

**ФГБ ПОУ «КИСЛОВОДСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
МИНЗДРАВА РОССИИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

учебной дисциплины

ОП. 06 ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

специальность

31.02.01. ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО

углубленная подготовка

очная форма обучения

Квалификация - фельдшер

Организация – разработчик: федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кисловодский медицинский колледж» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Разработчик: Пекут Марина Валентиновна, преподаватель высшей квалификационной категории, ФГБ ПОУ «Кисловодский медицинский колледж» Минздрава России

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Тема 1.1. *Введение в микробиологию и иммунологию. Классификация и таксономия микроорганизмов*

Микробиология – это раздел биологии, изучающий закономерности жизни и развития микроорганизмов в их единстве с окружающей средой. Эта наука изучает свойства микроорганизмов, а так же их влияние на макроорганизмы.

Бактерии представляют самую древнюю, многочисленную и разнообразную группу живых организмов.

В микробиологии выделяют ряд специализированных направлений:

1. **Общая микробиология** изучает строение и жизнедеятельность микроорганизмов, их распространение в природе, наследственность и изменчивость.

2. **Медицинская микробиология** изучает микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, и процессы, происходящие в организме при внедрении болезнетворных микроорганизмов.

3. **Сельскохозяйственная микробиология** или агромикробиология, изучает микроорганизмы, играющие роль в повышении плодородия почвы, создании удобрений.

4. **Ветеринарная микробиология** изучает микроорганизмы, вызывающие заболевания животных.

5. **Промышленная микробиология** изучает микроорганизмы, которые используют в производстве пищевых продуктов, антибиотиков и других лекарственных веществ, создает способы защиты от вредного воздействия.

Основной **задачей микробиологии** является изучение свойств микроорганизмов, окружающих нас в воде, почве, воздухе, организме человека и животных, с целью использования полезных для человека свойств микроорганизмов в различных отраслях народного хозяйства, а также микроорганизмов, вызывающих заболевания человека и животных, с целью воздействия на них специфической терапией и профилактики инфекционных заболеваний.

Медицинская микробиология подразделяется на :

- бактериологию (наука о бактериях);
- вирусологию (наука о вирусах);
- иммунологию (наука о механизмах защиты организма от патогенных и непатогенных агентов);
- микологию (наука о патогенных для человека грибах);
- протозоологию (наука об одноклеточных патогенных организмах);
- паразитологию (наука о гельминтах).

Задачей медицинской микробиологии является разработка методов лабораторной диагностики инфекционных болезней с целью создания медицинских препаратов для их предупреждения и лечения.

История развития микробиологии

Гиппократ (460-377 до н.э.), **Лукреций** (95-55 н.э.), **Гален** (131-211 до н.э.) – высказали гипотезу о живой природе возбудителей заразных болезней.

Авиценна – считал, что причиной возникновения заразных болезней являются невидимые простым глазом живые существа, передающиеся через воду и воздух.

А.Левенгук (1632-1723) – изобрел линзы и обнаружил в жидкостях множество живых организмов.

Самойлович (1744-1805) – русский врач, предположивший, что чума вызывается «особливым и совсем отменным существом». За глубокое изучение чумы был избран почетным членом западноевропейских академий.

Эдуард Дженнер – английский врач, первые прививки от оспы.

Луи Пастер (1822-1895) – французский ученый, доказавший, что брожение – процесс биологический, вызванный жизнедеятельностью дрожжевых грибов; что микроорганизмы могут жить и размножаться без кислорода; разработал методы уничтожения микроорганизмов при воздействии на них высоких температур (стерилизация); установил, что в определенных условиях культивирования патогенные микробы теряют свою вирулентность (создание вакцин); прививки против бешенства; выращивание бактерий в искусственных питательных средах.

Роберт Кох (1843-1910) – немецкий ученый, обогативший микробиологию совершенными методами исследования: ввел плотные питательные среды, анилиновые красители, иммерсионную систему, микрофотографирование. Установил этиологию сибирской язвы, открыл возбудителей туберкулеза, холеры.

Д.И.Ивановский (1864-1920) – доказал вирусную природу инфекционных болезней.

И.И.Мечников (1845-1916) – открытие фагоцитоза (Нобелевская премия); работы по вопросам продления жизни; открытие в Одессе первой бактериологической станции и создание школы микробиологов.

С.Н.Виноградский (1856-1953) – основатель сельскохозяйственной микробиологии.

Г.Н.Габричевский (1860-1907) – организовал производство противодифтерийной сыворотки.

Советские ученые, внесшие существенный вклад в развитие микробиологии: **П.Ф.Здрадовский** (изучение бруцеллеза и риккетсиоза); **М.И.Чумаков** и **А.А.Сморodinцев** (вакцинация против чумы, туляремии, бруцеллеза, полиомиелита); **Л.А.Зильбер** (открытие переносчика и возбудителя весенне-летнего энцефалита, вирусогенетическая теория

происхождения злокачественных опухолей); **З.В.Ермольева** (получила пенициллин, изучала холеру и меры борьбы с ней).

Классификация и таксономия микроорганизмов

Основными ступенями всех классификаций являются: царство – класс – порядок – семейство – род – вид. Главной классификационной категорией является вид – совокупность организмов, имеющих общее происхождение, сходные морфологические, физиологические признаки и обмен веществ.

С 1 января 1980 года для микроорганизмов принята Единая международная классификация, в основе которой лежит система Берги (американский ученый, выпустивший первый международный определитель бактерий).

Мир микроорганизмов делится на две группы: **эукариоты** и **прокариоты**. Бактерии – прокариоты, не обладают оформленным ядром, наследственная информация заключена в молекуле ДНК, располагающейся в цитоплазме клетки. Для обозначения микроорганизмов принята общебиологическая бинарная номенклатура. Первое название обозначает род, второе вид. Например, *Staphylococcus aureus* – стафилококк золотистый.

Различают следующие основные группы микроорганизмов:

- Бактерии – Bacteriae
- Вирусы – Virao
- Микоплазмы – Mycoplasmae
- Спирохеты – Spirochaitae
- Риккетсии – Rickettsiae
- Хламидии – Chlamydiae
- Простейшие – Protozoa

БАКТЕРИИ – одноклеточные организмы, лишённые хлорофилла. Размеры и форма непостоянны и меняются от влияния среды обитания. По внешнему виду делятся на 4 формы: шаровидные (кокки), палочковидные (бактерии, бациллы, клостридии), извитые (вибрионы, спириллы, спирохеты) и нитевидные (хламидобактерии).

ВИРУСЫ - неклеточные формы жизни, обладающие собственным геном, способным к воспроизведению в клетках всех видов организмов. Являются облигатными (обязательными) внутриклеточными паразитами человека, животных, насекомых, грибов, растений и бактерий. Делятся на две группы:

1. **ДНК-содержащие**
2. **РНК-содержащие**

Вирусная частица носит название «вирион». Состоит из центрально расположенной нуклеиновой кислоты РНК или ДНК, окруженной одной или двумя оболочками. Размножается в клетке хозяина путем отдельного синтеза оболочки и нуклеиновой кислоты с последующей сборкой вирионов

(процесс репродукции). Формы вирионов: сферическая, палочковидная, кубоидальная, сперматозоидная, пулевидная.

Среди вирусов выделяют особую группу фагов (пожирающий), вызывающих лизис (разрушение) бактерий. Они не вызывают заболеваний человека и животных.

МИКОПЛАЗМЫ – микроорганизмы, лишенные клеточной стенки, но окруженные трехслойной липопротеидной цитоплазматической мембраной. Обнаружены в почве, сточных водах, на различных субстратах, в организме животных и человека. Различают патогенные, полупатогенные и непатогенные виды. Клетки микоплазм полиморфны (шаровидные, кольцевидные, коккобациллярные, нитевидные, ветвистые и т.д.). Являются возбудителями заболеваний воспалительного характера (органов дыхания, мочеполовой и ЦНС).

СПИРОХЕТЫ – бактерии, имеющие штопорообразную извитую форму. Состоит из осевой нити и цитоплазмы, спирально завитой вокруг нити. Передвигаются путем сокращения осевой нити. Спор, капсул, жгутиков не образуют. Различают патогенные и непатогенные виды. Могут образовывать цисты (покрываются непроницаемой муциноподобной оболочкой), длительное время находятся в организме в латентном состоянии, но при благоприятных условиях опять превращаются в типичные трепонемы.

РИККЕТСИИ – полиморфные микроорганизмы. По форме палочковидные, кокковидные, нитевидные. Живут и размножаются только в клетках тканей животных, человека и переносчиков. Не образуют спор и капсул, неподвижны. Большинство из них безвредны. Заболевания называются «риккетсиозами» (эпидемический сыпной тиф, различные лихорадки: пятнистая, марсельская и т.д.).

ХЛАМИДИИ – облигатные внутриклеточные бактерии кокковидной формы, размножаются в цитоплазме клеток позвоночных (трахома, конъюнктивиты, паховый лимфогранулематоз, орнитоз).

ПРОСТЕЙШИЕ – одноклеточные эукариотные животные организмы, более высоко организованные по сравнению с бактериями. Имеют цитоплазму, дифференцированное ядро, оболочку, примитивные органоиды. Размножаются простым и множественным делением, половым путем. Тип насчитывает более 30 тыс. видов и подразделяется на:

- жгутиковые;
- саркозовые;
- споровики;
- ресничные.

Патогенные простейшие являются возбудителями лейкоманиоза, трипаноза, трихомониаза, лямблиоза, амебиоза, малярии, токсоплазмоза и т.д.

Типы взаимоотношений микро- и макроорганизмов

В естественных условиях микроорганизмы находятся в сложных взаимоотношениях, среди которых различают:

- **Симбиоз** – взаимопользительство организмов разных видов (вместе развиваются лучше, чем по отдельности).
- **Метабиоз** – один вид создает благоприятные условия для другого (почвенные бактерии используют аммиак, вырабатываемый аммонифицирующими бактериями).
- **Антагонизм** – один микроорганизм угнетает развитие другого. Между микроорганизмами идет постоянная борьба за источник питания, за кислород и т.д. Бактерии выделяют специфические вещества – антибиотики, подавляющие развитие других микроорганизмов. Поэтому антибиотики используют для лечения многих инфекционных заболеваний.
- **Паразитизм** – один микроорганизм использует другой как источник питания.

Тема 1.2. Экология микроорганизмов. Организация микробиологической лабораторной службы

Жизнь микроорганизмов находится в тесной зависимости от условий окружающей среды. Влияние на них оказывают физические, химические и биологические факторы.

Физические факторы:

1. **Температура** – жизнедеятельность микроорганизмов ограничена температурными границами: минимальная – ниже которой размножение прекращается; оптимальная – наилучшая для роста и развития; максимальная – вызывает замедление роста и гибель.

По отношению к температуре микроорганизмы делят на:

- **психрофилы** – холодолюбивые, растут при низких температурах (0° – 40°). При низких температурах приостанавливаются гнилостные и бродильные процессы (холодильники), микроорганизмы впадают в состояние анабиоза – замедление всех процессов жизнедеятельности (некоторые виды выдерживают температуру до -190°C , а споры до -250°C .);
- **мезофиллы** – наиболее обширная группа бактерий, живут при температурах от 10°C до 45°C , оптимальна для них температура тела (37°C) в эту группу входят все патогенные микроорганизмы);

- **термофилы** – теплолюбивые бактерии, живут при температурах от 30°C до 75°C (в горячих источниках). Среди них много споровых форм. Все, включая споровые, погибают при 170°C в течение часа (что положено в основу стерилизации).

2. **Высушивание** – приводит к обезвоживанию цитоплазмы, нарушается целостность мембраны и клетка гибнет. Наиболее устойчивы к высушиванию капсульные формы и споры (плесневые грибы – до 20 лет, сибирская язва – до 100 лет). Для изготовления лекарственных препаратов из бактерий применяют метод лиофильной сушки (замораживают, а затем высушивают в условиях вакуума – клетки впадают в анабиоз и сохраняют свои свойства в течение нескольких лет, н-р «колибактерин»).

3. **Лучистая энергия** – прямые солнечные лучи губительно действуют на микроорганизмы (их ультрафиолетовый спектр). Они инактивируют ферменты и разрушают ДНК. Патогенные бактерии более чувствительны к УФ-лучам (их выращивают и хранят в темноте). Бактерицидное действие УФ-лучей используют для стерилизации помещений: операционные, перевязочные, родильные отделения и т.д. (бактерицидные лампы). Рентгеновское излучение оказывает губительное действие на микроорганизмы (радиационным методом стерилизуют изделия одноразового пользования).

4. **Ультразвук** – вызывает поражение клетки (возникает высокое давление внутри клетки и клеточная стенка рвется). Ультразвук используют для стерилизации молока и фруктовых соков.

5. **Давление** – к атмосферному давлению бактерии очень устойчивы. Некоторые выдерживают давление 100 – 900 атм. (моря, океаны). Сочетанное действие высоких температур и высокого давления используют в паровых стерилизаторах.

Химические факторы:

Влияние химических факторов на организм зависит от химического соединения, его концентрации и продолжительности воздействия. В малых концентрациях вещество может быть питательным, а в больших губительным (соль). Многие химические вещества используют в медицине как дезинфицирующие средства: фенолы, соли, кислоты, щелочи (наиболее распространены хлорсодержащие: хлорная известь, хлорамин, хлорцин и др.). Активность дез. средств не одинакова и зависит от времени экспозиции, концентрации, температуры.

Антисептика – это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микробов в ране или организме в целом, на предупреждение и ликвидацию воспалительного процесса.

Антисептики – противомикробные вещества, которые используют для обработки биологических поверхностей. (Препараты йода; соли ртути, серебра, цинка; фуразолидон, фурациллин; перекись водорода, калия перманганат; салициловая и борная кислоты; метиленовый синий, бриллиантовый зеленый).

Асептика – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в окружающей среде (применяют для профилактики внутрибольничных инфекций, на предприятиях пищевой и фармацевтической промышленности). Методы – стерилизация инструментария, одежды, белья, помещений.

Стерилизация

Стерилизация – полное освобождение объектов окружающей среды от микроорганизмов и их спор.

Физическая стерилизация:

- **Автоклавирование** – обработка паром под давлением в автоклавах (2атм., 120°C, 15-20 мин.). Стерилизуют инструментарий, белье и т.д.
- **Сухожаровая стерилизация** – проводится в печах Пастера (сухожаровых шкафах). Стерилизуют в основном лабораторную посуду (160°C, 1 час).
- **Прокаливание над огнем** – для обеззараживания бактериологических петель, шпателей пипеток. Используют спиртовки или газовые горелки.
- **УФ-лучи и рентгеновское излучение** – для стерилизации предметов не выдерживающих высокой температуры.

Механическая стерилизация:

- **Фильтрация** – для освобождения биопрепаратов, сыворотки крови, лекарств от бактерий, грибов, простейших и вирусов. Используют керамические, стеклянные, асбестовые фильтры.

Химическая стерилизация:

- **Стерилизация газами** – для объектов, которые повреждаются при нагревании (оптические приборы, некоторые питательные среды). Используют газы: окись этилена и формальдегида в присутствии пара при 50-80°C в специальных камерах.

Для сохранения стерильности стерилизуемые предметы должны иметь упаковку, не допускающую микробного загрязнения.

Организация лабораторной микробиологической службы

Микробиологическая диагностика в первую очередь необходима для определения причины инфекционного заболевания. Существует пять основных методов лабораторной диагностики: микроскопический, бактериологический, биологический, серологический, и аллергический.

Объект изучения медицинских микробиологических лабораторий -- **патогенные биологические агенты (ПБА)** -- патогенные для человека микроорганизмы (вирусы, бактерии, грибы, простейшие), генномодифицированные микроорганизмы, яды биологического происхождения (токсины), гельминты, а также материал (включая кровь, биологические жидкости и экскременты организма человека), подозрительный на содержание ПБА.

В зависимости от выполняемых исследований, микробиологические лаборатории подразделяют на диагностические, производственные и научно-исследовательские. В соответствии с типами микроорганизмов, изучаемых в них, выделяют бактериологические, вирусологические, микологические и протозоологические лаборатории.

С возбудителями инфекционных заболеваний работают только в специализированных лабораториях, обеспечивающих безопасность её персонала и невозможность «утечки» патогенных микроорганизмов за пределы лаборатории.

Базовые лаборатории, работающие с ПБА, должны располагаться в отдельном здании или в изолированной части здания. Они должны иметь два выхода: один для сотрудников, другой для доставки материала для исследований (допускается передача материала через передаточное окно). В лабораториях вузов, научно-исследовательских институтов и на предприятиях по выпуску бактериальных препаратов допускается наличие одного входа.

Лаборатории должны иметь необходимый набор помещений в соответствии с производственной мощностью и номенклатурой выполняемых исследований. В них должны быть проведены водопровод, электричество, отопление и вентиляция. В системе водоснабжения должны быть предусмотрены отдельные сети подачи воды для лабораторных исследований и бытовых нужд (сеть питьевой воды). Последняя должна быть защищена от обратного тока воды из лабораторной сети. Вентиляция должна быть приточно-вытяжной, при этом наиболее низкое давление вытяжной вентиляции должно быть в помещениях с наибольшей опасностью инфицирования. При необходимости вентиляцию следует оснастить фильтрами тонкой очистки воздуха. Помещения должны иметь естественное и искусственное освещение. Каждая лаборатория должна иметь «чистую» и

«грязную» зоны. Их планировка и размещение оборудования должны обеспечивать «проточность» продвижения ПБА по «грязной» зоне.

«Грязная» зона включает помещения для приёма и регистрации материала, боксы и комнаты для проведения микробиологических исследований, помещения для проведения серологических исследований, комната для проведения люминесцентной микроскопии, термостатная, автоклавная для обеззараживания материала. Окна и двери всех помещений должны герметично закрываться. Приточно-вытяжная вентиляция «грязной» зоны должна быть оборудована фильтрами тонкой очистки выбрасываемого воздуха. Помещения для проведения работ с живыми ПБА должны быть оборудованы бактерицидными лампами. Обязательна маркировка автоклавов, столов, стеллажей для чистого и инфицированного материала. Покрытие лабораторной мебели, поверхности пола, стен и потолка должны быть гладкими и устойчивыми к действию моющих и дезинфицирующих средств.

«Чистая» зона включает гардероб для верхней одежды, комнаты отдыха, комнату для работы с документацией, комнату для надевания рабочей одежды, подсобные помещения, душевую, туалет, помещения для предварительных работ (препараторская, моечная, комната приготовления и разлива питательных сред и др.), стерилизационную, помещения с холодильниками для хранения питательных сред и диагностических препаратов. *В «чистой» зоне возможна работа с неживыми ПБА (серологические и биохимические исследования).*

Требования к проведению работ в микробиологической лаборатории

Работу с ПБА групп выполняют специалисты с высшим и средним специальным образованием. К ней допускают сотрудников, прошедших инструктаж по соблюдению требований безопасности работы с ПБА; последующий инструктаж следует проводить не реже одного раза в год.

Все сотрудники, работающие с ПБА, должны находиться на диспансерном учёте. Приборы, оборудование и средства измерения должны быть аттестованы, технически исправны и иметь технический паспорт. Их метрологический контроль и техническое освидетельствование следует проводить в установленные сроки.

Из правил работы в «грязной зоне» базовой лаборатории

- Использование спецодежды и средств индивидуальной защиты.
- Перед работой следует проверить качество посуды, пипеток, шприцев и другого оборудования. При пипетировании необходимо пользоваться только резиновыми грушами или автоматическими устройствами. Строго запрещено пипетировать материал ртом, переливать

его через край сосуда (пробирки, колбы), а также оставлять без надзора рабочее место во время выполнения любых работ с ПБА.

- В грязной зоне запрещается курить, пить воду, хранить верхнюю одежду, головные уборы, обувь, пищевые продукты.
- В помещения зоны нельзя приводить детей и домашних животных.
- После окончания работы все объекты, содержащие ПБА, должны быть убраны в хранилища (холодильники, термостаты, шкафы) с обязательной дезинфекцией столов.
- Использованные пипетки полностью (вертикально) погружают в дезинфицирующий раствор, избегая образования пузырьков в каналах.
- Остатки ПБА, использованную посуду и оборудование собирают в закрывающиеся ёмкости и передают в автоклавную.
- Категорически запрещено сливать отходы с ПБА в канализацию без предварительного обеззараживания.
- После окончания работы с ПБА и заражёнными животными, а также после ухода из лаборатории следует тщательно вымыть руки.

Задания для закрепления материала

Раздел 1. Общая микробиология.

Тема 1.2. Организация микробиологической лабораторной службы.

Структура микробиологических лабораторий и требования к их оснащению. Основные правила работы в микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе с инфицированным материалом в микробиологической лаборатории.

Задание 1. Напишите определение понятия.

Патогенные биологические агенты (ПБА)

Задание 2. Перечислите.

Основные методы лабораторной диагностики:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Задание 3. Продолжите предложение.

В зависимости от выполняемых исследований, микробиологические лаборатории подразделяются на

В соответствии с типами изучаемых микроорганизмов выделяют лаборатории:

Задание 4. Заполните таблицу.

Помещения, входящие в состав микробиологической лаборатории.

«Грязная» зона	«Чистая» зона

Задание 5. Решите ситуационную задачу.

Вы сотрудник микробиологической лаборатории. После проведения исследований у вас остались моча и кал, содержащие ПБА. Рабочий день окончен. Как вы поступите с инфицированным биологическим материалом?

Правила работы в «грязной» зоне микробиологической лаборатории:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Медицинская сестра произвела забор крови у ВИЧ-инфицированного пациента для повторного исследования на ВИЧ-инфекцию. На пост

[illegible]

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ИНФЕКТОЛОГИИ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ

Тема 2.1. Учение об инфекционном процессе

Инфекция – это внедрение и размножение микроорганизмов в макроорганизмы с последующим развитием различных форм их взаимодействия – от носительства возбудителей до клинически выраженной болезни. В зависимости от локализации микроорганизмов все инфекционные болезни разделены на 4 группы:

1. **Кишечные инфекции** – возбудитель проникает через рот (с пищей и водой), локализуется в кишечнике, с испражнениями попадает во внешнюю среду (холера, дизентерия, сальмонеллез, бруцеллез, ботулизм и др.) Профилактика: личная гигиена, мытье рук, выявление и изоляция больных и носителей.

2. **Инфекции дыхательных путей** – передаются воздушно-капельным и воздушно-пылевым путем при разговоре, кашле и чихании, локализуются в слизистых оболочках дыхательных путей. Из-за легкости передачи ими переболевает почти все население (ангина, грипп, аденовирусные инфекции, детские: дифтерия, скарлатина, корь, коклюш, ветряная оспа, краснуха и др.). Профилактика: борьба со скученностью, аэрация, кварцевание помещений, ношение масок, дезинфекция, выявление и изоляция больных и носителей.

3. **Кровяные инфекции** (трансмиссивные) – возбудитель проникает в кровь при укусе насекомых, животных или парентеральным путем (сыпной тиф, геморрагические лихорадки, чумы, вирусные гепатиты В и С, вирусные энцефалиты, туляремия). Профилактика: вакцинация (для некоторых болезней этой группы).

4. **Инфекции наружных покровов** – при попадании патогенных микробов на кожу или слизистые оболочки (контактный механизм передачи). Возбудитель локализуется в месте входных ворот или через кожу попадает в различные органы с током крови (сибирская язва, рожа). При инфекциях половых органов передаются половым путем (гонорея, сифилис). Профилактика: изоляция больных, уничтожение больных животных, санпросвет. Работа, личная гигиена.

Инфекционный процесс может проявиться в форме инфекционной болезни. Если он не дает видимых клинических проявлений болезни – это **скрытая форма инфекции**, что приводит к состоянию **носительства**.

