В биоптате лимфатического узла следует искать наличие атипичных лимфоидных клеток, деструкцию нормальной архитектоники узла и наличие крупных клеточных агрегаций.

2. Применяются методы окраски гематоксилин-эозином (Г-Э) и трихромным методом, а также иммуногистохимические маркеры CD20, CD3 и Ki-67 для выявления специфических клеток лимфомы.

3. Основные гистологические признаки лимфомы включают наличие крупных атипичных лимфоидных клеток, деструкцию нормальной архитектоники узла, полиморфизм клеток, наличие митозов и повышенное количество Ki-67 позитивных клеток.

Ситуационная задача 4. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у пациента выявлено пигментное пятно на коже, которое вызывает подозрение на меланому. Взяли биоптат кожи для гистологического исследования.

Задание:

1. Какие изменения следует искать в биоптате кожи для подтверждения диагноза меланомы?
2. Какие методы окраски и иммуногистохимические маркеры наиболее подходят для выявления этих изменений?
3. Каковы основные гистологические признаки меланомы?

Ответ:

1. В биоптате кожи следует искать атипичные меланоциты, инфильтрацию дермы, увеличение числа митозов, нарушение нормальной структуры кожи и наличие пигмента меланина.

2. Применяются методы окраски гематоксилин-эозином (Г-Э), метод Массона и ПАС-реакция. Иммуногистохимические маркеры включают S-100, HMB-45 и Melan-A.

3. Основные гистологические признаки меланомы включают наличие атипичных меланоцитов, инфильтрацию дермы, увеличение числа митозов, нарушение нормальной структуры кожи и наличие пигмента меланина.

Ситуационная задача 5. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: пациент поступил с жалобами на постоянный кашель и одышку. Врачи подозревают наличие злокачественного новообразования в легких и взяли биоптат для гистологического исследования.

Задание:

1. Какие основные изменения следует искать в биоптате легкого для подтверждения диагноза злокачественного новообразования?
2. Какие методы окраски применяются для выявления этих изменений?
3. Каковы основные гистологические признаки рака легкого?

Ответ:

1. В биоптате легкого следует искать наличие атипичных клеток, деструкцию нормальной структуры легочной ткани, инвазию в соседние структуры и наличие митозов.

2. Для выявления этих изменений применяются методы окраски гематоксилин-эозином (Г-Э) и метод ПАС (периодическая кислота - Шифф). Также могут использоваться иммуногистохимические маркеры, такие как TTF-1 и Napsin A.

3. Основные гистологические признаки рака легкого включают наличие атипичных клеток, нарушение нормальной структуры легочной ткани, инвазию в соседние структуры и повышенную митотическую активность.

Ситуационная задача 6. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: женщина обратилась с жалобами на уплотнение в молочной железе. Врачи взяли мазок для цитологического исследования с целью выявления возможных предраковых изменений или рака.

Задание:

1. Какие типы клеток необходимо искать в мазке из молочной железы для оценки риска развития рака?
2. Какие методы окраски наиболее подходят для цитологического исследования мазка?
3. Каковы основные цитологические признаки рака молочной железы?

Ответ:

1. Необходимо искать нормальные эпителиальные клетки, клетки с признаками дисплазии и атипичные клетки.

2. Наиболее подходят методы окраски по Папаниколау (ПАП-тест) и метод Романовского-Гимзы.

3. Основные цитологические признаки рака молочной железы включают наличие клеток с увеличенными ядрами, неравномерной хроматином, повышенной ядерно-цитоплазматическим отношением и неправильной формой ядер.

Ситуационная задача 7. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: у пациента обнаружены хронические желудочно-кишечные расстройства, и врачи подозревают наличие воспалительного заболевания кишечника или опухоли. Взяли биоптат кишечника для гистологического исследования.

Задание:

1. Какие изменения следует искать в биоптате кишечника для подтверждения диагноза воспалительного заболевания или опухоли?
2. Какие методы окраски и иммуногистохимические маркеры применяются для выявления этих изменений?
3. Каковы основные гистологические признаки воспалительных заболеваний и опухолей кишечника?

Ответ:

1. В биоптате кишечника следует искать наличие воспалительных инфильтратов, изъязвлений, гранулем и атипичных клеток, характерных для опухолей.
2. Применяются методы окраски гематоксилин-эозином (Г-Э), метод Ван Гизона и трихромный метод. Иммуногистохимические маркеры включают CD20, CD3, Ki-67 и p53.
3. Основные гистологические признаки воспалительных заболеваний включают наличие воспалительных инфильтратов, изъязвлений и гранулем. Признаки опухолей включают наличие атипичных клеток, деструкцию нормальной структуры тканей и повышенную митотическую активность.

Ситуационная задача 8. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: пациент поступил с жалобами на сильные головные боли, ригидность шеи и повышенную температуру. Врачи подозревают менингит и взяли аспират спинномозговой жидкости для цитологического исследования.

Задание:

1. Какие клетки и микробные агенты необходимо искать в аспирате спинномозговой жидкости для подтверждения диагноза менингита?
2. Какие методы окраски и дополнительные тесты наиболее подходят для исследования спинномозговой жидкости?
3. Каковы основные цитологические и микробиологические признаки менингита?

Ответ:

1. Необходимо искать лейкоциты (нейтрофилы, лимфоциты), эритроциты и возможные микробные агенты, такие как бактерии или грибы.
2. Наиболее подходят методы окраски по Граму для выявления бактерий и методы окраски Романовского-Гимзы для изучения клеток. Также могут использоваться методы ПЦР для выявления специфических микроорганизмов.
3. Основные цитологические признаки менингита включают повышенное количество лейкоцитов и возможное наличие эритроцитов. Микробиологические признаки включают наличие бактерий (Грамположительных или Грамотрицательных) или грибов.

ПМ. 05Выполнение санитарно - эпидемиологических исследований;

МДК 05.01Санитарно-эпидемиологические лабораторные исследования**ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3** ОК 01-09

Ситуационная задача 1. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: в лабораторию поступил образец воды из частного колодца, и владельцы хотели бы узнать, безопасно ли ее использовать для питья. Вам необходимо провести исследование образца воды на наличие микробиологического загрязнения.

Задание:

1. Какие микробиологические показатели следует исследовать в первую очередь?

2. Какой метод исследования наиболее подходит для определения наличия патогенных микроорганизмов в воде?

3. Каковы допустимые нормы для питьевой воды?

Ответ:

1. В первую очередь следует исследовать общую бактериальную обсемененность, наличие кишечной палочки (*Escherichia coli*) и энтерококков.

2. Наиболее подходящим методом является метод мембранной фильтрации, при котором вода проходит через фильтр, задерживающий бактерии, после чего фильтр инкубируется на питательной среде.

3. Согласно санитарным нормам, питьевая вода не должна содержать кишечной палочки и энтерококков. Допустимый уровень общей бактериальной обсемененности составляет не более 100 колониобразующих единиц (КОЕ) на 1 мл воды.

Ситуационная задача 2. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: в лабораторию поступили пробы мясных продуктов с подозрением на наличие патогенных микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления. Вам необходимо провести исследования и выявить возможные патогены.

Задание:

1. Какие патогенные микроорганизмы необходимо исследовать в первую очередь в мясных продуктах?

2. Какие методы исследования наиболее подходят для выявления *Salmonella* и *Staphylococcus aureus*?

3. Каковы допустимые нормы для патогенных микроорганизмов в мясных продуктах?

Ответ:

1. В первую очередь необходимо исследовать наличие *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, а также *Listeria monocytogenes* и *Clostridium perfringens*.

2. Для выявления *Salmonella* используется метод посева на селективные среды (например, бруцеллез-агар), с последующей биохимической идентификацией. *Staphylococcus aureus* выявляется с помощью посева на маннитоль-солевой агар и определения коагулазной активности.

3. В мясных продуктах допускается отсутствие *Salmonella* и *Listeria monocytogenes*. Допустимый уровень *Staphylococcus aureus* составляет не более 10^3 КОЕ/г продукта.

Ситуационная задача 3. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: в производственном помещении сотрудники жалуются на ухудшение самочувствия и частые случаи респираторных заболеваний. Вам необходимо провести исследование воздуха на наличие химических загрязнителей и микробиологической обсемененности.

Задание:

1. Какие химические показатели воздуха необходимо исследовать в первую очередь?

2. Какие методы наиболее подходят для определения концентрации вредных веществ в воздухе?

3. Какова допустимая концентрация микробиологической обсемененности воздуха?

Ответ:

1. В первую очередь следует исследовать наличие и концентрацию таких химических веществ, как аммиак, сернистый газ, углекислый газ, формальдегид и летучие органические соединения (ЛОС).

2. Для определения концентрации вредных веществ в воздухе используются методы газовой хроматографии и спектрофотометрии. Концентрацию аммиака можно определить методом Несслера, сернистый газ – методом Титрования, углекислый газ – методом абсорбции инфракрасного излучения.

3. Допустимая концентрация микробиологической обсемененности воздуха в рабочих помещениях составляет не более 500 КОЕ/м³ воздуха.

Ситуационная задача 4. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: родители учеников школы жалуются на частые простудные заболевания среди детей. Вам поручено провести исследование воздуха в классных комнатах для оценки его качества и выявления возможных загрязнителей.

Задание:

1. Какие параметры воздуха следует исследовать в первую очередь?
2. Какие методы наиболее подходят для определения концентрации микробов в воздухе?
3. Каковы допустимые нормы содержания микробов в воздухе учебных заведений?

Ответ:

1. В первую очередь следует исследовать содержание углекислого газа, аммиака, сероводорода, а также уровень общей микробной обсемененности воздуха.
2. Наиболее подходящими методами для определения концентрации микробов в воздухе являются метод аспирации воздуха и метод седиментации с использованием питательных сред.
3. Допустимая концентрация микробов в воздухе учебных заведений составляет не более 500 КОЕ/м³ воздуха.

Ситуационная задача 5. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: в лабораторию поступили образцы новой линии косметических средств, и необходимо провести исследование их безопасности для потребителей. Вам поручено оценить микробиологическую чистоту и токсичность продуктов.

Задание:

1. Какие микробиологические показатели следует исследовать в первую очередь?
2. Какие методы используются для определения наличия токсичных веществ в косметических средствах?
3. Каковы допустимые нормы содержания микроорганизмов в косметических средствах?

Ответ:

1. В первую очередь следует исследовать наличие бактерий группы кишечной палочки, *Staphylococcus aureus* и плесневых грибов.
2. Для определения наличия токсичных веществ в косметических средствах используются методы газовой хроматографии и масс-спектрометрии.
3. В косметических средствах допускается отсутствие бактерий группы кишечной палочки и *Staphylococcus aureus*. Допустимый уровень общей бактериальной обсемененности составляет не более 100 КОЕ/г продукта, а содержание плесневых грибов — не более 10 КОЕ/г продукта.

Ситуационная задача 6. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: в медицинском учреждении участились случаи внутрибольничных инфекций. Вам поручено провести исследование поверхностей в палатах и операционных для выявления возможных источников инфекции.

Задание:

1. Какие поверхности в первую очередь необходимо исследовать?
2. Какие методы наиболее подходят для выявления микроорганизмов на поверхностях?
3. Каковы допустимые нормы содержания микроорганизмов на поверхностях в медицинских учреждениях?

