|  |  |
| --- | --- |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации |

Фармацевтический колледж

**Клиническая микробиология**

Сборник методических указаний

для обучающихся к практическим занятиям

по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика

(углубленной подготовки)

Красноярск

2018

УДК 576.8(07)

ББК 52.64

К49

Составители**:** Жукова М. В, Донгузова Е.Е.

**Клиническая микробиология** : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика (углубленной подготовки) / сост. М. В. Жукова, Е. Е. Донгузова; Фармацевтический колледж. – Красноярск :тип. КрасГМУ, 2018. – 72 с.

Сборник методических указаний к практическим занятиям предназначен для аудиторной работы обучающихся. Составлен в соответствии с ФГОС СПО (2014 г.) по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика (углубленной подготовки), рабочей программой дисциплины (2018 г.), и СТО СМК ФК 8.3.02-17. Выпуск 3.

Рекомендован к изданию по решению методического совета Фармацевтического колледжа (протокол № от « » \_\_\_\_\_\_\_2018).

© ФГБОУ ВО КрасГМУ

им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Фармацев-тический колледж, 2018

© Жукова М. В, Донгузова Е.Е.,

составление, 2018

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** |  | **стр** |
| **Пояснительная записка** | | **4** |
| 1 | Современные представления о клинической микробиологии. Методы исследований, используемые в клинической микробиологии | 8 |
| 2 | Взятие клинического материала, транспортировка, хранение, подготовка к работе.Контроль качества. | 14 |
| 3 | Условно-патогенные микроорганизмы. | 20 |
| 4 | Особенности оппортунистических инфекций. ВБИ. | 25 |
| 5 | Дисбактериоз. Нормальная микрофлора. | 30 |
| 6 | Итоговое занятие по общим вопросам клинической микробиологии. | 35 |
| 7 | Микробиологическое исследование сердечно-сосудистой, центральной нервной системы | 38 |
| 8 | Микробиологическое исследование мочеполовой системы | 47 |
| 9 | Микробиологическое исследование дыхательной и пищеварительной системы | 50 |
| 10 | Микробиологическое исследование глаз, ушей, инфицированных ран. | 59 |
| 11 | Итоговое занятие. Микробиологические исследования. | 66 |
| 12 | Зачет. | 67 |
| **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины** | | 72 |

**Пояснительная записка**

На современном этапе существенно возрастает роль и значение условно-патогенных микроорганизмов в патогенезе инфекционных заболеваний. Лабораторный технолог по клинической диагностике должен располагать необходимой информацией о составе и свойствах представителей нормальной микрофлоры, характерной для различных биотопов тела человека, и возбудителях инфекции различных систем организма. Одно из обязательных условий- правильный забор материала, по стольку это обеспечивает достоверность получаемых результатов.

Целью освоения дисциплины «Клиническая микробиология» состоит в освоение методов микробиологической диагностики инфекционных и нозокоминальных заболеваний человека.

При составлении методических рекомендаций учтены основные требования, предъявляемые к усовершенствованию теоретических и практических знаний. Переход на новые образовательные стандарты ускоряет введение инновационных технологий, использование активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, внедрение новых форм организации образовательного процесса.

Результатами освоения учебной дисциплины является сформированная у обучающихся система знаний:

* теоретические основы современных методов исследования, используемых в клинической микробиологии;
* правила взятия, транспортировки и хранения биологического материала;
* физиологию основных возбудителей оппортунистических инфекций;
* эпидемиологию, патогенез и клинику оппортунистических инфекций;
* особенности проведения клинико-микробиологического исследования при оппортунистических инфекциях;
* оппортунистические инфекции в различных тканях, органах и системах организма.

Результатами освоения учебной дисциплины является сформированная у обучающихся система умений:

* использовать методы микробиологического исследования в клинической микробиологии;
* работать на современном лабораторном оборудовании;

Сборник содержит основные темы: Современные представления о клинической микробиологии. Методы исследований, используемые в клинической микробиологии. Взятие клинического материала, транспортировка, хранение, подготовка к работе. Условно-патогенные возбудители. Особенности эпидемиологии, патогенеза и клиники оппортунистических инфекций. Проблема антибиотикорезистентности и роль антибиотикорезистентнтных штаммов в возникновении и распространении внутрибольничных инфекций. Микробиологическое исследование глаз, ушей, сердечно-сосудистой. Микробиологическое исследование пищеварительной системы. Микробиологическое исследование ЦНС и дыхательной системы. Микробиологическое исследование мочеполовой системы. Микробиологическое исследование инфицированных ран. Контроль качества микробиологических исследований.

Методический сборник содержит краткое содержание темы, вопросы для текущего контроля, самостоятельную работу обучающихся и контроль исходного уровня.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основной теоретический материал, который рассматривается на аудиторных занятиях. Краткое содержание теоретического материала представлено по каждой теме.

Целесообразность создания методического сборника обусловлена тем, что содержательно соответствует требованиям образовательного стандарта по специальности и квалификации, расширяет и углубляет компетенцию.

**Тема занятия: Современные представления о клинической микробиологии. Методы исследований, используемые в клинической микробиологии**

**Значение темы:**

**Значение темы**:**Клиническая микробиология** *–* раздел частной медицинской микробиологии, в котором изучаются представители нормальной микрофлоры организма человека и условно-патогенные микроорганизмы, не имеющие существенного эпидемиологического значения, но в определенных условиях служащие причиной заболеваний.

*Цель клинической микробиологии* – клинико-лабораторная диагностика, специфическая профилактика и химиотерапия инфекционных болезней, часто встречающихся в широкой медицинской практике в неинфекционных клиниках.

*Задачи клинической микробиологии:*

1. Изучение роли условно-патогенных микроорганизмов в патогенезе инфекционных заболеваний;

2. Разработка методов лабораторной диагностики, специфической профилактики и этиотропной терапии инфекционных заболеваний в неинфекционных лечебных учреждениях;

3. Исследование эпидемиологии внутрибольничных инфекций;

4. Мониторинг лекарственной устойчивости возбудителей в ЛПУ.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* цели и задачи клинической микробиологии;
* технику безопасности при работе с биологическим материалом;
* современные методы, используемые в клинической микробиологии.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* воспроизводить микробиологические методы диагностики.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть:**

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Что изучает клиническая микробиология?
2. Дайте характеристику микроскопическим методам исследования.
3. Опишите алгоритм бактериологического исследования.
4. Охарактеризуйте иммунологические методы исследования.
5. Какие современные методы диагностики вы знаете?
6. Какое значение имеет ПЦР в диагностике?

**Краткое содержание темы:**

**Клиническая микробиология** *–* раздел частной медицинской микробиологии, в котором изучаются представители нормальной микрофлоры организма человека и условно-патогенные микроорганизмы, не имеющие существенного эпидемиологического значения, но в определенных условиях служащие причиной заболеваний.

*Цель клинической микробиологии* – клинико-лабораторная диагностика, специфическая профилактика и химиотерапия инфекционных болезней, часто встречающихся в широкой медицинской практике в неинфекционных клиниках.

*Задачи клинической микробиологии:*

1. Изучение роли условно-патогенных микроорганизмов в патогенезе инфекционных заболеваний;

2. Разработка методов лабораторной диагностики, специфической профилактики и этиотропной терапии инфекционных заболеваний в неинфекционных лечебных учреждениях;

3. Исследование эпидемиологии внутрибольничных инфекций;

4. Мониторинг лекарственной устойчивости возбудителей в ЛПУ.

*Признаки, отличающие клиническую микробиологию от инфекционной:*

* Углубленное изучение структуры и важнейших биологических свойств условно-патогенных микроорганизмов;
* Выявление причин появления факторов вирулентности у представителей нормальной микрофлоры организма человека;
* Анализ взаимоотношений условно-патогенных микроорганизмов с организмом человека при определенных условиях природной и социальной среды.

**Методы лабораторной диагностики заболеваний инфекционной природы**

1. Методы, основанные на выявлении инфекционных агентов (бактерий, грибов, вирусов, простейших и т.д.)

а) микроскопические методы (в том числе, бактериоскопический), базирующиеся на прямом наблюдении возбудителя в патологическом материале с помощью различных приемов микроскопии;

б) культуральные методы (в том числе, бактериологический), главной составляющей которых является культивирование возбудителя на питательных средах, в организме лабораторных животных или на культурах тканей с целью выделения его в чистой культуре и последующей идентификации;

в) методы, позволяющие обнаружить в исследуемом материале продукты, синтезированные микроорганизмами (например, летучие жирные кислоты при диагностике инфекций, обусловленных не спорообразующими анаэробами или токсин, при диагностике ботулизма);

г) иммунологические методы поиска антигенов возбудителей в исследуемом материале;

д) генетические методы, основанные на обнаружении нуклеиновых кислот возбудителя в пробе

2. Методы выявления активного иммунного ответа, чаще всего нарастания титра антител к возбудителю (серодиагностика) или сенсибилизации (аллергодиагностика).

3. Неспецифические лабораторные тесты, по характеру отклонения которых можно заподозрить патологические изменения, характерные для инфекционных процессов определенной этиологии (например, изменение активности трансаминаз при вирусных гепатитах)

Выбор метода исследования необходимо проводить с учетом всего комплекса диагностических и лечебных процедур, проводимых данному больному. Например, на фоне антибиотикотерапии использование бактериологического метода будет заведомо мало эффективным. Методы, не позволяющие дифференцировать живые и убитые микроорганизмы (ПЦР, РИФ и др.) следует с осторожностью использовать при контроле излеченности. Подобные исследования необходимо проводить не ранее чем через несколько недель после окончания этиотропной терапии, так как погибшие микробные клетки или их антигены могут длительное время сохраняться в организме и выявляться с помощью указанных методов. Постановка кожной аллергической пробы в интервале между взятием двух парных сывороток при проведении серодиагностики может привести к увеличению титра антител, связанному не с развитием заболевания, а с экзогенным введением аллергена.

**Самостоятельная работа**

1. **Ознакомьтесь с инструкцией по технике безопасности, обучающихся студентов, в кабинетах микробиологии.**

Инструкция по технике безопасности для студентов, работающих в кабинетах микробиологии

* студенты, находящиеся в лаборатории, должны быть в халатах и шапочках.
* не допускаются излишние разговоры и хождения.
* каждый студент должен пользоваться только закрепленным за ним рабочим местом.
* в бактериологической лаборатории запрещается прием пищи и курение.
* при работе с микробными культурами и другим бактериологическим материалом ни в коем случае не прикасаться к нему руками; необходимо пользоваться инструментами (пинцетами, иглами, крючками, петлями). Весь инвентарь, находившийся в контакте с данным материалом, подлежит стерилизации или уничтожению.
* при отсасывании жидкого материала рекомендуется пользоваться резиновыми грушами. Пипетки должны быть закрыты ватными тампонами.
* переливание инфицированных жидкостей из сосуда в сосуд производят над лотком, наполненным дезинфицирующим раствором.
* всю работу, связанную с посевами, пересевами производят возле спиртовок (горелок), обжигая при этом края пробирок, петли, шпатели и пр.
* пробирки, колбы, флаконы и пр., в которые в процессе работы помещается материал, немедленно подписываются с указанием характера материала, названия и номера культуры и даты.
* если заразный материал попал на окружающие предметы, необходимо немедленно произвести тщательную дезинфекцию, залить это место дезинфицирующим раствором, а затем, если это возможно, прожечь тампоном с горящим спиртом.
* предметы, посуду, материал, инфицированные во время работы, собирают в баки или ведра, закрывают и в тот же день стерилизуют.
* культуры, если это необходимо, хранят в агаровых столбиках под маслом в закрытых пробирках с этикетками.
* после работы все материалы и культуры должны быть убраны, рабочее место приведено в полный порядок.
* ежедневная тщательная уборка помещения производится влажным способом с применением дезинфицирующих средств.

**2. Ознакомьтесь с устройством бактериологической лаборатории и порядком хранения культур I-IV групп патогенности (СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности»).**

1. **Просмотр презентации. Современные методы диагностики.**



1. **Заполнить таблицу методов диагностики, применяемых в клинической микробиологии.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Методы клинической микробиологии | | | |
| Микробиологический | **?** | Иммунологический | Молекулярно-генетический |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |
|  |

1. **Запишите особенности проведения первичной микроскопии и посева и клинических материалов.**

*Результат первичной микроскопии дает ориентировочное представление о наличии в клиническом материале различных микроорганизмов.*

*Гнойное отделяемое* – первичная микроскопия обязательна;

*СПЖ* – первичная микроскопия осадка обязательна;

*Мокрота* – первичную микроскопию проводят из разведений 104 - 105

*Моча* – первичную микроскопию не проводят;

*Мазки из зева и носа*– первичную микроскопию не проводят;

*Кровь* – первичную микроскопию не проводят;

*Фекалии* – первичную микроскопию не проводят.

*Исследуемый материал после первичной микроскопии или без нее, засевают на соответствующие среды, для выделения чистой культуры.*



Установите соответствие:

*Сахарный бульон* для выделения грибов

*Кровяной агар*для выделения анаэробов

*ЖСА* для стрептококков

*Среда Эндо*для стафилококков

*МПА* для выделения грамм

*Среда Китта – Тароцци*для энтеробактерий

*Среда Сабуро*для выделения протея

1. **Демонстрация препарата с положительной латекс-агглютинацией со стафилококковым антигеном.**



**Итоговый контроль:**

1. Что изучает клиническая микробиология?
2. Дайте характеристику микробиологическим методам исследования.
3. Какие современные методы диагностики вы знаете?
4. Какое значение имеет ПЦР в диагностике?

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 20 – 27; 42 – 61)

**Тема: Взятие клинического материала, транспортировка, хранение, подготовка к работе. Контроль качества.**

**Значение темы:**

Результаты микробиологической диагностики зависят от правильного выбора материала и соблюдением условий его забора, доставки, хранения и обработки.

Достоверность полученных результатов обеспечивает осуществление лабораторных работ по внешнему и внутреннему контролю качества исследований.

Внешний контроль осуществляется путем внешних инспекций, включающих решение диагностических задач. По результатам таких инспекций лаборатории проходят лицензирование на право проведения диагностических исследований.