Инфицирующая доза (ИД) – минимальное количество патогенных микроорганизмов, попавших в макроорганизм, при которой начинается заболевание. **Простая инфекция** – вызвана одним видом микробов,

смешанная – двумя или более видами. **Реинфекция** – повторное заражение одним и тем же возбудителем.

Инфекционная болезнь характеризуется определенной продолжительностью и клиническими проявлениями. Течение и исход инфекционного процесса обусловлен количеством патогенных микроорганизмов, состоянием организма человека, его восприимчивостью к микробу, факторами внешней среды.

В развитии инфекционного процесса выделяют периоды:

1. Инкубационный период – время, прошедшее с момента попадания микроба в организм до появления первых клинических признаков заболевания. Продолжительность от нескольких часов до нескольких суток (зависит в основном от вида возбудителя). Может быть от нескольких недель до нескольких месяцев (ветряная оспа, коклюш) или до нескольких лет (лепра, туберкулез, ВИЧ-инфекция). Происходит адгезия клеток (прикрепление микробов к тканям хозяина), возбудители не выявляются.

2. Продромальный период – идет колонизация возбудителя на чувствительных клетках организма. Появляются первые предшественники заболевания (повышение температуры, снижение аппетита и работоспособности и др.), микробы образуют ферменты и токсины, приводящие к местным (очаговым) и общим (генерализованным) воздействиям на организм. У некоторых заболеваний (оспа, корь) этот период очень характерен и можно поставить предварительный диагноз. Возбудитель не выявляется (кроме коклюша и кори).

3. Период развития заболевания – идет интенсивное размножение возбудителя, максимальные клинические проявления (пожелтение кожи, сыпь и т.д.). Формируется защитная реакция организма на патогенное действие возбудителя. Продолжительность зависит от возбудителя, при хронических инфекциях длится до нескольких лет (туберкулез, бруцеллез и др.) Самый заразный период, т.к. больной выделяет в окружающую среду очень много микробов. Заканчивается выздоровлением или смертью больного. Высокая летальность при чуме, менингите и др. Степень выраженности клинического течения различна – тяжелая, легкая или нетипичная формы. При атипичных (стертых) формах поставить диагноз можно только при помощи микробиологических методов исследования.

4. Период выздоровления (реконвалесценция) – возбудители гибнут (может развиваться бактерионосительство). Выводятся микробы (с мочой, испражнениями, мокротой), снижается температура, повышается аппетит и работоспособность. Продолжительность выделения микробов из организма различна – от исчезновения клинических проявлений до 2-3 недель.

Инфекционный процесс не всегда проходит все стадии (заканчивается на ранних у привитых). В любом периоде инфекционной болезни (особенно в

период разгара) возможны осложнения. Осложнения различают: специфические и неспецифические.

Специфические – вызваны возбудителем и являются следствием необычной выраженности функционально-морфологических изменений в организме больного (увеличение миндалин при ангине, перфорация язв при брюшном тифе).

Неспецифические – вызваны микроорганизмами другого вида, являющимися неспецифическими для данного заболевания (развитие гнойного отита у больных корью).

Наиболее опасное осложнение – инфекционно-токсический шок (при массивном инфицировании с высвобождением большого количества эндотоксина). Клинические проявления шока : озноб, снижение АД, частый нитевидный пульс, одышка, рвота, понос, уменьшение выделения мочи.

Степень патогенности (болезнетворности) микроорганизмов называется «вирулентностью». **Вирулентность** обусловлена:

1. **адгезией** – способностью микробов прикрепляться к органам и тканям;
2. **инвазией** – способностью внедряться во внутреннюю среду организма и распространяться по органам и тканям;
3. **капсулообразованием** – способностью микробов образовывать капсулу, защищающую их от клеток-фагоцитов организма хозяина;
4. **токсинообразованием** – способностью вырабатывать яды.

Токсины делятся на:

экзотоксины (белковые вещества с выраженными иммуногенными и антигенными свойствами), способны избирательно поражать органы и ткани (двигательные нейроны спинного мозга при столбняке, сердечную мышцу и надпочечники при дифтерии);

эндотоксины (освобождаются при разрушении микробной клетки) менее токсичны, активизируют аллергические реакции, вызывают лихорадку и тяжелое общее состояние, могут привести к развитию инфекционно-токсического шока.

Существует пять основных методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний:

1. **микроскопический** – обнаружение возбудителя в материале, взятом от больного (окраска мазка различными способами);
2. **бактериологический** – посев исследуемого материала на питательные среды, позволяет выделить возбудителя в чистом виде;
3. **биологический** – выделение возбудителя при заражении лабораторных животных (дорогостоящий, применяется ограничено);

4. **серологический** – выявление специфических иммунных антител в сыворотке крови больного (реакция Видалья для выявления брюшного тифа);
5. **аллергический** – кожно-аллергические пробы, введение аллергена накожно и внутрикожно (диагностика туберкулеза, туляремии, лепры и т.д.)

Тема 2.2. Учение об эпидемическом процессе. Организация профилактических и противоэпидемических мероприятий

Эпидемический процесс – это возникновение и распространение инфекции среди населения. Для возникновения и непрерывного течения эпидемического процесса необходимо взаимодействие трех факторов:

1. источник возбудителей инфекции;
2. механизм передачи инфекции;
3. восприимчивое население.

Выключение любого из этих звеньев приводит к прерыванию эпидемического процесса. Биологической основой эпидемического процесса служит паразитарная система, т.е. взаимодействие паразита и хозяина.

Возбудители инфекционных болезней делятся по характеристике источников:

1. **Антропонозы** – болезни, регистрируемые только у людей, когда человек заражается от человека (СПИД, грипп, сифилис, корь и др.);
2. **Зоонозы** – болезни животных, которыми болеет и человек, человек заражается от животных (лишай, бешенство, сибирская язва и др.).

Механизм передачи – способ перемещения возбудителя инфекционных заболеваний из зараженного организма в восприимчивый. Включает смену трех фаз:

1. выведение микроорганизма из организма хозяина в окружающую среду;
2. нахождение возбудителя в окружающей среде;
3. внедрение возбудителя в восприимчивый организм.

Механизмы передачи подразделяются на:

1. фекально-оральный,
2. аэрогенный или воздушно-капельный,
3. кровяной или трансмиссивный,
4. контактный,
5. вертикальный (от матери плоду через плаценту).

Различают три степени интенсивности эпидемического процесса:

Спорадическая заболеваемость – обычный уровень заболеваемости данной нозологической единицы на одной территории в данный момент времени.

Эпидемия – распространение инфекционных болезней среди населения села, города или области.

Пандемия – распространение инфекционных заболеваний среди населения разных стран и континентов.

В соответствии с распространенностью инфекции делят на:

кризисные (угрожают существованию человеческой популяции - ВИЧ);

массовые (свыше 100 на 100 тыс. населения – ОРВИ, грипп);

распространенные управляемые (до 100 на 100 тыс. населения – дифтерия, коклюш-вакцинируемые);

распространенные неуправляемые (менее 20 на 100 тыс. населения – менингит, лептоспироз);

спорадические (единичные случаи – бешенство, сыпной тиф).

Задания для закрепления материала

Раздел 2. Основы инфектологии и эпидемиологии.

Задание 1. Напишите определение понятия.

Инфекция -

Задание 2. Заполните таблицу.

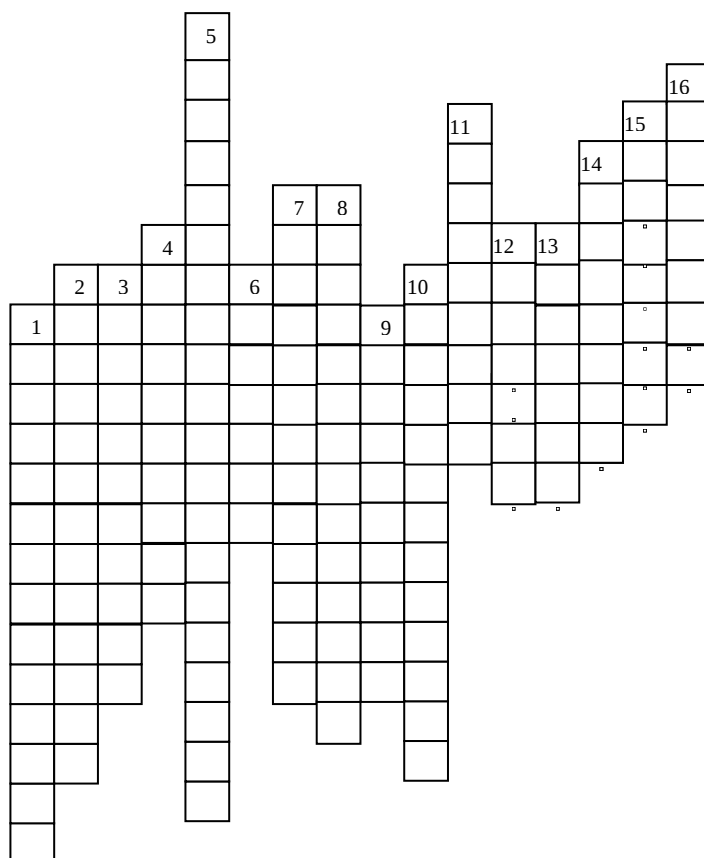
Инфекционные болезни

Название группы	Пути передачи инфекции	Профилактика заболеваний

Задание 3. Решите кроссворд.

Правильно заполнив слова по вертикали, в выделенной горизонтальной строке вы сможете прочесть название периода выздоровления.

1. кровяные инфекции
2. осложнения инфекционной болезни
3. место нахождения микробов в организме
4. яд, освобождающийся при разрушении микробной клетки
5. форма взаимодействия микро- и макроорганизма
6. внедрение во внутреннюю среду организма
7. единичный случай
8. метод лабораторной диагностики
9. повторное заражение тем же возбудителем
10. инфекции дыхательных путей
11. время от попадания микроба в организм до первых клинических признаков
12. способность микробов прикрепляться к тканям
13. болезни животных
14. внедрение и размножение микробов в организме
15. распространение инфекции среди населения стран и континентов
16. распространение инфекции среди населения города, села.



Задание 4. Заполните таблицу.

Периоды инфекционного процесса

Название периода	Характеристика периода

Задание 5. Напишите определение понятия.

Эпидемический процесс -

Перечислите факторы, необходимые для возникновения и течения эпидемического процесса:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 6. Решите ситуационные задачи, ответив на вопросы:

1. К какой группе, в зависимости от локализации микроорганизмов Вы можете отнести данное заболевание?
2. Как Вы считаете, о каком периоде заболевания может идти речь?
3. Какой механизм передачи данной инфекции?
4. Какую степень интенсивности эпидемического процесса можно предположить в данном случае?
5. Какие профилактические и противоэпидемические мероприятия Вы можете предложить, как медицинская сестра?

Задача 1. К Вам обратился сосед-подросток. Примерно двадцать минут назад его укусила бродячая собака. Рана не глубокая, но кровоточит. Родителей дома нет и он просит Вас обработать рану.

1. _____
2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Задача 2. Вы навестили знакомых и увидели следующую ситуацию. У всех членов семьи наблюдается диарея, у детей еще и повышение температуры. Несколько часов назад они вернулись с дачи, где собирали урожай клубники. Самые красивые ягоды, конечно, съедали прямо с грядки.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Задача 3. В классе на занятиях отсутствует половина учащихся. У некоторых присутствующих отмечается кашель, чихание, головная боль, повышенная температура. В остальных учебных заведениях города ситуация примерно такая же.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Задача 4. Ребенок летом, играя в песочнице, поцарапал руку о ржавый гвоздь. Ссадина кровоточит. Ребенок не долго поплакал. Успокоился. И продолжает играть с друзьями.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ

Тема 3.1. Учение об иммунитете. Иммунная система организма.

Иммунитет – невосприимчивость организма к чужеродным веществам.

Иммунология – наука об иммунитете, занимается изучением иммунной системы, разработкой средств и методов иммунологической диагностики, профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных болезней. Сформировалась в конце XIX в., основоположниками можно считать И.И.Мечникова, Л.Пастера и П. Эрлиха.

Классификация видов и форм иммунитета:

1. Естественный иммунитет:

А) **Врожденный** – наиболее прочная форма невосприимчивости, обусловленная биологическими особенностями данного вида, передается по наследству (человек не болеет куриной холерой, а животные сифилисом);

Б) **Приобретенный** (постинфекционный) – возникает после перенесенного инфекционного заболевания, по наследству не передается, продолжительность зависит от вида возбудителя (после гриппа – кратковременный; после чумы, коклюша – пожизненный);

В) **Пассивный иммунитет новорожденных** – обусловлен передачей антител от матери к плоду через плаценту или через грудное молоко (непродолжительный, но дети на грудном вскармливании болеют реже детей, которые вскармливаются искусственно).

2. Искусственный иммунитет:

А) **Активный** – создают у человека путем введения вакцин и анатоксинов, может быть длительным;

Б) **Пассивный** – создают путем введения иммунных сывороток, в которых содержатся иммунные антитела. Он не продолжительный (около месяца) пока в организме сохраняются антитела, затем они разрушаются и выводятся.

Защитные факторы, которые обуславливают невосприимчивость человека к заболеваниям, могут быть специфическими и неспецифическими.

Неспецифические факторы защиты врожденные и лишены избирательности, т.к. действуют на любой микроорганизм. К **первичным барьерам защиты** относятся:

1. **Кожа** – механически защищает организм от проникновения микробов и вирусов, потовые и сальные железы вырабатывают молочную и жирные кислоты, обладающие бактерицидным действием (на чистой коже микробы гибнут через 30 мин.).

2. **Слизистые оболочки** – механически препятствуют проникновению микробов и обладают еще более выраженными защитными свойствами, чем

кожа (лизоцим слюны растворяет многие сапрофитные микробы и некоторые патогенные).

3. Нормальная микрофлора организма обладает антагонистическим действием к различным видам микроорганизмов и препятствует их размножению (кишечная палочка).

Если микробы преодолевают эти барьеры, то в работу вступают **вторичные барьеры** неспецифических факторов защиты:

1. Гуморальные факторы – система комплемента (комплемент-комплекс 26 белков в сыворотке крови). Инфекционное воспаление начинается с активации комплемента, он встраивается в клеточную мембрану микроба, что приводит к лизису клетки. Он является компонентом многих иммунологических реакций, направленных на освобождение организма от микробов и чужеродных агентов (анафилаксия, фагоцитоз).

2. Клеточные факторы – фагоциты – подвижные клетки, удаляют из организма отмирающие клетки, поглощают и инактивируют микробы, вирусы, грибы; синтезируют биологически активные вещества (лизоцим, интерферон); участвуют в регуляции иммунной системы.

Специфические факторы защиты – направлены на уничтожение какого-либо конкретного антигена. Она осуществляется комплексом специальных форм реагирования иммунной системы: антителообразованием, иммунным фагоцитозом, киллерной функцией лимфоцитов, аллергическими реакциями, иммунологической памятью и иммунологической толерантностью (терпимостью). В зависимости от природы антигена на каждом из этапов защиты включаются наиболее эффективные формы реагирования и иммунореагенты.

Результатом взаимодействия антигена с организмом человека является формирование специфической невосприимчивости организма (иммунитет), иммунологическая память и толерантность к данному антигену. Неблагоприятным последствием является приобретение повышенной чувствительности к антигену (аллергия).

Иммунная система подразделена на **центральные** (костный мозг и тимус) и **периферические** (селезенка, лимфатические узлы, скопление лимфоидной ткани в слизистых) органы. В периферических органах происходит адекватный иммунный ответ на присутствие антигенов.

При попадании в организм чужеродных агентов – **антигенов**, организм вырабатывает **антитела**. Антитела относятся к глобулиновой фракции крови, поэтому их еще называют иммуноглобулинами. Они синтезируются плазматическими клетками, относятся к факторам специфического гуморального иммунитета (инактивируют токсины, с комплементом препятствуют проникновению вирусов и лизируют бактерии, активизируют фагоцитоз, участвуют в аллергических реакциях и деструкции гельминтов).

Тема 3.2. Иммунный статус. Патология иммунной системы. Иммунотерапия и иммунопрофилактика.

Иммунный статус — это комплексный показатель состояния иммунной системы, это количественная и качественная характеристика состояния функциональной активности органов иммунной системы и некоторых неспецифических механизмов противомикробной защиты.

Методы оценки:

Клинико-лабораторный этап

1. Сбор и оценка иммунологического анамнеза (частота инфекционных заболеваний, характер их течения, выраженность температурной реакции, наличие очагов хронической инфекции, реакции на вакцинации или введение лекарственных средств);

2. Оценка результатов общего клинического анализа крови (содержание гранулоцитов, моноцитов, лимфоцитов);

3. Выявление с помощью бактериологических, вирусологических и серологических исследований бактерионосительства и вирусоносительства.

Лабораторно-иммунологический этап

На лабораторно-иммунологическом этапе исследования иммунного статуса применяются тесты ориентировочного и аналитического уровней.

Ориентировочный уровень

На этом уровне выявляются грубые нарушения деятельности иммунной системы. Они включают в себя определение:

- общего и относительного числа лимфоцитов;
- основных субпопуляций (Т- и В-клетки);
- фагоцитарной активности лейкоцитов;
- концентрации иммуноглобулинов разных классов в сыворотке крови.

Аналитический уровень

На этом уровне проводится более глубокий анализ состояния иммунной системы. На этом уровне осуществляется определение отдельных субклассов иммуноглобулинов и В-лимфоцитов, регуляторных и эффекторных клеток. Также на этом этапе можно определить концентрации отдельных цитокинов — главных регуляторных молекул, определяющих тип иммунного ответа.

Реакции иммунитета – это реакции между антигеном и антителом. Их называют серологическими или гуморальными и используют при диагностических и иммунологических исследованиях. Обнаружение в сыворотке крови больного антител против определенного возбудителя позволяет поставить диагноз. Серологические исследования применяют также для идентификации антигенов микробов, определения групп крови, тканевых и опухолевых антигенов и т.д. В микробиологической практике применяют реакции агглютинации, преципитации, нейтрализации и т.д.

Для профилактики и лечения заболеваний большое значение имеет создание профилактических, диагностических и лечебных препаратов, объединяемых в группу иммунобиологических препаратов:

- живые и убитые вакцины, анатоксины, фаги, иммуноглобулины и иммунные сыворотки от иммунизированных животных и человека;
- иммуномодуляторы для иммунокоррекции, лечения и профилактики иммунодефицитов различной этиологии;
- диагностические препараты для выявления антигенов и антител, для постановки кожных проб при аллергиях и иммунопатологических состояниях.

Аллергия – измененная реактивность организма (по определению К.Пирке). Если иммунитет – невосприимчивость организма к инфекции, то аллергия – повышенная чувствительность к чужеродным агентам. Аллергия возникает в результате нарушения общих и местных иммунных реакций организма, чаще при повторном поступлении в организм «аллергенов».

Одна из форм измененной реактивности – **анафилактическая реакция**. Анафилаксия может проявляться в виде местной (на коже и слизистых оболочках) или системной (анафилактический шок) реакции. В зависимости от локализации комплекса аллерген-антитело, происходит развитие аллергической реакции. Если встреча аллергена с антителом произошла в коже – появляется крапивница, в верхних дыхательных путях – аллергический насморк, в слизистой оболочке глаза – конъюнктивит, в слизистой бронхов – бронхиальная астма.

Анафилаксию вызывают яды пчел, ос, змей, пыльца растений, антибиотики, сыворотки, вакцины и пр.

Анафилактический шок возникает вследствие повторных введений антигенов и характеризуется падением АД, судорогами, снижением температуры, болью в суставах и т.д.

Для профилактики анафилаксии используют метод десенсибилизации по Безредка путем предварительной внутрикожной пробы и дробного введения антигена сыворотки.

Аллергия и анафилаксия – сложные процессы, присущие только высокоорганизованным организмам, обладающим свойством реактивности.

Задания для закрепления материала

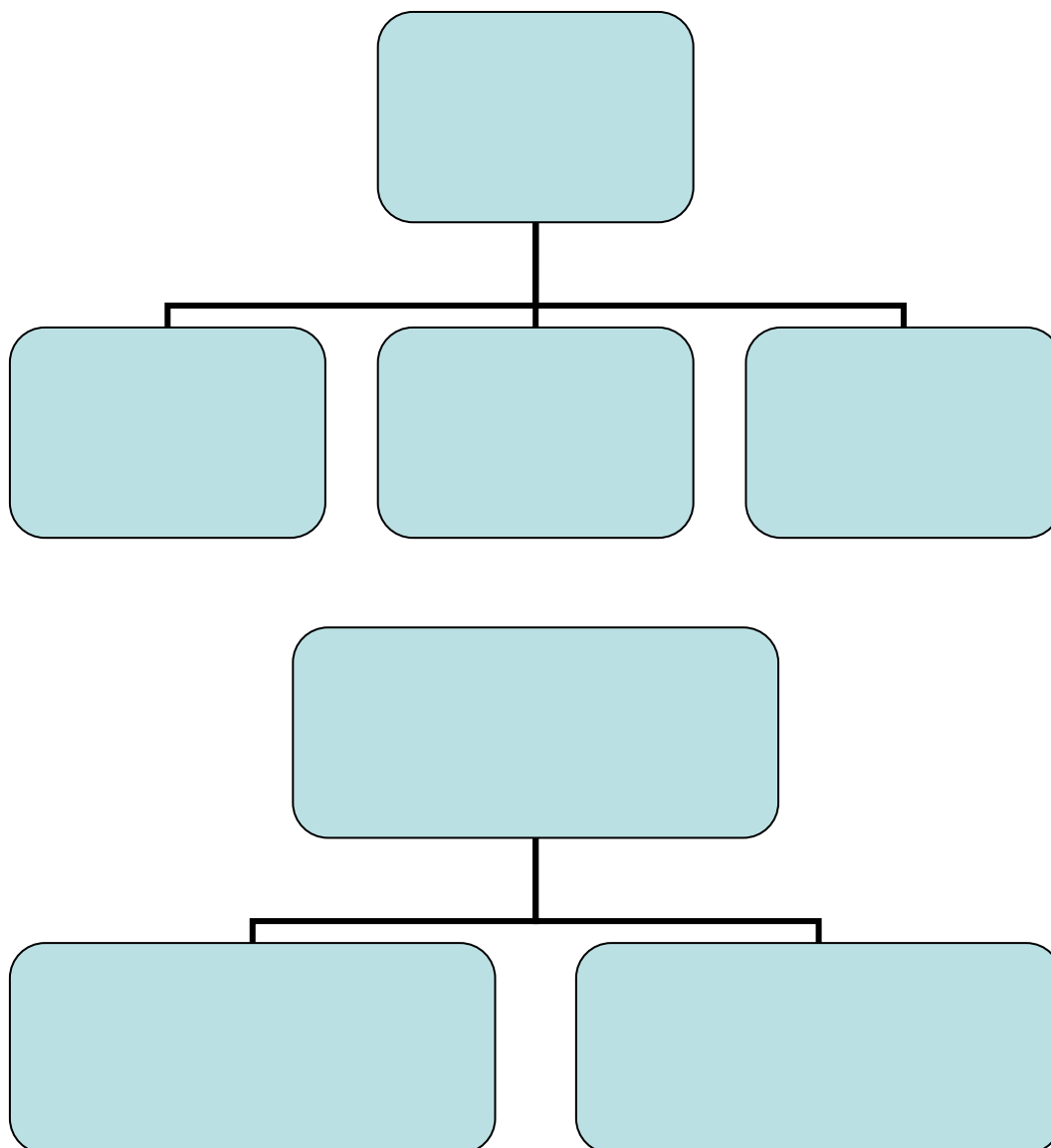
Раздел 3. Основы иммунологии.

Задание 1. Напишите определение понятия.

Иммунитет - _____

Задание 2. Заполните схему.

Классификация видов и форм иммунитета.



Задание 3. Определите соответствие.

В таблице «Защитные факторы» в пустую клетку, поставьте номер той группы факторов, к которой принадлежит фактор, указанный в таблице.