Ответ:

1. В первую очередь необходимо исследовать поверхности, которые часто контактируют с пациентами и персоналом, такие как двери, ручки, кровати, столы и медицинское оборудование.
2. Наиболее подходящими методами являются метод смыва и метод отпечатков с использованием стерильных тампонов и питательных сред.

3. Допустимая концентрация микроорганизмов на поверхностях в медицинских учреждениях составляет не более 5 КОЕ/см².

ПМ. 06 Выполнение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз (исследований).

МДК 06.01 Выполнение операционных процедур при производстве морфологических судебно-медицинских экспертиз (исследований) ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

МДК 06.02 Выполнение операционных процедур при производстве токсикологических судебно-медицинских экспертиз (исследований) ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

Ситуационная задача 1. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: тело мужчины было найдено на улице, и следователи хотят определить время смерти. Необходимо провести лабораторные и инструментальные исследования для этого.

Задание:

1. Какие методы исследования применяются для определения времени смерти?
2. Какие биологические образцы следует взять для анализа?
3. Какие выводы можно сделать на основании результатов исследований?

Ответ:

1. Применяются следующие методы исследования: оценка температуры тела (ректальная температура), исследование трупных пятен и трупного окоченения, микробиологический анализ кишечного содержимого.

2. Для анализа следует взять биологические образцы: кровь, мочу и кишечное содержимое.

3. На основании результатов исследований можно сделать выводы о времени смерти с учетом динамики охлаждения тела, развития трупных пятен и окоченения, а также микробной активности в кишечнике.

Ситуационная задача 2. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: водитель автомобиля был остановлен за подозрительное поведение. Необходимо провести исследование крови водителя на наличие алкоголя.

Задание:

1. Какие методы анализа применяются для определения содержания алкоголя в крови?

2. Какие биологические образцы следует взять для анализа?

3. Каковы допустимые нормы содержания алкоголя в крови для водителей?

Ответ:

1. Применяются методы газовой хроматографии и ферментативного анализа (метод АДН).

2. Для анализа следует взять образцы крови и мочи.

3. Допустимые нормы содержания алкоголя в крови для водителей в большинстве стран составляют не более 0.03% (0.3 промилле).

Ситуационная задача 3. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: пациент поступил в отделение неотложной помощи с подозрением на отравление. Врачи решили провести исследование содержимого желудка для выявления возможных ядовитых веществ.

Задание:

1. Какие методы анализа применяются для выявления ядовитых веществ в содержимом желудка?

2. Какие образцы следует взять для анализа?

3. Какие выводы можно сделать на основании результатов исследования содержимого желудка?

Ответ:

1. Применяются методы газовой хроматографии (ГХ), жидкостной хроматографии (ЖХ) и масс-спектрометрии (МС).
2. Для анализа следует взять образцы содержимого желудка, а также кровь и мочу пациента.
3. На основании результатов исследования можно определить наличие и концентрацию ядовитых веществ, что поможет установить причину отравления и выбрать соответствующее лечение.

Ситуационная задача 4. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: тело мужчины было найдено с подозрением на хроническое отравление тяжелыми металлами. Необходимо провести исследование почек для определения наличия тяжелых металлов.

Задание:

1. Какие методы анализа применяются для выявления тяжелых металлов в почках?
2. Какие образцы следует взять для анализа?
3. Какие выводы можно сделать на основании результатов исследования почек?

Ответ:

1. Применяются методы атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП).
2. Для анализа следует взять образцы почек, а также кровь и мочу.
3. На основании результатов исследования можно определить наличие и концентрацию тяжелых металлов в почках, что поможет установить причину отравления и его воздействие на организм.

Ситуационная задача 5. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

Задача: мужчина подозревается в длительном употреблении наркотиков. Необходимо провести исследование ногтей на наличие следов наркотиков.

Задание:

1. Какие методы анализа применяются для выявления следов наркотиков в ногтях?
2. Какие образцы следует взять для анализа?
3. Какие выводы можно сделать на основании результатов исследования ногтей?

Ответ:

1. Применяются методы газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) и жидкостной хроматографии-масс-спектрометрии (ЖХ-МС).
2. Для анализа следует взять образцы ногтей.
3. На основании результатов исследования можно сделать выводы о наличии и давности употребления наркотиков, так как ногти накапливают наркотические вещества на протяжении длительного времени.

Ситуационные задачи для демонстрации мануальных навыков. (ПМ, МДК, ОК, ПК)

ПМ. 01 Выполнение организационно-технологических и базовых лабораторных процедур при выполнении различных видов лабораторных исследований; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09

МДК 01.01. Организационно -технологические основы деятельности лаборатории медицинской организации и техника лабораторных работ ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-09.

Практический навык 1.

Практический навык: Центрифугирование

Центрифугирование — это процесс разделения компонентов смеси под действием центробежной силы. Этот метод широко используется в лабораторных исследованиях для отделения клеток крови, осадков и других компонентов. Давайте рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению центрифугирования.

Оборудование

1. **Центрифуга:** Аппарат для создания центробежной силы.
2. **Центрифужные пробирки:** Пробирки, устойчивые к высокому ускорению.
3. **Балансирующие грузы:** для уравнивания пробирок в центрифуге.
4. **Пипетки и образцы:** Образцы, которые нужно центрифугировать, и пипетки для их переноса.

Процедура

1. Подготовка образцов и оборудования

Подготовьте необходимое количество центрифужных пробирок. Убедитесь, что они чистые и сухие.

Отметьте пробирки, чтобы избежать путаницы.

Наполнение пробирок

Перенесите нужный объем образца в центрифужные пробирки с помощью пипетки. Обязательно уравновесьте пробирки, наполняя их равными объемами.

Балансировка пробирок

Убедитесь, что пробирки сбалансированы по массе. Для этого используйте балансировочные грузы или наполните пробирки одинаковым объемом жидкости.

Расположите пробирки симметрично относительно центра вращения центрифуги.

Запуск центрифуги

Закройте крышку центрифуги и установите нужные параметры: скорость вращения (в оборотах в минуту - RPM) и время центрифугирования.

Обычно для центрифугирования крови используется скорость 3000-4000 RPM и время 5-10 минут.

Центрифугирование

Запустите центрифугу и дождитесь завершения цикла. Не открывайте крышку центрифуги до полной остановки ротора.

Извлечение пробирок

После завершения центрифугирования аккуратно откройте крышку центрифуги.

Осторожно извлеките пробирки, избегая встряхивания, чтобы не смешивать отделенные компоненты.

Анализ результатов

Проверьте разделение фаз. Например, при центрифугировании крови должны образоваться три слоя: плазма, буферный слой (лейкоциты и тромбоциты) и эритроциты.

Используйте полученные результаты для дальнейших исследований или анализа.

Практический навык 2.

Практический навык: Микроскопирование

Микроскопирование является одним из ключевых навыков в лабораторных исследованиях, который позволяет изучать структуры, невидимые невооруженным глазом. Этот процесс включает подготовку и исследование биологических образцов под микроскопом. Рассмотрим все этапы микроскопирования подробно.

Оборудование

1. **Микроскоп:** Оптический или электронный прибор для увеличения изображений мелких объектов.
2. **Предметные стекла:** Плоские стекла, на которые наносятся образцы.
3. **Покровные стекла:** Тонкие стекла, используемые для покрытия образцов на предметном стекле.

4. **Красители:** Химические растворы для окрашивания образцов (например, гематоксилин-эозин, ПАП-тест).

5. **Пипетки и шпатели:** Инструменты для переноса и распределения образцов на предметных стеклах.

Процедура

1. Подготовка оборудования и материалов

Убедитесь, что микроскоп чистый и исправен. Протрите линзы и окуляры специальной салфеткой.

Подготовьте предметные и покровные стекла, красители и инструменты для работы.

Приготовление образца

С использованием пипетки или шпателя нанесите образец на предметное стекло. Распределите его равномерно.

Если образец жидкий (например, кровь), дайте ему высохнуть на воздухе.

Для твердых образцов (например, ткани) может потребоваться предварительная фиксация и нарезка микротомом.

Фиксация образца (если необходимо)

Некоторые образцы необходимо фиксировать для сохранения структуры.

Используйте фиксатор (например, этанол или метанол) и дайте высохнуть.

Окраска образца

Выберите подходящий метод окраски для вашего образца. Например:

Гематоксилин-эозин (Г-Э) для гистологических исследований.

ПАП-тест для цитологических мазков.

Метод Романовского-Гимзы для крови и паразитов.

Окуните предметное стекло в краситель на определенное время, затем промойте дистиллированной водой.

Покрывание образца покровным стеклом

Осторожно накройте образец покровным стеклом, избегая образования пузырьков воздуха.

Настройка микроскопа

Включите микроскоп и настройте освещение.

Начните с малого увеличения, чтобы найти область интереса, затем постепенно увеличивайте увеличение.

Используйте грубую и тонкую фокусировку для получения четкого изображения.

Исследование образца

Исследуйте образец под микроскопом, обращая внимание на интересующие структуры.

Записывайте свои наблюдения и, при необходимости, фотографируйте изображения через окуляр микроскопа.

Заключение исследования

Задokumentируйте результаты исследования в лабораторный журнал или в систему электронного учета.

Очистите микроскоп и рабочее место, подготовьте оборудование к следующему использованию.

Практический навык 3.

Практический навык: Подготовка микроскопа к работе

Правильная подготовка микроскопа к работе является ключевым этапом для получения четких и точных изображений биологических образцов. Рассмотрим все необходимые шаги для подготовки микроскопа.

Оборудование и материалы

1. **Микроскоп:** Оптический или электронный прибор для увеличения изображений мелких объектов.

2. **Линзы и окуляры:** Комплект объективов и окуляров для различных увеличений.

3. **Лампа и конденсор:** Осветительные приборы для обеспечения правильного освещения.

4. **Чистящие материалы:** Специальные салфетки и растворы для очистки оптики.

Процедура

1. Проверка состояния микроскопа

Убедитесь, что микроскоп исправен и готов к работе.

Проверьте, чтобы все механические части (револьверный столик, фокусировочные ручки) двигались плавно.

Очистка линз и окуляров

Используйте специальную салфетку и раствор для очистки линз и окуляров.

Осторожно протрите все оптические поверхности, избегая царапин и загрязнений.

Установка объективов

Убедитесь, что на револьверном столике установлены объективы с разными увеличениями (например, 4x, 10x, 40x, 100x).

Начните с объектива с наименьшим увеличением (4x) для первоначальной настройки.

Настройка освещения

Включите лампу и отрегулируйте яркость освещения.

Установите конденсор в правильное положение, чтобы свет равномерно проходил через образец.

Откройте или закройте ирисовую диафрагму для регулировки светового потока.

Настройка диоптрий окуляра

Если у вас бинокулярный микроскоп, настройте диоптрии окуляров, чтобы учесть особенности зрения каждого глаза.

Смотрите через окуляры и отрегулируйте диоптрии до получения четкого изображения.

Настройка револьверного столика

Поднимите или опустите револьверный столик с помощью грубой фокусировки, чтобы установить правильное расстояние между объективом и предметным стеклом.

Поместите предметное стекло с образцом на предметный столик и зафиксируйте его зажимами.

Фокусировка

Используйте грубую фокусировку, чтобы приблизить образец к объективу.

Затем используйте тонкую фокусировку для точной настройки и получения четкого изображения.

Проверка и настройка изображения

Просмотрите образец при наименьшем увеличении для первоначальной настройки.

Переключите объектив на более высокое увеличение для детального изучения образца.

При необходимости отрегулируйте освещение и фокусировку.