Внутренний контроль качества должен непрерывно проводится в лаборатории и призван оградить пациента и лечащего врача от ложноположительных и ложноотрицательных результатов исследования, возникающих вследствие допущенных в ходе работы ошибок, неисправностей в работе оборудования, применения некачественных реактивов, питательных сред, стерильности посуды, использования эталонных штаммов микроорганизмов, исследования заведомо положительных и отрицательных проб и т.д.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* правила взятия, транспортировки, хранения клинического материала; внешний и внутренний контроль качества исследований.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* забирать, хранить биологический материал.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть**:

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

* 1. Какие общие требования предъявляются к сбору проб биологического материала для микробиологического исследования.
  2. Перечислите требования к доставке проб биоматериала в бактериологическую лабораторию.
  3. Какие виды контроля качества исследований Вы знаете?
  4. Какова цель проведения внутреннего контроля качества?

**Краткое содержание темы:**

**Правила забора, хранения и транспортировки материала**

Результаты микробиологической диагностики зависят от правильного выбора материла и соблюдения условий его забора, доставки, хранения и обработки.

Вид материала определяется клинической картиной заболевания и должен соответствовать локализации предполагаемого возбудителя с учетом патогенеза болезни.

Количество материала должно быть достаточным для проведения исследования и его повторения в случае необходимости.

Материал берут по возможности в начальном периоде болезни.

Взятие материала должно осуществляться до начала антибактериальной терапии или через определенный промежуток времени после ее назначения, необходимый для выведения препарата из организма.

Материал необходимо брать непосредственно из очага инфекции или исследовать соответствующее отделяемое (гной из фистулы, мочу, желчь и др.).

Забор материала необходимо проводить во время наибольшего содержания в нем микробов.

Необходимо предупредить контаминацию материала нормальной микрофлорой больного и микробами окружающей среды.

Следует предупредить возможность попадания в материал антимикробных препаратов (дезинфектантов, асептиков, антибиотиков), исключить контакт с металлами, обладающими олигодинамическим свойством, с ватой, содержащей свободные жирные кислоты.

Любой клинический материал должен рассматриваться как потенциально опасный для человека. Поэтому при его заборе, хранении, доставке, обработке во избежание заражения должны соблюдаться такие же меры техники безопасности, как при работе с патогенными микробами.

Транспортировку клинического образца в лабораторию следует производить в максимально короткие сроки.

К клиническому образцу, направляемому в лабораторию, прилагают сопроводительный документ, содержащий основные сведения, необходимые для проведения микробиологического исследования (характер материала, фамилию, имя и отчество больного, название учреждения или отделения, номер истории болезни, предположительный диагноз заболевания, предшествующую антимикробную терапию, дату и время взятия материала, подпись врача, направляющего материал на исследование).

В процессе транспортировки материал следует оберегать от действия света, тепла, холода, механических повреждений.

После исследования остатки материала подлежат уничтожению (автоклавированию или сжиганию), а посуда, контейнеры, инструменты - обеззараживанию.

Результаты микробиологической диагностики зависят от правильного выбора материла и соблюдения условий его забора, доставки, хранения и обработки.

Вид материала определяется клинической картиной заболевания и должен соответствовать локализации предполагаемого возбудителя с учетом патогенеза болезни.

Количество материала должно быть достаточным для проведения исследования и его повторения в случае необходимости.

Материал берут по возможности в начальном периоде болезни.

Взятие материала должно осуществляться до начала антибактериальной терапии или через определенный промежуток времени после ее назначения, необходимый для выведения препарата из организма.

Материал необходимо брать непосредственно из очага инфекции или исследовать соответствующее отделяемое (гной из фистулы, мочу, желчь и др.).

Забор материала необходимо проводить во время наибольшего содержания в нем микробов.

Необходимо предупредить контаминацию материала нормальной микрофлорой больного и микробами окружающей среды.

Следует предупредить возможность попадания в материал антимикробных препаратов (дезинфектантов, асептиков, антибиотиков), исключить контакт с металлами, обладающими олигодинамическим свойством, с ватой, содержащей свободные жирные кислоты.

Любой клинический материал должен рассматриваться как потенциально опасный для человека. Поэтому при его заборе, хранении, доставке, обработке во избежание заражения должны соблюдаться такие же меры техники безопасности, как при работе с патогенными микробами.

Транспортировку клинического образца в лабораторию следует производить в максимально короткие сроки.

К клиническому образцу, направляемому в лабораторию, прилагают сопроводительный документ, содержащий основные сведения, необходимые для проведения микробиологического исследования (характер материала, фамилию, имя и отчество больного, название учреждения или отделения, номер истории болезни, предположительный диагноз заболевания, предшествующую антимикробную терапию, дату и время взятия материала, подпись врача, направляющего материал на исследование).

В процессе транспортировки материал следует оберегать от действия света, тепла, холода, механических повреждений.

После исследования остатки материала подлежат уничтожению (автоклавированию или сжиганию), а посуда, контейнеры, инструменты - обеззараживанию.

**Самостоятельная работа**

* + 1. **Законспектируйте в тетрадь общие требования по забору, хранению и транспортировке биоматериала МУ 4.2.2039-05**
    2. **Заполните таблицу в альбоме, указывая источник и вид клинического материала и изделий, используемых для доставки пробы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Источник и вид клинического материала | Изделия, используемые для доставки пробы |
| 1. |  |  |
|  |  |  |

* + 1. **Рассмотрите схему контроль качества**



* + 1. **Проведите методику контроля качества стерильности стеклянных пипеток, используемых в работе.**

|  |  |
| --- | --- |
| Опыт по контролю качества стерилизации изделий из стекла.  *Подготовить к стерилизации и простерилизовать стеклянные пипетки.* | **Стерилизация изделий из стекла и контроль ее качества**  Методика стерилизации:  1. Провести предстерилизационную очистку и дезинфекцию пипеток:  а) погрузить пипетки на 15 минут в 3% раствор перекиси водорода с 0,5% препарата типа «Лотос»;  б) промыть пипетки струёй тёплой воды в течение 1 минуты;  в) просушить;  2. Завернуть пипетки в плотную (крафт) бумагу; 3. Простерилизовать пипетки в суховоздушном стерилизаторе при режиме: температура 180о С, экспозиция 60 минут;  4. После охлаждения на свободном конце упаковки указать дату и способ стерилизации. |
| Опыт по контролю эффективности стерилизации изделий из стекла (продолжение).  *В случае помутнения одной из сред делают препарат-мазок и при обнаружении в нембактерий даютзаключение. При отсутствии помутнения в течение 8 дней наблюдение прекращают и дают заключение.* | **Методика контроля качества стерилизации:**  1. В асептических условиях над пламенем спиртовки втянуть стерильные среды Сабуро, Хоттингера среду до половины пипетки и выдуть её обратно в пробирку (на каждую среду отдельная пипетка);  2. Среды Хоттингера и тиогликолевую поместить в термостат при температуре 32°C, бульон Сабуро оставляют при температуре 20-22 °C;  3. Наблюдать за помутнением среды в течение 8 дней;  mama    Заключение: |

**Итоговый контроль:**

* 1. Какие общие требования предъявляются к сбору проб биологического материала для микробиологического исследования.
  2. Перечислите материалы, подлежащие микробиологическому исследованию.
  3. Какие виды контроля качества исследований Вы знаете?
  4. Какова цель проведения внутреннего контроля качества?

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 27 – 42)

**Тема: Условно-патогенные возбудители**

**Значение темы**: УП микроорганизмы – это большая и разнородная в систематическом отношении группа микроорганизмов, вызывающих у человека болезни лишь при определенных условиях. В современной патологии человека известна этиологическая роль порядка ста условно-патогенных видов микроорганизмов.

Многие УП микроорганизмы являются постоянными обитателями разных биотопов организма человека и находятся с ним в симбиотических отношениях. Однако при определенных условиях, например, при иммунодефицитных состояниях, они вступают с хозяином в конкурентные отношения и вызывают инфекционные заболевания.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* методы и правила микробиологического исследования для диагностики инфекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами;
* характеристику основных условно-патогенных возбудителей и их роль в возникновении и распространении оппортунистических инфекций.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* проводить микробиологические исследования с условно-патогенными микроорганизмами.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть**:

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Дать общую характеристику условно-патогенных энтеробактерий.
2. Охарактеризовать НГОБ.
3. Какие грамм (-) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
4. Какие грамм (+) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
5. Какие методы микробиологических исследований проводятся при диагностике условно-патогенных микроорганизмов.

**Краткое содержание темы:**

**УПМ (оппортунистические, потенциально-патогенные) –**большая группа разнородных по систематическому положению микробов, которые вступают с организмом человека в одних случаях в отношения симбиоза, комменсализма или нейтрализма, в других – в конкурентные отношения, нередко приводящие к развитию заболевания.

УПМ встречаются среди всех групп микробов: бактерий, грибов, простейших и, вероятно, вирусов. В современной патологии человека большое значение имеют представители родов Escherichia, Proteus, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Staphylococcus, Streptococcus, Peptococcus, Haemophilus, Vibrio, Bacillus, Bacteroides, Clostridium, Mycobacterium, Treponema, Candida, *Helicobacter*, *Acinetobacter*, *Listeria*, *Legionella.*

Большинство видов УПМ являются нормальными обитателями кожи и слизистых оболочек тела человека, не оказывая на здоровый организм патогенного влияния. Они часто обнаруживаются в воде, почве, пищевых продуктах, на предметах и других объектах внешней среды, что связано с их массовым выделением из организма хозяина, способностью переживать относительно долгое время во внешней среде, а при определенных условиях и размножаться в ней. Патогенное действие на организм человека УПМ оказывают в условиях пассивного проникновения во внутреннюю среду в больших количествах, или резкого снижения общего и местного иммунитета человека.

**Особенности условно-патогенных микроорганизмов:**

* Экологическая неоднородность (средой обитания являются организм человека, продукты питания, вода, почва, отходы деятельности человека, лекарственные препараты и т. д.);
* Преимущественно являются постоянными обитателями (симбионтами) разных биотопов организма человека;
* Высокая адаптация в соответствующем биотопе;
* Конкурентоспособность по отношению к аутохтонной микрофлоре (аутохтонная микрофлора – совокупность микроорганизмов, для которых данный объект является основной естественной средой обитания);
* Отсутствие факторов подавления и интерференции фагоцитарного и других элиминирующих механизмов организма хозяина (отсутствие капсул, синтеза антифагоцитарных и антикомплементарных веществ и т.д.)
* Способность продуцировать эндотоксин – универсальный токсический фактор;
* Полиорганотропность (этим объясняется многогранность и сходство вызванных поражений);
* Гетерогенность популяций по различным признакам;
* Высокие темпы эволюции микроорганизмов;
* Устойчивость к антибиотикам, антисептикам, дезинфектантам, бактериоцинам, бактериофагам, физическим факторам.

**Самостоятельная работа**

1. **Просмотр презентации «Условно-патогенные микроорганизмы».**
2. **Законспектируйте принципы бактериологического исследования на условно-патогенные микроорганизмы (МР «Методы бактериологического исследования условно-патогенных микроорганизмов в клинической микробиологии»):**

**Бактериологические исследования**

**на условно-патогенные микроорганизмы**

Комплексное лабораторное изучение микрофлоры включает бактериоскопическое и бактериологическое исследования материала, проводимые в динамике при поступлении на стационарное лечение, в процессе лечения, а также по показаниям у больных, лечащихся амбулаторно. Посевы диагностического материала целесообразно производить на плотные питательные среды, что исключает подавление роста одного микроорганизма другим и позволяет дать количественную оценку числа выросших колоний. Интенсивность роста микроорганизмов может выражаться в крестах и соответствовать содержанию определенного количества микробных клеток в 1 мл диагностического материала:

*++++ обильный рост сливающихся колоний (10 в ст. 8 м/кл)*

*+++ массивный рост изолированных колоний (10 в ст.7 м/кл)*

*++ умеренный рост множества сосчитываемых колоний (не менее 50) (10 в ст.5-10 в ст.6 м/кл)*

*+ скудный рост единичных колоний (30-50) (10 в ст.4 м/кл).*

При дозированном посеве определяют абсолютное содержание микроорганизмов в 1 мл или 1 г исследуемого материала. Этиологически значимым содержанием бактерий в 1 мл (1 г) материала признается 10 в ст.7 и выше. Количественное преобладание определенного вида микроорганизма является одним из показателей его участия в гнойно-воспалительном процессе. Окончательная интерпретация результатов бактериологического исследования производится после изучения анамнестических данных, клинической симптоматики, результатов антибактериальной терапии. При направлении материала на посев необходимо соблюдать определенные правила. Материал должен быть исследован до начала антибактериальной терапии или через такой период после введения антибактериальных препаратов, который необходим для их элиминации из организма больного (2-3 дня при анализах мокроты, 4-7 дней -мочи). Применение антибиотиков в 3-4 раза снижает частоту выделения микроорганизмов. Посевы диагностического материала проводятся в динамике (3-5 раз), что уточняет этиологию заболевания, дает возможность проследить длительность персистенции возбудителя, контролировать эффективность проводимой терапии. Интервал между сбором и посевом материала не должен превышать 1-2 ч.

1. **Изучите методы идентификации некоторых условно-патогенных микроорганизмов. В альбом занесите таблицу основных признаков НГОБ.**

*Род Haemophilus*. Гемофильные палочки относятся к роду Haemophilus, включающих патогенные и непатогенные для человека виды. Они выделяются при исследовании диагностического материала верхних дыхательных путей: Н. influenzae, Н. parainfluenzae, Н. haemolyticus (сапрофит) и пр.

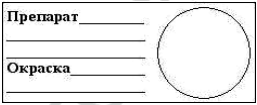
Бактерии инфлюэнцы - очень мелкие, чрезвычайно полиморфны от кокковидных до длинных нитевидных форм, неподвижны, грамотрицательны, хорошо окрашиваются слабыми растворами фуксина. В мазках палочки чаще располагаются в виде скоплений. Микробы неустойчивы к внешним воздействиям и быстро погибают вне живого организма. Для культивирования требуют присутствия в средах факторов роста (X и Y). X-фактор связан с гематином и находится в крови, не разрушается при нагревании до 120°С. Y-фактор содержится в животных и растительных тканях, вырабатывается некоторыми бактериями, термолабилен. Оптимальными средами для выращивания являются 10% кровяной агар или агар Левинталя. На кровяном агаре вырастают мелкие, плоские, с выпуклым центром прозрачные колонии, иногда сливающиеся между собой, гемолиза не дают. При культивировании на среде Левинталя колонии больших размеров имеют куполообразную форму. в жидких кровяных средах микроб дает гомогенный рост с небольшим порошковидным осадком на дне. Ферментативные свойства не постоянны. Палочки инфлюэнцы сбраживают глюкозу, декстрозу, левулезу, галактозу, мальтозу и сахарозу с образованием кислоты. Они никогда не сбраживают лактозу и маннит, патогенны для лабораторных животных.

*Неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ)*. Группа характеризуется отсутствием способности осуществлять процессы брожения и включает неферментирующие ГОБ различных родов и семейств (Pseudomonas, Alcaligenes, Moraxella, Actinetobacter, Flavobacterium). Это мелкие или средних размеров палочки, расположенные беспорядочно, парами или короткими цепочками, не образуют спор, многие имеют капсулу, подвижность +. Бактериологическая диагностика: посев на кровяной агар, Эндо или Мак-Конки с отбором и пересевом колоний на спец.среду OF(oxidative-fermentative). Культуру засевают в 2 пробирки уколом и одну из них заливают вазелиновым маслом - кислотообразование в обеих пробирках свидетельствует об усвоении углеводов за счета на аэробного расщепления, только без масло аэробного.

**Таблица основных признаков НГОБ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Семейство. Род, вид | Характеристики |
| Гемофильные палочки | Н. influenzae,  Н.parainfluenzae,  Н. haemolyticus |  |
| Неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ). | Pseudomonas, Alcaligenes, Moraxella, Actinetobacter, Flavobacterium. |  |

1. **Произведите посев клинического материала бактериологической петлей по секторам, шпателем, тампоном, используя чек-листы.\**
2. **Микроскопия и анализ готовых препаратов.**



Заключение:

**Итоговый контроль:**

1. Какие условно-патогенные энтеробактерии вы знаете?
2. Какие грамм (-) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
3. Какие грамм (+) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
4. Какие методы микробиологических исследований проводятся при диагностике условно-патогенных микроорганизмов.

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 20 – 22; 61 – 93)

**Тема: Особенности оппортунистических инфекций. ВБИ.**

**Значение темы**: Оппортунистические инфекции вызываются условно-патогенными микроорганизмами на фоне иммунодефицитного состояния. Заболевания, связанные с оказанием медицинской помощи, обозначают термином ятрогенная или нозокомиальная инфекция.

Практически любой пациент стационара предрасположен к развитию инфекционных процессов. Внутрибольничные инфекции характеризует высокая контагиозность, возможность вспышек в любое время года, наличие пациентов с повышенным риском заболевания, возможность рецидивов, а также широкий спектр возбудителей. Особенности эпидемического процесса определяют вид этиологического агента и тип стационара.

Среди заболевших ВБИ выделяют три группы пациентов:

1) пациенты, инфицированные внутри стационара;

2) пациенты, инфицированные в условиях поликлиник;

3) медицинский персонал, заразившийся при работе в условиях стационара или поликлиник. Распространению внутрибольничных инфекций способствуют нарушения правил асептики, любые отклонения от санитарно-гигиенических норм для стационаров и поликлиник, а также значительная частота носительства патогенной флоры среди медицинского персонала.

Спектр возбудителей ВБИ чрезвычайно широк и включает вирусы, бактерии, грибы и простейшие. Основные возбудители бактериальных инфекций – стафилококки, пневмококки, грамотрицательные энтеробактерии, псевдомонады и анаэробы. На современном этапе ведущую роль играют стафилококки (60% случаев всех внутрибольничных инфекций), грамотрицательная микрофлора, респираторные вирусы и грибы рода Candida. Механизмы передачи возбудителей: фекально-оральный, воздушно-капельный, трансмиссивный, бытовой и ятрогенный (в результате лечебных и диагностических процедур).

Штаммы бактерий, выделенные от пациентов с нозокомиальными инфекциями, как правило, более вирулентны и обладают большей устойчивостью к антибактериальным препаратам. В лечебно-профилактических учреждениях имеет место постоянное изменение видового состава возбудителей внутрибольничных инфекций за счет заноса из вне, что требует постоянного контроля за микробным биоценозом и определения чувствительности к антибиотикам.

Основными источниками госпитальных инфекций являются больные, носители, посещающие лечебные учреждения, медицинские работники. Роль лиц, привлеченных к уходу за больными, и посетителей, навещающих больных, крайне ограничена.

Клинические проявления определяются локализацией процесса, количеством и вирулентностью проникших штаммов.

Первичные симптомы развиваются быстро, часто внезапно. Первое проявление – повышении температуры.

Важнейшая составляющая специфической терапии у госпитализированных пациентов с повышенным риском развития инфекции – их профилактика. Крайне необходимы частая смена повязок, дренирование и санация ран, обеспечение чистоты окружающей среды; следует проводить постоянный контроль за носительством потенциально патогенных м/о среди медицинского персонала и назначать превентивную санацию при их выявлении.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* понятие оппортунистические, внутрибольничные инфекции; схемы микробиологической диагностики госпитальных инфекций.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* проводить клинико-микробиологические исследования оппортунистических инфекций.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть**:

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

* + 1. Дать понятие оппортунистической инфекции.
    2. Дать понятие ятрогенные инфекции.
    3. Причины возникновения и источники внутрибольничных инфекций.
    4. Микроорганизмы – возбудители внутрибольничных инфекций.
    5. Разбор схем лабораторной диагностики внутрибольничных инфекций.

**Краткое содержание темы:**

**Понятие оппортунистические инфекции.**

Оппортунистические инфекции (лат. *opportunus* – склонный к заболеваниям) –инфекции, вызванные условно-патогенными микроорганизмами и развивающиеся на фоне иммунодефицитного состояния макроорганизма (иммунокомпрометированные хозяева).

*В возникновении оппортунистических инфекций играют роль 3 фактора:*

* Гетерогенная (измененная) по вирулентности доза возбудителя и наличие у него определенного набора факторов патогенности;
* Снижение защитных сил макроорганизма;
* Неблагоприятные условия окружающей среды (высокая обсемененность возбудителями воздуха и объектов в стационаре).

*Принципы лабораторной диагностики оппортунистических инфекций:*

* биоценотический (изучение всех видов микроорганизмов, присутствующих в патологическом материале);
* популяционный (исследование из каждого материала определенного числа культур одного вида микробов);
* количественный (определение численности микроорганизмов в материале);
* химиотерапевтический (изучение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и антисептикам);
* эпидемиологический (фено- и генотипирование микроорганизмов).

Результаты микробиологической диагностики в клинической микробиологии зависят не только от правильно проведенного исследования, но и от правильной интерпритации анализа.

**Самостоятельная работа**

1. **Ознакомление с правилами забора материала от больных для бактериологического исследования:**

Инфекцию следует считать ятрогенной, если она развилась после медицинского вмешательства или посещения лечебно-профилактических учреждений через промежуток времени продолжительностью не менее минимального инкубационного периода. Для оппортунистических инфекций он составляет 2-4 суток. Косвенным признаком развития ятрогенной инфекции является внезапный подъем температуры у пациента, подвергшегося какой-либо процедуре. Для постановки окончательного диагноза следует провести забор соответствующих проб и провести их бактериологическое исследование.

При заборе образцов для бактериологического исследования необходимо соблюдать следующие правила:

1) образцы следует забирать в стерильные контейнеры с соблюдением правил асептики, т.к. потенциальным возбудителем может быть любой м/о;

2) необходима максимально быстрая доставка материала в лабораторию;

3) отбор проб следует проводить регулярно.

При подозрении на конкретное заболевание следует широко использовать серологические тесты.

1. **Разбор схем микробиологической диагностики условно-патогенных возбудителей по альбомам, зарисованных в разделе «Частная микробиология».**
2. **Просмотр презентации «Оппортунистические инфекции», «Госпитальные инфекции».**
3. **Записать в тетрадь основные биологические свойства отдельных возбудителей оппортунистических инфекций:**

* род Listeria
* род Legionella
* род Campylobacter
* род Helicobacter

При помощи презентации и руководства «Клиническая микробиология» (Э. Г. -А. Донецкая) с. 191-210.

1. **Микроскопия и анализ готовых препаратов.**
2. **Решение целевых обучающих заданий.**

1. В хирургическом отделении участились случаи послеоперационных осложнений в виде за гноения операционных ран. Назовите наиболее вероятный источник инфекции.

A. носители патогенной флоры среди медицинского персонала;

B. кожа пациентов;

C. руки хирурга;

D. шовный и перевязочный материал;

Е. воздух операционной.

2. Во время перевязки ожоговой раны медсестра заметила на повязке выделения сине-зеленого цвета. Какой микроорганизм стал причиной данного осложнения?

A. S.aureus;

B. Proteusvulgaris;

C. S.epidermidis;

D. E.coli**;**

Е. Pseudornonasaeruginosa.

3. У мужчины 79 лет, находящегося на постельном режиме по поводу перелома бедренной кости, неожиданно повысилась температура тела до 39,4оС, появился кашель с выделением мокроты и прожилками крови. При окрашивании мокроты по Грамму микроскопически преобладали грамположительные диплококки. Какой микроорганизм является наиболее вероятным возбудителем?

A. S.aureus;

B. Streptococcus pneumoniae;

C. Legionella pneumophila;

D. Klebsiellapneumoniae**;**

Е. Mycoplasmapneumonia

4. После проведения операции на кишечнике у больного развилась бактериемия. Какой микроорганизм является наиболее вероятной причиной возникновения данного осложнения?

A. Escherichiacoli;

B. Salmonella typhi**;**

C. Shigellasonne;

D. Vibriocholerae**;**

5. У пациента урологического отделения после проведения катетеризации мочевого пузыря развился острый цистит, вызванный Pseudornonasaeruginosa. Как называется такой тип инфекции?

A. вторичная;

B. реинфекция;

C. внутрибольничная;

D. суперинфекция;

Е. рецидив

6. В хирургическом отделении участились случаи гнойных послеоперационных осложнений, вызванных стафилококками. Какой метод необходимо провести для установления источника инфекции?

A. обнаружение гемолизинов;

B. тест на плазмокоагулазу;

C. определить чувствительность к антибиотикам;

D. фаготипирование;

Е. все вышеперечисленное

**Итоговый контроль:**

1. Дать понятие оппортунистической инфекции.
2. Какие УПБ вызывают гнойно-воспалительные заболевания.
3. Какие УПБ вызывают острые кишечные инфекции.
4. Какие УПБ вызывают бронхо-легочные инфекции

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 463 – 469)

**Тема: Дисбактериоз. Нормальная микрофлора.**

**Значение темы**:

Дисбактериоз кишечника – это динамическое изменение количественного и качественного состава кишечной микрофлоры, увеличение числа микроорганизмов симбионтов, в норме отсутствующих или встречающихся в небольшом количестве, сопровождающееся клиническими проявлениями.

Нормальная микрофлора, представлена двумя группами микроорганизмов: облигатные (постоянные) и факультативные (переходящие, непостоянные) микроорганизмы.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* понятие дисбактериоз, нормальная микрофлора.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* готовить элективные питательные среды,
* проводить титрование клинического материала,
* оценивать результаты исследований.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть**:

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Дайте определение понятию нормальная микрофлора.
2. Дайте определение понятию дисбактериоз.
3. Перечислите и охарактеризуйте м/о, относящиеся к факультативной и облигатной микрофлоре.
4. Дифференциально-диагностические среды, используемые при диагностике дисбактериоза.
5. Комплексное исследование на дисбактериоз.

**Краткое содержание темы:**

**Дисбактериоз (дисбиоз)** – это любые количественные или качественные изменения типичной для данного биотопа нормальной микрофлоры человека, возникающие в результате воздействия на макро– или микроорганизм различных неблагоприятных факторов.

**Причины дисбактериоза кишечника**

**Антибиотики**, длительное и бесконтрольное их применение, низкое качество препаратов, неправильный их путь применения, необоснованный приём (например, при насморке, без назначения врача), приводит к снижению иммунитета, который в свою очередь усиливает размножение грибов (типа Кандида), и других условно-патогенных микробов (например, стафилококки), приводя к нарушению равновесия между полезными микробами и «плохими» микробами. Кроме того, антибиотики, обладают антимикробным действием, т.е. убивают бактерии, как чужеродные, так и полезные;

**Химиопрепараты, гормонотерапия, радиотерапия, воздействие радиации,**так же приводят к снижению иммунитета, вследствие чего нарушается нормальная флора кишечника;

**Нерациональное питание,**приводит к возможному развитию дисбактериоза, в тех случаях, если в рационе преобладают углеводы, белки животного происхождения и жиры и отсутствуют свежие овощи и фрукты. В этом случае происходят бродильные процессы в кишечнике, с последующим развитием гнилостной флоры. Употребление фруктов и овощей, которые были выращены с неконтролируемым количеством пестицидов и удобрений, которые способствуют уничтожению микробов в кишечнике. Отсутствие в рационе кисломолочных продуктов;

**Острые или хронические кишечные инфекции**, приводят к вытеснению нормальной флоры кишечника и размножению патогенной;

**Паразитарные заболевания кишечника (аскаридоз)**, выделяют вещества, которые уничтожают микробы нормальной флоры кишечника;

**Состояния, сопровождающие снижением иммунитета** (онкологические заболевания, [сахарный диабет](http://www.polismed.com/subject-sakharnyjj-diabet.html), [цирроз печени](http://www.polismed.com/subject-cirroz.html), [СПИД](http://www.polismed.com/subject-spid-vich-infekcija.html), и другие);

**Недоношенные дети, старческий возраст,**связаны со слабой иммунной системой и возрастными особенностями кишечной флоры.

**Симптомы дисбактериоза**

Диспепсический синдром – диарея (иногда –чередование [запоров](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_proctology/constipation) и [поносов](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_proctology/diarrhea)), метеоризм, вздутие живота, отрыжка и неприятный привкус во рту, урчание в кишечнике.

У многих (особенно у детей), страдающих кишечным дисбактериозом, возникают не характерные ранее аллергические реакций на продукты питания. Реакции могут быть как обычного аллергического характера ([крапивница](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_dermatologia/urticaria), кожный зуд, [бронхоспазм](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_pulmonology/asthma), ангионевротический отек), так и кишечного (жидкий пенящийся стул, резкая боль в животе, тошнота вплоть до рвоты, [понижение артериального давления](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_cardiology/arterial-hypotension)).