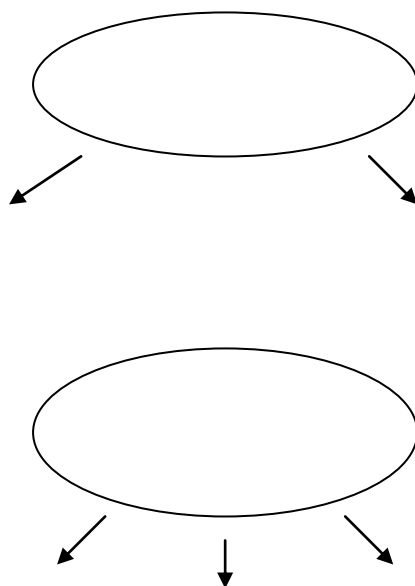
Защитные факторы:

1. Неспецифические факторы
2. Специфические факторы

	слизистые оболочки
	система комплемента
	антителообразование
	киллерная функция лимфоцитов
	нормальная микрофлора организма
	аллергическая реакция
	иммунологическая память
	гуморальные факторы
	иммунологическая толерантность
	кожа
	клеточные факторы

Задание 4. Заполните схему.

Органы иммунитета.



Задание 4. Напишите определение понятия.

Аллергия - _____

Задание 5. Закончите фразу.

В зависимости от локализации комплекса аллерген – антитело, происходит развитие аллергической реакции. Если встреча аллергена с антителом произошла:

на коже – появляется _____

в верхних дыхательных путях - _____

в слизистой оболочке глаза - _____

в слизистой оболочке бронхов - _____

Задание 6. Решите ситуационные задачи.

В зависимости от предложенной ситуации, выберите из списка действий медицинского работника и расположите в нужной последовательности номера ваших действий, так чтобы получился алгоритм оказания неотложной помощи при различных анафилактических состояниях.

Тактика медицинского работника:

1. Положить пузырь со льдом на место введения аллергена.
2. Приподнять ножной конец кровати.
3. Расстегнуть стесняющую одежду.
4. Обеспечить приток свежего воздуха.
5. Прекратить введение препарата.
6. Наложить жгут.
7. Вывести пациента на свежий воздух.
8. Дать подышать увлажненным кислородом.
9. Придать устойчивое боковое положение.
10. Вынуть зубные протезы.
11. Вызвать врача.
12. Подготовить необходимые медикаменты.
13. Избавиться от источника аллергической реакции.
14. Побрызгать в лицо холодной водой.
15. Дать понюхать ватку с нашатырным спиртом.

Задача 1.

У молодого мужчины после использования лосьона появились бледно-розовые бляшки на лице. Появление бляшек сопровождалось чувством резкого зуда. После того, как ополоснул лицо холодной водой, зуд несколько уменьшился. Примерно через час опять появился резкий зуд, бляшки на лице и по передней поверхности шеи.

Алгоритм оказания неотложной помощи _____

Задача 2.

При составлении букета, в компановке которого была использована полынь, у женщины, составлявшей букет, внезапно появился резкий зуд в носу, приступы чихания, слезотечение.

Алгоритм оказания неотложной помощи _____

Задача 3.

В школе на перемене ученики рассыпали в классе нюхательный табак. Через 15 минут после начала урока учительница заметила, что одна из учениц резко побледнела. Девочку отнесли в медпункт. При осмотре: кожные покровы бледные с мелкоточечной розовой сыпью. Девочка вялая, в контакт практически не вступает. Пульс 100 ударов в 1 минуту. АД 90/75 мм рт.ст. Дыхание частое, слабое.

Алгоритм оказания неотложной помощи _____

Задача 4.

Для проведения обследования в стационаре больному вводили рентгеноконтрастное вещество. В момент введения препарата больно пожаловался на чувство жара. Затем потерял сознание, стал быстро нарастать отек лица больного.

Алгоритм оказания неотложной помощи _____

Задача 5.

В походе юношу укусило в предплечье неизвестное насекомое. Через несколько минут на месте укуса появилось гиперемизированное пятно, которое быстро увеличивалось в размере. Юноша жалуется на головокружение, слабость, чувство нехватки воздуха и жара во всем теле.

Алгоритм оказания неотложной помощи _____

Задача 6.

Женщина 40 лет находится на стационарном лечении по поводу пневмонии. Во время внутримышечной инъекции антибиотика пенициллинового ряда женщина побледнела, выступил холодный пот, дыхание участилось. Жалуется на слабость и головокружение.

Алгоритм оказания неотложной помощи _____

Задание 7. Из предложенного списка медикаментов, подчеркните названия тех препаратов, которые могут понадобиться при оказании помощи людям с симптомами анафилаксии.

1. адреналин
2. анальгин
3. преднизолон
4. димедрол
5. дибазол
6. супрастин
7. тавегил
8. диазолин
9. инсулин
10. хлорид кальция
11. папаверин
12. гидрокортизон
13. промидол
14. глюконат кальция
15. хлорид натрия
16. церукал
17. лазикс

Задание 8. Кратко опишите, на чем основан, и в чем заключается принцип каждой из перечисленных ниже реакций иммунитета.

Реакции иммунитета:

1. Реакция агглютинации - _____

2. Реакция гемагглютинации - _____

3. Реакция преципитации - _____

4. Реакция нейтрализации - _____

РАЗДЕЛ 4. БАКТЕРИОЛОГИЯ

Тема 4.1. Классификация бактерий. Морфология и ультраструктура бактерий

БАКТЕРИИ – одноклеточные организмы, лишенные хлорофилла. По внешнему виду делятся на 4 формы:

1. Кокки – шарообразные, эллипсоидные, бобовидные микроорганизмы. По расположению, характеру деления и биологическим свойствам различают:

- микрококки – одиночное, парное или беспорядочное расположение; сапрофиты, обитатели воды и воздуха;
- диплококки – делятся в одной плоскости, соединены по две особи (менингококки, гонококки);
- стрептококки – делятся в одной плоскости, располагаются цепочками различной длины;
- тетракокки – делятся в двух взаимноперпендикулярных плоскостях, располагаются по четыре;
- сарцины – делятся в трех взаимноперпендикулярных плоскостях, выглядят в виде тюков по 8-16 клеток, встречаются в воздухе;
- стафилококки – делятся в различных плоскостях, располагаются неправильными скоплениями, напоминают грозди.

2. Палочковидные формы - делятся на:

- бактерии – не образуют спор, по форме бывают короткими (туляремия), длинными (сибирская язва), с закругленными (кишечная) и заостренными (чума) концами.
- бациллы – образуют споры;
- клостридии – образуют споры.

По взаимному расположению палочковидные формы делятся на три подгруппы:

- диплобактерии и диплобациллы (пневмония);
- стрептобактерии и стрептобациллы (мягкий шанкр и сибирская язва);
- бактерии и бациллы, располагающиеся без системы (большинство).

3. Извитые формы – делятся на:

- а. вибрионы – имеют вид запятой (холерный);
- б. спирали – один или несколько оборотов спирали (содоку)
- в. спирохеты – штопорообразной формы (трепонема)

4. Нитевидные формы – хламидобактерии.

Строение бактериальной клетки

Бактериальная клетка состоит из следующих частей:

- **Нуклеоид** – ядерное вещество, наследственный аппарат, представленный двойной нитью ДНК, сомкнутой в кольцо и погруженной в цитоплазму.
- **Цитоплазма** – дисперсная смесь коллоидов, состоящая из воды, белков, углеводов, липидов, минеральных соединений и др. веществ. Неподвижна, высокой плотности, содержит зерна, состоящие из 60% РНК и 40% протеина (рибонуклеопротеиды или «рибосомы», выполняющие функцию синтеза белка. Содержит включения: гранулы волютина, липопротеидные тельца, гликоген (запасной питательный материал), пигментные скопления, сера, кальций, вакуоли и др.
- **Цитоплазматическая мембрана** – прилегает к внутренней поверхности стенки, состоит из трех слоев: липидного, протеинового и полисахаридного. Разделительная перегородка через которую осуществляется активный транспорт веществ и ионов; в ней локализованы рецепторы, дифференцирующие питательные вещества и др. соединения. На поверхности – ферментные системы, синтезирующие белок, ферменты и нуклеиновые кислоты. Образует лизосомы, участвующие в делении клетки.
- **Клеточная стенка** – защищает бактерии от вредных факторов внешней среды, принимает участие в росте и делении клетки. Прочность стенки обеспечивает муреин (полисахарид).
- **Капсула** – более мощный слизистый слой вокруг клеточной стенки. Образуется под влиянием различных факторов среды. Патогенные капсульные микробы более устойчивы к фагоцитозу, действию защитных факторов организма и внешней среды.
- **Жгутики** – органы движения. Состоят из белковых веществ. По расположению жгутиков подвижные микробы делятся на: монотрихи, амфитрихи, лофотрихи, перитрихи. Некоторые виды микробов имеют пили – реснички (короче и тоньше жгутиков), способствующие прикреплению клеток к субстратам.
- **Спора** – уплотненный участок цитоплазмы с нуклеоидом внутри клетки, образуется при попадании микроорганизмов (бациллы, клостридии) в неблагоприятные условия. Обладают повышенной устойчивостью к действию факторов внешней среды и могут длительно сохраняться в неблагоприятных условиях.

Тема 4.2. Микроскопические методы изучения бактерий

Одним из методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний является **микроскопический метод**. Для того чтобы увидеть микроорганизмы, их необходимо окрасить. Существуют простые и сложные способы окрашивания микроорганизмов. При простом способе окрашивания на мазок наносится один краситель, при сложном способе окрашивания – 2 или более красителей (к таким способам окрашивания относится окраска по Граму).

Устройство микроскопа

Микроскоп состоит из оптической и механической частей.

Оптическая часть: окуляр, объектив, конденсор Аббе, осветительный прибор (зеркальце).

Механическая часть: штатив, подставка, предметный столик, тубус, тубусодержатель, макровинт, микровинт.

Увеличение микроскопа равно произведению увеличения объектива на увеличение окуляра.

Приготовление мазка из зубного налета

1. Небольшое количество зубного налета снять острым концом зубочистки.
2. Растереть на предметном стекле диаметром 1-2 см.
3. Мазок зафиксировать путем трехкратного проведения над пламенем горелки.
4. Мазок окрасить по Граму.
5. Промыть водой.
6. Высушить фильтровальной бумагой и на воздухе.
7. Микроскопировать.

Окраска препарата по Граму

1. Небольшое количество генцианвиолета налить на препарат (время окраски – 2 мин.).
2. Избыток краски слить в лоток, на препарат нанести пипеткой несколько капель раствора Люголя на 1 мин.
3. На препарат налить несколько капель спирта, обесцвечивание проводить до отхождения фиолетовых капель – струй краски (но не более 30 сек.).
4. Мазок тщательно промыть водой.
5. Мазок докрасить разведенным фуксином (время окраски – 2 мин.).

Микроскопирование препарата

1. Установить освещение: конденсор поднять до упора, настройку производить с объективом малого увеличения (8-х), необходимо белое освещенное поле.
2. Препарат поместить на предметный столик.
3. Макровинтом опустить объектив на расстояние 0,5 см от препарата.
4. Глядя в окуляр, получить изображение препарата, вращая макровинт против часовой стрелки (на себя).
5. Произвести точную фокусировку с помощью микровинта.
6. Переместить револьвер на большое увеличение (40-х) и провести дефокусировку только микровинтом.
7. После просмотра препарата перевести револьвер на малое увеличение (8-х) и только после этого снять препарат с предметного столика.
8. Зарисуйте и опишите изображение препарата.

Задания для закрепления материала

Раздел 4. Бактериология.

Задание 1. Заполните таблицу, сопровождая записи рисунками формы бактерий.

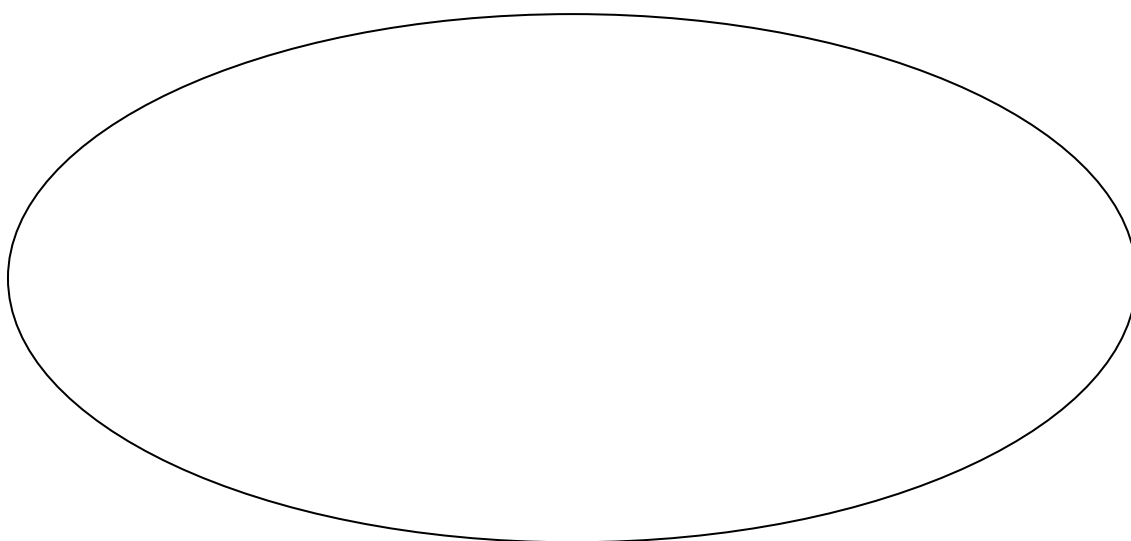
Морфология бактерий

Шаровидные формы бактерий					
Палочковидные формы бактерий					

Извитые формы бактерий		

Задание 2. Нарисуйте основные компоненты строения бактериальной клетки, пронумеруйте и напишите их названия.

Ультраструктура бактериальной клетки



1. клеточная стенка
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

Задание 3. Изучите устройство микроскопа. Приготовьте мазок из зубного налета. Окрасьте препарат по Грамму. Зарисуйте и опишите изображение препарата.

A large, empty circle with a thin black outline, centered on the page. It occupies most of the width and height of the drawing area.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Физиология изучает жизненные функции микроорганизмов: питание, дыхание, рост и размножение. В основе физиологических функций лежит непрерывный обмен веществ (метаболизм). У микробов интенсивный обмен

веществ (за сутки микробная клетка может переработать питательные вещества в 30-40 раз превышающие ее массу).

Химический состав.

Вода - главный компонент клетки (75-80%), является растворителем для кристаллических веществ и участником химических реакций. На долю сухого остатка приходится 15-25%, из которых азота (8-15%), углерода (45-55%), кислорода (30%), водорода (6-8%). Из них синтезируются белки, углеводы, липиды, ферменты, витамины и пр.

Белки - (50-80% сухого остатка). Большое значение в жизнедеятельности имеют нуклеопротеиды (соединения белка с ДНК и РНК). ДНК содержатся в нуклеоиде и обуславливают генетические свойства, РНК – биосинтез белка. Количественное и качественное разнообразие белковых веществ, их комплексов и аминокислот наделяет мембраны видовой специфичностью.

Углеводы – (12–18% сухого остатка). Основной источник энергии и углерода. Входят в состав оболочки, капсулы, слизистого слоя. Включения в виде гликогена и крахмала играют роль запасных питательных веществ.

Липиды – (10-40% сухого остатка). Повышают устойчивость бактерий во внешней среде. Входят в состав клеточной стенки и цитоплазматической мембраны. Связываясь с белками и углеводами, составляют сложный комплекс, определяющий токсические свойства микроорганизмов.

Минеральные вещества – неорганические компоненты (фосфор – в составе нуклеиновых кислот; сера, натрий – поддержание осмотического давления; магний, калий, кальций, железо – в составе ферментов, АТФ – аккумулятор энергии). Микроэлементы (молибден, кобальт, бор – в составе дыхательных ферментов, марганец, цинк, медь – участвуют в синтезе ферментов, активизируют их).

Питание бактерий

Типы питания бактерий определяются по характеру усвоения углерода и азота.

По усвоению углерода делятся на два типа:

- **аутотрофы** – используют в качестве источника углерода углекислый газ из воздуха;

- **гетеротрофы** – нуждаются в органическом углероде (углеводы, жирные кислоты). Среди них различают сапрофиты (участвуют в разложении мертвых органических остатков) и паразиты (живут за счет органических веществ живых клеток).

По усвоению азота делятся на две группы:

- **аминоавтотрофы** – используют молекулярный азот воздуха или усваивают его из аммонийных солей;

- **аминогетеротрофы** – получают азот из органических соединений – аминокислот, сложных белков (все патогенные и большинство сапрофитов).

По характеру источника энергии делятся на :

- **фототрофы** – используют энергию солнечного света;
- **хемотрофы** – получают энергию за счет окисления неорганических и органических соединений.

Знание потребностей микроорганизмов в питательных веществах важно для создания питательных сред, применяемых для их выращивания.

Питательные среды делятся на группы:

- **универсальные** – содержат питательные вещества, в присутствии которых растут многие виды патогенных и непатогенных бактерий;
- **специальные** – для выращивания бактерий, не размножающихся на универсальных средах (кровяной, сывороточный агар, сывороточный бульон);
- **избирательные (элективные)** – для выделения микробов, росту которых они способствуют, задерживая или подавляя рост сопутствующих микроорганизмов (соли желчных кислот, подавляя рост кишечной палочки, делают среду элективной для брюшного тифа);
- **дифференциально-диагностические** – позволяют отличить один вид микробов от другого по ферментативной активности (среды с индикаторами, при росте данного вида микробов изменяется цвет среды);
- **консервирующие** – для первичного посева и транспортировки исследуемого материала.

Дыхание бактерий

Дыхание (биологическое окисление) – сложный процесс, сопровождаемый выделением энергии, необходимой для синтеза органических соединений.

Все бактерии по типу дыхания делятся на:

- **облигатные (строгие) аэробы** - развиваются при наличии 20% кислорода и содержат ферменты, осуществляющие перенос водорода от окисляемого субстрата к кислороду воздуха;
- **микроаэрофилы** – используют еще меньше кислорода, а его высокая концентрация задерживает их рост;
- **факультативные (не строгие) анаэробы** – размножаются как в присутствии, так и в отсутствие кислорода;
- **облигатные анаэробы** – наличие кислорода является губительным.

Рост и размножение микроорганизмов

Рост – это увеличение размеров отдельной особи, а **размножение** – это способность организма к воспроизведению.

Основной способ размножения – поперечное деление в различных плоскостях (цепочки, тюки, гроздья и т.д.). Делению предшествует удвоение материнской ДНК (дочерние клетки получают копию). Цитоплазма делится перегородкой. Когда ферменты разрушат сердцевину перегородки, дочерние клетки расходятся. Скорость размножения различна и зависит от вида, возраста, питательной среды и температуры.

При выращивании бактерий в жидкой питательной среде наблюдают фазы роста культур:

1. **Исходная** (латентная) – адаптируются к среде, увеличивается размер клеток.
2. **Логарифмического инкубационного роста** – интенсивное деление клеток.
3. **Стационарная** – число вновь появившихся бактерий равно числу отмерших.
4. **Отмирания** – клетки гибнут в условиях истощения питательной среды и накопления в ней продуктов метаболизма микроорганизмов.

Если питательная среда будет обновляться, то можно поддерживать фазу логарифмического роста. При размножении на плотных питательных средах бактерии образуют типичные для каждого вида колонии (форма колоний, окраска и т.д.). Эти особенности (культуральные свойства) учитывают при идентификации бактерий.

Микробиологическое исследование – это **выделение чистых культур микроорганизмов, культивирование и изучение их свойств**. Чистыми называют культуры, состоящие из микроорганизмов одного вида. Они нужны при диагностике инфекционных болезней, для определения видовой принадлежности микробов, в исследовательской работе и для получения продуктов жизнедеятельности микробов (токсинов, антибиотиков, вакцин и т.п.).

Задания для закрепления материала

Раздел 4. Бактериология.

Задание 1. Заполните таблицу.

Питание бактерий (классификация микроорганизмов)		
по характеру усвоения	по характеру усвоения	по характеру источника

углерода		азота		энергии	
Дыхание бактерий (классификация микроорганизмов)					

Задание 2. Перечислите группы питательных сред и укажите их назначение.

Питательные среды:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Задание 3. Перечислите и охарактеризуйте фазы роста культур в жидкой питательной среде.

Фазы роста культур:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

4. Решите ситуационные задачи.

Задача № 1.

При выращивании бактерий в жидкой питательной среде, спустя две недели микроорганизмы погибли. Что необходимо предпринять, что бы поддерживать фазу логарифмического инкубационного роста бактерий как можно дольше?

Задача № 2.

В инфекционную больницу поступил больной с диспепсией. Медицинская сестра приемного покоя решила взять для исследования мокроту больного и использовать для посева среду, содержащую соли желчных кислот. Все ли действия медицинской сестры верны? Ответ обоснуйте.

Задание 5. Изучите основные принципы и этапы бактериологического исследования.

1. Квалифицированный выбор материала, подлежащего исследованию: для клинических образцов – с учетом характера и локализации патологического процесса, патогенеза заболевания и его стадии; для объектов окружающей среды – с учетом возможного значения их в качестве путей и факторов передачи микроорганизмов – возбудителей инфекции.

2. Отбор проб материала для исследования в необходимом и достаточном объеме. Обеспечение своевременной доставки материала для сохранения жизнеспособности искомых бактерий.
3. Выбор оптимального набора соответствующих питательных сред для первичного посева и накопления возбудителя с учетом характера материала, свойств искомого микроорганизма и посевных доз.
4. Соблюдение классических принципов тщательного изучения посевов.
5. Изучение фенотипических характеристик выделенных чистых культур, в первую очередь, биохимических свойств с максимально возможной стандартизацией условий их определения.
6. Определение согласно классификационным таблицам таксономического положения выделенной культуры в соответствии с задачами исследования (родовой, видовой, внутривидовой принадлежности).

Бактериологическое исследование проводится в **несколько этапов**:

1. Посев доставленного материала на среды обогащения. Для некоторых видов материалов осуществляют предварительную подготовку их для посева, а затем инкубацию посевов для всех видов при условиях, соответствующих свойствам искомых бактерий.
2. Изучение чашек с посевами. Выделение чистых культур из намеченных колоний, для дальнейшего изучения с использованием для этого комбинированных сред для первичной идентификации.
3. Учет результатов посева в комбинированные среды после 18-20 часов инкубации. Изучение морфологических и тинкториальных свойств. Посевы для воспроизведения тестов минимального дифференцирующего ряда. Ориентировочное изучение культур в реакциях агглютинации.
4. Определение рода и вида микроорганизмов на основании учета результатов посевов в среды минимального дифференцирующего ряда. При необходимости проводить посевы для определения дополнительных биохимических признаков.
5. Учет дополнительных биохимических тестов.

Задание 6. Напишите отчет о посещении микробиологической лаборатории (с какими бактериологическими методами исследования Вы познакомились, опишите схему бактериологической диагностики одного из инфекционных заболеваний).

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Тема 4.4. Частная бактериология

Бактериальные кишечные инфекции

Дизентерия

Возбудитель – шигеллы (названы в честь Киеси Шига) – мелкие палочки с закругленными концами, неподвижны, факультативные анаэробы. Сохраняются в воде, почве, на предметах до 15 суток.

Пути передачи – фекально-оральный (пищевой, водный, контактно-бытовой). Источник – больной человек. Регистрируют чаще с июня по сентябрь.

Патогенез и клиника – шигеллы, достигая толстой кишки проникают в клетки слизистой оболочки и вызывают их повреждение с выходом крови в просвет кишки. Бактерии, разрушаясь выделяют эндотоксин, вызывающий общую интоксикацию организма, усиление перистальтики и понос.