Правильная подготовка микроскопа к работе включает проверку состояния микроскопа, очистку оптики, установку объективов, настройку освещения, диоптрий окуляров, фокусировки и револьверного столика. Следование этим шагам поможет вам получить четкие и точные изображения биологических образцов для дальнейшего анализа.

Практический навык 4.

Практический навык: Фильтрация

Фильтрация — это важный лабораторный процесс, используемый для отделения твердых частиц от жидкости или газа с помощью фильтра. Этот метод широко применяется в химических, биологических и медицинских исследованиях. Рассмотрим все этапы фильтрации подробно.

Оборудование и материалы

1. **Фильтровальная бумага или мембраны:** Материал, через который проходит жидкость, задерживая твёрдые частицы.
2. **Фильтрующая воронка:** Устройство, удерживающее фильтр и направляющее жидкость.
3. **Стеклянные или пластиковые контейнеры:** для сбора фильтрата.
4. **Поддерживающее кольцо и штатив:** для закрепления фильтрующей воронки над контейнером.
5. **Фильтр-пресс или вакуумный фильтрующий аппарат** (при необходимости): для ускоренного фильтрования.

Процедура

1. Подготовка оборудования и материалов

Подготовьте все необходимые материалы и убедитесь, что они чистые и готовые к использованию.

Установите штатив и поддерживающее кольцо для фильтрующей воронки над контейнером для сбора фильтрата.

Подготовка фильтра

Вырежьте круг из фильтровальной бумаги по размеру воронки, если это необходимо.

Сложите фильтровальную бумагу в конусообразную форму (например, складывая её пополам дважды) или подготовьте мембранный фильтр.

Установка фильтра

Поместите фильтровальную бумагу или мембрану в фильтрующую воронку, убедитесь, что она плотно прилегает к стенкам воронки.

Увлажнение фильтра (если необходимо)

Если фильтр предназначен для использования с жидкостями, слегка увлажните фильтр дистиллированной водой или тем же растворителем, который используется в процедуре фильтрования. Это предотвратит впитывание первоначальной части фильтрата в сухой фильтр.

Фильтрование

Осторожно налейте жидкость, содержащую твёрдые частицы, на центр фильтра в воронке.

Убедитесь, что жидкость проходит через фильтр равномерно, избегая перелива и скопления.

Сбор фильтрата

Под фильтрующей воронкой должен находиться контейнер для сбора чистой фильтруемой жидкости (фильтрата).

Наблюдайте за процессом фильтрования и при необходимости доливайте жидкость по мере её фильтрования.

Финишная обработка

Дождитесь, пока вся жидкость пройдёт через фильтр, и все твёрдые частицы останутся на фильтровальной бумаге.

Осторожно снимите фильтровальную бумагу с воронки и поместите её в подходящее место для дальнейшей обработки или анализа твёрдых частиц.

Очистка оборудования

После завершения фильтрования промойте все использованные материалы и оборудование дистиллированной водой.

Дайте оборудованию высохнуть или высушите его перед следующим использованием.

Практический навык 5.

Практический навык: Определение плотности и температуры жидкости

Определение плотности и температуры жидкости является важной процедурой в различных лабораторных исследованиях и промышленных приложениях. Эти параметры

позволяют оценить физические свойства жидкости и могут быть критичными для контроля качества и анализа. Рассмотрим подробное описание этого практического навыка.

Оборудование и материалы

1. **Плотномер или ареометр:** Инструмент для измерения плотности жидкости.
2. **Термометр:** Инструмент для измерения температуры жидкости.
3. **Мерный цилиндр или пробирка:** Контейнер для жидкости.
4. **Пипетка или градуированный цилиндр:** для измерения точного объема жидкости.
5. **Лабораторный журнал:** для записи результатов измерений.

Процедура

1. Подготовка оборудования и образца

Убедитесь, что все оборудование чистое и готово к использованию.

Подготовьте образец жидкости, которую нужно измерить.

Измерение температуры жидкости

Погрузите термометр в образец жидкости, убедившись, что он не касается стенок или дна контейнера.

Дайте термометру стабилизироваться на несколько минут для получения точного значения.

Снимите показания термометра и запишите температуру в лабораторный журнал.

Подготовка плотнмера или ареометра

Убедитесь, что плотномер или ареометр чистые и сухие.

Выберите подходящий плотномер или ареометр в зависимости от диапазона плотностей жидкости.

Измерение плотности жидкости

Наполните мерный цилиндр или пробирку жидкостью до необходимого уровня.

Осторожно поместите плотномер или ареометр в жидкость, избегая пузырьков воздуха.

Убедитесь, что плотномер или ареометр свободно плавает и не касается стенок или дна цилиндра.

Снимите показания плотнмера или ареометра на уровне поверхности жидкости, избегая параллакса (наклона глаз).

Запишите значение плотности в лабораторный журнал.

Коррекция результатов (если необходимо)

Плотность жидкости может изменяться в зависимости от температуры. Если необходимо, проведите коррекцию плотности на стандартную температуру с использованием соответствующих таблиц или уравнений.

Запишите скорректированное значение плотности в лабораторный журнал.

Практический навык 6.

Практический навык: Работа на автоматическом анализаторе

Работа на автоматическом анализаторе является важным навыком для проведения различных лабораторных исследований. Автоматические анализаторы широко используются для биохимических, гематологических, иммунологических и других видов анализов. Рассмотрим все необходимые шаги для работы на автоматическом анализаторе.

Оборудование и материалы

1. **Автоматический анализатор:** Прибор, который выполняет анализы образцов автоматически.
2. **Реактивы и калибраторы:** Химические вещества и стандарты, необходимые для проведения анализов.
3. **Контрольные материалы:** Образцы с известными концентрациями для контроля качества.

4. **Образцы крови, сыворотки или других биологических жидкостей:** Материал для анализа.

5. **Компьютер и программное обеспечение:** для управления анализатором и обработки данных.

Процедура

1. Подготовка оборудования и реактивов

Убедитесь, что анализатор находится в исправном состоянии и готов к использованию.

Подготовьте необходимые реактивы, калибраторы и контрольные материалы.

Заполните реактивные контейнеры и установите их в анализатор в соответствии с инструкцией производителя.

Калибровка анализатора

Включите анализатор и выполните процедуру калибровки с использованием стандартных калибраторов.

Убедитесь, что калибровочные значения соответствуют установленным нормам.

Задokumentируйте результаты калибровки.

Подготовка образцов

Проведите забор образцов крови, сыворотки или других биологических жидкостей.

Обработайте образцы, если это необходимо (например, центрифугирование для отделения сыворотки).

Пометьте и зарегистрируйте образцы.

Загрузка образцов в анализатор

Установите образцы в специальные держатели или пробирки для загрузки в анализатор.

Введите информацию об образцах в программное обеспечение анализатора (например, идентификационный номер пациента, тип анализа).

Запуск анализа

Выберите необходимые тесты и запустите программу анализа на анализаторе.

Анализатор автоматически выполнит все этапы анализа, включая дозирование реактивов, инкубацию и измерение оптической плотности или других параметров.

Контроль качества

Проведите анализ контрольных материалов параллельно с тестируемыми образцами для контроля качества.

Сравните результаты контрольных материалов с известными значениями и убедитесь в точности анализа.

Получение и обработка результатов

После завершения анализа данные автоматически сохраняются в программном обеспечении.

Проверьте результаты на компьютере, проведите их интерпретацию и, при необходимости, проведите повторный анализ для подтверждения.

Документирование и хранение данных

Задokumentируйте все результаты в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Архивируйте данные для дальнейшего использования и анализа.

Очистка и обслуживание анализатора

После завершения работы проведите очистку анализатора в соответствии с инструкциями производителя.

Проведите техническое обслуживание анализатора, если это требуется.

ПМ. 02 Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 02.01. Проведение химико-микроскопических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

МДК 02.02. Проведение гематологических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

МДК 02.03. Проведение биохимических исследований ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-09

Практический навык 1.

Практический навык: Забор капиллярной крови

Забор капиллярной крови является важной процедурой, которая часто выполняется для проведения различных анализов, таких как общий анализ крови, измерение уровня глюкозы и других биохимических показателей. Давайте рассмотрим все шаги и этапы, необходимые для выполнения этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Алкогольные салфетки или антисептический раствор:** для дезинфекции места пункции.
2. **Ланцет или скарификатор:** для прокола кожи.
3. **Капиллярные трубки или микропробирки:** для сбора крови.
4. **Стерильные ватные тампоны:** для остановки кровотечения после забора крови.
5. **Перчатки:** для защиты медработника и пациента.

Процедура

1. Подготовка пациента и оборудования

Попросите пациента расслабиться и сесть в удобном положении.
Объясните пациенту процедуру, чтобы он был осведомлен о том, что будет происходить.

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы, наденьте перчатки.

Выбор места пункции

Наиболее часто используемое место для забора капиллярной крови — боковая поверхность пальца (обычно безымянного или среднего пальца).

У младенцев можно использовать пятку.

Дезинфекция места пункции

Очистите место пункции с помощью алкогольной салфетки или антисептического раствора.

Дайте коже высохнуть на воздухе.

Проведение пункции

Используйте ланцет или скарификатор для прокола кожи на боковой поверхности пальца.

Слегка надавите на палец, чтобы обеспечить постоянный поток крови.

Сбор капиллярной крови

Соберите капиллярную кровь с помощью капиллярной трубки или микропробирки. Убедитесь, что количество крови достаточно для проведения анализов.

Завершение процедуры

Прижмите стерильный ватный тампон к месту пункции, чтобы остановить кровотечение.

Попросите пациента прижать тампон на несколько минут.

Наложите пластырь на место прокола, если это необходимо.

Обработка образца

Пометьте и зарегистрируйте образец.

Немедленно доставьте образец в лабораторию для анализа.

Практический навык 3.

Практический навык: Определение групп крови

Определение группы крови является важной процедурой, необходимой для переливания крови, трансплантации органов, а также для диагностики и мониторинга

различных заболеваний. Этот процесс включает определение специфических антигенов на поверхности эритроцитов пациента. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Антисыворотки анти-А, анти-В и анти-D (резус-фактор):** для выявления соответствующих антигенов.
2. **Предметные стекла или планшеты:** для проведения реакции агглютинации.
3. **Пипетки:** для точного дозирования антисывороток и образцов крови.
4. **Ланцет или скарификатор:** для прокола кожи и забора капиллярной крови.
5. **Алкогольные салфетки или антисептический раствор:** для дезинфекции места пункции.
6. **Перчатки:** для защиты медработника и пациента.
7. **Стерильные ватные тампоны:** для остановки кровотечения после забора крови.

Процедура

1. Подготовка пациента и оборудования

Попросите пациента расслабиться и сесть в удобном положении.

Объясните пациенту процедуру, чтобы он был осведомлен о том, что будет происходить.

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы, наденьте перчатки.

Забор капиллярной крови

Очистите боковую поверхность пальца спиртовой салфеткой и дайте высохнуть на воздухе.

Используйте ланцет или скарификатор для прокола кожи на боковой поверхности пальца.

Соберите каплю крови с помощью пипетки.

Нанесение антисывороток на предметное стекло или планшет

Поместите небольшие капли антисывороток анти-А, анти-В и анти-D (резус-фактор) на предметное стекло или планшет, обозначив каждую каплю.

Обычно антисыворотки располагают в виде трех отдельных капель, каждая из которых подписана для соответствующего антигена.