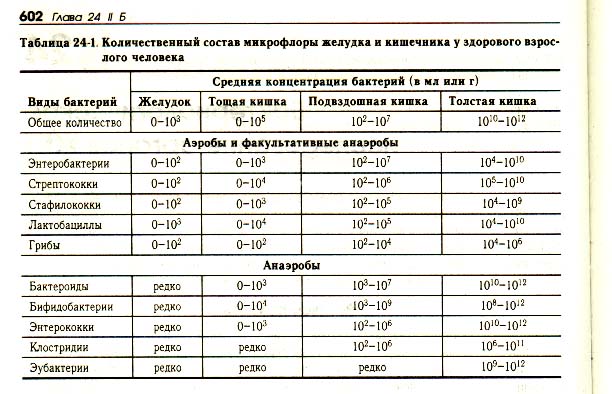
Синдром [мальабсорбции](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_gastroenterologia/malabsorption) – нарушение всасывания в кишечнике различных необходимых питательных веществ проявляется недостаточностью субстратов обмена – белково-энергетическая недостаточность, различные [гиповитаминозы](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_gastroenterologia/hypovitaminosis), в первую очередь, как правило, по группе витаминов В, анемия, нарушения ионного баланса, недостаточность кальция и др.

Интоксикация организма – слабость, отсутствие аппетита, субфебрилитет, [головные боли](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_neurology/headache).

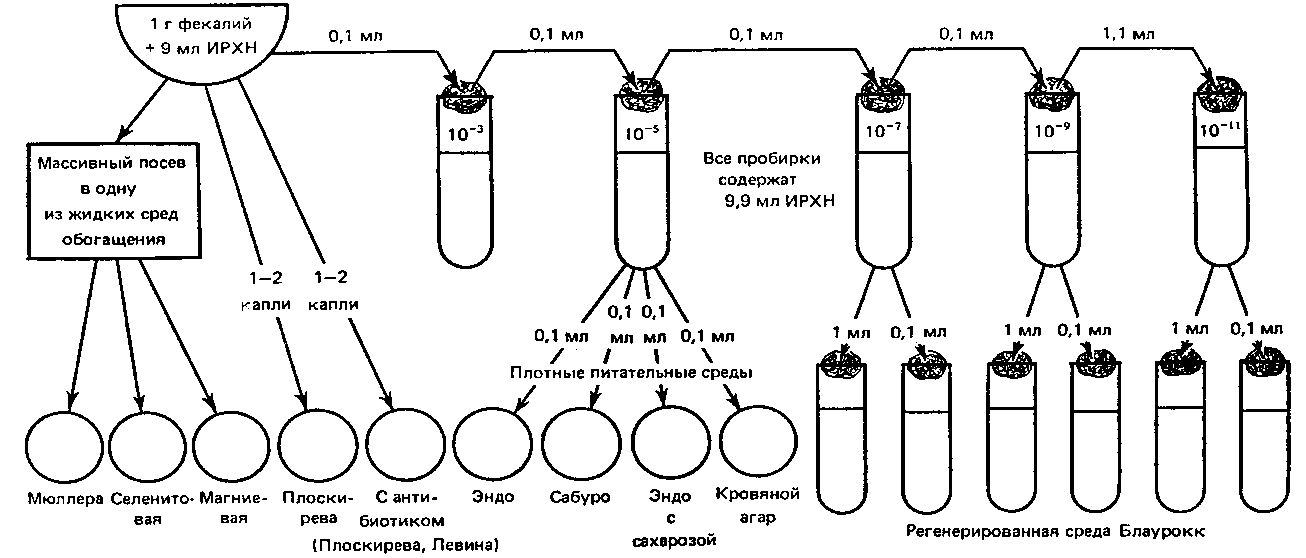
Снижение иммунитета – учащение инфекционных заболеваний (ОРЗ, [ОРВИ](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/infectious/respiratory-viral-infections), [герпес](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/infectious/herpetic-infection)), [грибковые заболевания](http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_dermatologia/fungus_infection).

**Самостоятельная работа**

1. **Просмотр презентации «Дисбактериоз».**
2. **Изучить причины развития, клинические проявления, критерии лечения дисбактериоза.**
3. **В альбом зарисовать таблицу «Состав микрофлоры толстого кишечника здорового человека».**



1. **Приготовить питательные среды для посева на дисбактериоз (Эндо, Сабуро, кровяной агар, ЖСА, Блаурокка).**
2. **Произвести титрование клинического материала до 10-8(в соответствии со схемой титрования).**



**6. Произвести учет результатов через 24 часа (среда Блаурокка – 48 часов) при помощи таблицы «Результаты исследования на дисбактериоз».**

Определяют количество кишечной палочки и других микробов в 1 г фекалий по числу колоний, выросших на соответствующей питательной среде с пересчетом на количество посеянного материала и степени его разведения.

Так, если на среде Эндо выросло 30 лактозо негативных колоний при посеве 0,1 мл фекалий из разведения 10 в ст.-5 (1:100 000), при расчете следует30 умножить на 10 и на 100 000, т.е. в 1г будет 30 000 000лактозонегативныхэнтеробактерий.

Учитывают число лактозо негативных и гемолитических колоний кишечной палочки, наличие стафилококка, протеяидругихмикроорганизмов. Определяются ферментативныесвойстваи лекарственная чувствительность микроорганизмов.

Из пробирок со средой Блаурокка приготавливаются мазки. Под микроскопом бифидобактерии имеют вид характерных грамположительных палочек, утолщенных или разветвленных на концах, расположенных в виде римской цифры V, часто в виде скоплений. в ответе бактериолога указываются процент или абсолютное количество каждой группы микроорганизмов.

**Итоговый контроль:**

1. Дайте определение понятию нормальная микрофлора.
2. Дайте определение понятию дисбактериоз.
3. Перечислите и охарактеризуйте м/о, относящиеся к факультативной и облигатной микрофлоре.
4. Дифференциально-диагностические среды, используемые при диагностике дисбактериоза.

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 12 – 20)

**Тема: Итоговое занятие по общим вопросам клинической микробиологии.**

**Значение темы**: Актуализация и систематизация знаний

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* теоретические основы современных методов исследования, используемых в клинической микробиологии;
* правила взятия, транспортировки и хранения биологического материала;
* физиологию основных возбудителей оппортунистических инфекций;
* эпидемиологию, патогенез и клинику оппортунистических инфекций;
* особенности проведения клинико-микробиологического исследования при оппортунистических инфекциях;

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* брать, хранить биологический материал;
* использовать методы микробиологического исследования при диагностике оппортунистических инфекций;

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть:Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Что изучает клиническая микробиология?
2. Дайте характеристику микроскопическим методам исследования.
3. Опишите алгоритм бактериологического исследования.
4. Охарактеризуйте иммунологические методы исследования.
5. Какие современные методы диагностики вы знаете?
6. Какое значение имеет ПЦР в диагностике?
7. Какие общие требования предъявляются к сбору проб биологического материала для микробиологического исследования.
8. Перечислите требования к доставке проб биоматериала в бактериологическую лабораторию.
9. Какие виды контроля качества исследований Вы знаете?
10. Какова цель проведения внутреннего контроля качества?
11. Дать общую характеристику условно-патогенных энтеробактерий.
12. Охарактеризовать НГОБ.
13. Какие грамм (-) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
14. Какие грамм (+) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
15. Какие методы микробиологических исследований проводятся при диагностике условно-патогенных микроорганизмов.
16. Дать понятие оппортунистической инфекции.
17. Дать понятие ятрогенные инфекции.
18. Причины возникновения и источники внутрибольничных инфекций.
19. Микроорганизмы – возбудители внутрибольничных инфекций.
20. Дайте определение понятию нормальная микрофлора.
21. Дайте определение понятию дисбактериоз.
22. Перечислите и охарактеризуйте м/о, относящиеся к факультативной и облигатной микрофлоре.
23. Дифференциально-диагностические среды, используемые при диагностике дисбактериоза.
24. Комплексное исследование на дисбактериоз.
25. Определение, задачи клинической микробиологии. Понятие оппортунистические инфекции.
26. Методы и правила проведения микробиологического исследования для диагностики инфекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами.
27. Правила техники безопасности при проведении микробиологических исследований.
28. Устройство клинико-микробиологической лаборатории
29. Взятие клинического материала, транспортировка, хранение, подготовка к работе.
30. Цель микробиологических исследований. Техника безопасности при работе с биологическим материалом.
31. Требования к условиям транспортировки и хранения исследуемого материала.
32. Правила взятия биологического материала на клинико-микробиологические исследования.
33. Характеристика основных условно-патогенных возбудителей и их роль в возникновении и распространении оппортунистических инфекций.
34. Особенности гнойно-септических заболеваний в неинфекционной клинике. Характеристика основных УПБ
35. Дайте определение понятию условно-патогенные микроорганизмы. Охарактеризуйте 3 известных УПБ.
36. Причины возникновения заболеваний, вызванных УПБ, понятие оппортунистические инфекции.
37. Дайте определение понятию «нормальная микрофлора человека».
38. Перечислите и охарактеризуйте микроорганизмы, относящиеся к факультативной и облигатной микрофлоре.
39. Дайте определение понятию дисбактериоз. Причины, клинические проявления, лечение дисбактериоза.
40. Комплексное исследование на дисбактериоз.
41. Дифференциально-диагностические среды, используемые при диагностике дисбактериоза, разведения.
42. Дайте характеристику микроскопическим методам исследования.
43. Дайте характеристику иммунологическим методам исследования.
44. Дайте характеристику молекулярно-генетическому методу исследования (ПЦР).
45. Алгоритм бактериологического исследования, исследуемые материалы и подготовка их к работе.
46. Иммуноферментный анализ.
47. Дайте характеристику серологическим методам исследования – коагглютинация, латексагглютинация.

**Самостоятельная работа**

1.Учет результатов комплексного исследования на дисбактериоз, заполнение протокола.

2. Решение ситуационных задач

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 9 – 61)

**Тема: Микробиологическое исследование сердечно-сосудистой, центральной нервной системы.**

**Значение темы**:

Воспалительные поражения сердечно-сосудистой системы возникают вследствие прямого повреждающего действия инфекционных и неинфекционных агентов или в результате косвенного воздействия токсинов, что приводит к формированию аллергических, иммунных и аутоиммунных реакций.

В зависимости от механизмов развития болезни выделяют инфекционные, инфекционно-аллергические и токсико-аллергические поражения ССС. Клиническое течение инфекционных поражений ССС зависят от этиологии заболевания, остроты течения, вида и количества экссудата.

Инфекционные поражения сердца в настоящее время остаются одной из актуальных задач в кардиологии, так как смертность от ССС заболеваний занимает первое место в структуре общей заболеваемости.

Эндокардит- воспаление эндокарда, которое сопровождается локализацией микроорганизмов на клапанах или на подклапанных структурах, приводящее к деструкции, нарушению функции и формированию недостаточности клапана.

Перикардит- воспалительный процесс серозной оболочки перикарда.

Этиологический фактор. Чаще вызываются вирусами, микобактериями туберкулеза, реже грибами.

Бактерии, вызывающие перикардит: Streptococcuspneumoniae, Stapylococcusaureus, Neisseria spp, Mycoplasmapneumoniae, Mycobacteriumtuberculosis идр.микобактерии.

Ревматизм- Системное воспалительное заболевание соединительной ткани с преимущественной локализацией изменений в ССС.

Этиологический фактор. B-гемолитический стрептококк группы А.

Микробиология бактериальных поражений крови. В норме кровь стерильна. И хотя микроорганизмы иногда проникают в кровь из дыхательной и пищеварительной систем, они очень быстро удаляются из нее клетками ретикулоэндотелиальной системы.

Возбудители инфекций крови и сосудов. Stapylococcusaureus и др.стафилококки, Esherichiacoli, Enterococcus spp, Klebsiella spp, Streptococcuspneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Mycobacteriumtuberculosis, Treponemapallidum, Bacillus cereus, Borrelia spp.

Инфекционные заболевания ЦНС – часто встречаемая форма неврологической патологии. Наиболее часто встречаются: менингококковые, пневмококковые, гемофильные менингиты. Возбудители инфекций ЦНС первично репродуцируются в периферических тканях, затем лимфогенно или гемотагенно проникают в центральную нервную систему. При травмах и хирургических вмешательствах патогенные микроорганизмы непосредственно попадают в нервную систему, вызывая нейроинфекции.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* особенности этиологии центральной нервной и сердечнососудистой системы.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* проводить клинико-микробиологические исследования биологического материала ЦНС и крови.
* оценивать результаты.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть:**

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

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

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Этиология оппортунистических инфекций ЦНС.
2. Этиология оппортунистических инфекций ССС.
3. Каковы особенности проведения клинико-микробиологических исследований биологического материала ЦНС?
4. Каковы особенности проведения клинико-микробиологического исследования крови?
5. Оценка результатов при микробиологическом исследовании спино-мозговой жидкости.
6. Оценка результатов при микробиологическом исследовании крови.

**Краткое содержание темы:**

Воспалительные поражения сердечно-сосудистой системы возникают вследствие прямого повреждающего действия инфекционных и неинфекционных агентов или в результате косвенного воздействия токсинов, что приводит к формированию аллергических, иммунных и аутоиммунных реакций.

В зависимости от механизмов развития болезни выделяют инфекционные, инфекционно-аллергические и токсико-аллергические поражения ССС. Клиническое течение инфекционных поражений ССС зависят от этиологии заболевания, остроты течения, вида и количества экссудата.

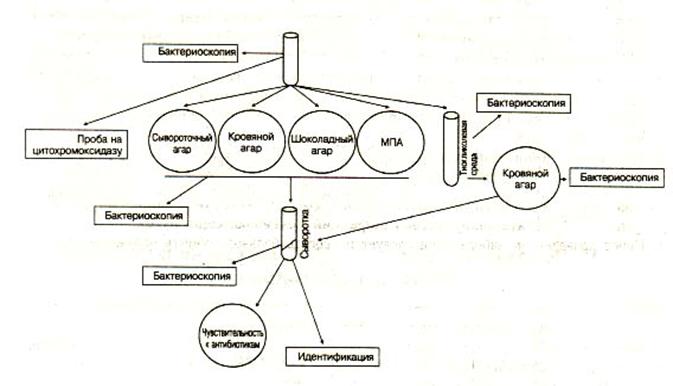
Инфекционные поражения сердца в настоящее время остаются одной из актуальных задач в кардиологии, так как смертность от СС заболеваний занимает первое место в структуре общей заболеваемости.