Инкубационный период – 2-7 дней. Повышение температуры, лихорадка, озноб, боли в животе, понос (до 25 актов дефекации за сутки). Стул из слизи и крови (затем с примесью гноя). У человека естественный иммунитет к дизентерии, поэтому заражение не всегда ведет к болезни. После заболевания иммунитет кратковременный.

Профилактика и лечение – используют дизентерийный бактериофаг (для профилактики в очаге и на начальных этапах лечения). Соблюдение санитарно-гигиенических правил и личной гигиены.

Брюшной тиф. Паратифы. Сальмонеллез

Возбудитель – сальмонеллы (названы в честь Дэвида Сэльмона) – короткие палочки с закругленными концами, подвижны, имеют жгутики. Устойчивы во внешней среде (в пыли, в воде, во льду сохраняются до трех месяцев).

Пути передачи – водный и пищевой (реже контактный). Источник – больные люди и бактерионосители, а также сельскохозяйственные животные. Наибольшая заболеваемость в летнее-осенний период.

Патогенез клиника – попадая в тонкий кишечник сальмонеллы проникают в лимфатический аппарат, где усиленно размножаются, а затем в кровь. С током крови в селезенку, костный мозг, больше всего накапливается в печени. Из печени в желчный пузырь и вместе с желчью опять в тонкий кишечник. Так сальмонеллы могут циркулировать в организме много лет (бактерионосительство). Выводятся с мочой и калом.

Клинически брюшной тиф и паратифы не различимы. *Инкубационный период* до 14 дней. Это острые кишечные инфекции, сопровождающиеся бактериемией, лихорадкой и общей интоксикацией, диспепсией. Характерно помутнение сознания, галлюцинации, бред. Осложнения: кишечное кровотечение и прободение, перитонит, инфекционно-токсический шок. Характерна сухость языка с серовато-бурым налетом. У сальмонеллеза инкубационный период до 3 суток. Диагноз подтверждается лабораторно.

Профилактика и лечение – санитарно-гигиенические, ветеринарно-санитарные, противоэпидемические мероприятия. Вакцинация в очаге. Иммунитет стойкий. Иммунопрофилактика брюшного тифа – убитые и живая аттенуированная вакцины, для экстренной профилактики и терапии грудных детей – брюшнотифозный бактериофаг.

Холера

Возбудитель – холерный вибрион – изогнутая палочка, в виде запятой с одним жгутиком. Подвержен изменчивости. Устойчив к низким температурам, в воде сохраняются до 5 суток, в почве – до 2 месяцев, в испражнениях – до 5 месяцев. Чувствителен к дезрастворам (особенно к кислотам), гибнет при кипячении.

Пути передачи – фекально-оральный (пища, вода, мухи, грязные руки). Источники – больные люди и носители. Подъем заболеваемости в летне-осенний период.

Патогенез и клиника – микробы через рот проникают в тонкий кишечник (для большинства вибрионов кислая среда желудка является непреодолимым барьером), где щелочная среда благоприятствует их размножению. Вибрионы вырабатывают эндотоксин и экзотоксин (холероген). Под действием холерогена в кишку выделяется изотоническая жидкость (10-30 литров в сутки), которая обратно не всасывается, что приводит к обезвоживанию организма.

Инкубационный период – от часов до 3 суток. Характеризуется общим недомоганием, болями в животе, диареей, рвотой. Испражнения имеют характерный вид «рисового отвара» и «рыбный» запах. В зависимости от потери жидкости различают *формы заболевания*: легкую, средней тяжести, тяжелую и холерный алгид. В тяжелой форме развивается гиповалемический шок (снижение АД, сердечная недостаточность, нарушение сознания), а в последней степени дегидратации – снижение температуры до 34⁰, потеря пульса и давления, возможен летальный исход. Иммунитет непродолжительный. Возможна реинфекция.

Профилактика – карантинные мероприятия, выполнение санитарно-гигиенических требований. Специфическая профилактика (холерная убитая вакцина и комбинированная вакцина). С 1.04.2005г. вышло постановление «Об усилении мероприятий по эпидемиологическому надзору за холерой».

Ботулизм

Возбудитель – клостридии ботулизма – палочки с закругленными концами, имеют жгутики, строгие анаэробы. Устойчивы, споры выдерживают кипячение до 6 часов, в больших банках остаются живыми после 15 мин. автоклавирования.

Пути передачи – при употреблении консервов. Клостридии ботулизма широко распространены в почве.

Патогенез и клиника – экзотоксин, всасываясь через кишечник, поступает в кровь и поражает ядра продолговатого мозга, сердечно-сосудистую систему и мышцы.

Инкубационный период - от 2 часов до 10 суток (зависит от количества токсина). Клинические проявления: тошнота, рвота, боли в животе, сухость во рту. Затем развивается головная боль, нарушение глотания, двоение предметов, глухота (в 50% случаев – летальный исход).

Профилактика – поливалентная лошадиная сыворотка (для экстренной профилактики). Правильная технология обработки продуктов (особенно домашние консервы, копчения, соления, грибы). Клостридии вызывают вздутие банок (бомбаж).

Бактериальные респираторные инфекции

Скарлатина, рожистое воспаление, пневмония

Возбудитель – стрептококк (более 20 видов) – мелкие шаровидные клетки, расположенные цепочками. Сохраняются долго в пыли и на предметах, но утрачивают патогенность, в гное и мокроте – месяцами. Стоек к низким температурам, гибнут при кипячении. Стрептококки пневмонии (пневмококки) – парно расположенные овальные капсульные кокки.

Пути передачи – контактно- бытовой и воздушно-капельный. Источник – больной человек или носитель. Стрептококки группы А – постоянные обитатели слизистой рта и зева человека.

Патогенез и клиника – стрептококки обладают адгезивными свойствами и имеют антиген, препятствующий фагоцитозу, что облегчает адгезию к эпителию. Вызывают многие болезни: скарлатину, фарингит, рожистое воспаление, эндокардит, послеродовой сепсис, ревматизм.

Скарлатиной болеют дети от года до 5 лет. Характерны точечные высыпания или мелкие пятна красного цвета на шее и верхней части грудной клетки. Иммуитет стойкий.

Рожистое воспаление чаще развивается на месте травмы или инъекции. Инкубационный период от часов до 6 суток. Очень высокая температура, озноб, слабость, головная боль. На коже – отеки, гиперемия. В тяжелых случаях – инфекционно-токсический шок.

Пневмонии начинаются с повышения температуры, сухого кашля и болей в грудной области. Пик заболеваемости в холодное время года, т.к. при охлаждении снижены защитные силы организма. Иммуитет непродолжительный.

Профилактика – с 1 июня 2003г. введены в действие санитарно-эпидемиологические правила по профилактике стрептококковой инфекции.

Менингит

Возбудитель – менингококк (род нейсерия) – мелкие диплококки, напоминают кофейные зерна, неподвижны. Нестоек, чувствителен к УФО и дез.средствам.

Пути передачи – воздушно-капельный. Источник – больной человек или бактерионоситель.

Патогенез и клиника – капсула защищает менингококки от фагоцитов. Со слизистой носоглотки они распространяются по лимфатическим и кровеносным сосудам, проникают в оболочки спинного и головного мозга и вызывают в них гнойное воспаление. Менингит, как правило, развивается на фоне вирусных инфекций (грипп, ОРВИ).

Инкубационный период до 7 дней. Начинается остро – высокая температура, рвота, судороги, очень сильная головная боль. Длится

несколько недель, иногда развивается менингококковый сепсис. Иммуитет – очень стойкий, длительный.

Профилактика – соблюдение санитарно-противоэпидемического режима в местах большого скопления людей.

Туберкулез

Возбудитель – микобактерии туберкулеза человека (открыты Р.Кохом в 1882г. – палочка Коха). Туберкулез (чахотка) унес много жизней великих людей: Чехова, Некрасова, Моцарта, Шопена и др. Микобактерии полиморфны – тонкие, длинные, слегка изогнутые палочки, иногда со вздутиями на концах. Устойчивы во внешней среде (в проточной воде – до года, в почве – 6 мес., в библиотечной пыли – 18 мес., в сухом гное и мокроте – до 10 мес.). Чувствительны к кипячению, солнечному свету, растворам хлорамина. Антиген туберкулин при действии на инфицированный туберкулезом организм вызывает местную, очаговую аллергическую реакцию (проба Манту).

Пути передачи – аэрогенный (воздушно-капельный и воздушно-пылевой), реже через рот или кожу и слизистые, распространено повсеместно (носит пандемический характер). Источник – больной человек. Ежегодно в мире заболевают туберкулезом более 8 млн человек (95% развивающиеся страны), а умирают 3 млн человек. Группа риска – контактные специальности: медицинские и педагогические работники, студенты и пр.

Патогенез и клиника – в месте проникновения микобактерий (чаще в легких), образуется первичный туберкулезный комплекс (очаг Гона) – развитие гранулем в виде бугорков (микобактерии окружаются лейкоцитами, а затем эпителиоидными и гигантскими многоядерными клетками). При хорошей сопротивляемости организма первичные очаги заживают с полной деградацией содержимого, его кальцификацией и фиброзом паренхимы. При сниженном иммунитете развивается вторичный процесс. (80% людей заболевают легочной формой туберкулеза, 20% - туберкулезом других органов и тканей (диссеминированный – кости, суставы, кожа и пр.). В развитии болезни выделяют: *первичный, диссеминированный и вторичный* туберкулез.

Инкубационный период – от недель до 5 лет. Реактивный туберкулез проявляется кашлем (иногда кровохарканьем), снижением массы тела, ночным потоотделением, субфебрилитетом, одышкой, болями в грудной области. Характеризуется многообразием клинических форм и анатомических изменений.

Профилактика – ранняя диагностика, изоляция больных, обезвреживание молока и мяса больных животных, социальные мероприятия (улучшение условий труда и быта населения). Иммунопрофилактика вакциной БЦЖ (всем новорожденным). С 25.06.2003г. действуют санитарно-эпидемиологические правила «Профилактика туберкулеза».

Бактериальные кровяные инфекции

Чума

Возбудитель – чумная палочка, яйцевидной формы с закругленными концами. Имеет слизистую капсулу, неподвижна. Устойчива к низким температурам, высушиванию. Сохраняется в почве до двух месяцев, в воде – до 50 дней. Чувствительна к кипячению (гибнет за 1-2 мин.), спирту, кислотам, хлорамину и т.д. Выделяет эндо- и экзотоксины, имеющие высокую нейротропность и некротизирующие свойства. Высоковирулентна (может использоваться как бактериологическое оружие).

Пути передачи :

- трансмиссивный – через блох;
- контактно-бытовой – при уходе за животными, снятии шкур, разделке туш, обработке меха и кожи;
- пищевой – при употреблении продуктов, обсемененных чумными палочками;
- воздушно-капельный – от больных легочной формой чумы.

Источниками являются более 200 видов грызунов (суслики, хомяки, морские свинки, кролики, зайцы, крысы, мыши), кошки, верблюды и больной человек.

Патогенез и клиника – возбудитель поражает лимфатические узлы, которые увеличиваются и уплотняются, образуя бубоны. Они утрачивают барьерную функцию и возбудитель попадает в кровоток, развивается септицемия, образуются вторичные септические очаги в различных органах. Эндотоксин вызывает некроз лимфатических узлов, печени, селезенки. Гемморагические изменения отмечаются во многих органах и тканях.

Инкубационный период – от нескольких часов до 6 суток. В зависимости от способа заражения, чума протекает в виде следующих клинических форм: локальная (кожная, кожно-бубонная, бубонная) и генерализованная (внутренне-диссеминированная (септическая), внешне-диссеминированная (легочная)).

Начало острое – озноб, высокая температура, головная боль, жажда, тошнота, рвота, гиперемия лица. Печень и селезенка увеличиваются. Пульс слабый, нитевидный, тахикардия, АД снижено. При кожной форме образуются карбункулы (язвы с твердым дном и темным струпом). При бубонной форме (наиболее частая – до 78% случаев) поражаются лимфоузлы – увеличиваются до размеров куриного яйца, багрово-цианотичного оттенка, затем нагнаиваются (летальность до 50%). При легочной форме после острого начала появляются боли в груди, одышка, кровохарканье, страх смерти (летальный исход в 100% случаев). Септическая форма отличается присоединением бреда, кровоизлияниями, явлениями инфекционно-токсического миокардита и менингоэнцефалита.

Врожденного иммунитета нет, а после перенесенного заболевания иммунитет прочный.

Профилактика и лечение – лечение этиотропное (стрептомицин, тетрациклин, мономицин и др.), патогенетическое и симптоматическое. Изоляция больных, уход в противочумных костюмах. Строгий режим дезинфекции. Диспансерное наблюдение за переболевшими в течение 3 месяцев. Профилактика неспецифическая (предупреждение заноса инфекции в страну; предупреждение заболевания в природных очагах чумы; в очаге обсервация с вакцинацией жителей и госпитализацией всех лихорадящих больных; при подозрении на чуму посылается экстренное извещение ф.58) и специфическая (по эпидемиологическим показаниям прививка живой чумной вакциной с ревакцинацией через 1 год). В России по профилактике чумы действуют Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.7.1380-03, в которых изложены «Требования к проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в случае выявления больного чумой на территории Российской Федерации».

Сыпной тиф

Возбудитель – риккетсия Провачека, крупная, граммотрицательная, быстро гибнет во влажной среде, но долго сохраняется в фекалиях вшей и в высушенном состоянии. Чувствительна к нагреванию, дезсредствам и тетрациклинам.

Пути передачи – имеет синонимы: вшивый, военный, голодный, т.к. заболеваемость резко возрастала во время войн и народных бедствий. В настоящее время встречается крайне редко в развивающихся странах. Источником является больной человек, передается через вшей, путем втирания их фекалий через расчески на коже.

Патогенез и клиника – через расчески на коже риккетсии проникают в кровь, размножаются внутриклеточно в эндотелии сосудов. После разрушения эндотелиальных клеток и выхода из них поражают новые и могут захватывать всю толщину сосудистой стенки, приводя к ее некрозу и закупорке сосуда.

Инкубационный период – от 6 до 21 дня. Начало острое: повышение температуры, озноб, слабость, головная боль, снижение аппетита. Затем головная боль становится нестерпимой, появляется возбуждение (до нарушения сознания). С 3-го дня появляется характерный симптом – пятна Киари-Авцына (конъюнктивальная сыпь). При выраженной интоксикации окраска кожи ладоней и стоп с оранжевым оттенком. На 4-й день появляется петехиально-розеолезная сыпь (мелкие красные пятнышки и небольшие кровоизлияния). Увеличение печени и селезенки, лихорадка.

Иммунитет прочный и длительный, но нестерильный (в организме реконвалесцентов риккетсии Провачека сохраняются десятилетиями и могут вызывать рецидивы в виде болезни Бриля).

Профилактика и лечение – антибиотикотерапия (тетрациклины) – купирует болезнь в течение двух суток; антикоагулянты (гепарин) –

профилактика тромбоэмболических осложнений. Борьба с вшивостью, ранняя диагностика, изоляция больных, санитарная обработка и дезинсекция одежды. Для специфической профилактики применяют инактивированную формалином вакцину, содержащую убитые риккетсии Провачека (эффективно в очаге заболевания).

Бактериальные инфекции наружных покровов

Сибирская язва

Возбудитель – бациллы сибирской язвы – крупные палочки, неподвижны, вне организма образуют споры, очень устойчивые во внешней среде. В организме образуют капсулы. Быстро гибнут при кипячении, споры очень устойчивы во внешней среде (в почве – до 100 лет, при кипячении – до 20 мин., устойчивы к дезрастворам).

Пути передачи – при контакте с больными животными, при употреблении зараженного мяса, через порезы и ссадины (антропозоонозная инфекция). Ежегодно в мире заболевает 100 тыс. человек.

Патогенез и клиника – возбудитель защищен капсулой от фагоцитов и выделяет токсин действующий на ЦНС. Клиника зависит от места проникновения возбудителя.

Инкубационный период – 2-6 суток. *При кожной форме* (через порезы) – образуется сибирязвенный карбункул. *При легочной форме* (аэрогенная ингаляция спор) – тяжелая бронхопневмония (из-за поздней постановки диагноза возможен летальный исход). *При кишечной форме* (употребление мяса) – поражение слизистой кишечника с кровоизлияниями и некрозами (смерть через 3-4 дня).

Профилактика и лечение – лечение комплексное: противосибирязвенный глобулин и антибиотикотерапия. Профилактика совместно с ветеринарной службой – выявление, лечения и иммунизация животных. Надзор за переработкой мяса. Скотомогильники не менее 2 м. и засыпают хлорной известью или сжигают.

Гонорея

Возбудитель – гонококк (род нейсерия, открыт Нейссером) – парно расположенные кокки, напоминают кофейное зерно, неподвижны, образуют капсулу. Полиморфны (мелкие, крупные, палочковидные). Малоустойчивы во внешней среде. Не переносят охлаждения и кипячения.

Пути передачи – половой (возможно инфицирование плода через родовые пути матери – бленнорея). Источник – больной человек.

Патогенез и клиника – гонококк, попадая на слизистую мочеполовых путей, усиленно размножается и проникает в подслизистую соединительную ткань (гонококки фагоцитируются лейкоцитами, размножаются в них и не перевариваются – незавершенный фагоцитоз).

Инкубационный период – 2-3 дня. Боли при мочеиспускании, выделение гноя из уретры. У женщин часто протекает бессимптомно, что делает их носителями инфекции. Инфекция часто проявляется воспалением тазовых органов и бесплодием у женщин. Иммуитет кратковременный.

Профилактика – своевременное выявление и лечение больных, санитарно-просветительная работа среди населения. Специфической профилактики нет.

Столбняк

Возбудитель - столбнячная палочка, крупная, подвижная, выделяет экзотоксин. Вегетативная форма неустойчива во внешней среде, в форме спор сохраняется годами в высохших фекалиях и стоячих водоемах.

Пути передачи – источником являются травоядные животные, свиньи, мыши, крысы, кролики и человек. С их испражнениями возбудитель попадает в почву. С пылью споры попадают на одежду и кожу здорового человека и при повреждении кожи и слизистых в организм, вызывая заболевание.

Патогенез и клиника – попав в рану споры переходят в вегетативные формы, которые выделяют токсины (тетаноспазмин – вызывает судороги, тетаногеомолизин – гемолиз эритроцитов).

Инкубационный период – от 3 до 30 дней. Слабость, недомогание, головная боль, боли в области раны. Первый клинический признак – тризм – затруднение жевания вследствие напряжения жевательных мышц. Затем появляются судороги мимической мускулатуры «сардоническая улыбка», затруднение глотания (дисфагия), распространение напряжения на все мышцы в нисходящем порядке и возникает опистотонус (голова запрокидывается, больной выгибается опираясь на затылок и пятки). Появляются болезненные клонические судороги, которые длятся от нескольких секунд до нескольких минут. Тахикардия, одышка, повышение АД. Смерть от остановки сердца и дыхания (летальность до 70%).

Заболевание не оставляет иммунитета.

Профилактика и лечение – в первые дни вводят противостолбнячную сыворотку или гамма-глобулин, нейролептическую смесь и для уменьшения судорог хлоралгидрат в клизмах. Тишина, затемненные окна, кормление через зонд, индивидуальный пост (персонал работает в маске и перчатках).

Санитарно-просветительная работа по профилактике травм. Специфическая профилактика в виде плановых прививок в соответствии с Национальным календарем профилактических прививок. Вакцинацию проводят начиная с 3-х месяцев вакциной АКДС (адсорбированная коклюшно-дифтерийно-столбнячная). Ревакцинации проводят дифтерийно-столбнячным анатоксином. Взрослым каждые 10 лет.

Задания для закрепления материала

Раздел 4. Бактериология.

Задание 1. Заполните таблицу.

Бактериальные инфекции

Бактериальные кишечные инфекции					
заболевание	возбудитель	пути передачи	патогенез	клиника	профилактика

Бактериальные респираторные инфекции					
заболевание	возбудитель	пути передачи	патогенез	клиника	профилактика

Бактериальные кровяные инфекции					
Бактериальные инфекции наружных покровов					
заболевание	возбудитель	пути передачи	патогенез	клиника	профилактика

Задание 2. Решите ситуационную задачу.

В стационар вечером поступил мужчина, 30 лет, с тяжелой формой пневмонии. Дежурный врач осмотрел больного, назначив ему лечение (в т.ч. антибиотики тетрациклинового ряда), а на утро клинические лабораторные исследования крови и мочи и бактериологическое исследование на определение чувствительности к антибиотикам.

Согласны ли Вы с данной тактикой? Ответ прокомментируйте.

РАЗДЕЛ 5. МИКОЛОГИЯ

Тема 5.1. *Общая характеристика грибов. Классификация, строение и особенности физиологии грибов.*

Грибы - царство живых организмов, которые сочетают в себе признаки растений и животных.

С растениями их сближает:

- наличие хорошо выраженной клеточной стенки;
- неподвижность в вегетативном состоянии;
- размножение спорами;
- способность к синтезу витаминов;
- поглощение пищи путем всасывания (адсорбции).

Общим с животными является:

- гетеротрофность;
- наличие в составе клеточной стенки хитина, характерного для наружного скелета членистоногих;
- отсутствие в клетках хлоропластов и фотосинтезирующих пигментов;
- накопление гликогена как запасного вещества;
- образование и выделение продукта метаболизма - мочевины.

Эти особенности строения и жизнедеятельности грибов позволяют считать их одной из самых древних групп эукариотных организмов, не имеющих прямой эволюционной связи с растениями, как считалось ранее.

Известно более 100 тыс. видов грибов, причем предполагается, что реальное число их значительно больше - 250-300 тыс. и более. В мире ежегодно описывают более тысячи новых видов. Подавляющее большинство их обитает на суше, причем встречаются они практически повсеместно, где может существовать жизнь.

Различают следующие **классы грибов**:

1. **Хитридиомикеты** – одноклеточная форма микроскопических организмов, паразитирующая на пресноводных и морских водорослях;
2. **Зигомикеты** – сапрофитные грибы, хорошо развивающиеся на влажном хлебе;
3. **Аскомикеты** (сумчатые грибы) – имеют органы спороношения – сумки (АСКИ); сапрофиты и паразиты растений, животных и человека; в симбиозе с водорослями образуют лишайники, некоторые съедобны (трюфели); используются в производстве ферментов;
4. **Базидиомикеты** – имеют особые органы размножения – базидии, есть съедобные и ядовитые, некоторые из них вызывают заболевания сельскохозяйственных культур;

5. **Дейтеромицеты** (несовершенные грибы) – размножаются бесполым путем, в цикле развития отсутствуют половые (совершенные) формы спороношения; вырабатывают антибиотики, образуются на пищевых продуктах, в почве.

Строение грибов - вегетативное тело подавляющего большинства видов грибов - это *мицелий*, или *грибница*, состоящая из тонких бесцветных (иногда слегка окрашенных) нитей, или гиф, с неограниченным ростом и боковым ветвлением.

Мицелий обычно дифференцируется на две функционально различные части:

- *субстратный* - служит для прикрепления к субстрату, поглощения и транспортировки воды и растворенных в ней веществ;
- *воздушный* - поднимается над субстратом и образует органы размножения.

В процессе приспособления к различным наземным условиям обитания у грибов возникают многочисленные видоизменения мицелия (склеротии, столоны, ризоиды, ризоморфы, аппрессории, гаустории и др.).

Размножение – различают двух видов: бесполое и половое.

Бесполое размножение происходит частями мицелия или отдельными клетками, которые дают начало новому мицелию (дрожжевые грибы размножаются почкованием). Бесполое размножение может осуществляться также посредством эндо- и экзогенных спор (эндогенные споры образуются в спорангиях, а экзогенные споры, или конидии, возникают открыто на концах выростов мицелия, называемых конидиеносцами). Попадая в благоприятные условия, спора прорастает, и из нее формируется новый мицелий.