Добавление крови к антисывороткам

Используйте пипетку, чтобы добавить каплю крови к каждой капле антисыворотки.

Размешайте каждую каплю крови с соответствующей антисывороткой, используя отдельные стерильные палочки или кончик пипетки.

Наблюдение за реакцией агглютинации

Осторожно покачивайте предметное стекло или планшет в течение 1-2 минут, наблюдая за появлением агглютинации (склеивания) эритроцитов.

Агглютинация указывает на положительную реакцию, отсутствие агглютинации - на отрицательную реакцию.

Интерпретация результатов

Группа крови А: Агглютинация происходит только в антисыворотке анти-А.

Группа крови В: Агглютинация происходит только в антисыворотке анти-В.

Группа крови АВ: Агглютинация происходит в антисыворотках анти-А и анти-В.

Группа крови О: Агглютинация не происходит ни в одной антисыворотке.

Резус-фактор (D): Агглютинация в антисыворотке анти-D указывает на положительный резус-фактор (Rh+), отсутствие агглютинации - на отрицательный резус-фактор (Rh-).

Завершение процедуры

Задokumentируйте результаты в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Прижмите стерильный ватный тампон к месту пункции, чтобы остановить кровотечение.

Наложите пластырь на место прокола, если это необходимо.

Очистите и продезинфицируйте рабочую поверхность и оборудование.

Практический навык 4.

Практический навык: Определение СОЭ (скорости оседания эритроцитов)

Определение СОЭ (скорости оседания эритроцитов) является важной лабораторной процедурой, используемой для диагностики и мониторинга воспалительных процессов, инфекций и других заболеваний. СОЭ измеряет скорость, с которой эритроциты оседают на дно пробирки с антикоагулянтом в течение определенного времени. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Пробирки для СОЭ:** Градуированные пробирки, обычно длиной 200 мм.
2. **Штатив для пробирок:** Специальная стойка для вертикального размещения пробирок.
3. **Антикоагулянт:** обычно используется цитрат натрия.
4. **Пипетки:** для точного дозирования антикоагулянта и крови.
5. **Венепункционная игла и шприц или система вакуумного забора крови:** для забора венозной крови.
6. **Алкогольные салфетки или антисептический раствор:** для дезинфекции места пункции.
7. **Перчатки:** для защиты медработника и пациента.
8. **Стерильные ватные тампоны:** для остановки кровотечения после забора крови.

Процедура

1. Подготовка пациента и оборудования

Попросите пациента расслабиться и сесть в удобном положении.

Объясните пациенту процедуру, чтобы он был осведомлен о том, что будет происходить.

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы, наденьте перчатки.

Забор венозной крови

Очистите место пункции спиртовой салфеткой и дайте высохнуть на воздухе.

Используйте венепункционную иглу и шприц или систему вакуумного забора крови для забора венозной крови.

Сразу после забора крови добавьте антикоагулянт (цитрат натрия) в пробирку с кровью в соотношении 1 часть цитрата натрия к 4 частям крови.

Аккуратно перемешайте пробирку, избегая образования пузырьков.

Заполнение градуированной пробирки

Перелейте кровь с антикоагулянтом в градуированную пробирку для СОЭ до отметки "0".

Установите пробирку вертикально в штатив для пробирок.

Инкубация и измерение СОЭ

Оставьте пробирку вертикально в течение 1 часа при комнатной температуре, избегая вибраций и наклонов.

Через 1 час снимите показания СОЭ, измеряя расстояние от верхнего уровня плазмы до верхнего уровня осевших эритроцитов.

Интерпретация результатов

Нормальные значения СОЭ могут варьироваться в зависимости от пола и возраста пациента. Например:

Для мужчин: 2-10 мм/час.

Для женщин: 3-15 мм/час.

Повышенные значения СОЭ могут указывать на наличие воспалительного процесса, инфекции, анемии или других патологий.

Завершение процедуры

Задokumentируйте результаты в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Прижмите стерильный ватный тампон к месту пункции, чтобы остановить кровотечение.

Наложите пластырь на место прокола, если это необходимо.

Очистите и продезинфицируйте рабочую поверхность и оборудование.

Практический навык 5.

Практический навык: Приготовление мазка крови

Приготовление мазка крови является важной лабораторной процедурой, используемой для микроскопического исследования клеток крови. Этот метод помогает в диагностике различных заболеваний, таких как анемия, инфекционные заболевания и другие патологические состояния. Рассмотрим пошаговую инструкцию по приготовлению мазка крови.

Оборудование и материалы

1. **Предметные стекла:** Плоские стекла для нанесения капли крови.
2. **Покровные стекла:** Тонкие стекла для покрытия мазка (при необходимости).
3. **Ланцет или скарификатор:** для прокола кожи и забора капиллярной крови.
4. **Алкогольные салфетки или антисептический раствор:** для дезинфекции места пункции.
5. **Перчатки:** для защиты медработника и пациента.
6. **Стерильные ватные тампоны:** для остановки кровотечения после забора крови.
7. **Красители:** Химические растворы для окрашивания мазка (например, Романовского-Гимзы).
8. **Иммерсионное масло:** для микроскопирования с высоким увеличением (100х объектив).

Процедура

1. Подготовка пациента и оборудования

Попросите пациента расслабиться и сесть в удобном положении.

Объясните пациенту процедуру, чтобы он был осведомлен о том, что будет происходить.

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы, наденьте перчатки.

Забор капиллярной крови

Очистите боковую поверхность пальца спиртовой салфеткой и дайте высохнуть на воздухе.

Используйте ланцет или скарификатор для прокола кожи на боковой поверхности пальца.

Соберите небольшую каплю крови с помощью пипетки или палочки.

Приготовление мазка

Возьмите предметное стекло и нанесите каплю крови на один край стекла.

Используйте второе предметное стекло, чтобы распределить каплю крови по поверхности. Для этого:

Поставьте второе стекло под углом примерно 30-45 градусов к первому стеклу.

Коснитесь краем второго стекла капли крови, чтобы она распределилась по краю стекла.

Плавнo и быстро проведите второе стекло по поверхности первого стекла, создавая равномерный мазок.

Убедитесь, что мазок имеет форму удлинeнного конуса и состоит из тонкого слоя крови.

Сушка мазка

Оставьте мазок на воздухе до полного высыхания.

Избегайте воздействия прямых солнечных лучей или тепла, чтобы предотвратить повреждение клеток.

Окраска мазка

После высыхания мазка, его необходимо окрасить для микроскопического исследования.

Примените метод окраски, например, Романовского-Гимзы:

- Погрузите мазок в фиксатор (например, метанол) на 3-5 минут и дайте высохнуть.
- Окуните мазок в краситель Гимзы на 10-15 минут.
- Промойте мазок дистиллированной водой и дайте высохнуть на воздухе.

2. Микроскопическое исследование

Поместите окрашенный мазок на предметный столик микроскопа.

Начните с низкого увеличения (например, 10x) для первоначального осмотра.

Переходите к более высоким увеличениям (например, 40x и 100x) для детального изучения клеток крови.

Используйте иммерсионное масло при работе с 100x объективом для улучшения разрешения.

Интерпретация результатов

Осмотрите мазок под микроскопом и оцените количество, форму и структуру клеток крови.

Обратите внимание на наличие атипичных клеток, инфекционных агентов или других патологических изменений.

Задokumentируйте результаты в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Практический навык 6.

Практический навык: Подсчет эритроцитов в мазке крови

Подсчет эритроцитов в мазке крови — это важная процедура, которая позволяет количественно оценить содержание красных кровяных клеток в образце. Этот метод используется для диагностики и мониторинга различных заболеваний, таких как анемия и полицитемия. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Микроскоп:** для наблюдения и подсчета клеток.
2. **Иммерсионное масло:** для повышения разрешения при использовании высоких увеличений.
3. **Гематологические красители:** Такие как Романовский-Гимза для окраски мазков.
4. **Гемоцитометр или счетная камера:** для подсчета эритроцитов (если используется камерный метод).
5. **Покровные стекла:** Тонкие стекла для покрытия мазка.
6. **Лабораторный журнал:** для записи результатов.

Процедура

1. Приготовление мазка крови

Следуйте инструкциям по приготовлению мазка крови, описанным ранее.

Убедитесь, что мазок равномерно распределен и высушен на воздухе.

Окраска мазка

Окрасьте мазок гематологическим красителем (например, Романовского-Гимза).

Промойте и высушите мазок после окраски.

Настройка микроскопа

Установите мазок на предметный столик микроскопа.

Начните с низкого увеличения (например, 10x) для первоначального осмотра.

Переходите к более высоким увеличениям (40x и 100x) для детального изучения клеток.

Используйте иммерсионное масло при работе с 100x объективом для улучшения разрешения.

Выбор области для подсчета

Выберите область мазка, где клетки распределены равномерно и не перекрываются друг с другом.

Избегайте участков с большими сгустками клеток или пустых областей.

Подсчет эритроцитов

С помощью микроскопа посчитайте количество эритроцитов в нескольких полях зрения.

Обычно считается не менее 10 полей зрения для получения среднего значения.

Запишите количество эритроцитов в каждом поле зрения.

Расчет концентрации эритроцитов

Рассчитайте среднее количество эритроцитов на поле зрения.

Переведите полученные данные в количество клеток на микролитр крови, если это необходимо, в зависимости от метода подсчета.

Пример расчета

1. Подсчет в полях зрения:

Поле 1: 150 клеток

Поле 2: 160 клеток

Поле 3: 155 клеток

Поле 4: 148 клеток

Поле 5: 152 клетки

Поле 6: 157 клеток

Поле 7: 149 клеток

Поле 8: 153 клетки

Поле 9: 151 клетка

Поле 10: 150 клеток

2. Расчет среднего значения:

Сумма клеток: $150 + 160 + 155 + 148 + 152 + 157 + 149 + 153 + 151 + 150 = 1425$

клеток

Среднее количество клеток на поле зрения: $1425 / 10 = 142,5$ клеток

Практический навык 7.

Практический навык: Микроскопирование мочи

Микроскопическое исследование мочи является важным диагностическим методом, который позволяет выявить различные клеточные элементы, кристаллы, бактерии и другие компоненты мочи. Этот метод используется для диагностики заболеваний мочевыводящих путей, почек и других патологий. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению микроскопирования мочи.

Оборудование и материалы

1. **Микроскоп:** для наблюдения и подсчета элементов в моче.
2. **Центрифуга:** для осаждения элементов мочи.
3. **Центрифужные пробирки:** для сбора и центрифугирования мочи.
4. **Пипетки:** для переноса осадка мочи на предметное стекло.
5. **Предметные стекла:** для нанесения осадка мочи.
6. **Покровные стекла:** Тонкие стекла для покрытия осадка.
7. **Алкогольные салфетки или антисептический раствор:** для дезинфекции рабочего места.
8. **Перчатки:** для защиты медработника и пациента.

Процедура

1. Подготовка пациента и сбора образца

Попросите пациента собрать среднюю порцию утренней мочи в стерильный контейнер.

Убедитесь, что контейнер правильно помечен и зарегистрирован.

Центрифугирование мочи

Перелейте образец мочи в центрифужную пробирку.

Установите пробирку в центрифугу, уравновесьте её с другой пробиркой, содержащей равный объем жидкости.

Центрифугируйте мочу при 1500-2000 оборотах в минуту (RPM) в течение 5-10 минут.

Осторожно извлеките пробирку из центрифуги, стараясь не встряхивать её.