**Патогенез.** Механизм поражения сердца и сосудов при инфекционном заболевании и развивающихся клинических симптомах его сложен. Ведущее значение принадлежит микробным токсинам. Немалую роль играют аутотоксины - продукты распада пораженных тканей. Указанные токсические вещества влияют на рабочий (сократительный) миокард, вызывая в мышечных волокнах дистрофические или дегенеративные изменения вплоть до ценкеровского перерождения (при дифтерии) и появления очагов некоронарогенного некроза.

**Симптомы.** При раннем параличе сердца на фоне выраженного токсикоза возникают симптомы раздражения токсинами адреналовой системы (надпочечников и гипофиза). Больной жалуется на слабость, становится беспокойным, затем заторможенным, появляются судороги. Кожа бледная, присоединяется рвота, повышается температура тела, развивается, эксикоз, ацидоз, тахипноэ. Поражаются печень (желтушное окрашивание склер и кожи, увеличение размеров, болезненность при пальпации) и почки (протеинурия). Артериальное давление не изменено или повышено. Наблюдается выраженная тахикардия; нарушение ритма выявляется редко. Границы сердца в пределах нормы, тоны звучные. При тяжелой форме дифтерии на передний план может выступать острая сосудистая (коллапс) или сердечная недостаточность.

**Самостоятельная работа**

1. **Ознакомление с этиологией и особенностями микробиологической диагностики заболеваний ЦНС, вызванных менингококками, пневмококками, гемофильной палочкой (презентация «Микробиологическое исследование ЦНС»).**
2. **Зарисовать схему исследования инфекционных заболеваний ЦНС:**



1. **Ознакомление с этиологией и особенностями микробиологической диагностики заболеваний ССС (презентация «Микробиологическое исследование ССС», методические рекомендации «Методы бактериологического исследования УПБ в клинической микробиологии»).**

**Исследование крови.** Кровь сеют у постели больного после тщательной обработки кожи (спирт, эфир). Из локтевой вены берут 10 мл крови, которую выливают в две колбы: первую со 150-200 мл сахарного бульона и вторую с тиогликолевой средой (по 5 мл). Посевы выдерживают в термостате в течение 10 дней. На 2, 3, 5 и 10-й дни производят контрольные высевы на чашки Петри с 5% кровяным агаром. Посев 5 мл крови можно произвести во флакон с питательной средой в двух фазах: плотной и жидкой (скос 5% кровяного агара с 1% глюкозы и 50 мл 0,5% сахарного бульона). Такая методика исключает необходимость многократных пересевов, устраняет возможность загрязнения посева микрофлорой окружающейсреды, позволяет учесть количество выросших колоний (т.е. оценить напряженность бактериемии). Посев помещают в термостат при 37°С на 10 суток. Ежедневно содержимое флаконов взбалтывают и наклоном флакона смачивают поверхность скоса плотной питательной среды.

*Оценка результатов:* При появлении роста колоний на скосе кровяногоагара с них приготавливают мазки и далее идентифицируют по общепринятым в бактериологии правилам. При отсутствии роста микроорганизмов на 10-е сутки дается окончательный ответ - посев крови стерилен.

1. **Произвести посев крови в готовую двухфазную среду согласно методики.**
2. **Приготовьте мазок крови.**

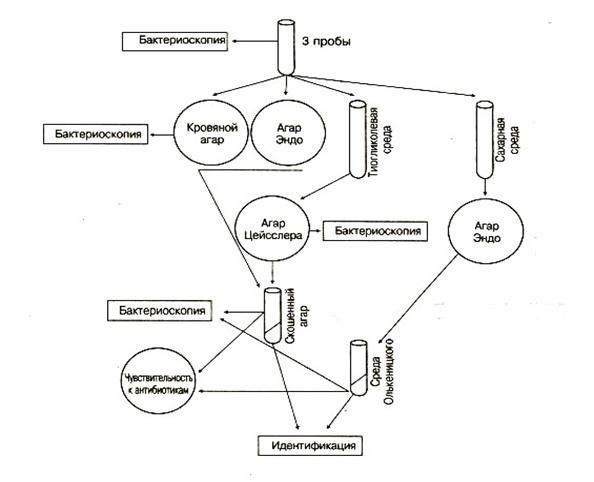
*Приготовление мазка:*

1. Каплю крови диаметром 2–3 мм нанести на обезжиренное предметное стекло вблизи от торца;

2. Перед каплей крови под углом 450поставить одноразовый пластиковый шпатель для растяжки мазков или стекло со шлифованным краем и плавным движением равномерно распределить материал по поверхности.

1. **Зарисовать в альбом схему бактериологического исследования крови.**





**Итоговый контроль:**

1. Этиология оппортунистических инфекций ССС.
2. Каковы особенности проведения клинико-микробиологического исследования крови?
3. Оценка результатов при микробиологическом исследовании крови.

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 61 - 93)

**Тема: Микробиологическое исследование мочеполовой системы**

**Значение темы**:

Исследование мочи   направлено на выделение возбудителя заболевания и на количественное определение степени бактериурии. Моча здорового человека стерильна.  Однако при прохождении через мочеиспускательный канал она может загрязняться вегетирующей в нем микрофлорой. В дистальном отделе уретры в норме обнаруживают следующие микроорганизмы: Staphylococcus epidermidis, Streptococcus faecalis, микроорганизмы семейства и   родов: Corynebacterium, Lactobacillus, Enterobacteriaceae, Bacteroides и некоторые другие виды.  Возбудителями воспалительных   процессов   в мочевой системе наиболее часто являются условно-патогенные бактерии Escherichiacoli, S. faecalis, Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Citrobacter, Klebsiella pneumoniae, Serratia, несколько реже–Staphylococcusaures, S. epidermidis, Staphylococcussaprophyticus, Streptococcuspyogenes, Mycoplasma.

Представители родаSalmonellaи семейства Mycobacteriaceae также могут быть выделены из мочи при заболеваниях мочевой системы.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* особенности этиологии мочеполовой системы.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* проводить клинико-микробиологические исследования биологического материала мочеполовой системы.
* оценивать результаты.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть:**

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

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

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Этиология оппортунистических инфекций мочеполовой системы.
2. Каковы особенности проведения клинико-микробиологических исследований мочи?
3. Как оценить степень бактериурии.

**Краткое содержание темы:**

1. **Оппортунистические инфекции мочеполовой системы**

Исследование мочи   направлено на выделение возбудителя заболевания и на количественное определение степени бактериурии. Моча здорового человека стерильна.  Однако при прохождении через мочеиспускательный канал она может загрязняться вегетирующей в нем микрофлорой. В дистальном отделе уретры в норме обнаруживаютследующие микроорганизмы:

* Staphylococcus epidermidis,
* Streptococcus faecalis,

микроорганизмы семейства и родов:

* Corynebacterium,
* Lactobacillus,
* Enterobacteriaceae,
* Bacteroides

Возбудителями воспалительных   процессов   в мочевой системе наиболее часто являются условно-патогенные бактерии Escherichiacoli, S. faecalis, Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Citrobacter, Klebsiella pneumoniae, Serratia, несколько реже - Staphylococcusaures, S. epidermidis, Staphylococcussaprophyticus, Streptococcuspyogenes, Mycoplasma. Представители рода Salmonella и семейства Mycobacteriaceae также могут быть выделены из мочи при заболеваниях мочевой системы.

**2. О биологическом материале, подлежащем исследованию при заболевании мочеполовой системы.**

**Взятие исследуемого материала**

Исследованию подлежит средняя порция свободно выпущенной мочи, взятой в количестве 3-5 мл в стерильную посуду после тщательного туалета наружных половых органов.  Катетеризация мочевого пузыря для рутинного исследования не применяется, так как она может привести к инфицированию мочевых путей.  К катетеризации мочевого пузыряприбегают в некоторых случаях для уточнения локализации инфекции - в мочевом пузыре или в почках.  С этой целью мочевой пузырь опорожняют катетером и промывают раствором антибиотика, после чего с интервалом в 10 минут берут пробы   мочи   для исследования. Если инфекция локализуется в почках, микроорганизмы содержатся во всех порциях мочи. При инфекции мочевого пузыря мочаостается стерильной. В отдельных случаях делают надлобковую пункцию мочевого пузыря, при которой получают наиболее достоверные результаты.

**Материалдля   иссл**едования   следует брать до начала антибактериальной терапии или в интервалах между курсами лечения. Содержащиеся в моче микробы быстро размножаются при комнатной температуре, что может дать ложные результаты при определении степени бактериурии.  В связи с этим от момента взятия пробы мочи до начала ее исследования в лаборатории должно проходить не более 1-2 часов при хранении при комнатной температуре и не более суток - при хранении в холодильнике.

**Посев исследуемого материала**

Выделение микроорганизмов из мочи (качественное исследование) не позволяет отдифференцировать бактериурию, возникающую   в результате загрязнения мочи нормальной микрофлорой дистальногоотдела уретры, от бактериурии, развивающейся при инфекционных процессах в мочевыводящей системе, возбудителями которых являются условно-патогенные микроорганизмы.   С   этой   целью    применяют количественные методы   исследования, основанные на определении числа микробных клеток в 1 мл мочи (степень бактериурии).

Метод секторных посевов.  Платиновой петлей, диаметром 2 мм, емкостью 0,005 мл, производят посев мочи (30-40 штрихов) на секторА чашки Петри с простым питательным агаром.  После этого петлю прожигают и производят 4 штриховых посева из сектора А в сектор I и аналогичным образом - из сектора I во II и из II в III.  Чашки инкубируют при 37°С 18-24 часа, после чего подсчитывают число колоний, выросших в разных секторах. Определение степени бактериурии по количеству выделенных колоний производят согласнотаблице.

Метод секторных посевов позволяет не только определить степеньбактериурии, но и   выделить возбудителя заболевания в чистой культуре. При латентном течении уроинфекции, а также после лечения антибактериальными препаратами рекомендуется производить посев по 0,1 мл цельной мочи на плотные питательные среды и в пробирку с 0,25% сахарным бульоном.  Посевы инкубируют при 37°С 24 часа.  При отсутствии роста на 5% кровяном агаре чашки выдерживают 3 суток в термостате, т.к. может наблюдаться замедленный рост стрептококков. Подсчитывают количество колоний, выросших на   плотных питательных средах, и пересчитывают обсемененность на 1 мл мочи. Из сахарного бульона делают высев на чашку с 5% кровяным агаром. Колонии, выросшие на плотных питательных средах, отсевают в пробирки   со   скошенным   агаром, выделенную чистую культуру идентифицируют и определяют ее чувствительность к антибактериальным препаратам.

**Оценка результатов исследования**

Основной задачей при интерпретации полученных данных является доказательство этиологической   роли условно-патогенных микроорганизмов. Учитывают комплекс тестов: степень бактериурии, вид выделенных культур, повторность их выделения в процессе заболевания, присутствие в моче монокультуры   или   ассоциации микроорганизмов. Степень бактериурии позволяет дифференцировать инфекционный процесс в   мочевых   путях   от   контаминации   мочи нормальной микрофлорой.

При трактовке   результатов   исследования следует учитывать повторность выделения одного и того же вида микроорганизмов: повторное выделение из мочи культуры одного вида, типа, вариантаговорит о наличии инфекционного процесса. Учитывается также   присутствие   в моче монокультуры или ассоциации микроорганизмов. Монокультура чаще   выделяется   при острых воспалительных процессах и коррелирует с высокой степенью бактериурии. Ассоциации микроорганизмов чаще встречаются при хронических процессах и коррелируют с низкой степенью бактериурии. При окончательной трактовке результатов микробиологического исследования необходимо учитывать данные клиники и другиелабораторные анализы.

**Самостоятельная работа**

1. **Оценка результатов: посев крови на двухфазную среду. При отсутствии роста на 10 сутки выдается отрицательный ответ.**
2. **Ознакомление с особенностями микробиологической диагностики мочеполовой системы (презентация «микробиологическая диагностика мочеполовой системы», методические рекомендации «Методы бактериологического исследования УПБ в клинической микробиологии»).**

**Исследование мочи.** Исследованию подлежит средняя порция утренней мочи, полученная при нормальном мочеиспускании или взятая катетером. Показателем бактериурии, имеющим клиническое значение, считается наличие 100000 и более микробов в 1 мл мочи.

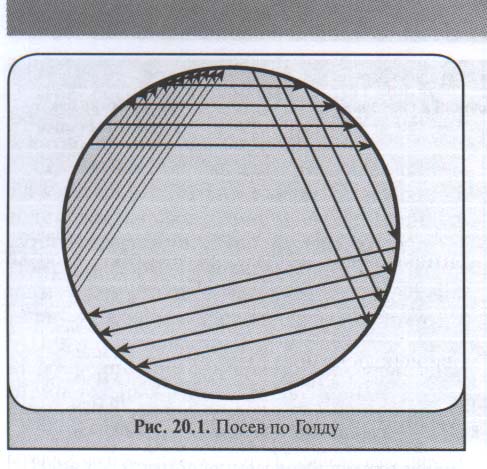
Первый день исследования. Производят посев одной стандартной (3 мм) бактериологической петли мочи (тщательно перемешанной) по секторам А, I, II и III в чашку Петри с 5% кровяным или простым агаром. При этом в участке среды сектора А делают посев, равномерно втирая материал по всей поверхности, затем не беряновогоматериала, этой же петлей делают посевштрихами на питательную среду в секторе I (3-4 штриха), из сектора I во II, изII сектора - в III.

Второй день исследования. Определяют степень бактериурии потаблице в зависимости от того, в каком секторе обнаружен рост колоний микроорганизма. При наличии менее 100 тыс. микробов в 1 млмочи рост колоний наблюдается только в секторе А чашки Петри. Появление роста колоний в I секторе указывает на более высокую степень бактериурии. Подсчет колоний в секторе с наименьшим ростом не представляет труда. Метод секторных посевов в большинстве случаев позволяет уже на второй день исследования выделить возбудителя заболевания в чистой культуре.