Половое размножение у грибов особенно многообразно. У некоторых групп грибов половой процесс происходит путем слияния содержимого двух клеток на концах гиф.

Питание - по способу питания все грибы делятся на сапрофитов, паразитов и грибы-симбиоты.

Грибы-сапрофиты питаются мёртвыми органическими веществами. Они играют важную роль в круговороте веществ в природе, минерализуя органические вещества, освобождают почву от мёртвых остатков и одновременно пополняют в ней запасы минеральных солей, которые служат питанием для зелёных растений.

К сапрофитам относится большинство шляпочных и плесневых грибов, а также дрожжи. Особенностью сапротрофных грибов является то, что отдельный гриб может за сутки образовать мицелий суммарной длиной гиф более километра. Такой быстрый рост и нитчатое строение мицелия обуславливает особый тип взаимоотношений грибов с окружающей средой, не характерный для других групп эукариотных организмов. Обширная система ветвящихся гиф позволяет им тесно контактировать с субстратом. Почти все клетки мицелия отделены от субстрата лишь тонкой клеточной

стенкой. Пищеварительные ферменты, выделяемые грибами, очень быстро воздействуют на материал субстрата и способствуют его частичному перевариванию вне грибной клетки. Такой полупереваренный материал затем всасывается всей поверхностью клетки.

Грибы-паразиты ведут паразитический образ жизни. Они поселяются на живых организмах и питаются за их счёт (спорынья - паразитирует на злаках; зоофагус - паразитирует на коловратках; фитофтора - не имеет узкой специальности; грибы, паразитирующие на рыбах, а так же ржавчинные и головневые грибы).

Грибы-симбиоты - участвуют в создании двух очень важных типов симбиотического союза: лишайники и микориза.

Лишайники - это симбиотическая ассоциация гриба и водоросли. Лишайники, как правило, поселяются на обнажённых скалах, в мрачных лесах, они ещё и свешиваются с деревьев.

Характерной особенностью грибов является их способность вступать в симбиотические отношения с другими организмами. У грибов такой симбиоз называется **микоризой** (или «грибокорень») - ассоциация гриба с корнем растения. Такой союз очень выгоден обоим партнёрам. В результате гриб получает большое количество органических веществ и витаминов, а растительный компонент становится способным более эффективно поглощать питательные вещества из почвы (отчасти из-за увеличения поверхности поглощения, а отчасти из-за того, что гриб гидролизует некоторые недоступные растению соединения). Число растений, способных образовывать микоризу очень велико, например, у цветковых растений она не встречается только у семейства крестоцветных и осоковых. В зависимости от того, проникают или нет гифы гриба в клетки корня, различают эндо- и эктомикоризу.

Очень велико **значение грибов в биосфере и народном хозяйстве**. Грибы наряду с бактериями играют важную роль в общем круговороте веществ в биосфере, разлагая с помощью ферментов органические вещества до простых неорганических соединений, они делают их доступными для автотрофных организмов, участвуют в образовании плодородного слоя почвы - гумуса, выполняют большую санитарную работу по очищению среды.

Грибы широко используются в народном хозяйстве для получения кормового белка, лимонной кислоты, ферментов, витаминов, антибиотиков, ростовых веществ.

Однако более 500 видов микроскопических грибов считаются патогенными для человека. Патогенные грибы удивительно стойки и живучи во внешней среде! Устойчивы к действию высоких температур, многих средств дезинфекции, годами живут на внутренней поверхности обуви, во влажной среде (ковриках, настилах бань, душевых и пр.). Поэтому все

предметы личной гигиены (мочалки, ножницы, полотенца, губки, расчески и пр.) должны быть строго индивидуальными.

Тема 5.2. Частная микология. Противогрибковые препараты. Методы микробиологической диагностики микозов

Около тысячи видов грибов паразитируют на животных и человеке, вызывая различные заболевания кожи, ногтей, волос (бластомикозы, молочница, стригущий лишай и др.).

Пути передачи - заражение происходит при контакте с больным человеком, животным или с предметами, содержащими элементы гриба (головные уборы, расчески и пр.).

Существуют и непатогенные грибы или сапрофиты, вызывающие заболевания у человека только при определенных условиях (грибы рода кандиды).

Выделяют 4 группы грибковых заболеваний:

1. **кератомикозы** – грибы локализуются в роговом слое кожи, не вызывают воспаления, малоконтагиозны, придатки кожи не поражаются (отрубевидный лишай и др.);

2. **дерматофитии** – грибы локализуются в эпидермисе, вызывают выраженную воспалительную реакцию кожи, поражают придатки кожи (трихофития, микроспория, фавус, микозы стоп);

3. **кандидамикозы (кандидозы)** – поражается слизистая оболочка рта, кожа, ногти, внутренние органы;

4. **глубокие микозы** – поражаются слизистые оболочки, кожа, мышцы, кости, внутренние органы и нервная система.

Отрубевидный (разноцветный) лишай

Возбудитель – питириспорум овале и питириспорум орбикуляре – дрожжеподобные грибы рода липофильных, рассматриваются как сапрофитные формы нитевидного гриба.

Патогенез и клиника - болеют чаще в молодом возрасте. Способствует повышенное потоотделение. Пятна медленно увеличиваются в размере, иногда сливаются, образуя обширные очаги с фестончатыми очертаниями и отрубевидным шелушением, обусловленным разрыхлением рогового слоя. Очаги поражения не пропускают УФ-лучи, губительно действующие на возбудителя, поэтому после загара роговой слой эпидермиса отшелушивается и возникает вторичная лейкодерма (становится видна нормальная кожа на фоне загоревшей). Но грибок проникает в устья фолликул, а в весеннее время, размножаясь, вызывает рецидив заболевания.

Для постановки диагноза очаги смазывают настойкой йода, чешуйки интенсивно поглощают йод и их окраска становится более насыщенной (положительная проба с йодом).

Профилактика и лечение – в весеннее время для профилактики рецидивов протирание кожи 2% салициловым спиртом в течение месяца. Для лечения назначают 20% раствор бензилбензоата либо протирание кожи 5% салициловым спиртом 15-20 дней.

Трихофития

Возбудитель – антропофильные (паразитирующие только на человеке) и зоофильные (на человеке и животных) грибы рода трихофитон.

Патогенез и клиника – возникновению способствуют дисфункция желез внутренней секреции (чаще половых), авитаминоз и гиповитаминоз А, вегетоневрозы, снижающие защитные функции организма. В зависимости от локализации и течения различают:

1. **поверхностная трихофития гладкой кожи** – очаги на открытых участках кожи, резко ограничены, овальные или округлые, по периферии бордюр из пузырьков, узелков и корочек, а в центре – отрубевидное шелушение;

2. **поверхностная трихофития волосистой части головы** – мелкие очаги с нечеткими границами, серовато-розоватого цвета с небольшим шелушением, волосы в очаге обломаны на уровне кожи;

3. **трихофития ногтей** – на свободном крае ногтя появляются серовато-белые пятна и полосы, затем ногти утолщаются, становятся бугристыми, крошатся (часто сочетается с поражением гладкой кожи и волосистой части головы);

4. **хроническая трихофития взрослых** – начинается в детстве с трихофитии волосистой части головы или гладкой кожи и не проходит (болеют преимущественно женщины), в затылочной и височной областях мелкоочаговое шелушение или черные точки («пеньки» волос, обломанных в устьях фолликулов), позднее – мелкие атрофические рубчики, а на гладкой коже (ягодицы, бедра) – серые тонкие чешуйки.

5. **инфильтративно-нагноительная, или глубокая, трихофития** – чаще болеют лица имеющие контакт с животными (рогатый скот, лошади) – на волосистой части головы возникает резко ограниченный круглый инфильтрат синюшно-красного цвета, выступающий над уровнем кожи (может достигнуть 8 см. в диаметре). Вокруг каждого волоса в очаге возникает пустула, волосы выпадают, из волосяных фолликулов выделяется гной, пальпация болезненна. Лимфоузлы увеличены, недомогание, повышение температуры. На месте очага остается рубец.

Диагностика – в чешуйках, ногтях находят мицелий, а в волосах – споры гриба; для идентификации рода проводят культуральную диагностику на искусственных питательных средах.

Профилактика и лечение – осмотр контактов в семье и коллективе, где находится больной (каждые 5 дней в течение 6-8 недель); при инфильтративно-нагноительной трихофитии – осмотр и лечение больных животных; санитарно-просветительная работа.

Лечение в стационаре: внутрь – гризеофульвин (до первого отрицательного анализа), наружно – смазывают очаги 3-5% настойкой йода, а на ночь 5% серно-салициловой или серно-дегтярной мазью, для лечения инфильтративно-нагноительной формы – влажно высыхающие повязки из 10-20% водного раствора ихтиола или 0,25% раствора нитрата серебра.

Микроспория

Возбудитель – антропофильный (ржавый) и зоофильный (кошки, собаки) грибы рода микроспорум.

Патогенез и клиника – различают два вида:

1.Антропофильная микроспория – проявляется через 4-6 недель после заражения, очаги напоминают поверхностную трихофитию. На волосистой части головы возникают чаще в краевых зонах, где сливаются и переходят на гладкую кожу. В очагах слабое шелушение, часть волос обломана на уровне 6-8 мм и более.

2.Зоофильная микроспория – на гладкой коже напоминает поверхностную трихофитию. На волосистой части головы – 1-2 крупных очага с резкими границами и отрубевидным шелушением, волосы как бы подстрижены на уровне 6 мм (заболевание долго называлось стригущим лишаем). Волосы имеют беловатый цвет, т.к. грибы, как чехол, покрывают «пеньки» обломанных волос.

Диагностика – зеленое свечение волос при освещении лампой Вуда.

Профилактика и лечение – как при трихофитии (при зоофильной микроспории – отлов беспризорных кошек и собак и систематический осмотр домашних животных).

Эпидермофития

Возбудитель – дерматофиты – микроскопические грибы, возбудители различных форм дерматофитий.

Патогенез и клиника – дерматофиты синтезируют фермент – кератиназу, который расщепляет кератин, и поэтому они растут и размножаются в ороговевших кератиноцитах. Повышенная потливость стоп, функциональные расстройства сосудов нижних конечностей, сухость кожи, трещины, переохлаждение и перегревание, эндокринные нарушения, снижение иммунитета.

Эпидермомикозы по современной классификации делятся на формы: дерматофития лица, туловища, паховая, кистей и стоп. Типичные проявления – красные шелушащиеся пятна и бляшки, с четкими границами и приподнятыми краями. Все формы могут осложняться лимфангитом и

лимфаденитом вследствие присоединения пиококковой инфекции, а так же рожистым воспалением и вторичными аллергическими высыпаниями. На ногтях появляются пятна и полосы желтого цвета, ноготь утолщается. На стопах и кистях – сухость, ороговение, муковидное шелушение (иногда красно-синюшный цвет). В складках – мацерация, сильный зуд, эрозирование, трещины, мокнутие.

Профилактика и лечение – личная гигиена в банях, бассейнах, спортивных залах (дерматофиты с чешуйками больных попадают на кожу), внутрисемейная гигиена (ношение одной обуви носок и т.д.), не пользоваться длительно резиновой обувью. Лечение зависит от формы и остроты заболевания (холодные дезинфицирующие примочки, пасты: борно-дегтярная, борно-нафталановая, ихтиоловая, затем фунгицидные растворы (фукарцин, 2% йодная настойка), мази «Ундецин», «Цинкундан».

Кандидоз

Возбудитель – дрожжеподобные грибы рода кандида.

Патогенез и клиника – условно-патогенные, сапрофитируют на слизистых здоровых людей; их патогенность может проявиться на фоне желудочно-кишечных заболеваний, при нарушениях обмена веществ, сахарном диабете, нарушении витаминного баланса, дисбактериозе, раке, лейкозе и др. Проявления разнообразны, вызывают поражение слизистых оболочек, кожи, ногтей. При клеточном иммунодефиците заболевание принимает генерализованный характер и поражает внутренние органы. Различают:

1. **дрожжевой глоссит** – поражение слизистой оболочки рта, белый точечный налет на спинке языка, затем желтовато-серые пленки плотно спаянные со слизистой оболочкой; при атрофической форме язык малиново-красный, блестящий, сосочки атрофированы;

2. **дрожжевой стоматит (молочница)** – белый налет на слизистой рта (имеет вид створоженного молока), затем желтовато серые пленки плотно спаянные со слизистой;

3. **кандидоз миндалин** – покраснение дужек и миндалин, затем белый налет;

4. **кандидоз углов рта (кандидозная заеда)** – у пожилых с заниженным прикусом, кожа мацерированная, влажная, покрыта белым налетом; иногда переходит на красную кайму губ образуя серые чешуйки и мелкие поперечные трещины;

5. **кандидоз складок кожи (дрожжевая опрелость)** – чаще у детей грудного возраста, престарелых и полных женщин (пахово-бедренные, межъягодичные, подмышечные и складки под грудью) кожа ярко красного цвета с четкими границами, влажная, покрыта белым налетом;

6. **межпальцевая дрожжевая эрозия** – (носит профессиональный характер – кондитерские и плодоовощные базы) ярко красный цвет, четкие

границы, не выходит за пределы складок, в центре – эрозия со скудным серозным отделяемым;

7. дрожжевая паронихия – отек, инфильтрация, гиперемия валиков ногтя, отсутствие надногтевой кожицы; латеральные края ногтя как бы срезаны, поверхность с поперечными бороздами, иногда буровато-серого цвета.

Профилактика и лечение – лечение основного заболевания на фоне которого возникает кандидоз, назначение нистатина при лечении антибиотиками. При поверхностных формах кандидоза – растворы анилиновых красителей фукарцин, бура в глицерине, нистатиновая и левориновая мази, клотримазол. При упорно протекающих формах нистатин и леворин. Диета с ограничением углеводов и большие дозы витаминов группы В (рибофлавин).

Методами лабораторной диагностики грибковых заболеваний (микозов) являются микроскопия и посевы на питательных средах.

Материал для исследования: чешуйки эпидермиса, волосы, соскобы с ногтевых пластинок.

Забор материала: пинцетом или щеткой (массажной, зубной); соскобы с ногтей – пинцетом или скальпелем (материал переносят на питательную среду).

Противогрибковые (фунгицидные) препараты

Традиционные: 2-5% спиртовая настойка йода, 2-5% салициловый спирт, 10-20% водный раствор ихтиола, 0,25% раствор нитрата серебра, нитрофунгин, 10-20% серная мазь, 1% серно-дегтярная мазь, 5% салицилово-гризеофульвиновая мазь, микозолон, микосептин, певарил, клотримазол.

Препараты для приема внутрь: орунгал, низорал, ламизил, производные имидазола и триазола (интраконазол, кетоконазол, флуконазол), аллиламины (тербинафин).

Современные мази и кремы: циклопирокс, орунгал, низорал, ламизил, изоконазол, бифоназол, экзодерил, микоспор, травокорт, тридерм.

Лосьоны и жидкости: клотримазол, орунгал, экзодерил, нитрофунгин, жидкость Бережного, тербинафин (спрей).

Лаки: лоцерил, батрафен, аморолфин.

Средства для лечения ногтей: «Микоспор», «Уреапласт».

Средства для дезинфекции обуви: раствор «Формидрон», порошок «Борозин».

Задания для закрепления материала

Раздел 5. Микология.

Задание 1. Продолжите фразу:

Грибы – царство живых организмов, сочетающих признаки

_____.

Задание 2. В таблице указаны признаки, которые сближают грибы с растениями и животными. В пустой клетке поставьте букву «А», если вы считаете, что этот признак сближает грибы с растениями и букву «Б», если считаете, что это признак, сближающий грибы с животными.

	наличие хорошо выраженной клеточной стенки
	гетеротрофность
	наличие в составе клеточной стенки хитина
	отсутствие в клетках хлоропластов и фотосинтезирующих пигментов
	неподвижность в вегетативном состоянии
	размножение спорами
	накопление гликогена как запасного вещества
	способность к синтезу витаминов
	поглощение пищи путем адсорбции
	образование и выделение мочевины

Задание 3. Заполните таблицу «Классификация грибов».

Классификация грибов

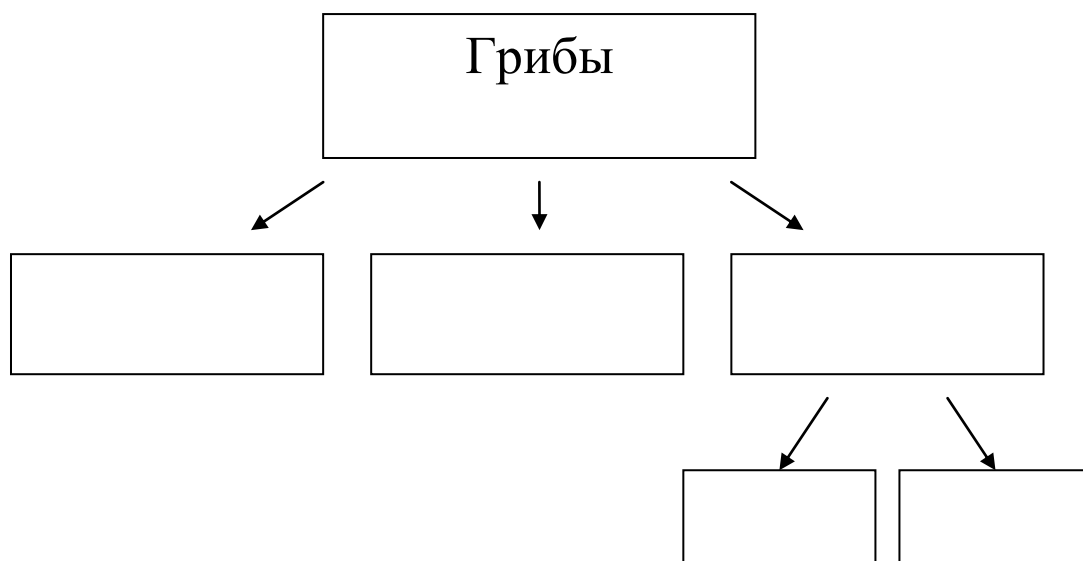
Название класса	Характеристика класса

Задание 4. Ответьте на вопрос.

К какому виду размножения грибов относится процесс слияния содержимого двух клеток на концах гиф?

Задание 5. Заполните схему.

Классификация грибов по способу питания.



Задание 6. Укажите места локализации возбудителя для следующих групп грибковых заболеваний:

1. кератомикозы - _____

2. дерматофитии - _____

3. кандидамикозы - _____

4. глубокие микозы - _____

Задание 7. Заполните таблицу.

Грибковые заболевания					
заболевание	возбудитель	пути передачи	патогенез	клиника	профилактика

РАЗДЕЛ 6. ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Тема 6.1. Общие вопросы медицинской паразитологии. Протозоология. Методы микробиологической диагностики простейших.

Частная протозоология

Тело простейших состоит из цитоплазмы, ядра и органоидов, обеспечивающих функции питания, движения, выделения. Передвигаются они с помощью псевдоподий, жгутиков, ундулирующих мембран и ресничек.

Питаются органическими частицами, в т.ч. и живыми микроорганизмами и растворенными в окружающей среде питательными веществами.

Питание простейших:

- заглатывание пищевых частиц в клеточный рот или включение их в цитоплазму (фагоцитоз и пиноцитоз);

- всасывание питательных соков и растворенных питательных веществ поверхностью тела (эндоосмотически).

Для простейших характерна способность к инцистированию (они округляются и покрываются плотной оболочкой) в неблагоприятных условиях. Попав в благоприятные условия выходят из цисты и начинают размножаться.

Размножаются бесполом (поперечное, продольное и множественное деление) и половым путем. Многие виды развиваются последовательно в нескольких хозяевах.

Простейшие, обитающие в организме человека, относятся к **четырем классам:**

1. **Жгутиковые** – имеют один или несколько жгутиков на одной из стадий развития. Наиболее патогенное значение для человека имеют трипаномы и лейшмании. Передаются через кровососущих переносчиков (мухи цеце, москиты и др.). Очень широко распространены лямблии и трихомонады. Некоторые виды, обитающие в организме человека, условно патогенны (трихомонады кишечника и ротовой полости).

2. **Саркодовые** – обитатели морей, водоемов и почвы. Многие виды амёб обитают внутри организма животных. Передвигаются за счет изменения формы тела с образованием кратковременных выростов – псевдоподий, или ложноножек. Размножение бесполое, путем деления.

3. **Споровики** – в процессе своего развития имеют стадию споры, которая образуется в результате слияния мужской и женской половой клетки. Затем образуется зигота, потом циста, в которой формируется большое количество спорозоитов, передающихся различными путями от одного хозяина к другому. Для человека патогенны плазмодии и токсоплазмы (внутриклеточные паразиты со сложным циклом развития).

4. **Ресничные** – тело покрыто ресничками, служащими для передвижения. Размножение бесполое (поперечное деление) и половое (путем конъюгации – обмена ядрами между двумя особями). К этому классу относится балантидий – самый крупный из паразитических простейших человека.

Лямблиоз

Возбудитель – лямблия (описана в 1859г. русским ученым Д.Ф.Лямблем). Существует в виде подвижной вегетативной формы и неподвижной цисты. Имеет два ядра, четыре пары жгутиков и присасывательный диск в виде углубления. Пищу всасывают всей поверхностью, размножаются делением.

Пути передачи – фекально-оральный (через загрязненную воду, пищу, грязные руки, предметы обихода, игрушки и пр.)

Патогенез и клиника – присасывательным диском прикрепляются к ворсинкам тонкого кишечника. Когда попадают в нижние отделы кишечника, где условия для них неблагоприятны, превращаются в цисты. Цисты выделяются с испражнениями и хорошо сохраняются во внешней среде (до месяца). Затем заносятся через рот в организм человека и, попадая в кишечник, превращаются в вегетативную форму.

Распространены очень широко (чаще у детей). Нерезкие боли в животе, расстройство стула, снижение аппетита, иногда боли в правом подреберье.

Профилактика – строгое соблюдение санитарно-гигиенических правил.

Трихомоноз

Возбудители – у человека обитает три вида трихомонад: кишечная (в толстом кишечнике), ротовая (в полости рта), вагинальная (в моче-половых путях). Вагинальная имеет четыре жгута. Цист не образует, во внешней среде быстро погибает.

Пути передачи – половой.

Патогенез и клиника – играет заметную роль в патологии моче-половой системы, особенно у женщин. Может быть и длительное бессимптомное носительство, чаще у мужчин. Основные симптомы: зуд, боль, жжение, серозно-гнойные выделения (бели).

Профилактика – санитарно-просветительная работа.

Амебиаз

Возбудитель – дизентерийная амеба (описал в 1875г. русский ученый Л.Ф.Леш). Существует в виде вегетативной формы и цисты. Вегетативная может быть тканевой (гематофаг или пожиратель эритроцитов) и просветной

(обитает в просвете толстого кишечника). Цисты длительно сохраняются во внешней среде. Для человека заразны зрелые четырехядерные цисты.

Пути передачи – фекально-оральный (вода, овощи, мухи, грязные руки, посуда и пр. предметы).

Патогенез и клиника – цисты заносятся в рот и проникают в желудочно-кишечный тракт, где оболочка их растворяется. Каждое из четырех ядер делится надвое и образуется восьмиядерная амеба, из которой возникает 8 дочерних амеб. Обычно в виде просветной формы обитает в толстом кишечнике, но может проникать в стенку кишечника, превращаясь в тканевые патогенные формы. Часть попадает в нижние отделы, где они отмирают или покрываются оболочками, превращаясь в цисты. Цисты с испражнениями попадают во внешнюю среду.

В толстом кишечнике развивается воспалительный процесс и язвы. Боли внизу живота, частый жидкий стул в виде малинового желе из-за примеси крови и слизи. Заболевание может тянуться с периодическими обострениями несколько лет. Тканевые амебы с кровью могут заноситься в печень, легкие, мозг и др. органы, вызывая там абсцессы. Возможен летальный исход.