Приготовление осадка для микроскопии

Слейте супернатант (жидкую часть) из пробирки, оставив небольшое количество жидкости с осадком.

Аккуратно перемешайте оставшийся осадок с помощью пипетки.

Нанесите каплю осадка на предметное стекло и накройте покровным стеклом.

Микроскопическое исследование

Установите предметное стекло с образцом на предметный столик микроскопа.

Начните с низкого увеличения (например, 10x) для первоначального осмотра.

Переходите к более высоким увеличениям (40x) для детального изучения элементов мочи.

Оценка и подсчет элементов мочи

Осмотрите образец под микроскопом и оцените количество и типы обнаруженных элементов:

- **Клеточные элементы:** Эритроциты, лейкоциты, эпителиальные клетки.
- **Кристаллы:** Оксалаты кальция, ураты, фосфаты и другие.
- **Бактерии:** Наличие бактерий может указывать на инфекцию.
- **Цилиндры:** Гиалиновые, зернистые, восковидные и другие цилиндры.
- **Другие элементы:** Слизь, дрожжи, паразиты.

2. Интерпретация результатов

Запишите результаты микроскопического исследования в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Обратите внимание на наличие патологических элементов, которые могут указывать на инфекцию, воспаление или другие заболевания.

Практический навык 8.

Полный ответ: Правила сбора мокроты

Правильный сбор мокроты — это важный процесс, который обеспечивает получение качественного образца для диагностики инфекционных заболеваний дыхательных путей, таких как туберкулез, пневмония и бронхит. Для получения надежных результатов необходимо следовать следующим правилам.

Подготовка пациента

1. Инструктаж пациента:

Объясните пациенту цель процедуры и важность правильного сбора мокроты.

Пациенту рекомендуется воздерживаться от приема пищи и напитков за 1-2 часа до сбора мокроты.

Объясните пациенту, что необходимо собрать мокроту, а не слюну.

Гигиена полости рта:

Попросите пациента тщательно прополоскать рот и горло кипяченой водой или физиологическим раствором перед сбором мокроты. Это поможет уменьшить количество бактерий из полости рта и улучшить качество образца.

Процедура сбора мокроты

Подготовка оборудования:

Подготовьте стерильный контейнер с крышкой для сбора мокроты.

Наденьте перчатки и маску для защиты.

Позиция пациента:

Попросите пациента сесть в удобное положение, слегка наклонившись вперед.

Пациент должен сделать несколько глубоких вдохов и выдохов, чтобы стимулировать кашель.

Сбор мокроты:

Попросите пациента сделать глубокий вдох и резко кашлянуть, чтобы выделить мокроту из нижних отделов дыхательных путей.

Пациент должен сплюнуть мокроту непосредственно в стерильный контейнер.

Для получения достаточного количества образца может потребоваться несколько попыток.

Закрытие контейнера:

После сбора необходимого количества мокроты (обычно 5-10 мл), плотно закройте контейнер крышкой.

Убедитесь, что контейнер правильно помечен (фамилия, имя, дата и время сбора).

После сбора

Доставка образца в лабораторию:

Образец мокроты следует как можно скорее доставить в лабораторию для анализа. При необходимости образец может быть временно хранен в холодильнике при температуре +4°C.

Гигиена после процедуры:

Пациенту рекомендуется тщательно вымыть руки после сбора мокроты.

Медицинский персонал должен утилизировать перчатки и маску в соответствии с правилами инфекционного контроля.

Практический навык 9.

Определение белка в моче

Определение белка в моче (протеинурия) является важной диагностической процедурой для выявления заболеваний почек и других состояний, таких как инфекции мочевыводящих путей, диабет и гипертензия. Существует несколько методов для определения белка в моче, включая тест-полоски и биохимические методы. Рассмотрим наиболее распространенный метод — использование тест-полосок.

Оборудование и материалы

1. **Тест-полоски для определения белка:** Специальные полоски, которые меняют цвет при наличии белка.
2. **Стерильный контейнер:** для сбора мочи.
3. **Перчатки:** для защиты медработника и пациента.
4. **Лабораторный журнал:** для записи результатов.

Процедура

1. Подготовка пациента и сбора образца

Попросите пациента собрать среднюю порцию утренней мочи в стерильный контейнер.

Убедитесь, что контейнер правильно помечен (фамилия, имя, дата и время сбора).

Проведение теста с использованием тест-полосок

Наденьте перчатки для защиты.

Откройте упаковку с тест-полосками и возьмите одну полоску.

Погрузите тест-полоску в мочу на указанное время (обычно несколько секунд) так, чтобы реагирующая часть полностью погрузилась в жидкость.

Извлеките полоску и слегка стряхните лишнюю жидкость.

Ожидайте время, указанное в инструкции, чтобы произошло изменение цвета (обычно 1-2 минуты).

Сравнение результатов

Сравните цвет тест-полоски с цветной шкалой на упаковке, чтобы определить концентрацию белка в моче.

Запишите результаты в лабораторный журнал, указав концентрацию белка (например, отрицательный, следы, 1+, 2+, 3+).

Биохимический метод (если требуется более точное определение)

1. Подготовка оборудования и реактивов

Подготовьте биохимический анализатор, реактивы для определения белка и стандарты.

Убедитесь, что все оборудование чистое и готово к использованию.

Приготовление образца

Центрифугируйте мочу для удаления осадка, если это необходимо.

Перелейте супернатант в пробирку для анализа.

Проведение анализа

Следуйте инструкциям производителя реактивов и анализатора для проведения теста.

Запустите анализ и дождитесь получения результатов.

Запись и интерпретация результатов

Задokumentируйте результаты в лабораторный журнал.

Сравните полученные данные с референсными значениями для интерпретации.

Практический навык 10.

Практический навык: Подсчет лейкоцитарной формулы

Подсчет лейкоцитарной формулы (дифференциальный подсчет лейкоцитов) — это важная лабораторная процедура, которая позволяет оценить соотношение различных типов лейкоцитов в крови. Этот метод помогает в диагностике инфекционных, воспалительных и других заболеваний. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Микроскоп:** для наблюдения и подсчета клеток.
2. **Иммерсионное масло:** для повышения разрешения при использовании высоких увеличений.
3. **Гематологические красители:** Такие как Романовский-Гимза для окраски мазков.
4. **Предметные стекла:** для нанесения капли крови и приготовления мазков.
5. **Лабораторный журнал:** для записи результатов.

Процедура

1. Приготовление мазка крови

Следуйте инструкциям по приготовлению мазка крови, описанным ранее.

Убедитесь, что мазок равномерно распределен и высушен на воздухе.

Окраска мазка

Окрасьте мазок гематологическим красителем (например, Романовского-Гимза).

Промойте и высушите мазок после окраски.

Настройка микроскопа

Установите мазок на предметный столик микроскопа.

Начните с низкого увеличения (например, 10x) для первоначального осмотра.

Переходите к более высоким увеличениям (40x и 100x) для детального изучения клеток.

Используйте иммерсионное масло при работе с 100x объективом для улучшения разрешения.

Подсчет лейкоцитов

Выберите область мазка, где клетки распределены равномерно и не перекрываются друг с другом.

С помощью микроскопа посчитайте количество каждого типа лейкоцитов в нескольких полях зрения.

Обычно подсчитывается не менее 100-200 лейкоцитов для получения статистически достоверных результатов.

Классификация лейкоцитов

Различайте следующие типы лейкоцитов:

- **Нейтрофилы:** Сегментоядерные и палочкоядерные.
- **Эозинофилы:** Клетки с ярко окрашенными гранулами.
- **Базофилы:** Клетки с темно-фиолетовыми гранулами.
- **Лимфоциты:** Клетки с большим круглым ядром.
- **Моноциты:** Крупные клетки с овальным или почковидным ядром.

2. Запись результатов

Запишите количество каждого типа лейкоцитов в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Выразите результаты в процентах от общего числа подсчитанных лейкоцитов.

Пример записи результатов

1. Нейтрофилы:

Сегментоядерные: 60%

Палочкоядерные: 5%

2. Эозинофилы: 4%

3. Базофилы: 1%

4. Лимфоциты: 25%

5. Моноциты: 5%

ПМ. 03 Выполнение микробиологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК.03.01 Бактериологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

МДК.03.02 Иммунологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

МДК.03.03 Паразитологические лабораторные исследования ПК 3.1, ПК.3.2, ПК 3.3, ОК 1-9

Практический навык 1.

Практический навык: Посев на питательные среды

Посев на питательные среды — это важная микробиологическая процедура, которая позволяет выделить и идентифицировать микроорганизмы из различных клинических образцов. Этот метод используется для диагностики инфекционных заболеваний, определения возбудителей и их чувствительности к антибиотикам. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению посева на питательные среды.

Оборудование и материалы

1. **Петли для посева:** Стерильные инокуляционные петли или шпатели.
2. **Питательные среды:** Агаровые пластины (например, кровяной агар, шоколадный агар, МакКонки агар и другие).
3. **Стерильные пинцеты и шпатели:** для переноса образцов.
4. **Инкубатор:** для инкубации посевных чашек при оптимальной температуре.
5. **Стерильные пробирки и контейнеры:** для хранения образцов и растворов.
6. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения контаминации.
7. **Стерильные палочки или тампоны:** для сбора образцов.

Процедура

1. Подготовка оборудования и образцов

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы.

Убедитесь, что питательные среды имеют комнатную температуру перед началом работы.

Наденьте перчатки и маску для защиты.

Сбор образцов

Соберите клинические образцы (например, мочу, кровь, мазок) с использованием стерильных инструментов и контейнеров.

Правильно пометьте образцы (фамилия, имя, дата и время сбора).

2. Подготовка петли для посева

Используйте стерильную инокуляционную петлю или шпатель для переноса образца.

Если петля многоразовая, прокалите её в пламени спиртовой горелки до красного цвета и дайте остыть.

Посев на питательную среду

Откройте чашку Петри с питательной средой и слегка приподнимите крышку, избегая её полного снятия для предотвращения контаминации.

Коснитесь петлей или шпателем образца и нанесите его на поверхность питательной среды.

Проведите петлей по поверхности агара в виде зигзагообразных линий, чтобы развести микроорганизмы и получить изолированные колонии.

Инкубация посевной чашки

Закройте чашку Петри крышкой и закрепите её липкой лентой или парафильмом.

Поместите посевную чашку в инкубатор при соответствующей температуре (обычно 35-37°C).

Инкубируйте посевную чашку в течение 18-24 часов, а затем проверьте наличие роста колоний.

Оценка и интерпретация результатов

Осмотрите посевную чашку на наличие колоний микроорганизмов.

Обратите внимание на морфологию колоний (цвет, форма, размер, консистенция).

Проведите дальнейшую идентификацию микроорганизмов с использованием биохимических тестов, окраски по Граму и других методик.

Документирование результатов

Запишите результаты посева и идентификации микроорганизмов в лабораторный журнал или систему электронного учета.

При необходимости проведите тесты на чувствительность к антибиотикам.

Практический навык 2.

приготовление микропрепарата раздавленная капля

Практический навык: Приготовление микропрепарата методом раздавленной капли

Метод раздавленной капли используется в микробиологических и цитологических исследованиях для изучения живых клеток и микроорганизмов под микроскопом. Этот метод позволяет наблюдать подвижность, форму и структуру клеток в их естественном состоянии. Рассмотрим пошаговую инструкцию по приготовлению микропрепарата методом раздавленной капли.