1. **Зарисовать схему посева мочи по Голду и таблицу для учета степени бактериурии:**

Таблица число колоний бактерий в различных секторах чашки Петри в зависимости от степени бактериурии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Количество колоний в секторах | | | Количество бактерий в 1 мл. мочи |
| I | II | III |
| 1-6 | - | - | - | менее 1000 |
| 8-20 | - | - | - | 3000 |
| 20-30 | - | - | - | 5000 |
| 30-60 | - | - | - | 10000 |
| 70-80 | - | - | - | 50000 |
| 100-150 | 5-10 | - | - | 100000 |
| Сплошной рост | 20-30 | - | - | 500000 |
| Сплошной рост | 40-60 | - | - | 1 млн. |
| Сплошной рост | 100-140 | 10-20 | - | 5 млн. |
| Сплошной рост | Сплошной рост | 30-40 | - | 10.млн |
| Сплошной рост | Сплошной рост | 60-80 | Единичные | 100 млн. |



1. **Произвести посев мочи по Голду, согласно методики.**
2. **Ознакомиться с исследованиями микрофлоры женских половых**

**органов (методические рекомендации «Методы бактериологического исследования УПБ в клинической микробиологии»).**

Исследование микрофлоры женских половых органов. Выделения собирают с помощью стерильного ватного тампона и засевают на чашки Петри с 5% кровяным агаром, желточно-солевым агаром и в пробирку с сахарным бульоном, а также на среду Эндо.

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 61 - 93)

**Тема: Микробиологическое исследование дыхательной системы и пищеварительной системы.**

**Значение темы**: Возбудителями гнойно воспалительных процессовдыхательных путей чаще всего являются условно-патогенные микроорганизмы следующих родов и видов: Streptococcuspneumoniae, Streptococcus pyogenes, Staphylococcus   aureus, Haemophilus influenzae, Pseudomonasaeruginosa, Neisseria, Corynebacterium, Klebsiella, Citrobacter, Proteus, Candida, Actinomyces и др.  При направленном исследовании могут быть выделеныMycobacteriumtuberculosis и другие   микобактерии, Mycoplasma, Bacteroides.

Особенностью микробиологического исследования при инфекциях дыхательных путей является почти обязательное наличие в исследуемом материале нескольких видов микроорганизмов.  В отделяемом зева, трахеи, бронхов, носа в норме обнаруживаются следующие микроорганизмы: Staphylococcusepidermidis, Streptococcusviridans, Neisseria, Corynebacterium, Lactobacillus, Candida и некоторые другие. При носительстве могутбыть обнаружены S. aureus, S. pneumoniae, S. pyogenes. Мокрота, проходя через верхние дыхательные пути и полость рта, может контаминироваться вегетирующей в них микрофлорой.

    Желчь исследуют   при   воспалительных заболеваниях желчного пузыря и желчных протоков (холециститы, холангиты, желчнокаменная болезнь). В норме желчь стерильна, но при инфицировании желчи в 70%-80% случаев высевают Escherichia coli, Enterococcus, несколькорежеKlebsiellapneumoniae, Enterobacter, а такжеSalmonella (при временном и хроническом бактерионосительстве).   Из   анаэробных микроорганизмов выделяют Clostridium perfringens, в 10%-20% случаев желчнокаменной болезни - Peptococcaceae. В отдельных случаях встречается смешанная аэробная и анаэробная инфекция.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* особенности этиологии дыхательной и пищеварительной системы.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* проводить клинико-микробиологические исследования биологического материала дыхательной и пищеварительной системы. Оценивать результаты.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть:**

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Этиология оппортунистических инфекций дыхательной системы.
2. Этиология оппортунистических инфекций пищеварительной системы.
3. Каковы особенности проведения клинико-микробиологических исследований биологического материала дыхательной системы?
4. Каковы особенности проведения клинико-микробиологического исследования желчи?
5. Оценка результатов при микробиологическом исследовании мокроты.
6. Оценка результатов при микробиологическом исследовании желчи.

**Краткое содержание темы:**

Возбудителями гнойно-воспалительных процессов   дыхательных путейчаще всего   являются   условно-патогенные   микроорганизмы следующих родов и видов:

Streptococcus pneumoniae,

Streptococcus pyogenes,

Staphylococcus   aureus,

Haemophilus influenzae,

Pseudomonasaeruginosa,

Neisseria,

Corynebacterium,

Klebsiella,

Citrobacter,

Proteus,

Candida,

Actinomycesидр.

При направленном исследовании могут быть выделеныMycobacterium tuberculosis и другие   микобактерии, Mycoplasma, Bacteroides.

Особенностью микробиологического исследования при инфекциях дыхательных путей является почти обязательное наличие в исследуемом материале нескольких видов микроорганизмов.  В отделяемом зева, трахеи, бронхов, носа в норме обнаруживаются следующие микроорганизмы:

Staphylococcus epidermidis,

Streptococcus viridans,

Neisseria,

Corynebacterium,

Lactobacillus,

Candidaинекоторыедругие.

При носительстве могутбыть обнаружены S. aureus, S. pneumoniae, S. pyogenes. Мокрота, проходя через верхние дыхательные пути и полость рта, может контаминироваться вегетирующей в них микрофлорой.

**2. Биологический материал, подлежащий исследованию при заболевании дыхательной системы.**

**Взятие исследуемого материала**

Материалом для   изучения этиологии заболеваний дыхательных путей служат: отделяемое зева и носа; мокрота; содержимое бронхов, полученное при бронхоскопии или при отсасывании через трахеостому (у больных, находящихся на аппаратном дыхании); экссудаты; резецированные ткани и др.

Материал собирают с соблюдением правил асептики в предварительно простерилизованные баночки или пробирки и доставляют в лабораторию. Хранение материала способствует размножению сапрофитирующей микрофлоры, развитию процессов гниения и брожения, что искажает результаты анализа.  Интервал между взятием материала и его посевом не должен превышать 1-2 часа.

**ОКИ – полиэтиологическая группа инфекционных заболеваний, преимущественно с фекально-оральным механизмом передачи, первичным размножением возбудителя в ЖКТ, часто сопровождающихся нарушением моторики ЖКТ с развитием диареи, интоксикации, а в ряде случаев – обезвоживания.**

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛЧИ**

       Желчь исследуют   при   воспалительных заболеваниях желчного пузыря и желчных протоков (холециститы, холангиты, желчнокаменная болезнь). В норме желчь стерильна, но при инфицировании желчи в 70%-80% случаев высевают Escherichia coli, Enterococcus, несколько режеKlebsiellapneumoniae, Enterobacter, а также Salmonella (при временном и хроническом бактерионосительстве).   Из   анаэробных микроорганизмов выделяют Clostridium perfringens, в 10%-20% случаев желчнокаменной болезни - Peptococcaceae. В отдельных случаях встречается смешанная аэробная и анаэробная инфекция.

**Взятие исследуемого материала**

Желчь собирают   при   зондировании   в процедурном кабинете отдельно по порциям А, В и С в три стерильные пробирки, либо во время операции с помощью шприца в одну пробирку, соблюдая правила асептики. Полученные порции желчи доставляют в лабораторию не позднее 1-2 часов от момента взятия, следя за тем, чтобы пробирки находились в строго вертикальном положении.

**Посев исследуемого материала**

Питательные среды для первичного посева: 1. 5% кровяной агар, среда Эндо, "среда для контроля стерильности" или среда Тароцци, селенитовый бульон для накопления сальмонелл или шигелл.

**Культивирование.** По 0,1 мл каждой порции желчи высевают на чашку с кровяным агаром; по 0,5 мл - на чашку со средой Эндо; в соотношении 1:9 -  в селенитовый бульон (среда накопления).  Для обеспечения роста анаэробов посев производят на "среду для контроля стерильности" или в две пробирки со средой Тароцци, одну из пробирок прогревают на водяной бане 20 минут при 80°С для   уничтожения аэробной флоры.  Посев и исходный материал (все порции сливают в одну пробирку) помещают в термостат при 37°С.  На второй день. Учитывают   результаты   первичных   посевов.  В случае бактериального роста на кровяном агаре подсчитывают количествоколоний каждого вида, пересчитывают на 1 мл исследуемого материала и после бактериоскопии окрашенных по Граму мазков проводятдальнейшую идентификацию культур и определяют чувствительность к антибиотикам. При подозрении на рост анаэробных культур посевы инкубируют в анаэростате, заполненном инертным газом. В случае выделенияанаэробов проводят их дальнейшее изучение. При отсутствии роста на среде Тароцци наблюдение ведут 5 дней. С целью выделения сальмонелл в последующие 3 дня делают высевы на элективные среды (висмут-сульфитный агар) как со среды накопления, так и из нативной желчи, которая в течение трех дней выдерживается в термостате.

**Оценка результатов**

Наиболее достоверным является исследование желчи, полученной вовремя   операции.   При   дуоденальном   зондировании возможнаконтаминация желчи микрофлорой ротовой полости и верхних отделов пищеварительного тракта.  Так, стафилококки и стрептококки находят в дуоденальном содержимом значительно чаще, чем в желчном пузыре при оперативном вмешательстве.  Поэтому следует с особой осторожностью подходить к определению этиологической роли указанных   микроорганизмов при холециститах и холангитах. Необходимо проводить количественное определение каждого вида бактерий в 1 мл желчи, т.к.  по степени микробного обсеменения можно судить о локализации воспалительного процесса и более объективно оценивать его динамику при повторных исследованиях.    Выделение золотистого стафилококка в значительном количестве может свидетельствовать о наличии печеночного или диафрагмального абсцесса. Обнаружение в дуоденальном содержимом сапрофитных нейссерий и дрожжеподобных грибов свидетельствует о контаминации желчи микрофлорой ротовой полости.

**Самостоятельная работа**

* 1. **Оценить степень бактериурии - посев мочи по Голду по таблице. Сделать заключение.**
  2. **Постановка антибиограммы (чек-лист).**

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

Фармацевтический колледж

**Постановка антибиограммы (метод дисков)**

**Практический навык**

Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Check-card № 15

Ф.И.О. студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Цикл/Дисциплина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Организовал рабочее место, необходимое для приготовления посева (реактивы, посуда, оборудование, в соответствии с методикой) |  |  |  |
| 2 | Надел перчатки |  |  |  |
| 3 | Взвесь изучаемой культурой засеял «газоном» |  |  |  |
| 4 | Засеянные чашки подсушил 30 минут при комнатной температуре |  |  |  |
| 5 | На поверхность засеянного агара пинцетом накладывает бумажные диски, пропитанные растворами различных антибиотиков. Каждый диск слегка прижимает пинцетом для плотного прилегания к поверхности агара. 5-6 дисков накладывает на равном расстоянии друг от друга и на расстоянии 2 см от края чашки | **Х** |  |  |
| 6 | Засеянные чашки с нанесенные на них дисками, поместил в термостат при 37oС на 18-20 ч. Чашки поставил вверх дном во избежание попадания конденсата на поверхность посевов |  |  |  |
| 7 | Обработал рабочую поверхность стола дезинфицирующим раствором |  |  |  |
| 8 | Использованные перчатки поместил в емкость для дезинфекции |  |  |  |

**ДОСТИГАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ: РЕЗУЛЬТАТ ВВИДЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ.**

**ИТОГО ОШИБОК:**

**Каждое нарушение последовательности алгоритма оценивается в 0,5 ошибки.**

**(+) -** нет ошибок, (+/-)-0,5 ошибки, (-) - 1,0одна ошибка,

**Х - КРИТИЧЕСКАЯ ОШИБКА, НАВЫК СЧИТАЕТСЯ НЕ ВЫПОЛНЕННЫМ.**

0 – 0,5 ошибки – «отлично»; 1 – 1,5 ошибки хорошо; 2 – 2,5 ошибки – «удовл.»;

более 2,5-ошибок – «неуд.».

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Экзаменатор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно - Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации  Фармацевтический колледж  **Перечень оборудования и расходных материалов (оснащения) для выполнения практического навыка**  **ПОСТАНОВКА АНТИБИОГРАММЫ (МЕТОД ДИСКОВ)** | | | | | |
| **Оснащение** | **Количество** | **Форма выпуска** | | | **Комментарии** |
| **1-Оснащение** | | | | | |
| 1.Кабинет 12 кв. метров, обязательно наличие вентиляции, розетки 220 V | 1 |  | | |  |
| 2.Стол с пластиковым покрытием. | 5 |  | | |  |
| 3. Емкость с дез.раствором для обработки перчаток и одноразового инструментария. | 1 |  | | |  |
| 4. Штатив | 3 |  | | |  |
| 5. Пробирка с суточной бульонной культурой | 3 |  | | |  |
| 6. Стерильная пипетка | 10 |  | | |  |
| 7. Клеенка | 10 |  | | |  |
| 8. Спиртовка | 10 |  | | |  |
| 9. Чашки Петри со стерильной ППС | 10 |  | | |  |
| **2-Оборудование** | | | | | |
| 1.Пинцет металлический | 10 |  | | |  |
| 2. Термостат | 1 |  | | |  |
| 3. Холодильник | 1 |  | | |  |
| 4. Маркер | 2 |  | | |  |
| **3-Реактивы** | | | | | |
| 1.Спирт этиловый 95% | 200,0 | |  | |  |
| 2. Диски с антибиотиками | 6 флаконов | |  | |  |
| **4-Расходные материала** | | | | | |
| 1. Стерильные перчатки | 1 пачка | | |  |  |
| 2. Салфетки марлевые | 10 шт. | | |  |  |

1. **Ознакомление с особенностями микробиологической диагностики дыхательной системы (презентация «Микробиологическая диагностика дыхательной системы», методические рекомендации «Методы бактериологического исследования УПБ в клинической микробиологии»).**

***Исследование микрофлоры верхних дыхательных путей (глотка, нос, ротовая полость).***

Материалом для исследования служат: слизь, гнойное отделяемое, корочки, пленка, кусочки инфильтратов при биопсии. Материал для микробиологического исследования из ротовой полости забирают натощак стерильным ватным тампоном со слизистой оболочки у выхода протоков слюнных желез, поверхности языка, из язвочек (соскоб ложечкой), с наиболее пораженных мест. При наличии пленки последнюю снимают пинцетом. Материал из носовой полости забирают сухим стерильным ватным тампоном. Материал засевают на чашки Петри с кровяным, желточно-солевым агарами, среду Сабуро. При посеве тампоном материал втирают в среду со всей поверхности тампона на небольшом участке 1-2 кв. см, а затем штрихами по всей поверхности. Одновременно с посевом приготавливают мазки и окрашивают по Граму.