Профилактика – соблюдение правил личной гигиены.

Малярия

Возбудитель – малярийный плазмодий (открыт в 1880г. французским ученым А. Лавраном). Проходит бесполое развитие (шизогония), которая состоит из двух фаз – тканевой (в печени) и эритроцитарной. В теле переносчика - малярийного комара, совершается половое развитие (спорогония).

Пути передачи – переносчики малярии комары, но заражение может произойти и при переливании крови.

Патогенез и клиника - при укусе спорозоиты проникают в кровь человека, с кровью в печень, где превращаются в тканевые шизонты из которых через неделю образуется до 50 тыс. молодых паразитов – мерозонтов. После разрушения печеночной клетки тканевые мерозонты поступают в кровь и проникают в эритроциты. Эритроцитарные шизонты делятся, образуя 8-24 кровяных мерозонта. После разрушения эритроцита они проникают в новые эритроциты и весь цикл повторяется каждые 72 часа. В части эритроцитов развиваются мужские и женские половые клетки – гамонты. Комар, кусая зараженного человека, с кровью заглатывает гамонты и в желудке комара они превращаются в зрелые половые клетки – гаметы. После оплодотворения образуется ооциста, а при ее делении тысячи спорозоитов. Которые проникают в слюнные железы комара и при укусе в кровь человека. Весь процесс развития плазмодия длится до 45 сток.

Инкубационный период до 14 дней. Начало острое, быстрый подъем температуры (до 40°), озноб сменяется жаром, сильные головные боли,

состояние тяжелое. Приступ наблюдается в момент выхода мерозоитов из разрушенных эритроцитов. После приступа слабость, обильный пот. Приступы повторяются через 1-2 дня. Развиваются малокровие, истощение, увеличение печени и селезенки. При отсутствии лечения летальный исход.

Профилактика – выявление и изоляция больных, гидротехнические мероприятия, истребление комаров, контроль за кровью при гемотрансфузии.

Токсоплазмоз

Возбудитель – токсоплазма (обнаружена в 1908г. французами Николь и Мансо). По форме напоминает дольку апельсина. Поражают животных, птиц и человека. Паразитируют внутриклеточно, размножаются продольным делением. Скопление токсоплазм внутри пораженной клетки – псевдоциста. При разрушении клетки паразиты проникают в новые и цикл деления повторяется. Устойчивы во внешней среде.

Пути передачи – через рот (плохо проваренное мясо, сырые молочные продукты, яйца и руки, загрязненные во время ухода за животными); через кожу и слизистые (при снятии шкур, разделке туш, во время медицинских процедур); внутриутробно (через плаценту).

Патогенез и клиника – попадая в организм человека проникают во внутренние органы (печень, селезенка, головной мозг, глаза, мышцы и др.). Могут сохраняться в организме хозяина многие годы в виде истинных цист. Половой цикл размножения токсоплазм обнаружен в клетках кишечника кошек.

Клиническая картина многообразна, типичная симптоматика отсутствует. Повышение температуры, увеличение лимфоузлов, поражение внутренних органов, появление сыпи и пр. Диагноз можно поставить только при исследовании крови. При заражении беременных – выкидыши, мертворождение, пороки развития (умственная отсталость, нарушение зрения и др.).

Профилактика – соблюдение правил ухода за животными и личной гигиены. В группе риска медицинские работники и любители кошек.

Балантидиоз

Возбудитель – балантидий, тело покрыто ресничками, служащими для передвижения. Размножение бесполое (поперечное деление) и половое (конъюгация). Питаются бактериями, грибами, форменными элементами крови. Образует цисты, которые обитают в кишечнике свиней, для которых они не патогенны. С испражнениями свиней цисты попадают во внешнюю среду.

Пути передачи – через рот (вода, пища, грязные руки, мухи). Источник – больной человек, носитель, свиньи.

Патогенез и клиника – попав в толстый кишечник человека цисты переходят в вегетативные стадии и размножаются. Внедряются в слизистую толстого кишечника и вызывают там воспалительно-язвенный процесс.

Клинически наблюдаются понос, боли в животе, рвота, головные боли, в испражнениях - слизь и кровь. Может быть хроническое течение, в ряде случаев – летальный исход. Чаще регистрируется в районах, где развито свиноводство.

Профилактика – личная гигиена, соблюдение правил ухода за свиньями, охрана от загрязнения воды и пищи.

Задания для закрепления материала

Раздел 6. Паразитология.

Задание 1. Заполните таблицу.

Классификация простейших

Название класса	Характеристика класса

Задание 2. Заполните схему.



Задание 3. Изучите методы микробиологической диагностики простейших.

Простейшие могут обитать в различных органах и тканях человека. Поэтому для их обнаружения используются разнообразные методы, выбор которых зависит от вида паразитов и характерной для них локализации:

1. Микроскопическое исследование крови (мазок и толстая капля крови)- для обнаружения кровепаразитов;
2. Биопсия (кусочки органов или тканей, полученные во время операции) и аутопсия (на вскрытии) – для обнаружения токсоплазм, пневмоцист и др.;
3. Пункция кожных поражений и лимфатических узлов – при лейшманиозах, трипаносомозе, токсоплазмозе;
4. Пункция костного мозга (грудина, гребень подвздошной кости) – при лейшманиозах;
5. Исследование содержимого двенадцатиперстной кишки и желчь (получают при дуоденальном зондировании) – для обнаружения вегетативных стадий лямблий;
6. Метод посева – при лейшманиозе, трипаносомозе, токсоплазмозе, трихомонозе;
7. Метод биологической пробы (заражение лабораторных животных) – при токсоплазмозе;
8. Исследование испражнений – для обнаружения амёб и жгутиконосцев кишечника и их цист.

Задание 4. Подчеркните ошибки, допущенные в тексте. Перепишите текст, исправив ошибки.

Для простейших характерна способность к капсулообразованию (они удлиняются и покрываются ресничками) в благоприятных условиях. Попад в неблагоприятные условия, выходят из капсул, но теряют способность к размножению. Размножаются только половым путем. Для их развития не характерна последовательная смена хозяев.

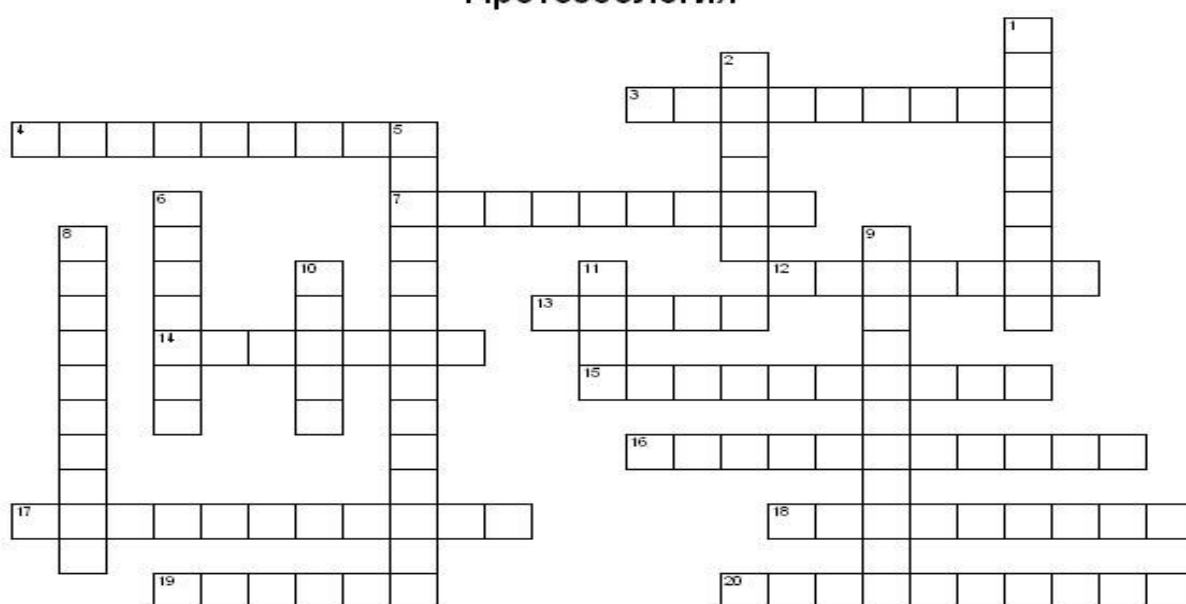
Задание 5. Заполните таблицу.

Частная протозоология					
заболевание	возбудитель	пути передачи	патогенез	клиника	профилактика

--	--	--	--	--	--

Задание 6. Решите кроссворд.

Протозоология



по горизонтали

3. Возбудитель малярии
4. Пожиратель эритроцитов
7. Проникают в эритроциты при малярии
12. Организм, живущий за счет органических веществ живых клеток
13. Форма существования простейших в неблагоприятных условиях
14. Французский ученый, открывший возбудителя малярии
15. Обмен ядрами между двумя особями
16. Ложноножки
17. Возбудитель, напоминающий по форме дольку апельсина
18. Класс простейших
19. Животное в кишечнике которого обитают цисты балантидия
20. Самый крупный из паразитических простейших человека

по вертикали

1. Простейшее класса Жгутиковые
2. Зрелая половая клетка
5. Переливание крови
6. Простейшее, имеющее два ядра и четыре пары жгутиков
8. Заболевание, передающееся половым путем
9. Простейшее класса Жгутиковые
10. Возбудитель заболевания, описанного русским ученым Л.Ф.Лешем
11. Углубление на теле лямблии

РАЗДЕЛ 6. ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Тема 6.2. Медицинская гельминтология. Общая характеристика и классификация гельминтов, методы их изучения.

Частная гельминтология

Гельминты – паразитические черви. Вызываемые ими заболевания называются гельминтозами. Насчитывают более 250 назологических форм гельминтозов. Различают три основных класса гельминтов :

- **круглые черви (нематоды)** – удлиненное цилиндрическое несегментированное тело. Раздельнополые, покрыты кутикулой. Развитие происходит прямым путем или со сменой хозяев.

- **ленточные черви (цестоды)** – плоское лентовидное тело (стробила), состоящее из члеников (проглоттид). Длина тела у разных видов различна. Головка (сколекс) с присосками, а у ряда видов и с крючьями. Гермафродиты.

- **сосальщики (трематоды)** – небольшого размера с плоским ланцетовидным или листовидным телом. Большинство гермафродиты. Имеют две присоски, одна окружает ротовое отверстие, а другая (брюшная) служит органом прикрепления.

Наиболее распространены заболевания, вызываемые круглыми червями: аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз.

Аскаридоз

Возбудитель – аскарида (крупные гельминты) 25-40 см. Паразитируют в тонком кишечнике. Самка в сутки откладывает до 200 тыс. яиц, которые с фекалиями выделяются во внешнюю среду и созревают в почве.

Пути передачи – фекально-оральный (проглатывание яиц с плохо вымытыми овощами, фруктами и через грязные руки).

Патогенез и клиника – в кишечнике оболочка яйца растворяется, выходит личинка, пробуравливает стенку кишки и мелкие кровеносные сосуды, попадает в кровь, затем в печень, нижнюю полую вену, правую половину сердца и в малый круг кровообращения. В легких через стенку альвеол в бронхи и с мокротой вновь заглатываются в желудочно-кишечный тракт. Оказавшись снова в кишечнике быстро растут и превращаются в зрелых гельминтов (с момента заглатывания яйца до развития зрелой аскариды проходит 75-90 дней).

Различают две фазы заболевания:

- *ранняя (миграционная)* – при массивной инвазии наблюдаются аллергические высыпания на коже, кашель, боли в груди, субфебрильная температура (бронхиты, пневмонии, эозинофильные инфильтраты в легких).

- *поздняя (кишечная)* – диспепсические расстройства: снижение аппетита, тошнота, рвота, обильное слюноотделение, боли в животе, поносы,

запоры; симптомы интоксикации: раздражительность, слабость, недомогание, головная боль, беспокойный сон, скрежетание зубами во сне. При большом скоплении аскарид может развиваться кишечная непроходимость. В периферической крови – гипохромная анемия, эозинофилия, повышенная СОЭ. Диагноз подтверждается обнаружением яиц аскарид в кале.

Профилактика и лечение – выявление и дегельминтизация больных, санитарно-просветительная работа среди населения, строгое соблюдение правил личной гигиены. Из лекарственных препаратов применяют «Комбантрин», «Вермокс», «Декарис», «Минтезол», пирантел, пиперазина адипинат и др.

Трихоцефалез

Возбудитель – власоглавы. Яйца выделяются с фекалиями и созревают в почве 30-40 дней. Продолжительность жизни власоглава около 5 лет.

Пути передачи – фекально-оральный (проглатываются зрелые яйца, из которых в кишечнике развиваются личинки, развивающиеся во взрослых паразитов).

Патогенез и клиника – тонким головным концом власоглавы внедряются в слизистую кишечника и питаются кровью.

Клинические проявления зависят от интенсивности и длительности инвазии. Диспепсические расстройства и боли в животе (преимущественно в правой подвздошной области). В тяжелых случаях симптомы поражения нервной системы: головные боли, головокружения, обмороки, эпилептоидные припадки. В крови – гипохромная анемия, лейкоцитоз. Диагноз подтверждается обнаружением яиц в кале.

Профилактика и лечение – как при аскаридозе.

Энтеробиоз

Возбудитель – острица (мелкие гельминты) до 1 см. Продолжительность жизни остриц 3-4 недели.

Пути передачи – фекально-оральный (нательное и постельное белье, игрушки, горшки и др. предметы обихода). Единственный источник – человек.

Патогенез и клиника – паразитируют в толстом и нижних отделах тонкого кишечника. Самки выползают из прямой кишки и в перианальных складках откладывают яйца, которые созревают 4-6 часов. Активные движения остриц вызывают сильный зуд в окружности ануса. При расчесывании перианальной области яйца попадают на пальцы и при несоблюдении правил личной гигиены заносятся в рот. Несмотря на непродолжительность жизни остриц, постоянные реинвазии обуславливают длительность заболевания.

Больного беспокоит перианальный зуд (постоянный и мучительный). Расчесы могут сопровождаться ссадинами и приводить к развитию дерматита, отличающемуся упорным течением. Нарушение сна, раздражительность, боли в животе, ночное недержание мочи (у девочек при заплзании остриц в половые органы возникает вульвовагинит). Длительная инвазия отрицательно действует на нервно-психическое состояние (что выражается в ослаблении памяти). Для подтверждения диагноза, с целью обнаружения яиц производят соскоб с перианальных складок.

Профилактика и лечение – подмывание на ночь, смазать анальное отверстие вазелином, закрыть сухим ватным тампоном, надеть чистые плотнооблегающие трусы (тампон не позволяет гельминтам выползть из кишечника). Утром все повторить. Ногти коротко остричь. В остальном профилактика и лечение как у всех гельминтозов.

Описторхоз

Возбудитель – описторх (класс трематоды). Длина 1 см. Сзади два крупных семенника, а в средней части матка, содержащая массу яиц.

Пути передачи – при употреблении недостаточно обработанной или сырой рыбы.

Патогенез и клиника – паразитирует в печени, желчном пузыре и поджелудочной железе человека, собак, кошек и др. Яйца с желчью попадают в кишечник и с испражнениями в окружающую среду (их развитие возможно только в водоемах). В организме моллюсков, проглотивших яйца, развиваются личинки. Через два месяца они выходят в воду и проникают в тело карповых рыб и в их мышцах переходят в следующую личиночную стадию (покрываются оболочкой), где через 6 недель становятся инвазивными для человека. Попад с рыбой в кишечник человека, освобождаются от оболочек и проникают в печень, где через месяц достигают половой зрелости и выделяют яйца.

Клиника характеризуется общей реакцией (повышение температуры, головная боль), а затем симптомы поражения печени, желчных путей (застой желчи в связи с закупоркой сосудов паразитами), поджелудочной железы.

Профилактика – выявление и лечение больных, защита водоемов от заражения фекалиями, сан-просвет. работа, отказ от употребления сырой и полусырой рыбы.

Тениаринхоз

Возбудитель – невооруженный бычий цепень (класс цестоды). В длину 4-10 метров. На голове 4 присоски. Тело разделено на членики (1-2 тыс.). Концевые членики по мере созревания отрываются от стробилы (6-8 за сутки), а новые образуются в зоне роста и длина не уменьшается.

Пути передачи – недостаточно обработанное говяжье мясо (шашлык, фарш, строганина и пр.)

Патогенез и клиника – паразитирует в тонком кишечнике человека, членики выделяются с испражнениями и активно выползают через задний проход. Попадают во внешнюю среду (земля, трава, сено) и с кормом в крупный рогатый скот, в мышцах которого превращаются в личинки – финны. Финны 0,5 см белого цвета с мясом попадают в тонкий кишечник человека, прикрепляются к его стенке и через 3 месяца превращаются в половозрелого паразита.

Больного беспокоят боли в животе, кишечные расстройства, изменения аппетита, головные боли. Диагноз ставят при выделении члеников.

Профилактика – защита корма скота от фекального загрязнения, ветеринарно-санитарная экспертиза мяса, тщательная термическая обработка мяса, санитарное просвещение населения.

Методы лабораторной диагностики гельминтозов

Для обнаружения гельминтов, их фрагментов (члеников, головок, обрывков стробилы), личинок и яиц исследуют кал, мочу, мокроту, ректальную и перианальную слизь, дуоденальное содержимое, кровь.

1. **Микроскопия испражнений** – основной метод, т.к. большая часть гельминтов паразитирует у человека в кишечнике (доставляются не позже суток после их выделения, а для обнаружения яиц и личинок немедленно). Существует множество методов микроскопии (нативный мазок, методы Бермана, Фюллеборна, Калантарян, методы культивирования и консервации личинок и яиц и др.).

2. **Исследование методом соскоба** (на энтеробиоз и тениаринхоз) – палочкой с ватным тампоном делают соскоб с перианальных складок. В лаборатории тампон ополаскивают, жидкость центрифугируют, осадок смотрят под микроскопом.

3. **Исследование желчи, мокроты, мочи** – полученный материал центрифугируют, а осадок смотрят под микроскопом.

4. **Исследование мышц (биопсия)** – исследуют мышцы человека или животного, послужившего причиной заражения. Мышцы исследуют под микроскопом в компрессории (раздавливают между двумя толстыми стеклами). Более эффективен метод переваривания (заливают искусственным желудочным соком, помещают на 16 часов в термостат и микроскопируют осадок).

5. **Исследование крови** – микроскопия мазков и толстой капли для обнаружения личинок. Серологические методы для обнаружения антител в сыворотке крови (при аскаридозе, трихинеллезе, эхинококкозе и пр.).

6. **Аллергические пробы** – при внутрикожном введении аллергена (на ладонной поверхности предплечья) возникает аллергическая реакция, обычно местного характера (при эхинококкозе, альвеококкозе, трихинеллезе).

Задания для закрепления материала

Раздел 6. Паразитология.

Задание 1. Заполните таблицу.

Классификация гельминтов

Название класса	Характеристика класса

Задание 2. Изучите методы лабораторной диагностики гельминтозов.

Для обнаружения гельминтов, их фрагментов (члеников, головок, обрывков стробилы), личинок и яиц исследуют кал, мочу, мокроту, ректальную и перианальную слизь, дуоденальное содержимое, кровь.

1. Микроскопия испражнений – основной метод, т.к. большая часть гельминтов паразитирует у человека в кишечнике (доставляются не позже суток после их выделения, а для обнаружения яиц и личинок немедленно). Существует множество методов микроскопии (нативный мазок, методы Бермана, Фюллеборна, Калантарян, методы культивирования и консервации личинок и яиц и др.).

2. Исследование методом соскоба (на энтеробиоз и тениаринхоз) – палочкой с ватным тампоном делают соскоб с перианальных складок. В лаборатории тампон ополаскивают, жидкость центрифугируют, осадок смотрят под микроскопом.

3. Исследование желчи, мокроты, мочи – полученный материал центрифугируют, а осадок смотрят под микроскопом.

4. Исследование мышц (биопсия) – исследуют мышцы человека или животного, послужившего причиной заражения. Мышцы исследуют под микроскопом в компрессории (раздавливают между двумя толстыми

стеклами). Более эффективен метод переваривания (заливают искусственным желудочным соком, помещают на 16 часов в термостат и микроскопируют осадок).

5. Исследование крови – микроскопия мазков и толстой капли для обнаружения личинок. Серологические методы для обнаружения антител в сыворотке крови (при аскаридозе, трихинеллезе, эхинококкозе и пр.).

6. Аллергические пробы – при внутрикожном введении аллергена (на ладонной поверхности предплечья) возникает аллергическая реакция, обычно местного характера (при эхинококкозе, альвеококкозе, трихинеллезе).

Задание 3. Решите кроссворд.



по горизонтали

1. Плоское лентовидное тело червя
3. Отравление организма токсинами
4. Ленточный червь
5. Паразитические черви
10. Промежуточный хозяин в развитии описторха
11. Членик
15. Сосальщики
16. Повторное попадание остриц в кишечник
17. Крупный гельминт, класса нематоды
18. Заболевание, вызываемое острицами
19. Препарат, применяемый для лечения гельминтозов

по вертикали

1. Головка гельминта с присосками и крючьями
2. Заболевание, возникающее при употреблении сырой рыбы
6. Черви, имеющие длинное цилиндрическое несегментированное тело
7. Заболевание, вызываемое невооруженным бычьим цепнем
8. Изменение в периферической крови при гельминтозах
9. Возбудитель трихоцефалеза
12. Желудочно-кишечное расстройство
13. Личинка
14. Покрывает тело круглых червей

Задание 4. Заполните таблицу.

Частная гельминтология					
заболевание	возбудитель	пути передачи	патогенез	клиника	профилактика

Задание 5. Изобразите схематически циклы развития описторха и невооруженного бычьего цепня.

РАЗДЕЛ 7. ВИРУСОЛОГИЯ

Тема 7.1. Основы медицинской вирусологии. Классификация и структура, культивирование и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусов

Открытие вирусов Д.И.Ивановским в 1892г. положило начало развитию науки вирусологии. Более быстрому ее развитию способствовали: изобретение электронного микроскопа, разработка метода культивирования микроорганизмов в культурах клеток.

Слово “вирус” в переводе с латинского - яд (животного происхождения). Этот термин применяют для обозначения уникальных представителей живой природы, не имеющих клеточного строения и обладающих облигатным внутриклеточным паразитизмом, т.е. которые не могут жить без клетки.

Основные свойства вирусов (и плазмид), по которым они отличаются от остального живого мира:

1. Ультрамикроскопические размеры (измеряются в нанометрах).
 2. Вирусы содержат нуклеиновую кислоту только одного типа: *ДНК-вирусы* или *РНК-вирусы* (у всех остальных организмов в клетке содержится как ДНК, так и РНК).
 3. Вирусы не способны к росту и бинарному делению.
 4. Вирусы размножаются путем воспроизводства себя в инфицированной клетке хозяина за счет собственной геномной нуклеиновой кислоты.
 5. У вирусов нет собственных систем мобилизации энергии и белок-синтезирующих систем, в связи с чем вирусы являются *абсолютными внутриклеточными паразитами*.
 6. Средой обитания вирусов являются живые клетки-бактерии (это вирусы бактерий или бактериофаги), клетки растений, животных и человека.
- Все вирусы существуют в двух качественно разных формах: внеклеточной - **вирион** и внутриклеточной - **вирус**. Вирион - конечная фаза развития вирусов.

Строение (морфология) вирусов.

1. **Геном вирусов** образуют нуклеиновые кислоты, представленные одноцепочечными молекулами РНК (у РНК-вирусов) или двухцепочечными молекулами ДНК (у ДНК-вирусов).
2. **Капсид** - белковая оболочка, в которую упакована геномная нуклеиновая кислота. Просто устроенные вирусы имеют только *нуклеокапсид*, т.е. комплекс генома с капсидом и называются “голыми”.
3. **Суперкапсид** - дополнительная мембраноподобная оболочка поверх

капсида, приобретаемая вирусом в момент выхода из клетки хозяина. Такие вирусы называют “одетыми”.