Оборудование и материалы

1. **Микроскоп:** для наблюдения микропрепарата.
2. **Предметные стекла:** для нанесения капли образца.
3. **Покровные стекла:** Тонкие стекла для покрытия капли.
4. **Пипетки:** для нанесения капли образца на предметное стекло.
5. **Образец:** Жидкость, содержащая клетки или микроорганизмы (например, культура бактерий, дрожжей или альг).
6. **Иммерсионное масло:** для микроскопии с высоким увеличением (если необходимо).
7. **Перчатки:** для защиты медработника и образцов.

Процедура

1. Подготовка оборудования и образца

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы.

Убедитесь, что предметные и покровные стекла чистые и сухие.

Наденьте перчатки для защиты.

Нанесение капли образца

Используйте пипетку, чтобы нанести небольшую каплю образца на центр предметного стекла.

Убедитесь, что капля содержит достаточное количество клеток или микроорганизмов для наблюдения.

Покрывание капли покровным стеклом

Аккуратно возьмите покровное стекло и разместите его под углом к капле на предметном стекле.

Осторожно опустите покровное стекло на каплю, чтобы капля равномерно растеклась под покровным стеклом.

Избегайте образования пузырьков воздуха под покровным стеклом.

Наблюдение под микроскопом

Поместите предметное стекло с препаратом на предметный столик микроскопа.

Начните наблюдение с низкого увеличения (например, 10x), чтобы найти область интереса.

Переходите к более высокому увеличению (например, 40x и 100x) для детального изучения клеток или микроорганизмов.

При необходимости используйте иммерсионное масло при работе с 100x объективом для улучшения разрешения.

Оценка и документирование результатов

Осмотрите препарат под микроскопом и оцените морфологию, подвижность и другие характеристики клеток или микроорганизмов.

При необходимости сделайте фотографии или зарисовки наблюдаемых объектов.

Задokumentируйте результаты наблюдений в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Практический навык 3.

Практический навык: Приготовление микробиологических мазков

Микробиологические мазки являются важным инструментом для изучения и диагностики инфекционных заболеваний. Они позволяют визуализировать микроорганизмы под микроскопом после окраски и анализа. Рассмотрим пошаговую инструкцию по приготовлению микробиологических мазков.

Оборудование и материалы

1. **Микроскоп:** для наблюдения микропрепаратов.
2. **Предметные стекла:** для нанесения образцов.
3. **Пипетки или петли для посева:** для переноса образцов на предметное стекло.
4. **Фиксирующие растворы:** Метанол или другой фиксатор.
5. **Окрашивающие растворы:** Граммовский краситель, краситель по Цилю-Нильсену, краситель по Романовскому-Гимзе и другие.
6. **Покровные стекла:** Тонкие стекла для покрытия мазка (если необходимо).
7. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения контаминации.
8. **Баночки для окрашивания:** для размещения предметных стекол при окраске.
9. **Вода:** для промывания мазков после окраски.

Процедура

1. Подготовка оборудования и образцов

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы.

Убедитесь, что предметные и покровные стекла чистые и сухие.

Наденьте перчатки и маску для защиты.

Приготовление мазка

Используйте пипетку или петлю для посева, чтобы нанести небольшую каплю образца (например, из мокроты, мочи, крови) на центр предметного стекла.

Равномерно распределите каплю по поверхности стекла, чтобы образовать тонкий слой.

Фиксация мазка

Дайте мазку высохнуть на воздухе.

Фиксируйте мазок путем погружения его в фиксирующий раствор (например, метанол) на 1-2 минуты, а затем дайте высохнуть.

Окраска мазка

Выберите метод окраски в зависимости от типа микроорганизмов, которые вы исследуете:

- **Метод Грама:** для дифференциации бактерий на грамположительные и грамотрицательные.
- **Метод Циля-Нильсена:** для выявления кислотоустойчивых бактерий (например, *Mycobacterium tuberculosis*).
- **Метод Романовского-Гимзе:** для окраски крови и выявления паразитов.
 - Примените соответствующий краситель:
- **Метод Грама:**
 - Погрузите мазок в кристаллический фиолетовый раствор на 1 минуту.
 - Промойте водой.
 - Погрузите мазок в йодный раствор на 1 минуту.
 - Промойте водой.
 - Обесцвечивание в спирте (этаноле или ацетоне) на 10-20 секунд.
 - Промойте водой.
 - Погрузите мазок в сафранин на 1 минуту.
 - Промойте водой и дайте высохнуть.
- **Метод Циля-Нильсена:**
 - Нанесите карболовый фуксин на мазок и нагревайте до появления пара (но не кипятите) в течение 5 минут.
 - Промойте водой.
 - Обесцвечивание в кислотном спирте на 1-2 минуты.
 - Промойте водой.
 - Погрузите мазок в метиленовый синий на 1 минуту.
 - Промойте водой и дайте высохнуть.
- **Метод Романовского-Гимзе:**
 - Погрузите мазок в фиксирующий раствор (метанол) на 1-2 минуты.
 - Промойте водой.
 - Погрузите мазок в краситель Романовского-Гимзе на 10-15 минут.
 - Промойте водой и дайте высохнуть.

2. Микроскопическое исследование

Поместите окрашенный мазок на предметный столик микроскопа.

Начните с низкого увеличения (например, 10x) для первоначального осмотра.

Переходите к более высоким увеличениям (например, 40x и 100x) для детального изучения микроорганизмов.

Используйте иммерсионное масло при работе с 100x объективом для улучшения разрешения.

Оценка и документирование результатов

Осмотрите препарат под микроскопом и оцените морфологию, расположение и окраску микроорганизмов.

При необходимости сделайте фотографии или зарисовки наблюдаемых объектов.

Задokumentируйте результаты наблюдений в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Практический навык 4.

Практический навык: Забор биологического материала из зева

Забор биологического материала из зева (мазок из зева) является важной процедурой для диагностики различных инфекционных заболеваний, таких как ангина,

стрептококковая инфекция, дифтерия и другие. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Стерильный тампон или зонд:** для сбора образца.
2. **Стерильный контейнер с транспортной средой:** для хранения и транспортировки образца.
3. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения контаминации.
4. **Спиртовые салфетки или антисептик:** для дезинфекции рук и инструментов.
5. **Лабораторный журнал или этикетки:** для маркировки и регистрации образцов.

Процедура

1. Подготовка пациента и оборудования

Попросите пациента сесть в удобное положение с открытым ртом.

Объясните пациенту цель процедуры и ее важность.

Наденьте перчатки и маску для защиты.

Дезинфекция рук и инструментов

Тщательно вымойте руки и продезинфицируйте их спиртовыми салфетками или антисептиком.

Подготовьте стерильный тампон или зонд.

Сбор образца

Попросите пациента запрокинуть голову и открыть рот как можно шире.

С помощью стерильного тампона аккуратно проведите по задней стенке глотки и миндалинам, избегая контакта с языком и внутренней поверхностью щек.

Убедитесь, что вы собрали достаточное количество материала для исследования.

Помещение образца в транспортную среду

Сразу после сбора образца поместите тампон в стерильный контейнер с транспортной средой.

Закройте контейнер плотно крышкой и убедитесь, что он правильно помечен (фамилия, имя, дата и время сбора).

Доставка образца в лабораторию

Образец необходимо как можно скорее доставить в лабораторию для анализа.

При необходимости временного хранения, поместите контейнер с образцом в холодильник при температуре +4°C.

Гигиена после процедуры

Утилизируйте использованный тампон и перчатки в соответствии с правилами инфекционного контроля.

Тщательно вымойте руки после завершения процедуры.

ПМ. 04Выполнение морфологических лабораторных исследований первой и второй категории сложности;

МДК 04.01 Основы гистологических и цитологических лабораторных исследований ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01–09

Практический навык 1.

Практический навык: Подготовка гистологических стекол

Подготовка гистологических стекол является важной лабораторной процедурой, которая позволяет изучать микроскопическую структуру тканей для диагностики различных заболеваний. Этот процесс включает фиксирование, проводку, заливку, нарезку и окрашивание тканей. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Фиксаторы:** Формалин, спирт или другие химические фиксаторы.
2. **Процессор для тканей:** Аппарат для автоматической проводки тканей через серию растворов.
3. **Парафин:** для заливки и фиксации тканей.

4. **Микротом:** для нарезки тонких срезов тканей.
5. **Теплая водяная ванна:** для расправления срезов тканей.
6. **Предметные стекла:** Плоские стекла для размещения срезов.
7. **Окрашивающие растворы:** Гематоксилин, эозин и другие красители.
8. **Покровные стекла:** Тонкие стекла для покрытия срезов.
9. **Камера для дегидратации:** для удаления влаги из образцов.
10. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения

контаминации.

Процедура

1. Фиксация тканей

Поместите образцы тканей в фиксирующий раствор (например, 10% нейтральный формалин) на 24-48 часов для сохранения структуры тканей.

Убедитесь, что образцы полностью покрыты фиксатором.

Проводка тканей

Переместите фиксированные образцы в процессор для тканей.

Автоматически проведите образцы через серию растворов (например, градуированные спирты, ксилол) для обезвоживания и очистки тканей.

Завершите процесс проводки, залив образцы парафином.

Заливка тканей

Поместите обезвоженные образцы в металлические формы и залейте их расплавленным парафином.

Оставьте формы на охлаждающей пластине для затвердевания парафина.

Нарезка тканей

Закрепите парафиновые блоки с тканями в микротоме.

Нарежьте тонкие срезы толщиной 3-5 микрон.

Перенесите срезы на поверхность теплой водяной ванны для расправления.

Перенос срезов на предметные стекла

С помощью шпателя или кисти осторожно перенесите расправленные срезы на предметные стекла.

Оставьте срезы на воздухе или в сушильной камере для высыхания.

Окраска срезов

Выберите метод окраски в зависимости от цели исследования:

- **Гематоксилин-эозин (Г-Э):** Общая окраска для изучения структуры тканей.
- Окрасьте срезы гематоксилином на 5-10 минут, затем промойте водой.
- Окуните срезы в эозин на 1-3 минуты, затем промойте водой.
- **Специальные окраски:** например, трихромное окрашивание Массона для выявления соединительной ткани, окраска серебром для выявления нервных волокон и другие.

2. Покрытие срезов покровным стеклом

После окраски и промывки накройте срезы покровным стеклом, используя монтирующий средний (например, канадский бальзам).

Убедитесь, что под покровным стеклом нет пузырьков воздуха.

Микроскопическое исследование

Дайте препаратам высохнуть и закрепиться.

Исследуйте окрашенные срезы под микроскопом для оценки структуры тканей и выявления патологических изменений.

Документирование результатов

Задokumentируйте результаты наблюдений и подготовку гистологических стекол в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Сохраните образцы для дальнейших исследований или архивирования.

Практический навык 2.

Практический навык: Регистрация гистологического материала

Регистрация гистологического материала является важным этапом в гистологической лаборатории, который обеспечивает правильное документирование и отслеживание образцов тканей от момента их получения до завершения анализа. Этот процесс включает в себя идентификацию, маркировку и регистрацию образцов. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Журнал регистрации:** Лабораторный журнал для записи информации об образцах.
2. **Маркировочные этикетки:** Стикеры или бирки для обозначения образцов.
3. **Стерильные контейнеры:** Контейнеры для хранения образцов тканей.
4. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения контаминации.
5. **Компьютер и программное обеспечение:** для электронной регистрации и отслеживания образцов.