***Исследование микрофлоры нижних дыхательных путей.***

Основным материалом для исследования является мокрота, которая собирается вдень исследования, утром, после чистки зубов и полоскания полости рта свежекипяченой водой. При обильном выделении мокроты первые порции следует откашлять в плевок, а последующие собираются в стерильную посуду и доставляются в лабораторию. Для изучения микрофлоры мокроты применяют как посев неразведенной мокроты (качественный метод), так и метод разведения, который получил название количественного. При качественном методе для посева используются гнойные комочки мокроты, отмытые в физиологическом растворе от микрофлоры ротовой полости. При количественных методах гомогенизируется 1 мл мокроты. Затем производятся разведения, позволяющие уменьшить в ней количество микроорганизмов ротовой полости. При обоих методах одновременно с посевом приготавливается мазок, который окрашивается по Граму. Исследованию подлежат гнойная и слизисто-гнойная мокрота, в которой присутствуют лейкоциты и клетки альвеолярного эпителия, клетки, вкрапленные в муцин, присутствие которых характерно для экскрета нижних отделов дыхательных путей. Обращают внимание на преобладающую в мазке нативной мокроты микрофлору, особенно капсульные диплококки (пневмококки), мелкие грамотрицательные палочки (палочка Пфейффера) и др.

***Качественный метод.***

В лаборатории мокроту выливают в чашку Петри, выбирают 2-3 гнойных комочка, которые однократно отмывают в физиологическом растворе, после чего засевают на кровяной и желточно-солевой агары, среды Эндо и Сабуро. Посев производят стерильным стеклянным шпателем, равномерно растирая материал на поверхности питательной среды. На чашку с кровяным агаром сразу же после посева накладывают диски с антибиотиками (стрептомицином, пенициллином, тетрациклином, эритромицином и левомицетином), что позволяет получить экспресс-информацию о лекарственнойчувствительности преобладающей в посеве микрофлоры. На второй день учитывают количество выросших колоний (этиологически значимым считается рост более 50 колоний), однородность популяции лекарственную чувствительность при росте их в монокультуре.

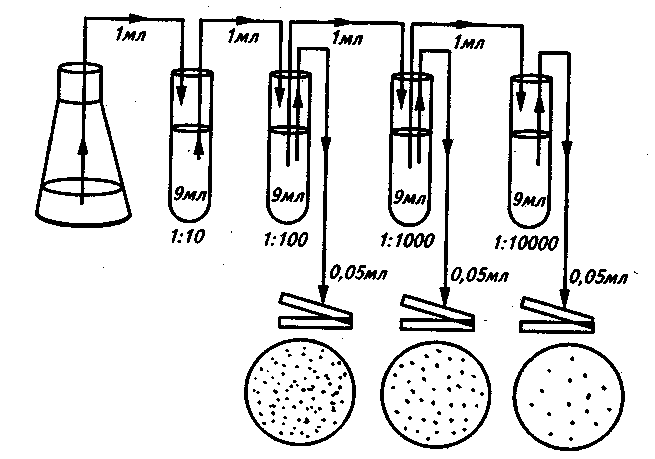
***Количественный метод.***

Из доставленной в лабораторию мокроты берут 1 мл, добавляют 9 мл мясопептонного бульона и гомогенизируют в банке с бусами в течение 20 мин. Из полученной эмульсии готовят десятикратные последовательные разведения. Посев осуществляют в обратном порядке с меньшего разведения. Засевается по 0,1 мл из разведенной мокроты 10 в степени -4 и 10 в степени -6 на чашку с кровяным агаром. Посев на желточно-солевой агар, средыЭндои Сабуро делают из исходного разведения 1:10. Посевы инкубируют в течение суток при 37°С. На вторые сутки чашки просматривают и учитывают численность каждого из видов микроорганизмов в миллионах. Диагностически значимым признается содержание бактерий10 в ст.4 м/кл и выше в 1 мл мокроты.

***Посев промывных вод бронхов, лаважной жидкости.***

Из исследуемого материала отбирают комочки слизи, которые без предварительного отмывания в физиологическом растворе засевают на плотные питательные среды (см. посев мокроты) и в пробирку с сахарным бульоном. При отсутствии комочков слизи производят посев материала, набранного в пастеровскую пипетку. Инкубация в течение суток при 37°С.

1. **Зарисовать схему посева мокроты.**

****

1. **Произвести забор материала из носовой полости сухим стерильным ватным тампоном. Посеять тампоном на чашки Петри с кровяным агаром ЖСА, среду Сабуро.**
2. **Ознакомление с этиологией и биологическим материалом гнойно-воспалительных заболеваний ротовой полости, ЖКТ, органов брюшной полости. (Э.Г. Донецкая, стр. 136 – 137). Зарисовать схему ЖКТ.**
3. **Провести реакцию агглютинации, эритроцитарным сальмонеллезным диагностикумом. Сделать заключение.**

**Итоговый контроль:**

1. Этиология оппортунистических инфекций дыхательной системы.
2. Каковы особенности проведения клинико-микробиологических исследований биологического материала дыхательной системы?
3. Оценка результатов при микробиологическом исследовании мокроты.
4. Этиология оппортунистических инфекций пищеварительной системы.
5. Каковы особенности проведения клинико-микробиологического исследования желчи?
6. Каковы пути передачи ОКИ?

**Домашнее задание:**

Э.Г. – А. Донецкая «Клиническая микробиология» Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики (стр. 61 - 93)

**Тема: Микробиологическое исследование глаз, ушей, инфицированных ран.**

**Значение темы**:

Микробиологическое исследование проводится при заболеваниях конъюнктивы, век, слезных мешков, роговицы. Следует учитывать, что в норме только с конъюнктивы и в небольшом количестве регулярно выделяются Staphylococcusepidermidis, Corynebacteriumxerosis, Corynebacteriumpseudodiphteriticum, непатогенные микроорганизмы семейства Neisseriaceae, Sarcina.  У отдельных лиц временно могут выделяться Staphylococcus   aureus, микроорганизмы семейства Streptococсaceaе (S. pneumoniae, S.feacalis, S. viridans), представители семейства Enterobacteriaceae, родаHaemophilus, микоплазмы. Причиной конъюнктивитов в преобладающем количестве случаев являются стафилококки (79,2%). Staphylococcus   aureus чаще обнаруживается при остром (43,6%), а Staphylococcus epidermidis - хроническом конъюнктивите (83,5%).  Другими возбудителями острых гнойных и хронических   конъюнктивитов   являются    Neisseria gonorrhoeae, Moraxella   lacunata, Branhamella   catarrhalis, Corynebacteriumdiphteriae, Streptococcuspyogenes, Streptococcusviridans, Streptococcus faecalis, Haemophilus aegyptiсus, Haemophilusinfluenzae, Pseudomonasaeruginosa, микроорганизмы семейств Enterobacteriaceae, родов Proteus, Klebsiella, Escherichia. Реже встречаются Listeriamonocytogenes, грибы рода Candida, Aspergillus.

При воспалительных заболеваниях   наружного, среднего и внутреннего уха исследуют гнойное или серозное отделяемое.  При этом следует учитывать, что в норме в наружном ухе, слуховом проходе присутствует нормальная микрофлора, представленная сапрофитными и условно-патогенными бактериями - обитателями кожи. Это Staphylococcusepidermidis, Corynebacteriumpseudodiphtheriticum. В среднем и внутреннем ухе микрофлора отсутствует. При остром воспалительном процессе возбудителем может быть Staphylococcusaureus, S. epidermidis, Streptococcuspyogenes, Streptococcusviridans, Streptococcuspneumoniae, а также Haemophilusinfluenzae, E. coli, C. diphtheriae, Bacteroides. При хронически протекающей инфекции чаще обнаруживают ассоциации   грамотрицательных микроорганизмов рода Proteus, Klebsiella, Enterobacter, Escherichia, Pseudomonas, а такжеMycobacteriumtuberculosis, Actinomyces и плесневые грибы Aspergillus, Mucor.

При появлении гнойно-воспалительного процесса в ране раневое отделяемое, гной, кусочки инфицированных тканей (грануляции, мышцы и т.п.) подвергают микробиологическому исследованию. Возбудителями гнойно-воспалительных   процессов могут быть представители различных родов, подавляющее большинство которых относят к так называемой «условно-патогенной» микрофлоре (аэробной,микроаэрофильной и анаэробной).  Среди них чаще встречаются виды родов: Staphylococcus, Streptococcus, Pseudomonas, Escherichia, Proteus, Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Hafnia, Serratia, Aeromonas, Alcaligenes, Acetobacter, Haemophilus, Peptococcus, Bacillus, Clostridium, Corynebacterium, Propionobacterium, Bacteroides, Nocardia, Listeria, Fusobacterium, Neisseria, Mycrococcus, Mycoplasma.  Реже -Yersinia, Ervinia, Salmonella, Acinetobacter, Moraxella, Brucella, Candida, Actinomyces. микроорганизмы могут вызывать и поддерживать гнойный процесс как в монокультуре, так и в ассоциации.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* особенности этиологии при микробиологическом исследовании глаз, ушей и инфицированных ран.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* проводить клинико-микробиологические исследования биологического материала глаз, ушей и инфицированных ран. Оценивать результаты.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть**

**Студент должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Этиология оппортунистических инфекций глаз.
2. Этиология оппортунистических инфекций ушей.
3. Этиология оппортунистических инфекций ран, экссудатов.
4. Каковы особенности проведения клинико-микробиологических исследований биологического материала глаз и ушей?
5. Каковы особенности проведения клинико-микробиологического исследования биологического материала ран?

**Краткое содержание темы:**

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТДЕЛЯЕМОГО ОТКРЫТЫХ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН**

При появлении гнойно-воспалительного процесса в ране раневое отделяемое, гной, кусочки инфицированных тканей (грануляции, мышцы и т.п.) подвергают микробиологическому исследованию. Возбудителями гнойно-воспалительных   процессов могут быть представители различных родов, подавляющее большинство которых относят к так называемой "условно-патогенной" микрофлоре (аэробной, микроаэрофильной и анаэробной).

**Взятие исследуемого материала**

Взятие материала производит лечащий врач при соблюдении правил асептики. При взятии материала из раны стерильным ватным тампоном кожу вокруг раны предварительно обрабатывают спиртом или другим антисептиком, некротические   массы, детрит   и   гной   удаляют стерильной салфеткой.   Взятие   материала   стерильным   тампоном производят круговыми   вращательными   движениями   от   центра к периферии поверхности раны.  Материал берут двумя тампонами, один из которых используют для микроскопии, а другой - для посева.

 При наличии   в   ране   дренажей   для   активной   аспирации отделяемого, последнее отсасывают шприцем и в количестве 1-2 мл помещают в стерильную пробирку.  Кусочки тканей, гной, промывную жидкость из дренажа также берут в стерильные пробирки при соблюдении всех правил асептики. Не более чем через 1 час после взятия весь материал доставляют в микробиологическую лабораторию для немедленного посева. При невозможности доставить материал в течение этого времени, он должен храниться в холодильнике, но не более двух часов.

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТДЕЛЯЕМОГО ГЛАЗ**

Микробиологическое исследование проводится при заболеваниях конъюнктивы, век, слезных мешков, роговицы. Следует учитывать, что в норме только с конъюнктивы и в небольшом количестве регулярно выделяются Staphylococcusepidermidis,Corynebacteriumxerosis, Corynebacteriumpseudodiphteriticum, непатогенные микроорганизмы семейства Neisseriaceae, Sarcina.  У отдельных лиц временно могут выделяться Staphylococcus   aureus, микроорганизмы семейства Streptococсaceaе (S. pneumoniae, S. feacalis, S. viridans), представители семейства Enterobacteriaceae, рода Haemophilus, микоплазмы. Причиной конъюнктивитов в преобладающем количестве случаев являются   стафилококки (79,2%).   Staphylococcus   aureus чаще обнаруживается при остром (43,6%), а Staphylococcus epidermidis - хроническом конъюнктивите (83,5%).  Другими возбудителями острых гнойных и хронических   конъюнктивитов   являются    Neisseria gonorrhoeae, Moraxella   lacunata,Branhamella   catarrhalis, Corynebacteriumdiphteriae, Streptococcuspyogenes, Streptococcusviridans, Streptococcus faecalis, Haemophilus aegyptiсus, Haemophilusinfluenzae, Pseudomonasaeruginosa, микроорганизмы семейств Enterobacteriaceae, родов Proteus, Klebsiella, Escherichia. Реже встречаются Listeriamonocytogenes, грибы рода Candida, Aspergillus.

**Взятие материала**

Материал забирают с пораженных мест в разгар воспалительного процесса с соблюдением правил асептики.  Не менее чем за 5-6 часов до исследования отменяют все медикаменты и процедуры.  Взятие материала производит врач-окулист.

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТДЕЛЯЕМОГО УШЕЙ**

При воспалительных заболеваниях   наружного, среднего и внутреннего уха исследуют гнойное или серозное отделяемое.  При этом следует учитывать, что в норме в наружном ухе, слуховом проходе присутствует нормальная микрофлора, представленная сапрофитными и условно-патогенными бактериями - обитателями кожи. Это Staphylococcusepidermidis, Corynebacteriumpseudodiphtheriticum. В среднем и внутреннем ухе микрофлора отсутствует. При остром воспалительном процессе возбудителем может быть Staphylococcusaureus, S. epidermidis, Streptococcuspyogenes, Streptococcusviridans, Streptococcuspneumoniae, а также Haemophilusinfluenzae, E. coli, C. diphtheriae, Bacteroides. При хронически протекающей инфекции чаще обнаруживают ассоциации   грамотрицательных микроорганизмов рода Proteus, Klebsiella, Enterobacter, Escherichia,Pseudomonas, а также Mycobacterium tuberculosis, Actinomyces и плесневые грибыAspergillus, Mucor.