Кроме вирусов, имеются еще более просто устроенные формы способных передаваться агентов - плазмиды, вирионы и прионы.

Основные этапы взаимодействия вируса с клеткой хозяина:

1.**Адсорбция** - пусковой механизм, связанный со взаимодействием *специфических* рецепторов вируса и хозяина (у вируса гриппа-гемагглютинин, у вируса иммунодефицита человека- гликопротеин gp 120).

2.**Проникновение** - путем слияния суперкапсида с мембраной клетки или путем эндоцитоза (пиноцитоза).

3.**Освобождение нуклеиновых кислот** - “раздевание” нуклеокапсида и активация нуклеиновой кислоты.

4.**Синтез нуклеиновых кислот и вирусных белков** - подчинение систем клетки хозяина и их работа на воспроизводство вируса.

5.**Сборка вирионов** - ассоциация реплицированных копий вирусной нуклеиновой кислоты с капсидным белком.

6.**Выход вирусных частиц из клетки** - приобретение суперкапсида оболочечными вирусами.

Основные методы культивирования вирусов:

1.В организме лабораторных животных.

2.В куриных эмбрионах.

3.В клеточных культурах (основной метод).

Для культивирования вирусов используются разнообразные специальные синтетические вирусологические питательные среды сложного состава, включающие большой набор различных факторов роста (среда 199, Игла, раствор Хэнкса). В среды добавляют стабилизаторы - различные в видовом отношении сыворотки крови (наиболее эффективной считают эмбриональную телячью сыворотку), L-цистеин и L-глутамин.

В зависимости от функционального использования среды могут быть *ростовые* (с большим содержанием сыворотки крови) - их используют для выращивания клеточных культур до внесения вирусных проб, и *поддерживающие* (с меньшим содержанием сыворотки или ее отсутствием) - для содержания инфицированных вирусом клеточных культур.

Бактериофаги – вирусы, обладающие способностью проникать в бактериальные клетки, репродуцироваться в них и вызывать их лизис.

Естественной средой обитания фагов является бактериальная клетка, поэтому фаги распространены повсеместно (например, в сточных водах, почве, в кишечнике животных, человека, птиц и т.д.). Фаг был выделен из молока, овощей. Источником фагов патогенных микробов являются больные люди и животные, бактерионосители, реконвалесценты. Фагам присущи

биологические особенности, свойственные и другим вирусам.

Наиболее морфологически распространенный тип фагов характеризуется наличием головки (икосаэдра) и отростка (хвоста) со спиральной симметрией, т.е. внешне несколько напоминают сперматозоид. Хвостовой отросток имеет цилиндрический стержень, окруженный сократительным чехлом. Фаги более устойчивы во внешней среде, чем бактерии (однако быстро погибают при кипячении, действии кислот и УФ-лучей).

Взаимодействие фагов с клеткой (бактерией) строго специфично, т.е. бактериофаги способны инфицировать только определенные виды и *фаготипы* бактерий.

Основные этапы взаимодействия фагов и бактерий:

1. **Адсорбция** (взаимодействие специфических рецепторов).

2. **Внедрение вирусной ДНК** (инъекция фага) осуществляется за счет лизирования веществами типа лизоцима участка клеточной стенки, сокращения чехла, вталкивания стержня хвоста через цитоплазматическую мембрану в клетку, впрыскивание ДНК в цитоплазму.

3. **Репродукция фага.**

4. **Выход дочерних популяций.**

Основные свойства фагов.

Различают:

- *вирулентные фаги* - вызывают продуктивную форму процесса,
- *умеренные фаги* - вызывают редуکتивную фаговую инфекцию (редукцию фага). В последнем случае геном фага в клетке не реплицируется, а внедряется (интегрируется) в хромосому клетки хозяина (ДНК в ДНК), фаг превращается в *профаг*. Этот процесс получил название *лизогении*. Если в результате внедрения фага в хромосому бактериальной клетки она приобретает новые наследуемые признаки, такую форму изменчивости бактерий называют *лизогенной (фаговой) конверсией*. Бактериальную клетку, несущую в своем геноме профаг, называют лизогенной, поскольку он может вызвать продуктивную инфекцию с лизисом бактерии.

Практическое использование бактериофагов

1. Для идентификации (определение фаготипа) в диагностике инфекционных заболеваний.

2. Для фагопрофилактики (купирование вспышек) при дизентерии, брюшном тифе, холере, чуме, стафилококковой инфекции.

3. Для фаготерапии (лечение дисбактериозов).

4. Для оценки санитарного состояния окружающей среды и эпидемиологического анализа.

Тема 7.2. Частная вирусология. Противовирусные препараты. Особенности противовирусного иммунитета

ВИЧ – инфекция

Возбудитель - вирус иммунодефицита человека, относящийся к семейству ретровирусов, вызывающих медленные вирусные инфекции. Был открыт в 1982 г. и впервые описан в Западной Африке. Сложный РНК-овый вирус, окружен суперкапсидом и белковыми оболочками. Высокая изменчивость затрудняет разработку специфической профилактики (вакцины). Обладает средней устойчивостью и быстро погибает при кипячении и действии дезинфектантов (но реально гарантируют уничтожение автоклавирование и воздушная стерилизация).

Пути передачи - максимальное количество вируса находится в крови и семенной жидкости. В молоке, слюне, слезах, поте количество вируса недостаточное, чтобы вызвать инфекцию. Передается половым путем и парентерально (операции, инъекции, маникюр, татуировки, зубные щетки, бритвенные станки и пр.). В мире зарегистрировано 19,5 млн. ВИЧ-инфицированных (реально в 5 раз больше), в России – около 5000 человек. Пандемия развивается не так интенсивно, как предполагали (прогнозировали к 1995г. 500 млн. ВИЧ-инфицированных). Медицинские работники входят в группу риска.

Патогенез и клиника – *Инкубационный период* от 7 до 90 дней. *Стадия первичных проявлений* напоминает любую острую инфекцию (головная боль, лихорадка, утомляемость, может быть диарея), увеличение шейных и подмышечных лимфоузлов. Продолжается 2-4 недели. *Латентный период* длится от 5 до 10 лет. Единственный клинический симптом – увеличение практически всех лимфоузлов.

СПИД-ассоциированный комплекс (или пре-СПИД) – интенсивное размножение вируса, ведущее к резкому снижению иммунитета. На этом фоне развиваются инфекционные и неинфекционные заболевания.

Собственно СПИД – полное отсутствие иммунного ответа. Длится 1-2 года, непосредственной причиной смерти являются вторичные инфекции.

Лечение и профилактика:

1. Этиотропная терапия (азидотимизин, альфа-интерферон);
2. Иммуностимуляция (интерфероны и иммуноглобулины);
3. Лечение опухолей, вторичных инфекций и инвазий (ацикловир).

Профилактика только неспецифическая (вакцин нет).

Вирусы гепатита А и В

Термин «вирусный гепатит» объединяет две болезни: инфекционный гепатит (болезнь Боткина) – гепатит А и сывороточный гепатит – гепатит В.

Возбудитель – фильтрующийся вирус.

Пути передачи - вирус А попадает через пищеварительный тракт и парентерально, инкубационный период 14-50 дней, вирус В – парентерально, инкубационный период 40-180 дней. Стоек к замораживанию, высушиванию, нагреванию. Источником является больной человек.

Патогенез и клиника – основные патолого-анатомические изменения происходят в печени (изменения обмена), значительно повышается билирубин в крови, нарушается образование и фиксирование гликогена. **Желтушная форма инфекционного гепатита** протекает со сменой трех периодов: *преджелтушный* – 5-7 дней, недомогание, слабость, снижение аппетита, тошнота, рвота, тяжесть в подложечной области, кратковременное повышение температуры; моча – темная, кал – светлый, печень увеличена; *желтушный* – 2-3 недели, желтушная окраска кожных покровов, иногда зуд кожи и гемморагическая сыпь; состояние улучшается, печень увеличивается; моча темнеет, кал обесцвечивается; *постжелтушный* – желтуха уменьшается, состояние улучшается, появляется аппетит, исчезают диспепсические явления, моча светлеет, кал темнеет. Клиника **сывороточного гепатита** отличается более постепенным началом заболевания, большей длительностью желтушного периода, выраженностью и стойкостью клинических симптомов, возможностью развития токсической дистрофии печени. Клинические формы: острая, затяжная (3 мес.), хроническая (более 6 мес.)

Лечение и профилактика – госпитализация, диета, достаточное количество жидкости. Профилактика гепатита А – изоляция больных, личная гигиена; гепатита В – иммунизация.

Вирус гепатита С

Возбудитель – мелкий сферический РНК-овый вирус, имеющий оболочку.

Пути передачи – парентеральный, посттрансфузионный (при переливании крови), реже – через сперму, вагинальный секрет, от матери ребенку, очень редко – через слюну, мочу.

Патогенез и клиника - попав в кровь проникает в печень, где присоединяется к гепатоцитам и приводит к их гибели или перерождению в злокачественные клетки. Для клинической картины характерны диспепсические явления, желтуха (не всегда), увеличение и уплотнение печени и селезенки. Чувство тяжести или тупые боли в области правого подреберья, снижение аппетита, горечь во рту, тошнота, отрыжка, слабость, похудание, лихорадка, кожный зуд. Медицинский персонал относится к категории повышенного риска заболевания. Число инфицированных превышает 200 млн. человек (3% населения земного шара).

Лечение и профилактика – лечение дорогостоящее и часто неэффективное; профилактика – тщательный контроль препаратов крови и

биологических препаратов, одноразовый инструментарий, просветительская деятельность.

Вирус полиомиелита

Возбудитель – вирус из группы энтеровирусов, вызывает острое вирусное заболевание (детский спинномозговой паралич, болезнь Гейна-Медина), характеризующееся поражением нервной системы (преимущественно серого вещества спинного мозга) и воспалительными изменениями слизистой оболочки кишечника и носоглотки. Вызывается тремя штаммами вирусов. Устойчив во внешней среде, не разрушается пищеварительными соками и антибиотиками. Погибает при кипячении, действии УФО и дезинфицирующих средств.

Пути передачи – фекально-оральный, воздушно-капельный и контактно-бытовой (через воду, продукты питания, грязную посуду и пр.) Источник инфекции – человек, особенно с легкими и стертыми формами заболевания (их число превышает число больных).

Патогенез и клиника – вирус входит через слизистые глотки и кишечника и размножается в их лимфоидных образованиях, затем проникает в кровь и достигает нервных клеток передних рогов спинного мозга, которые подвергаются дистрофически-некротическим изменениям и гибнут. В мышцах, иннервация которых пострадала, развивается атрофия. Формируется пожизненный типоспецифический иммунитет (только против конкретного штамма).

Инкубационный период 5-12 дней, проявляется кратковременной лихорадкой, катаральными и диспепсическими явлениями.

Различают формы:

- *непаралитическую* (как легко протекающий серозный менингит);
- *паралитическую*.

В паралитическом полиомиелите выделяют 4 стадии: препаралитическую, паралитическую, восстановительную и стадию остаточных явлений. В начале болезни оглушенность, температура, насморк, боли в горле, затруднение глотания, головные боли и боли в конечностях. Затем тошнота, рвота, боли в животе, запоры или поносы. В следующих стадиях появляется повышенная чувствительность к прикосновению, ригидность затылочных мышц, мышечная слабость. Позже вялые параличи, преимущественно конечностей (в тяжелых случаях и дыхательной мускулатуры). *Выздоровление* может длиться до нескольких месяцев или лет (полное выздоровление возможно не всегда).

Осложнения: пневмонии, ателектазы легких, миокардиты, желудочно-кишечные расстройства с кровотечениями и прободением (паралич в 10% случаев заболевания, 90% - легкое течение).

Профилактика – обязательная вакцинация детей до трех лет, что позволило снизить заболеваемость в стране до единичных случаев (в 1997г. один человек).

Вирус бешенства

Возбудитель – из семейства рабдовирусов, РНК-овый, капсидный, пулевидной формы. В цитоплазме пораженных нервных клеток головного мозга образуются специфические включения – тельца Бабеша-Негри, что имеет диагностическое значение. Вирус не имеет антигенных разновидностей, устойчив к низким температурам, долго сохраняется в нервной ткани (иногда после смерти животного). Чувствителен к кипячению (2 мин.), УФО, дезинфицирующим растворам и эфиру.

Пути передачи – прямой контактный при укусе дикого или домашнего больного животного и попадании слюны в рану.

Патогенез и клиника – из места внедрения вирус распространяется по нервным стволам в клетки ЦНС, где размножается (репродуцируется). Инкубационный период 15-45 дней (иногда до 6 мес.), зависит от ворот инфекции и характера повреждений (короче при укусах головы). В следующем периоде появляется повышенная рефлекторная возбудимость: судороги, особенно дыхательных и глотательных мышц, одышка, водобоязнь (гидрофобия). Смерть через 4-5 дней. Летальность 100%.

Профилактика – уничтожение бешеных животных, вакцинация собак, при укусе немедленная обработка ран и введение антирабической вакцины (иммунитет до 6 мес.).

Вирус кори

Возбудитель – РНК-овый миксовирус, нестойкий, легко гибнет в окружающей среде и при проветривании помещений.

Пути передачи – воздушно-капельный, от больного при кашле и чихании. Из-за нестойкости вируса передача через предметы ухода, одежду, игрушки не наблюдается. Восприимчивость очень велика у лиц любого возраста. Прочный постинфекционный иммунитет.

Патогенез и клиника – вирус содержится в слизи носоглотки и дыхательных путей.

Инкубационный период 7-17 дней. В клинике три периода:

- *катаральный* – лихорадка, кашель, насморк, конъюнктивит, гиперемия и отечность глотки, увеличение шейных лимфоузлов, сухие хрипы в легких (5-6 дней), на небе коревая энантема (мелкие розовые элементы) и на слизистой щек белесоватые участки дегенерации, некроза и ороговения (пятна Бельского-Филатова-Коплика);

- *период сыпи* – катаральные явления усиливаются, светобоязнь, слезотечение, подъем температуры, на лице пятнисто-папулезная сыпь 2-5 мм, распространяется сверху вниз;

- *период пигментации (выздоровление)* – состояние улучшается, сыпь заменяется пигментацией, наблюдается астения, утомляемость, раздражительность, сонливость.

Лечение и профилактика – витаминизированное полноценное питание, обильное питье, симптоматическая терапия (жаропонижающие, антигистаминные и др.). Основная профилактика – активная иммунизация (прививки), в России корь почти ликвидирована.

Вирус гриппа

Возбудитель – из семейства ортомиксовирусов, РНК-овый, сферический. Различают три типа вируса гриппа А, В, С (но известно множество подтипов). Устойчив к низким температурам, погибает при кипячении и дезинфекции мгновенно.

Пути передачи – воздушно-капельный, реже бытовой (через предметы обихода).

Патогенез и клиника – вирус поражает мерцательный эпителий респираторного тракта, попадает в кровь и разносится по всему организму. Грипп отличается резким токсикозом, но клиника гриппа и ОРЗ из-за сочетания общетоксических симптомов и поражения дыхательных путей имеет много сходных черт.

Инкубационный период – 1-2, до 5 дней;

Период острых клинических проявлений – повышение температуры, интоксикация (слабость, светобоязнь, головная, суставная и мышечные боли), катаральные симптомы (гиперемия мягкого неба, задней стенки глотки, конъюнктив), респираторные симптомы (кашель, насморк и т.д.), абдоминальный синдром (боли в животе, диарея). При *гипертоксической форме* возможен летальный исход (гипертермия, менингизм, энцефалопатия, отек легких, отек мозга).

Выздоровление – через 5-10 дней, 2-3 недели может быть постинфекционная астения (утомляемость, головная боль, раздражительность, бессонница).

Лечение и профилактика – лечение специфическое (антивирусное) и симптоматическое, профилактика – изоляция больных, аэрация и кварцевание помещений, ношение масок, типоспецифическая вакцинация.

Птичий грипп

Вирусы гриппа типа А могут инфицировать не только людей, но и птиц и животных, вызывая у них тяжелое заболевание и гибель.

Пути передачи – респираторный и фекально-оральный (через слюну и фекалии птиц).

Симптоматика типичная для гриппа. Опасен тем, что быстро может привести к пневмонии и дает тяжелые осложнения на сердце и почки.

Профилактика – усилен государственный санитарно-эпидемиологический надзор за водоснабжением, продуктами питания и проведением дезинфекционных мероприятий.

Особенности противовирусного иммунитета

Основой противовирусного иммунитета является клеточный иммунитет. Клетки-мишени, инфицированные вирусом, уничтожаются цитотоксическими лимфоцитами, а также НК-клетками и фагоцитами, взаимодействующие с Fc-фрагментами антител, прикрепленных к вирусоспецифическим белкам инфицированной клетки. Противовирусные антитела способны нейтрализовать только внеклеточно расположенные вирусы, как и факторы неспецифического иммунитета – сывороточные противовирусные ингибиторы. Такие вирусы, окруженные и заблокированные белками организма, поглощаются фагоцитами или выводятся с мочой, потом и др. (так называемый «выделительный иммунитет»). Интерфероны усиливают противовирусную резистентность, индуцируя в клетках синтез ферментов, подавляющих образование нуклеиновых кислот и белков вирусов. Кроме этого, интерфероны оказывают иммуномодулирующее действие, усиливают в клетках экспрессию антигенов главного комплекса гистосовместимости. Противовирусная защита слизистых оболочек обусловлена секреторными IgA, которые, взаимодействуя с вирусами, препятствуют их адгезии на эпителиоцитах. Принципиальных различий между иммунитетом противобактериальным и противовирусным нет. Однако в защите организма от вирусов имеются некоторые особенности, обусловленные своеобразием их существования – внутриклеточной и внеклеточной формами жизни. Защитные механизмы организма направлены на обе формы существования вирусов. Механизмы обезвреживания внеклеточной (покоящейся) формы вирионов имеют большое сходство с реакциями на бактерии: вирионы, как и бактерии, подвергаются действию специфических и неспецифических клеточных и гуморальных факторов иммунитета.

РАЗДЕЛ 8. КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Тема 8.1. *Микрофлора организма человека*

Клиническая микробиология – наука, изучающая взаимоотношения, складывающиеся между макро- и микроорганизмами в норме, при патологии, в динамике патологического процесса с учетом проводимой терапии до констатации состояния клинического или полного выздоровления.

Задачи клинической микробиологии:

- изучение системы антиинфекционной резистентности в ее микробиологическом и иммунологическом аспектах;
- определение возбудителей заболевания (с особым вниманием к госпитальным штаммам);
- расшифровка механизмов патогенеза заболеваний различной локализации;
- объективизация диагностики и результатов терапии;
- разработка рациональных методов химио- и иммунотерапии больных.

Глобальные изменения в экологии привели к нарушениям в факторах иммунологического аспекта системы антиинфекционной резистентности и способствовали установлению дисбаланса, т.е. развитию дисбиозов. Широкое и далеко не всегда рациональное использование в клинике более 4300 антибактериальных препаратов вызвало появление и селекцию резистентных и полирезистентных штаммов возбудителей. В настоящее время широкое распространение получили стертые формы течения воспалительных процессов, вызванных известными возбудителями (сальмонеллы, шигеллы), которые по клиническим проявлениям практически невозможно отличить от других условно-патогенных бактерий (протеи, клебсиеллы, стафилококки, энтеробактеры, дрожжкподобные грибы и др.). Появились новые, неизвестные ранее возбудители (легионеллы), ответственные за возникновение известных нозологических форм заболевания (пневмония) и др. Сложности в диагностике и лечении воспалительных процессов различной локализации, вызванные условно-патогенными бактериями, обусловили необходимость разработки новой концепции клинической микробиологии с учетом состояния организма.

Оказать помощь в ликвидации ряда указанных проблем и способствовать перспективному развитию клинической микробиологии могут современные автоматизированные микробиологические системы. Они позволяют получить подробную информацию о возбудителе и его антибиотикограмму. Использование такой техники поможет поднять уровень работы ЛПУ, т.к. будет усилен контроль за правильностью сбора проб клинического материала, доставки его в лабораторию, посева, культивирования, снятия чистой культуры, ее верификации, определения антибиотикограммы. А результатом станет разработка и внедрение в клинику рациональных методов антибактериальной и иммунотерапии пациентов.

Микрофлора организма человека

В кишечнике у здоровых людей основную массу микрофлоры составляют анаэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы.

Роль кишечной микрофлоры:

1. формирует нормальную слизистую оболочку кишечника;
2. участвует в разрушении избытка пищеварительных секретов (энтерокиназы и фосфатазы);
3. участвует в процессах детоксикации некоторых фармакологически активных веществ, поступающих извне или образующихся в процессе пищеварения;
4. синтезируют витамины группы В, никотиновую, фолиевую кислоты (кишечная палочка, лактобактерии, бифидобактерии);
5. способствует нормальному развитию лимфоидной ткани кишечника;
6. участвует в обмене веществ: микробы кишечника могут влиять на газовый обмен, активизируя функцию щитовидной железы;
7. является антагонистом патогенных бактерий.

Некоторые представители кишечной микрофлоры являются условно-патогенными бактериями и при снижении защитных сил организма способны вызвать различные заболевания.

Дисбактериоз – нарушение качественного и количественного состава нормальной микрофлоры.

Причины развития дисбактериоза:

- заболевания, протекающие с поражением кишечника (дизентерия, сальмонеллез, гельминтозы, колиты и др.);
- массивное поступление в организм антибиотиков;
- применение химиотерапевтических средств и лучевые воздействия;
- недоношенность, искусственное вскармливание, токсикозы беременности;
- гнойно-инфекционные заболевания у детей (сепсис, пневмония, пиодермия, отиты и др.).

В норме избыточному росту бактерий в тонкой кишке препятствуют:

- нормальная секреция соляной кислоты (предотвращает размножение бактерий верхних отделах ЖКТ);
- илеоцекальный клапан (предупреждает поступление бактерий из толстой кишки в тонкую);
- нормальная моторика тонкой кишки (препятствует застою кишечного содержимого).

Ведущая роль в формировании дисбактериоза принадлежит нарушению уровня бифидо- и лактобактерий, снижению физиологических функций нормальной микрофлоры и затруднению противостояния колонизации кишечника экзогенными патогенными микроорганизмами.

Различают **четыре степени дисбактериоза**:

1. *латентная, компенсированная форма* – незначительные изменения количества кишечной палочки (отмечается после применения бактериальных биологических препаратов). Кишечные дисфункции не регистрируются.

2. *субкомпенсированная форма* – незначительное снижение количества бифидобактерий, количественные и качественные изменения кишечной палочки. Даже в случае отсутствия клинических проявлений и дисфункций кишечника целесообразно назначение бактериальных препаратов до восстановления нормальной микрофлоры.

3. *значительно сниженный уровень микрофлоры* (бифидофлоры, лактофлоры и кишечных палочек). Создаются условия для проявления патогенных свойств условно-патогенных микроорганизмов. Возникают кишечные дисфункции. Назначают бифидумбактерин, лактобактерин или бификол.

4. *нарушение состава нормального кишечного микробиоценоза* (отсутствие бифидофлоры, уменьшение лактофлоры и изменение количества кишечной палочки), в результате чего снижается его защитная и витаминизирующая функция, изменяются ферментативные процессы, возрастает количество условно-патогенных микроорганизмов, не характерных для здорового человека. Это приводит к дисфункциям желудочно-кишечного тракта, деструктивным изменениям кишечной стенки, бактериемии, сепсису и др. Такая степень дисбактериоза (особенно у новорожденных) ведет к развитию перфоративного язвенно-некротического энтероколита. Назначают бифидумбактерин.