Процедура

1. Получение образцов

Примите образцы тканей, поступившие из клинических подразделений или хирургических отделений.

Убедитесь, что образцы сопровождаются соответствующей документацией (например, направлением на гистологическое исследование).

Маркировка образцов

Нанесите уникальный идентификационный номер на каждый контейнер с образцом ткани. Это может быть ручная маркировка или использование заранее подготовленных этикеток.

Убедитесь, что информация на этикетке четкая и легко читаемая. Пример информации: номер образца, фамилия и имя пациента, дата и время получения, тип образца.

Запись информации в журнал регистрации

Запишите информацию о каждом образце в лабораторный журнал или систему электронного учета. Пример записи:

- Уникальный идентификационный номер
- Фамилия и имя пациента
- Дата и время получения образца
- Тип образца (например, биопсия, хирургический материал)
- Назначение исследования (например, диагностика опухоли, воспалительные процессы)

2. Предварительная обработка образцов

Проведите первичную обработку образцов тканей, если это необходимо (например, фиксация в формалине).

Убедитесь, что каждый образец помещен в отдельный стерильный контейнер с соответствующей маркировкой.

Передача образцов в гистологическую лабораторию

Передайте зарегистрированные и маркированные образцы в гистологическую лабораторию для дальнейшей обработки и анализа.

Убедитесь, что информация о переданных образцах записана в журнале или системе электронного учета.

Мониторинг процесса исследования

Отслеживайте статус обработки образцов на каждом этапе: фиксация, проводка, заливка, нарезка, окраска.

Обновляйте информацию в системе регистрации, чтобы обеспечить прозрачность и контроль за ходом исследования.

Документирование результатов

После завершения исследования и микроскопического анализа задокументируйте результаты в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Убедитесь, что все данные о процессе исследования и результатах хранятся в соответствии с правилами конфиденциальности и безопасности данных.

ПМ. 05Выполнение санитарно - эпидемиологических исследований;

МДК 05.01Санитарно-эпидемиологические лабораторные исследованияПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01-09

Практический навык 1.

Практический навык: Забор материала с поверхностей

Забор материала с поверхностей является важной процедурой в микробиологических исследованиях, санитарно-гигиеническом мониторинге и контроле чистоты в медицинских учреждениях и производственных средах. Этот процесс позволяет выявлять и анализировать наличие микроорганизмов на различных поверхностях. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Стерильные тампоны или марлевые салфетки:** для сбора образцов с поверхностей.
2. **Стерильные контейнеры с транспортной средой:** для хранения и транспортировки образцов.
3. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения контаминации.
4. **Спиртовые салфетки или антисептик:** для дезинфекции рук и инструментов.
5. **Лабораторный журнал или этикетки:** для маркировки и регистрации образцов.
6. **Стерильная вода или физиологический раствор:** для увлажнения тампонов (при необходимости).

Процедура

1. Подготовка оборудования и материалов

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы.

Наденьте перчатки и маску для защиты.

Дезинфекция рук и инструментов

Тщательно вымойте руки и продезинфицируйте их спиртовыми салфетками или антисептиком.

Подготовьте стерильные тампоны или марлевые салфетки.

Сбор образца

Увлажните стерильный тампон или марлевую салфетку стерильной водой или физиологическим раствором (если это необходимо).

Осторожно протрите поверхность тампоном или салфеткой, покрывая всю площадь интересующего участка.

Обратите внимание на зоны, которые могут быть более загрязнены или труднодоступны.

Помещение образца в транспортную среду

Сразу после сбора материала поместите тампон или салфетку в стерильный контейнер с транспортной средой.

Закройте контейнер плотно крышкой и убедитесь, что он правильно помечен (фамилия, имя, дата и время сбора, место забора).

Доставка образца в лабораторию

Образец необходимо как можно скорее доставить в лабораторию для анализа.

При необходимости временного хранения, поместите контейнер с образцом в холодильник при температуре +4°C.

Регистрация образца

Запишите информацию о собранном образце в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Убедитесь, что информация на этикетке и в журнале соответствует.

Гигиена после процедуры

Утилизируйте использованные тампоны, салфетки и перчатки в соответствии с правилами инфекционного контроля.

Тщательно вымойте руки после завершения процедуры.

Практический навык 2.

Практический навык: Забор проб воды

Забор проб воды является важной процедурой для оценки качества воды и выявления возможных загрязнений. Этот процесс применяется в различных областях, таких как санитарно-гигиенический контроль, экологические исследования и анализ питьевой воды. Рассмотрим пошаговую инструкцию по выполнению этой процедуры.

Оборудование и материалы

1. **Стерильные контейнеры:** Бутылки или пробирки для сбора проб.
2. **Перчатки:** для защиты медработника и предотвращения контаминации.
3. **Термометр:** для измерения температуры воды (при необходимости).
4. **Фильтрующие устройства:** если требуется фильтрация проб (например, мембранные фильтры).
5. **Лабораторный журнал или этикетки:** для маркировки и регистрации проб.
6. **Холодильник или термоконтанер:** для хранения и транспортировки проб (если необходимо).

Процедура

1. Подготовка оборудования и материалов

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы.

Убедитесь, что контейнеры для проб стерильные и имеют правильную маркировку.

Выбор места отбора проб

Определите точки отбора проб в зависимости от цели исследования (например, поверхность, глубина, водоемы, краны питьевой воды).

Убедитесь, что точки отбора проб репрезентативны и охватывают все интересующие участки.

Забор проб воды

Наденьте перчатки для защиты и предотвращения контаминации.

При отборе проб из природных водоемов (река, озеро, море):

Погрузите стерильный контейнер в воду на требуемую глубину, избегая взбалтывания поверхностного слоя.

Наполните контейнер на 2/3, оставив пространство для расширения при возможном замораживании.

При отборе проб из кранов питьевой воды:

Откройте кран и дайте воде стечь в течение 1-2 минут, чтобы удалить застойную воду.

- Наполните стерильный контейнер водой из крана, избегая контакта контейнера с краном.

2. Измерение температуры воды (при необходимости)

Если требуется измерение температуры воды, используйте термометр и запишите показания в лабораторный журнал.

Маркировка проб

Нанесите на контейнеры этикетки с уникальными идентификационными номерами.

Убедитесь, что информация на этикетке четкая и легко читаемая. Пример информации: номер пробы, дата и время отбора, точка отбора.

Хранение и транспортировка проб

Пробы воды должны быть доставлены в лабораторию как можно скорее после отбора.

Если требуется временное хранение, поместите контейнеры с пробами в холодильник или термоконтанер при температуре +4°C.

Регистрация проб

Запишите информацию о каждой пробе в лабораторный журнал или систему электронного учета.

Убедитесь, что информация на этикетках и в журнале соответствует.

Гигиена после процедуры

Утилизируйте использованные перчатки в соответствии с правилами инфекционного контроля.

Тщательно вымойте руки после завершения процедуры.

Практический навык 3.

Практический навык: Определение pH воды с помощью тест-полосок

Определение pH воды с использованием тест-полосок — это быстрый и простой метод для оценки кислотности или щелочности водных образцов. Тест-полоски меняют цвет в зависимости от pH среды, что позволяет легко определить pH по цветовой шкале.

Оборудование и материалы

1. **Индикаторные тест-полоски:** Полоски, которые изменяют цвет в зависимости от pH.

2. **Чистый стакан или пробирка:** для образца воды.

3. **Перчатки и очки:** для защиты медработника.

Процедура

1. Подготовка оборудования и материалов

Подготовьте все необходимые материалы.

Наденьте перчатки и очки для защиты.

Забор пробы воды

Налейте образец воды в чистый стакан или пробирку.

Измерение pH воды

Окуните тест-полоску в образец воды так, чтобы реагирующая часть полностью погрузилась в жидкость.

Держите полоску в воде указанное в инструкции время (обычно несколько секунд).

Извлеките полоску и стряхните лишнюю воду.

Сравнение результатов

Подождите указанное в инструкции время (обычно несколько секунд), чтобы произошло изменение цвета полоски.

Сравните цвет полоски с цветной шкалой, предоставленной на упаковке. Цвет шкалы соответствует различным значениям pH.

Определите значение pH образца воды по цветовой шкале.

Запись результатов

Запишите результат измерения pH в лабораторный журнал, указывая дату, время и место отбора пробы, а также значение pH.

ПМ. 06Выполнение лабораторных и инструментальных исследований при производстве судебно-медицинских экспертиз(исследований).

МДК 06.01Выполнение операционных процедур при производстве морфологических судебно-медицинских экспертиз (исследований)ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

МДК 06.02Выполнение операционных процедур при производстве токсикологических судебно-медицинских экспертиз (исследований)ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3 ОК 01-09

Практический навык 1.

Практический навык: Взятие образцов биологических жидкостей и тканей для токсикологического анализа

Правильное взятие образцов биологических жидкостей и тканей является важным этапом в токсикологическом анализе, который позволяет выявить наличие токсичных

веществ и определить их концентрацию. Рассмотрим основные навыки и шаги, которые необходимо соблюдать для взятия таких образцов.

Оборудование и материалы

1. **Стерильные контейнеры:** Пробирки, бутылки и контейнеры для хранения образцов.
2. **Венепункционная игла и шприцы:** для забора крови.
3. **Стерильные марлевые тампоны и салфетки:** для дезинфекции места пункции.
4. **Антисептический раствор:** для очистки кожи перед забором образцов.
5. **Перчатки и маска:** для защиты медработника и предотвращения контаминации образцов.
6. **Транспортная среда:** для хранения и транспортировки образцов.
7. **Холодильник или термоконтейнер:** для хранения образцов при низких температурах.

Процедура

1. Подготовка оборудования и материалов

Подготовьте все необходимое оборудование и материалы.

Убедитесь, что все контейнеры и инструменты стерильные и правильно маркированы.

Наденьте перчатки и маску для защиты.

Забор крови

Очистите место пункции спиртовой салфеткой и дайте высохнуть.

Используйте стерильную иглу и шприц для забора венозной крови.

Сразу после забора поместите кровь в стерильную пробирку с антикоагулянтом (например, ЭДТА или гепарин).

Плотно закройте пробирку и правильно её маркируйте.

Забор мочи

Попросите пациента собрать среднюю порцию утренней мочи в стерильный контейнер.

Убедитесь, что контейнер правильно маркирован и плотно закрыт.

При необходимости временного хранения, поместите контейнер с мочой в холодильник при температуре +4°C.

Забор слюны

Используйте стерильный тампон или специальный комплект для сбора слюны.

Соберите слюну, аккуратно проведя тампоном по внутренней поверхности щеки.

Поместите тампон в стерильный контейнер с транспортной средой и плотно закройте его.

Забор тканей

Во время хирургической операции или биопсии соберите небольшой образец ткани с помощью стерильного инструмента.

Поместите образец ткани в стерильный контейнер с фиксирующим раствором (например, формалин) или заморозьте для последующего анализа.

Плотно закройте контейнер и правильно его маркируйте.

Транспортировка и хранение образцов

Убедитесь, что все образцы правильно маркированы и плотно закрыты.

Поместите образцы в термоконтейнер или холодильник для сохранения при низкой температуре до момента анализа.

Как можно скорее доставьте образцы в лабораторию для проведения токсикологического анализа.

Практический навык 2.