**Взятие исследуемого материала**

При поражении   наружного уха проводят обработку кожи 70% спиртом с последующим промыванием физиологическим раствором, затем отделяемое из очага собирают на стерильный ватный тампон. При поражениях среднего и внутреннего уха исследуют пунктаты материал, полученный во время оперативных вмешательств, собранный в стерильную посуду.

**Самостоятельная работа**

1. **Произвести количественную оценку роста различных видов микроорганизмов при посеве материала из носовой полости на средах: ЖСА, Сабуро, кровяной агар. Окраска по Граму выросших колоний, микроскопия и анализ препаратов.**
2. **Просмотр презентации «Микробиологическое исследование глаз, ушей и инфицированных ран».**
3. **Ознакомление с особенностями исследований микрофлоры глаз и мазков из уха (методические рекомендации «Методы бактериологического исследования УПБ в клинической микробиологии»).**

*Исследование микрофлоры глаз*. Пробы на исследование отбирает врач стерильным ватным тампоном или стеклянной палочкой. Материал забирается с пораженных мест и засевается в 0,5% сахарный бульон. В случае отсутствия роста через 48 часов выдается отрицательный ответ.

Оценка результатов

При интерпретации результатов микробиологического исследования глаз необходимо учитывать контингент обследованных больных, анамнез, клинические проявления болезни.Необходимо учитывать, что гонококки являются одной из частых причин острых гнойных конъюнктивитов у взрослых и особенно у детей.

Кератоконъюнктивитам, вызванным нормальной микрофлорой конъюнктивы, носоглотки, ротовой полости часто предшествует вирусная инфекция верхних дыхательных путей, аллергические риниты,травмы, оперативные вмешательства, а также использование промывных растворов, инфицированных госпитальными штаммами. Конъюнктивит наружных углов глаза (Кох-Уикса) часто вызывается микроорганизмами рода Moraxella lacunata.Слабая воспалительная   реакция   может быть вызвана и непатогенными микроорганизмами рода Corynebacterium, но в таких случаях наблюдается более обильный рост микроорганизмов, чем при исследовании нормальной конъюнктивы.Длительное местное   применение   антибиотиков   приводит к выделению грибов рода Candida и Aspergillus.

*Исследование мазков из уха*. Материал забирают стерильным ватным тампоном из слухового канала и производят посев на кровяной и желточно-солевой агары, среду Сабуро, втирая материал на участке среды, после чего растирают по всей чашке.

Оценка результатов

При выявлении специфических возбудителей интерпретация результатов не   вызывает трудностей.  В других случаях, когда процессвызывается условно-патогенными   бактериями, необходимо применение количественных критериев оценки.  Преобладающий в мазке нативногоматериала, окрашенного по Граму, вид микроба, массивность роста однотипныхколоний, повторность выделения   культур дают возможность сделатьзаключение овозможном возбудителе процесса. Необходимо иметь в виду, что в процессе лечения антибактериальными средствами  нередко  происходит замена бактериальной флоры на грибковую.

1. **Ознакомление с особенностями исследования микрофлоры ран, пунктатов, экссудатов (методические рекомендации «Методы бактериологического исследования УПБ в клинической микробиологии»).**

Экссудаты и пунктаты засеваютпастеровской пипеткой в пробирки с кровяными простым мясопептонным агаром, сахарным бульоном. Тампон с диагностическим материалом засевают на чашки Петри с 5% кровяным и 10% желточно-солевым агарами. Материал втирается по краю среды, а затем рассеивается по чашке при помощи этого же тампона или бактериологической петли.

Оценка результатов

При обнаружении роста производят отсев отдельных колоний на элективные среды с целью их идентификации.Ответ об отсутствии роста выдают через 5 суток термостатирования. В ответе лаборатории указывают, какие виды микроорганизмов выделены, в каком количестве (слабый, умеренный или обильный рост на плотной питательной среде).

*Количественная оценка микробного роста при прямом штриховом посеве тампонов раневого содержимого*

I степень роста (очень скудный рост) – рост только в жидких средах на плотных питательных средах рост отсутствует;

II степень роста (небольшое количество) – единичные колонии до 10;

III степень роста (умеренное количество) – на плотной среде рост от 11 до 100 колоний;

IV степень роста (большое количество) – рост на плотной среде свыше 100 колоний.

Уровень обсеменения тканей 105 КОЕ/г является критическим и указывает на вероятность развития гнойной инфекции.

1. **Произвести посев тампоном содержимого**
   1. **из глаза – 0,5% сахарных бульон;**
   2. **из уха – на кровяной агар и ЖСА;**
   3. **из раны – кровяной агар и ЖСА, в соответствии с методикой.**

Произвести количественную оценку роста различных видов микроорганизмов при посеве материала из уха, носа, ран на средах: ЖСА, сахарный бульон, кровяной агар. Окраска по Граму выросших колоний, микроскопия и анализ препаратов.

**Итоговый контроль:**

1. Этиология оппортунистических инфекций глаз.
2. Этиология оппортунистических инфекций ушей.
3. Этиология оппортунистических инфекций ран, экссудатов.

**Домашнее задание:**

Подготовиться к итоговому занятию. Микробиологическое исследование

**Тема: Итоговое занятие. Микробиологическое исследование**

**Значение темы:** Актуализация и систематизация знаний

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* теоретические основы современных методов исследования, используемых в клинической микробиологии;
* правила взятия, транспортировки и хранения биологического материала;
* эпидемиологию, патогенез и клинику оппортунистических инфекций;
* оппортунистические инфекции в различных тканях, органах и системах организма.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* использовать методы микробиологического исследования в клинической микробиологии;

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть Студент должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Проведение бактериологического исследования на условно-патогенные микроорганизмы
2. Микробиологическое исследование микрофлоры верхних дыхательных путей (глотка, нос, ротовая полость).
3. Микробиологическое исследование микрофлоры нижних дыхательных путей.
4. Микробиологическое исследование микрофлоры глаз, ушей.
5. Микробиологическое исследование мочи.
6. Микробиологическое исследование микрофлоры ран.
7. Микробиологическое исследование микрофлоры женских половых органов.
8. Микробиологическое исследование желчи.
9. Микробиологическое исследование крови.
10. Микробиологическая идентификация стафилококка.
11. Микробиологическая идентификация стрептококка, пневмококка.
12. Микробиологическая идентификация грамотрицательных кокков (менингококков, гонококка)
13. Микробиологическая идентификация гемофильных палочек.
14. Микробиологическая идентификация энтеробактерий.
15. Дайте характеристику и методам диагностики неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ).
16. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
17. Методы микробиологической диагностики гнойно-воспалительных заболеваний кожи, инфицированных ран.
18. Микробиологическая диагностика гнойно-воспалительных заболеваний, вызванных грамположительными кокками.
19. Микробиологическая диагностика заболеваний дыхательной системы
20. Микробиологическая диагностика заболеваний ЦНС.
21. Микробиологическая диагностика мочеполовой системы
22. Микробиологическая диагностика раневых анаэробных инфекций
23. Микробиологическая диагностика бактериальных респираторных инфекций
24. Микробиологическая диагностика пищеварительной системы
25. Микробиологическая диагностика бактериальных кишечных инфекций, в том числе кампилобактериозов.
26. Ситуационные задачи (хеликобактеры, стафилококки, пневмококки, синегнойная палочка, посев мокроты, раны, кишечные инфекции; оценка результатов при посеве диагностического материала из глаз, носоглотки, раневого содержимого, мокроты, мочи, крови).

**Самостоятельная работа**

1. Ответы на билеты
2. Решение ситуационных задач

**Домашнее задание:**

Подготовиться к зачету.

**Тема: Зачет**

**Значение темы**: Актуализация и систематизация знаний

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

* теоретические основы современных методов исследования, используемых в клинической микробиологии;
* правила взятия, транспортировки и хранения биологического материала;
* эпидемиологию, патогенез и клинику оппортунистических инфекций;
* оппортунистические инфекции в различных тканях, органах и системах организма.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

* использовать методы микробиологического исследования в клинической микробиологии;

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **овладеть:Студент должен овладеть общими компетенциями:**

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Студент должен овладеть профессиональными компетенциями:**

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

**План изучения темы:**

**Контроль исходного уровня знаний:**

1. Что изучает клиническая микробиология?
2. Дайте характеристику микроскопическим методам исследования.
3. Опишите алгоритм бактериологического исследования.
4. Охарактеризуйте иммунологические методы исследования.
5. Какие современные методы диагностики вы знаете?
6. Какое значение имеет ПЦР в диагностике?
7. Какие общие требования предъявляются к сбору проб биологического материала для микробиологического исследования.
8. Перечислите требования к доставке проб биоматериала в бактериологическую лабораторию.
9. Какие виды контроля качества исследований Вы знаете?
10. Какова цель проведения внутреннего контроля качества?
11. Дать общую характеристику условно-патогенных энтеробактерий.
12. Охарактеризовать НГОБ.
13. Какие грамм (-) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
14. Какие грамм (+) кокки являются возбудителями оппортунистических инфекций?
15. Какие методы микробиологических исследований проводятся при диагностике условно-патогенных микроорганизмов.
16. Дать понятие оппортунистической инфекции.
17. Дать понятие ятрогенные инфекции.
18. Причины возникновения и источники внутрибольничных инфекций.
19. Микроорганизмы – возбудители внутрибольничных инфекций.
20. Дайте определение понятию нормальная микрофлора.
21. Дайте определение понятию дисбактериоз.
22. Перечислите и охарактеризуйте м/о, относящиеся к факультативной и облигатной микрофлоре.
23. Дифференциально-диагностические среды, используемые при диагностике дисбактериоза.
24. Комплексное исследование на дисбактериоз.
25. Определение, задачи клинической микробиологии. Понятие оппортунистические инфекции.
26. Методы и правила проведения микробиологического исследования для диагностики инфекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами.
27. Правила техники безопасности при проведении микробиологических исследований.
28. Устройство клинико-микробиологической лаборатории
29. Взятие клинического материала, транспортировка, хранение, подготовка к работе.
30. Цель микробиологических исследований. Техника безопасности при работе с биологическим материалом.
31. Требования к условиям транспортировки и хранения исследуемого материала.
32. Правила взятия биологического материала на клинико-микробиологические исследования.
33. Характеристика основных условно-патогенных возбудителей и их роль в возникновении и распространении оппортунистических инфекций.
34. Особенности гнойно-септических заболеваний в неинфекционной клинике. Характеристика основных УПБ
35. Дайте определение понятию условно-патогенные микроорганизмы. Охарактеризуйте 3 известных УПБ.
36. Причины возникновения заболеваний, вызванных УПБ, понятие оппортунистические инфекции.
37. Дайте определение понятию «нормальная микрофлора человека».
38. Перечислите и охарактеризуйте микроорганизмы, относящиеся к факультативной и облигатной микрофлоре.
39. Дайте определение понятию дисбактериоз. Причины, клинические проявления, лечение дисбактериоза.
40. Комплексное исследование на дисбактериоз.
41. Дифференциально-диагностические среды, используемые при диагностике дисбактериоза, разведения.
42. Дайте характеристику микроскопическим методам исследования.
43. Дайте характеристику иммунологическим методам исследования.
44. Дайте характеристику молекулярно-генетическому методу исследования (ПЦР).
45. Алгоритм бактериологического исследования, исследуемые материалы и подготовка их к работе.
46. Иммуноферментный анализ.
47. Дайте характеристику серологическим методам исследования – коагглютинация, латексагглютинация.
48. Проведение бактериологического исследованияна условно-патогенные микроорганизмы
49. Микробиологическое исследование микрофлоры верхних дыхательных путей (глотка, нос, ротовая полость).
50. Микробиологическое исследование микрофлоры нижних дыхательных путей.
51. Микробиологическое исследование микрофлоры глаз, ушей.
52. Микробиологическое исследование мочи.
53. Микробиологическое исследование микрофлоры ран.
54. Микробиологическое исследование микрофлоры женских половых органов.
55. Микробиологическое исследование желчи.
56. Микробиологическое исследование крови.
57. Микробиологическая идентификация стафилококка.
58. Микробиологическая идентификация стрептококка, пневмококка.
59. Микробиологическая идентификация грамотрицательных кокков (менингококков, гонококка)
60. Микробиологическая идентификация гемофильных палочек.
61. Микробиологическая идентификация энтеробактерий.
62. Дайте характеристику и методам диагностики неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ).
63. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
64. Методы микробиологической диагностики гнойно-воспалительных заболеваний кожи, инфицированных ран.
65. Микробиологическая диагностика гнойно-воспалительных заболеваний, вызванных грамположительными кокками.
66. Микробиологическая диагностика заболеваний дыхательной системы
67. Микробиологическая диагностика заболеваний ЦНС.
68. Микробиологическая диагностика мочеполовой системы
69. Микробиологическая диагностика раневых анаэробных инфекций
70. Микробиологическая диагностика бактериальных респираторных инфекций
71. Микробиологическая диагностика пищеварительной системы
72. Микробиологическая диагностика бактериальных кишечных инфекций, в том числе кампилобактериозов.
73. Ситуационные задачи (хеликобактеры, стафилококки, пневмококки, синегнойная палочка, посев мокроты, раны, кишечные инфекции; оценка результатов при посеве диагностического материала из глаз, носоглотки, раневого содержимого, мокроты, мочи, крови).

**Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

**Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Кол-во экземпляров** | |
| № п/п | **Наименование, вид издания** | **Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)** | **Место издания, издательство, год** | **В библиотеке** | **На кафедре** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | [Микробиология](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=43360) : учебник | Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес | М. : Альянс, 2014. | 150 |  |

**Дополнительная литература**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Кол-во экземпляров** | |
| № п/п | **Наименование, вид издания** | **Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)** | **Место издания, издательство, год** | **В библиотеке** | **На кафедре** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | [Медицинская микробиология, вирусология и иммунология](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=59552) [Электронный ресурс] : учебник. Т. 2.. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436424.html | ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |  |
| 2 | [Основы микробиологии и иммунологии](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=49615) : учебник | ред. В. В. Зверев, Е. В. Буданова | М. : Академия, 2014. | 100 |  |

**Электронные ресурсы:**

ЭБС КрасГМУ «Colibris»

ЭБС Консультант студента ВУЗ

ЭБС Консультант студента Колледж

ЭМБ Консультант врача

ЭБС Айбукс

ЭБС Букап

ЭБС Лань

ЭБС Юрайт

СПС КонсультантПлюс

НЭБ eLibrary