Устранение дисбактериоза должно начинаться с лечения первопричины, т.е. того заболевания или состояния, которое вызвало нарушение микробного состава ЖКТ, а также с коррекции питания. Диета должна быть полноценной по калорийности, включать достаточное количество пищевых волокон (фрукты, овощи, крупы, злаки и пр.) и кисломолочные продукты (живые бифидо- и лактобактерии, бифидогенные факторы). Если этих мер будет недостаточно, то назначается специфическая медикаментозная терапия.

В настоящее время для коррекции дисбактериоза назначают **пробиотики** – живые микроорганизмы, благотворно влияющие на здоровье человека (пищевые добавки, йогурты и другие молочные продукты, лекарственные препараты). Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков непатогенные, нетоксигенные и сохраняют жизнеспособность при длительном хранении. Коррекция дисбактериоза требует учета как первопричины, так и множества сопутствующих факторов, поэтому необходимо для каждого конкретного пациента определять наиболее целесообразную комбинацию препаратов.

Тема 8.2. Сбор, хранение и транспортировка материала для микробиологических исследований

Подтверждение диагноза инфекционного заболевания осуществляется с помощью специальных лабораторных методов исследования, целью которых является получение прямых или косвенных данных, подтверждающих наличие или пребывание микроба-возбудителя в организме больного.

Методы прямого обнаружения возбудителя в организме:

- бактериоскопические
- бактериологические

Методы косвенного обнаружения возбудителя в организме:

- серологические
- иммунологические
- аллергологические

Выбор методов исследования производится в зависимости от характера предполагаемого заболевания, свойств микроба-возбудителя, места его локализации и максимальной концентрации, путей выведения из организма и стадии болезни. **Результативность лабораторных методов исследований в значительной степени зависит от правильности забора материала на исследование, его хранения и доставки в лабораторию.** Отрицательный результат исследования может быть причиной несоблюдения правил забора и пересылки исследуемого материала, поэтому не может служить поводом категорического исключения предполагаемого диагноза.

Техника сбора материала от больного для бактериологического исследования

Выбор материала для лабораторного исследования определяется локализацией патологического процесса, особенностями патогенеза болезни и биологическими свойствами возбудителя.

Материал рекомендуется брать до начала специфического лечения, т.к. под влиянием сульфаниламидов, антибиотиков, иммунных сывороток и др. лечебных средств патогенные микробы изменяются и утрачивают способность к росту на искусственных питательных средах.

Для сбора материала должна использоваться только стерильная посуда, не содержащая даже следов дезинфицирующих средств. Забор должен происходить в стерильных условиях, исключающих загрязнение взятого материала посторонней микрофлорой. Общим недостатком бактериологического метода является длительность исследования (2-4 дня). Для выделения каждого микроба требуется соответствующая питательная среда. В тех случаях, когда диагноз неясен, посеvy производят одновременно на нескольких питательных средах.

Как правило, бактериологическое исследование предусматривает одновременное определение чувствительности выделенного микроба к основным группам антибиотиков и химиопрепаратов, что необходимо для выбора оптимальной терапии.

Взятие слизистого отделяемого полости носа для бактериологического исследования

Кожу в окружности наружных отверстий носа протирают ватой, смоченной 60⁰ спиртом. Тампон вводят вглубь полости носа и снимают слизь со стенки носовой перегородки. Забирать материал из разных ноздрей можно одним тампоном.

Взятие слизи со слизистых оболочек зева для бактериологического исследования

Рот широко открыт, корень языка придавливается шпателем. Тампон вводят правой рукой, не касаясь поверхности языка, содержащего обильную микрофлору. Снимают налет и слизь с миндалин, дужек мягкого неба и задней стенки глотки (обращая внимание на измененные участки слизистой оболочки).

Взятие мокроты для бактериологического исследования

Берут утреннюю порцию мокроты, выделяющуюся во время приступа кашля, собирают в стерильную склянку с хорошо притертой пробкой. (У детей, не умеющих откашливать мокроту, искусственно вызывают кашель, раздражая корень языка тампоном.)

Взятие испражнений для бактериологического исследования

Испражнения собирают в стерильные картонные тарелки, подкладные судна, эмалированные лотки, предварительно обеззараженные раствором хлорной извести и затем многократно промытые горячей водой. Стерильным деревянным шпателем из разных мест кала отбирают 1-2 г испражнений, помещают в пробирки или склянки с хорошо закрывающимися пробками. При наличии патологических включений (слизь, гной) их обязательно вносят в посевной материал.

Взятие крови для бактериологического исследования

Кровь берут с соблюдением всех правил асептики. Стерильные шприц и иглы нельзя проверять на проходимость воздухом. Кровь забирают из локтевой вены в стерильный шприц в количестве 10 – 20 мл у постели

больного или в процедурном кабинете. (Лучше если забор осуществляется двумя медицинскими работниками, тогда один – производит взятие крови, а другой – открывает над пламенем спиртовки пробку флакона со средой, подставляет флакон под струю крови, затем повторно обжигает горлышко и пробку флакона и закрывает его.) Место укола дезинфицируют 70% спиртом, затем 5% настойкой йода и снова спиртом. Флакон в тот же день доставляют в лабораторию.

Взятие спинномозговой жидкости (ликвора) для бактериологического исследования

Спинномозговую жидкость получают путем люмбальной пункции или пункции боковых желудочков мозга. Пункция проводится врачом! Ликвор собирают в стерильную пробирку (1-2 мл) с соблюдением всех правил асептики и немедленно доставляют в лабораторию. Следует избегать воздействия низких температур (из-за высокой чувствительности менингококков).

Взятие желчи для бактериологического исследования

Желчь забирают при зондировании в процедурном кабинете отдельно по порциям А, В и С в три стерильные пробирки с соблюдением всех правил асептики. Доставляют в лабораторию не позднее, чем через 1-2 часа от момента взятия.

Взятие мочи для бактериологического исследования

Для исследования берут среднюю порцию свободно выпущенной мочи в количестве 3 – 5 мл, собранную в стерильную посуду после тщательного туалета наружных половых органов (катетеризация мочевого пузыря производится только в исключительных случаях). Моча должна быть доставлена в лабораторию в течение 1 – 2 часов (при комнатной температуре бактерии в моче размножаются очень быстро). Нарушение режима хранения и доставки мочи может повлиять на результат при определении бактериурии.

При проведении бактериологического исследования оптимальным условием является максимально быстрая доставка материала в лабораторию!

В тех случаях, когда быстрая доставка (в течение 2 – 3 часов) невозможна, используют консервирующие смеси, которые имеют различный состав в зависимости от целей бактериологического исследования.

Взятый на исследование материал без консерванта при комнатной температуре хранить нельзя, поскольку в нем происходит размножение

сопутствующей (сапрофитной) микрофлоры и возникают аутолитические процессы, которые губительно воздействуют на патогенную флору. При отсутствии консервирующих смесей материал для бактериологических исследований до посева нужно хранить в холодильнике при температуре +4°C или на льду.

Для **серологических методов** исследования берут кровь из вены (3-5 мл) в сухие чистые пробирки, используя иглы с более широким просветом, т.к. наличие гемолиза (повреждение эритроцитов) может отрицательно влиять на результат исследования.

Задания для закрепления материала

Раздел 8. Клиническая микробиология.

Задание 1. Зачеркните лишние пункты.

Роль кишечной микрофлоры:

1. формирует нормальную слизистую оболочку кишечника;
2. участвует в разрушении избытка пищеварительных секретов (энтерокиназы и фосфатазы);
3. способствует слаженной работе пищеварительных желез;
4. участвует в процессах детоксикации некоторых фармакологически активных веществ, поступающих извне или образующихся в процессе пищеварения;
5. синтезируют витамины группы В, никотиновую, фолиевую кислоты (кишечная палочка, лактобактерии, бифидобактерии);
6. участвует в процессе выработки антибиотиков в организме;
7. способствует нормальному развитию лимфоидной ткани кишечника;
8. участвует в обмене веществ;
9. препятствует нормальной моторике тонкой кишки;
10. является антагонистом патогенных бактерий.

Задание 2. Напишите определение понятия.

Дисбактериоз - _____

Задание 3.

Больному в стационаре был назначен анализ мочи для бактериологического исследования. У больного строгий постельный режим. Медицинская сестра, зайдя вечером в палату, увидела рядом с постелью

больного утку, в которой было 100 – 150 мл мочи. Мед. сестра выяснила, что мужчина мочился примерно час назад. Она отлила в сухую, чистую баночку 50 мл мочи для исследования, оформила сопроводительные документы, поставила банку в коридоре на стол для сбора анализов и попросила санитарку к семи часам утра доставить ее в лабораторию.

Перечислите ошибки, допущенные медицинской сестрой при взятии мочи для бактериологического исследования и прокомментируйте их.

Задание 4. Заполните таблицу.

Сбор материала для микробиологических исследований.

Материал	Посуда	Техника сбора

Тема 8.3. Внутрибольничные инфекции. Методы стерилизации и дезинфекции

Внутрибольничными инфекциями являются эндогенные и экзогенные инфекции, приобретенные больными в медучреждениях под влиянием следующих факторов:

- снижение сопротивляемости организма, обусловленное болезнью или лечением;
- скопление и циркуляция возбудителей заболевания;
- селекция антибиотико-устойчивых или высоковирулентных возбудителей болезней;
- повышенные возможности контактов и заражения.

Первостепенное значение для возникновения и распространения внутрибольничных инфекций имеют:

- инфицирующая доза,
- устойчивость возбудителя,
- восприимчивость организма хозяина,
- пути передачи возбудителя,
- физические факторы окружающей среды (температура, относительная влажность воздуха, запыленность и т. д.).

Резервуарами госпитальных инфекций являются:

Кожа - у 10-20% (иногда до 40%) персонала и больных, находящихся в больнице, на коже обнаруживаются стафилококки. У 30% родильниц уже на пятый день после родов кожные покровы заселены стафилококками, а соски груди - почти у 60%. Кишечная палочка была выявлена у 13-21% больных и у 6-9% персонала, энтерококки - соответственно у 27 и 22%.

Волосы - путем фаготипирования удалось установить, что при возникновении послеоперационных раневых инфекций волосы чаще бывают

резервуаром стафилококков, чем носоглотка и кожа. В различных учреждениях число бациллоносителей находится в пределах 17- 40% среди больных и 14-27% - среди персонала.

Полость носа - на 5-й день после родов доля носителей золотистого стафилококка среди матерей достигает 40%, среди новорожденных - 80% и затем увеличивается до 99%. Во время бактериологического обследования сестер-практиканток было установлено, что 5% из них были постоянными, 50% - периодическими и 31% - спорадическими бактерионосителями золотистого стафилококка.

Полость рта - среди больных число носителей стафилококков в глотке может достигать - 65%, у новорожденных на 5-й день после рождения заселение стафилококками ротовой полости достигает - 60%.

Глаза и пупок - у новорожденных особенно чувствительны к инфекциям. На второй-третий день жизни глаза у них заселены золотистым стафилококком почти в 70% случаев.

Влагалище - в 9-16% случаев заселено золотистым стафилококком.

Кишечник - в фекалиях больных, находящихся в медицинских учреждениях, прежде всего обнаруживают: энтеровирусы, сальмонеллы, энтеропатогенную кишечную палочку, шигеллы, синегнойную палочку, золотистый стафилококк, грибы рода кандиды. Среди детей до 5 лет, а также среди медицинских сестер, ухаживающих за грудными детьми, частота носительства сальмонелл - 0,2%, шигелл - 0,4%, энтеропатогенной кишечной палочки - 0,15 - 0,2%. Синегнойная палочка выделяется у здоровых людей в 1-3% случаев, у госпитализированных больных - в 18%, золотистый стафилококк - у здоровых в 20-30% случаев.

Таким образом, в зависимости от вида микробов, основного заболевания и врачебного вмешательства большое значение в распространении госпитальных инфекций имеет микрофлора секретов носа и глотки, кожи, кишечника и мочеполового тракта.

Риск инфицирования у конкретного больного в значительной мере определяется внутренними и внешними факторами.

Внутренние факторы риска:

- тяжесть течения основного заболевания;
- возраст;
- иммунодепрессивная химиотерапия;
- утрата целостности кожи;
- хирургическая операция;
- гипотрофия;
- полигиповитаминоз.

Внешние факторы риска:

- медицинские устройства, при использовании которых усиливается восприимчивость больного к инфекциям (дыхательные аппараты, мочеточниковые катетеры, центральные внутрисосудистые системы и пр.);

- оперативные приемы (хирургические операции, инвазивные процедуры и пр.).

Эффективная **профилактика внутрибольничных инфекций** должна учитывать решение многокомпонентной задачи, которая включает следующее:

- 1) планирование и расположение основных функциональных блоков в лечебно-профилактических учреждениях;
- 2) исключение аэрогенной инфекции;
- 3) соблюдение правил личной гигиены;
- 4) дезинфекция и стерилизация;
- 5) организация уборки отделений;
- 6) тактика ограничения антибиотиков;
- 7) бактериологический контроль комплекса санитарно-гигиенических мероприятий в лечебно-профилактических учреждениях.

Профилактика внутрибольничных инфекций в стационарах хирургического профиля и акушерских стационарах начинается с планирования и расположения основных функциональных блоков (зон) отделения. Туалеты и душевые размещаются в «нечистой» зоне. При переходе в чистое помещение должно находиться устройство для дезинфекции рук.

Центральное место в антимикробном режиме любого отделения занимает разделение асептической (чистой) и септической (гнойной, нечистой) зон, которые должны располагаться в разных помещениях. Туалеты и душевые размещаются в «нечистой» зоне. При переходе в чистое помещение должно находиться устройство для дезинфекции рук.

Если это требование выполнить невозможно, операции по поводу гнойных процессов производят в специально выделенные дни с последующей тщательной дезинфекцией операционного блока и всего оборудования.

В септических операционных соблюдают такие же условия, как и в асептических (чистых). Необходимо предупредить перенос бактерий в отделение и асептическую операционную.

Использованная в операционной (родзале) одежда снимается на выходе из операционной (родзала) в чистое внутреннее помещение в шлюзе для персонала и складывается в мешок. Одежда и белье, используемые в отделении, должны сниматься в шлюзе при входе в операционную (родильный зал).

Персонал, участвующий в операции, заходит в операционную через умывальную; больной, анестезиолог и его помощники попадают в операционную через специальную проходную.

В больших операционных необходимо оборудовать место для аппаратов. Подавать стерильные материалы лучше по собственному коридору.

Комнату для пробуждения оперированного после наркоза необходимо расположить вне операционного блока, но недалеко от него.

Операционный блок оборудуют вентиляционными установками с преобладанием притока воздуха над вытяжкой. В приточную вентиляционную систему устанавливают бактериальные фильтры.

С целью исключения аэрогенной инфекции (передающейся через воздух), для снижения микробной обсемененности помещений, их необходимо подвергать ультрафиолетовому облучению. Поэтому все помещения оперблока (в том числе и тамбур) должны быть оснащены источниками бактерицидного ультрафиолетового облучения (потолочные или настенные облучатели: ОБН-200 или ОБН-350 - один облучатель на 30 м³ помещения; ОБН-150 на 30 м³ или ОБН-300 на 60 м³ помещения на 2 часа). Во время облучения помещений необходима защита кожи и глаз больных и сотрудников от действия ультрафиолетовых лучей.

Строгое соблюдение правил личной гигиены – одно из основных условий профилактики ВБИ.

Весь работающий персонал после полного медицинского осмотра в соответствии с приказом МЗ СССР № 555 от 29 сентября 1989 г. «О совершенствовании системы медицинских осмотров трудящихся и водителей индивидуальных транспортных средств» и бактериологического обследования на носительство патогенного стафилококка при поступлении на работу должен быть взят на диспансерное наблюдение для своевременного выявления и изменения кариозных зубов, хронических воспалительных процессов в носоглотке, своевременного выявления носителей патогенного стафилококка и их санации. Лица с открытыми воспалительными процессами или признаками недомогания к работе в операционном блоке, родильном отделении не допускаются.

Велика роль защитной одежды медицинского персонала. Первое средство ограничения рассеивания микробов с поверхности тела и волос в окружающей среде – медицинский халат и шапочка (лица, участвующие в операции, надевают еще и операционное белье: полотняную блузу и брюки, тапочки, халат, шапочку, закрывающую волосы).

Стол для стерильного инструментария покрывают стерильной простыней непосредственно перед операцией, раскладывают на ней стерильный инструментарий и закрывают сверху стерильной простыней.

Перевязочный материал и инструментарий, использованный в ходе операции, белье, использованное в процессе приема родов, собирают в специально выделенные емкости.

Цель дезинфекции рук персонала, участвующего в операции, приеме родов - уничтожение бактерий на поверхности кожи и торможение их роста на несколько часов.

Руки моют водой с мылом в течение 1 минуты, ополаскивают водой для удаления мыла и вытирают насухо стерильной салфеткой. Затем руки в течение 1 минуты обрабатывают рецептурой С-4 (смесь перекиси водорода и муравьиной кислоты) в эмалированном тазу, вытирают стерильной салфеткой и надевают стерильные перчатки.

Накануне операции, если позволяет состояние больного, желательно его выкупать, включая голову, под душем теплой водой с мылом. Операционное поле лучше выбрить непосредственно перед операцией в предоперационной. После каждого использования бритву следует дезинфицировать. Кожу операционного поля без предварительного мытья обрабатывают двукратным смазыванием йодоната или йодо-пирина 1 % по свободному йоду.

Кожу операционного поля необходимо изолировать специальной пленкой.

Дезинфекция и стерилизация

Хирургические инструменты, соприкасающиеся с кровью, гноем и другими биологическими жидкостями больного, должны быть обработаны по специальной схеме, которая включает 3 этапа (ОСТ 42-21-2-85):

I этап — дезинфекция;

II этап — предстерилизационная очистка;

III этап — стерилизация.

Инструменты, шприцы, соприкасающиеся с кровью или гноем, сразу дезинфицируют.

Существуют термический и химический методы дезинфекции:

Термический — кипячение в дистиллированной воде 30 минут и 2% растворе пищевой соды 15 минут.

Химический — погружение полностью в хлорамин.

Для капельных, вирусных и гнойных инфекций — 1 % — 30 минут.

При туберкулезе — 5% — 4 часа.

При вирусных гепатитах и СПИДе — 3% — 1 час.

Перекись водорода при гнойной инфекции — 3 % — 8 минут, при туберкулезе — 3% — 3 часа, при гепатите 4% — 1,5 часа.

Дезинфицирующий раствор применяется однократно. После погружения в дезраствор медицинский инструментарий промывают проточной водой до полного исчезновения запаха дезсредства.

Предстерилизационная очистка — удаление белковых, жировых и лекарственных загрязнений, остатков крови.

а) погружение в раствор, 1 л которого содержит 170 мл 3 % перекиси водорода, 5 г моющего средства; t — 50°C, экспозиция — 15 минут; б) механическая мойка (ерш, ватный тампон — 30 с); в) промывание проточной

водой — 10 минут; г) промывание дистиллированной водой — 3 раза; д) сушка.

Контроль качества предстерилизационной очистки медицинского инструментария проводят путем постановки:

а) фенолфталеиновой пробы (на качество отмывки от синтетических средств «Лотос», «Астра», «Айна»); б) амидопириновой пробы.

Фенолфталеиновая проба: на ватный тампон наносят несколько капель спиртового раствора фенолфталеина и этим тампоном протирают испытуемый инструментарий. Появление розового окрашивания указывает на некачественную отмывку от моющих средств.

Амидопириновая проба: смешать равные количества 5 % спиртового раствора амидопирина и 5% перекиси водорода, добавить несколько капель 30% уксусной кислоты. На контролируемое изделие нанести 2—3 капли реактива. При наличии кровяных загрязнений появляется сине-зеленое окрашивание. Изделия, дающие положительную пробу на кровь или на моющее средство, обрабатывают повторно до получения отрицательного результата.

Дальнейшая стерилизация хирургического инструментария, белья, перевязочного материала и т. д. осуществляется следующим способом:

* паровым — 132°C — 20 минут 2 атм. для металла, 120°C — 45 минут 1 атм. для резины;

* воздушным — 180°C — 1 час; 160°C — 2,5 часа; химическим — перекись водорода 6% — 18°C — 6 часов, 6% - 50°C - 3 часа.

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Микробиология. Направления, задачи. Медицинская микробиология.
2. Классификация микроорганизмов. Систематика, номенклатура, особенности морфологии.
3. Строение бактериальной клетки: основные и дополнительные структуры, их состав и назначение.
4. Микробиологическая лаборатория: устройство, оснащение, правила работы. Техника безопасности при работе с инфицированным материалом.
5. Влияние физических факторов на микроорганизмы, механизм их действия. Характер взаимоотношений микроорганизмов.
6. Влияние химических факторов на микроорганизмы. Понятие о дезинфекции. Средства дезинфекции. Стерилизация, ее виды. Понятие об асептике и антисептике.
7. Понятие об инфекции и инфекционном процессе. Классификация инфекционных болезней в зависимости от локализации микроорганизмов.
8. Понятие об инфекционном заболевании. Инфицирующая доза. Периоды развития инфекционного заболевания. Осложнения.
9. Патогенность микроорганизмов. Характеристика вирулентности. Токсины. Основные методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.
10. Понятие об эпидемическом процессе. Факторы развития, источники инфекции, механизмы передачи возбудителей инфекции. Степени интенсивности эпидемического процесса.
11. Классификация и морфология бактерий.
12. Физиология бактерий. Химический состав бактериальной клетки. Питание, дыхание, рост и размножение бактерий.
13. Питательные среды, их назначение, применение. Первичный посев и условия культивирования бактерий. Фазы роста культур.
14. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Неспецифические и специфические факторы защиты, их взаимосвязь.
15. Иммунная система (органы иммунитета). Антигены. Антитела. Реакции иммунитета. Иммунобиологические препараты.
16. Аллергия. Анафилактическая реакция. Анафилактический шок. Профилактика анафилаксии.
17. Вирусы. Классификация, строение и основные свойства вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой хозяина. Методы культивирования вирусов.
18. Бактериофаги. Основные свойства фагов. Этапы взаимодействия фагов и бактерий. Практическое использование бактериофагов.
19. Вирусные инфекции. Возбудители, источники, пути заражения, клинические проявления, профилактика распространения инфекций.

20. Бактериальные кишечные инфекции. Возбудители, источники и пути заражения. Характерные клинические проявления. Профилактика распространения инфекций.
21. Бактериальные респираторные инфекции. Возбудители, источники и пути заражения. Характерные клинические проявления. Профилактика распространения инфекций.
22. Бактериальные кровяные инфекции. Возбудители, источники и пути заражения. Характерные клинические проявления. Профилактика распространения инфекций.
23. Бактериальные инфекции наружных покровов. Возбудители, источники и пути заражения. Характерные клинические проявления. Профилактика распространения инфекций.
24. Техника сбора материала от больного для бактериологического исследования. Хранение и транспортировка. Меры предосторожности при работе с инфицированным материалом.
25. Микология. Классификация, строение, размножение, питание грибов. Значение грибов в биосфере и народном хозяйстве.
26. Частная микология. Возбудители грибковых инфекций. Источники инфекций, пути заражения, клинические проявления, профилактика распространения инфекций.
27. Общая характеристика и классификация простейших. Особенности их морфологии и жизнедеятельности.
28. Частная протозоология. Возбудители протозойных инфекций. Источники инвазий, пути заражения, жизненный цикл паразитов. Характерные клинические проявления. Профилактика протозоозов.
29. Общая характеристика и классификация гельминтов. Особенности их морфологии и жизнедеятельности.
30. Частная гельминтология. Возбудители инвазий, источники, пути заражения, характерные клинические проявления. Профилактика гельминтозов.
31. Нормальная микрофлора человека. Роль кишечной микрофлоры. Дисбактериоз: причины, степени, симптомы, корреляция.
32. Понятие о внутрибольничной инфекции, Классификация, источники, пути передачи, профилактика.