Практический навык: Оценка времени смерти

Оценка времени смерти является важной процедурой в судебной медицине, которая помогает установить приблизительное время наступления смерти. Этот процесс включает

анализ различных физических и биологических признаков, которые изменяются с течением времени после смерти. Рассмотрим основные методы и признаки, используемые для оценки времени смерти.

Оборудование и материалы

1. **Термометр:** для измерения температуры тела.
2. **Часы или таймер:** для фиксации времени измерений.
3. **Лабораторный журнал:** для записи результатов.
4. **Перчатки и маска:** для защиты медработника.

Методы оценки времени смерти

1. Измерение температуры тела (алгоритм Гласса)

Ректальная температура: Измерение температуры в прямой кишке.

Температура печени: Измерение температуры печени через разрез в брюшной полости.

Формула: $\text{Время смерти} = (\text{нормальная температура тела} - \text{измеренная температура}) / \text{скорость охлаждения тела}$.

Скорость охлаждения: В среднем $1-1.5^{\circ}\text{C}$ в час в первые 12 часов после смерти и $0.5-1^{\circ}\text{C}$ в час после этого.

Трупные пятна (ливортис)

Появление: Трупные пятна начинают появляться через 20-30 минут после смерти и достигают максимальной интенсивности через 6-12 часов.

Перемещение: Трупные пятна могут перемещаться при изменении положения тела в первые 6-12 часов.

Фиксация: Трупные пятна становятся фиксированными через 12-24 часа после смерти.

Трупное окоченение (ригор мортис)

Начало: Трупное окоченение начинается через 2-4 часа после смерти.

Максимум: достигает максимума через 12-24 часа.

Исчезновение: Окоченение постепенно исчезает через 36-48 часов.

Разложение (аутолиз и гниение)

Аутолиз: Самопереваривание тканей начинается через несколько часов после смерти.

Гниение: Появление зеленоватого окрашивания кожи в области живота через 24-48 часов.

Газообразование: Образование газов и вздутие тела через 48-72 часа.

Энтомологические методы

Насекомые: Определение времени смерти по стадиям развития насекомых, найденных на теле (например, личинки мух).

Температура окружающей среды: Учет температуры окружающей среды для более точного определения времени развития насекомых.

3. Условия реализации программы государственной итоговой аттестации.

3.1 Требования к минимальному материально - техническому обеспечению.

Реализация программы государственной итоговой аттестации проводится в оснащённом всем необходимым, согласно требованиям государственного стандарта, помещении, которое оснащено следующим оборудованием:

1. Центрифуга: Аппарат для создания центробежной силы.
2. Центрифужные пробирки: Пробирки, устойчивые к высокому ускорению.
3. Балансирующие грузы: для уравнивания пробирок в центрифуге.
4. Пипетки и образцы: Образцы, которые нужно центрифугировать, и пипетки для их переноса.

5. Микроскоп: Оптический или электронный прибор для увеличения изображений мелких объектов.
6. Предметные стекла: Плоские стекла, на которые наносятся образцы.
7. Покровные стекла: Тонкие стекла, используемые для покрытия образцов на предметном стекле.
8. Красители: Химические растворы для окрашивания образцов (например, гематоксилин-эозин, ПАП-тест).
9. Пипетки и шпатели: Инструменты для переноса и распределения образцов на предметных стеклах.
10. Фильтровальная бумага или мембраны: Материал, через который проходит жидкость, задерживая твёрдые частицы.
11. Фильтрующая воронка: Устройство, удерживающее фильтр и направляющее жидкость.
12. Стекланные или пластиковые контейнеры: для сбора фильтрата.
13. Плотномер или ареометр: Инструмент для измерения плотности жидкости.
14. Термометр: Инструмент для измерения температуры жидкости.
15. Мерный цилиндр или пробирка: Контейнер для жидкости.
16. Пипетка или градуированный цилиндр: для измерения точного объема жидкости.
17. Лабораторный журнал: для записи результатов измерений.
18. Ланцет или скарификатор: для прокола кожи.
19. Капиллярные трубки или микропробирки: для сбора крови.
20. Стерильные ватные тампоны: для остановки кровотечения после забора крови.
21. Пробирки для СОЭ: Градуированные пробирки, обычно длиной 200 мм.
22. Штатив для пробирок.
23. Антикоагулянт (цитрат натрия).
24. Пипетки: для точного дозирования антикоагулянта и крови.
25. Алкогольные салфетки или антисептический раствор: для дезинфекции места пункции.
26. Иммерсионное масло: для микроскопирования с высоким увеличением (100x объектив).
27. Тест-полоски для определения белка: Специальные полоски, которые меняют цвет при наличии белка.
28. Петли для посева и шпатели.
29. Чашки Петри.
30. Пробирки.
31. Фиксирующие растворы: Метанол или другой фиксатор.
32. Окрашивающие растворы: Граммовский краситель, краситель по Цилю-Нильсену, краситель по Романовскому-Гимзе и другие.

33.	Термометр: для измерения температуры воды (при необходимости).
34.	Фильтрующие устройства.
35.	Индикаторные тест-полоски: Полоски, которые изменяют цвет в зависимости от pH.
36.	Термометр: для измерения температуры тела.

3. Условия реализации программы государственной итоговой аттестации.

3.1 Требования к минимальному материально - техническому обеспечению.

Реализация программы государственной итоговой аттестации проводится в оснащённом всем необходимым, согласно требованиям государственного стандарта, помещении, которое оснащено следующим оборудованием:

1. Центрифуга: Аппарат для создания центробежной силы.
2. Центрифужные пробирки: Пробирки, устойчивые к высокому ускорению.
3. Балансирующие грузы: для уравнивания пробирок в центрифуге.
4. Пипетки и образцы: Образцы, которые нужно центрифугировать, и пипетки для их переноса.
5. Микроскоп: Оптический или электронный прибор для увеличения изображений мелких объектов.
6. Предметные стекла: Плоские стекла, на которые наносятся образцы.
7. Покровные стекла: Тонкие стекла, используемые для покрытия образцов на предметном стекле.
8. Красители: Химические растворы для окрашивания образцов (например, гематоксилин-эозин, ПАП-тест).
9. Пипетки и шпатели: Инструменты для переноса и распределения образцов на предметных стеклах.
10. Фильтровальная бумага или мембраны: Материал, через который проходит жидкость, задерживая твёрдые частицы.
11. Фильтрующая воронка: Устройство, удерживающее фильтр и направляющее жидкость.
12. Стекланные или пластиковые контейнеры: для сбора фильтрата.
13. Плотномер или ареометр: Инструмент для измерения плотности жидкости.
14. Термометр: Инструмент для измерения температуры жидкости.
15. Мерный цилиндр или пробирка: Контейнер для жидкости.
16. Пипетка или градуированный цилиндр: для измерения точного объема жидкости.
17. Лабораторный журнал: для записи результатов измерений.
18. Ланцет или скарификатор: для прокола кожи.
19. Капиллярные трубки или микропробирки: для сбора крови.
20. Стерильные ватные тампоны: для остановки кровотечения после забора крови.
21. Пробирки для СОЭ: Градуированные пробирки, обычно длиной 200 мм.
22. Штатив для пробирок.
23. Антикоагулянт (цитрат натрия).
24. Пипетки: для точного дозирования антикоагулянта и крови.
25. Алкогольные салфетки или антисептический раствор: для дезинфекции места пункции.
26. Иммерсионное масло: для микроскопирования с высоким увеличением (100x объектив).
27. Тест-полоски для определения белка: Специальные полоски, которые меняют цвет при наличии белка.
28. Петли для посева и шпатели.
29. Чашки Петри.

30. Пробирки.
31. Фиксирующие растворы: Метанол или другой фиксатор.
32. Окрашивающие растворы: Граммовский краситель, краситель по Цилю-Нильсену, краситель по Романовскому-Гимзе и другие.
33. Термометр: для измерения температуры воды (при необходимости).
34. Фильтрующие устройства.
35. Индикаторные тест-полоски: Полоски, которые изменяют цвет в зависимости от pH.
36. Термометр: для измерения температуры тела

3.2 Информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.

3.2.1. ГОУ ВПО «Приднестровский государственный медицинский колледж им. Л.А. Тарасевича» определяет перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативные документы и оснащение для демонстрации практических умений и навыков.

3.2.2. К началу государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика** для государственной аттестационной комиссии должны быть подготовлены следующие документы:

- а) государственный образовательный стандарт по соответствующей специальности среднего профессионального образования;
- б) программа государственной итоговой аттестации;
- в) приказ Директора Колледжа о допуске выпускников к государственной итоговой аттестации;
- г) сводная ведомость успеваемости выпускников за весь период обучения;
- д) зачетные книжки выпускников;
- е) экзаменационные билеты;
- ж) распорядительный акт Министра просвещения Приднестровской Молдавской Республики о назначении председателя государственной аттестационной комиссии;
- з) график проведения государственной итоговой аттестации.
- и) бланки протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии;
- к) журналы учета учебных занятий.

3.3 Общие требования к организации и проведению государственной аттестации.

3.3.1. Государственная итоговая аттестация проводится государственной аттестационной комиссией (Далее - ГАК), которая формируется из педагогических работников организации профессионального образования и лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе педагогических работников, имеющих ученую степень (ученое звание) и (или) высшую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников.

Состав ГАК утверждается распорядительным актом Директора Колледжа не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации и действует в течение одного календарного года.

3.3.2. Основными функциями ГАК являются:

- а) комплексная оценка уровня подготовки выпускников и соответствия их подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по соответствующей специальности среднего профессионального образования;
- б) присвоение квалификации.

ГАК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность государственной аттестационной комиссии, а также обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГАК утверждается распорядительным актом Министра здравоохранения Приднестровской Молдавской Республики по ходатайству Колледжа не позднее, чем за три месяца до начала проведения ГИА. Председателем ГАК утверждается лицо, не работающее в Колледже из числа представителей работодателей.

По завершению государственного итогового экзамена председатель ГАК оформляет Отчёт. Отчет председателя ГАК заслушивается и обсуждается на Ученом совете Колледжа.

Директор Колледжа является заместителем председателя ГАК. В случае создания в Колледже нескольких ГАК назначается несколько заместителей председателей из числа заместителей директора Колледжа.

3.3.3. На проведение государственного экзамена отводится 0,35 часа на одного обучающегося.

3.3.4. Решения ГАК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГАК является решающим.

Выпускнику, не прошедшему государственную итоговую аттестацию по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из организации профессионального образования. Для этого организуется дополнительное заседание государственной аттестационной комиссии в установленные Колледжем сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не прошедшим государственную итоговую аттестацию по уважительной причине.

Выпускник, не прошедший государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получивший неудовлетворительный результат, отчисляется из Колледжа. Выпускник, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти ее не ранее, чем через год после прохождения государственную итоговую аттестацию впервые.

3.3.5. Оценка государственного итогового экзамена определяется как среднее арифметическое оценок всех ситуационных кейсов, входящих в экзаменационный билет. Результаты государственной итоговой аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Диплом с отличием выдается выпускнику при следующих условиях:

а) все указанные в приложении к диплому оценки по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, оценки за курсовые работы (проекты) являются оценками «отлично» и «хорошо»;

б) все оценки по результатам ГИА являются оценками «отлично»;

в) количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам ГИА, составляет не менее 75 процентов от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

3.3.6. Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится Колледжем с учетом особенностей и индивидуальных возможностей выпускников. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

а) присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГАК);

б) использование необходимых выпускникам технических средств при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей.