

МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Дальневосточный государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (ГБОУ ВПО ДВГМУ Минздравсоцразвития России)

Медико-гуманитарный факультет

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

Контрольная работа

По теме: «Систематика микроорганизмов»

Хабаровск, 2014 г

Содержание

Введение

1. Систематика микроорганизмов

2. Характеристика возбудителей туберкулеза

2.1 Лабораторная диагностика туберкулёза

2.2 Препараты для специфической диагностики и профилактики туберкулеза

2.3 Характеристика возбудителей проказы

2.4 Лабораторная диагностика проказы

3. Характеристика аденовирусов

3.1 Принципы лабораторной диагностики. Профилактика

3.2 Специфическая профилактика

Заключение

Список использованной литературы

Введение

Вселенная состоит из живой и неживой материи. Наша планета земля населена огромным количеством разнообразных живых существ, которые совместно с продуктами своей жизнедеятельности составляют биосферу. Представители живой природы, начиная от сложных организмов-млекопитающих, включая человека, и кончая простейшими формами жизни - микробами, условно можно разделить на две большие группы: макромир и микромир.

К макромиру относятся все те представители живой материи, которых мы видим невооружённым глазом. Это все виды животных, птиц, растений, насекомых, гельминтов и т.д.

К микромиру относятся многочисленные микроорганизмы, а также более просто устроенные формы живой материи, такие как вирусы и прионы, которые невидимы

невооружённым глазом, но которых можно наблюдать с помощью оптических приборов-микроскопов. По сложности организации и процессов жизнедеятельности микромир подразделяется на большие группы (царства).

К микромиру относятся бактерии, грибы, простейшие, вирусы и прионы. Они различаются по размерам и сложности строения, по биологической организации, физиологии, биохимии и генетики; по паразитизму и экологии, а также по патогенности (т. е. болезнетворности) для человека, животных, растений и по ряду других специальных свойств. К этим представителям микромира применим термин «микроорганизмы», так как они представляют собой самостоятельные, способные к автономному существованию организмы.

Весь многообразный мир микробов изучает наука микробиология (от греч. *micro*-малый, *bios*- жизнь, *logos* - учение). Микробиология можно определить как науку, изучающую строение, биологию, экологию микробов - мельчайших форм жизни животного и растительного происхождения, невидимых невооружённым глазом.

### 1. Систематика микроорганизмов

В настоящее время органический мир Земли насчитывает около 1,5 млн. видов животных, 0,5 млн. видов растений, около 10 млн. микроорганизмов. Изучить такое многообразие организмов невозможно без их систематизации и классификации.

Примеры классификации организмов приведены в (таблице 1.)

Большой вклад в создание систематики живых организмов внес шведский натуралист Карл Линней (1707-1778). В основу классификации организмов он положил принцип иерархии, или соподчиненности, а за наименьшую систематическую единицу принял вид. Для названия вида была предложена бинарная номенклатура (т.е. состоит из двух слов), согласно которой каждый организм идентифицировался (назывался) по его роду и виду. Например, возбудитель брюшного тифа пишется как *Salmonella typhi*. Первое слово - название рода начинается с прописной буквы, второе слово обозначает вид и пишется со строчной буквы. При повторном написании вида, родовое название сокращается до начальной буквы, например *S.typhi*. Микробы (бактерии, грибы, простейшие, вирусы) систематизированы по их сходству, различиям и взаимоотношениям между собой. Этим занимается специальная наука - систематика микроорганизмов. Раздел систематики, изучающий принципы классификации, называется таксономией (от греч. *taxis*-расположение, порядок). В основу таксономии микроорганизмов положены их морфологические, физиологические, биохимические и молекулярно-биологические свойства. Названия систематических таксонов было предложено давать на латинском языке. Так, например, кошка домашняя имеет систематическое название *Felis domestica*. Основы линнеевской систематики сохранились до настоящего времени.

В настоящее время в систематике используют девять основных систематических категорий: империя, надцарство, царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид (схема 1).

Схема 1

В рамках той или иной таксономической категории выделяют таксоны - группы организмов, объединенные по определенным однородным свойствам. Название микроорганизмов регламентируется Международным кодексом номенклатуры (зоологической, ботанической номенклатуры бактерий, вирусов).

Таблица 1

Таксоны

Представители

Человек

Мышь

Пшеница

Царство

Животные

Животные

Растения

Тип

Хордовые

Хордовые

Покрытосеменные

Класс

Млекопитающие

Млекопитающие

Однодольные

Отряд (порядок)

Приматы

Грызуны

Злаки

Семейство

Гоминиды

Мышиные

Злаки

Род

Человек

Мышь

Пшеница

Вид

Человек разумный

Мышь домовая

## Пшеница твёрдая

По наличию оформленного ядра все клеточные организмы делятся на две группы: прокариоты и эукариоты.

Прокариоты (безъядерные организмы) - примитивные организмы, не имеющие четко оформленного ядра. В таких клетках выделяется лишь ядерная зона, содержащая молекулу ДНК. Кроме того, в клетках прокариот отсутствуют многие органеллы. У них имеются только наружная клеточная мембрана и рибосомы. К прокариотам относятся бактерии.

Эукариоты - истинно ядерные организмы, имеют четко оформленное ядро и все основные структурные компоненты клетки. К ним относятся растения, животные, грибы (рис. 1)

Кроме организмов, имеющих клеточное строение, существуют и неклеточные формы жизни - вирусы и бактериофаги. Эти формы жизни представляют собой как бы переходную группу между живой и неживой природой.

Более простые представители микромира вирусы и прионы по существу - это частицы (вирусы) и инфекционные макромолекулы (прионы) или вирусные нуклеиновые кислоты (инфекционные ДНК и РНК). Они являются внутриклеточными паразитами и не способны существовать вне живой клетки, так как не имеют свойственных клеткам структур (органелл), не обладают собственным обменом веществ, а живут и размножаются в клетках человека, животных, растений, бактерий, используя для своей жизнедеятельности ресурсы и обменные процессы этих клеток. Проникая в клетку, вирус встраивает свой генетический аппарат (ДНК или РНК) в генетический аппарат клетки-хозяина, и начинается синтез вирусных белков и нуклеиновых кислот. В клетке-хозяине идет сборка вирусных частиц. Вирусы были открыты в 1892 г. русским ученым Д. И. Ивановским. В переводе слово «вирус» означает «яд».

Рис. 1

В связи с этим, вирусы, прионы и инфекционные нуклеиновые кислоты нельзя называть микроорганизмами, правильнее их именовать микробами.

Таким образом, к микромиру относятся как сложно устроенные одноклеточные организмы (бактерии, грибы, простейшие), так и простейшие формы жизни (вирусы, прионы, инфекционные нуклеиновые кислоты). Следовательно, объединяющим термином для всех живых форм микромира будет термин «микробы».

В таблице.2 приведены основные молекулярно-биологические характеристики микробов.

Таблица. 2

Представители

Уровень организации

Размер, мкм

Число генов

Распространение в природе

Доклеточные

Прионы (инфекционные белки)

Макромолекулы

0,1-0,3

1(хозяина)

Только в живом организме(внутриклеточные паразиты)

Вироиды (ДНК, РНК)

Макромолекулы

1-100

До 100

Вирусы

Частицы

0,01-0,4

До100

Клеточные

Бактерии



Прокариоты

1-10

До 5000

В живой и неживой природе

Грибы

Эукариоты

1-30

До 5000

Простейшие

Эукариоты

10-50

До 10 000

Одной из основных таксономических категорий является вид (*spesies*).

Вид - это совокупность особей, объединённых по близким свойствам, но отличающихся от других представителей рода. Совокупность однородных микроорганизмов, выделенных на питательной среде, характеризующаяся сходными морфологическими, тинкториальными (отношение к красителям), культурными, биохимическими и антигенными свойствами, называется чистой культурой. Чистая культура микроорганизмов, выделенных из определённого источника и отличающихся от других представителей вида, называется штаммом. Штамм - более узкое понятие, чем вид или подвид. Близким к понятию штамма является понятие клона. Клон представляет собой совокупность потомков, выращенных из единственной микробной клетки.

Для обозначения некоторых совокупностей микроорганизмов, отличающихся по тем или иным свойствам, употребляется суффикс *var* (разновидность) вместо ранее применявшегося *type*. Поэтому микроорганизмы в зависимости от характера различий обозначают как:

морфовары - отличие по морфологии;

резистентовары - отличие по устойчивости к антибиотикам;

серовары - отличие по антигенам;

фаговары - отличие по чувствительности к бактериофагам;

биовары - отличие по биологическим свойствам;

хемовары - отличие по биохимическим свойствам и т.д

## 2. Характеристика возбудителей туберкулеза

Туберкулез (лат. *Tuberculum* - бугорок) -- инфекционное заболевание человека и животных с склонностью к хроническому течению, характеризующееся образованием специфических воспалительных изменений, часто имеющих вид маленьких бугорков, с преимущественной локализацией в лёгких и лимфатических узлах.

Возбудителями туберкулеза у человека являются *M. tuberculosis* (более 90% всех случаев туберкулезной инфекции, *M. bovis* (5%) и *M. africanum* (около 3%, главным образом среди населения стран тропической Африки).

Микобактерии туберкулёза, или туберкулёзные палочки) впервые открыты

Р. Кохом в 1882 г, поэтому часто называются палочки Коха (*M. tuberculosis*).

Относится к роду *Mycobacterium*, семейства *Mycobacteriaceae*.

Микобактерии широко распространены в природе: они встречаются в почве, воде, в организме теплокровных и холоднокровных животных. Морфологически характеризуется способностью образовывать нитевидные и ветвящиеся формы, особенно в старых культурах. Кроме того, они отличаются от других микроорганизмов более высокой устойчивостью к кислотам, щелочам и спирту, что

связано с особенностями химического состава их клеток.

*M.tuberculosis* имеет форму тонких, стройных, коротких и длинных, прямых или искривлённых палочек, длиной 1,0 - 4,0 мкм. и диаметром 0,3 - 0,6 мкм; неподвижны; спор, капсул не образуют, грамположительны; обладают большим полиморфизмом. Для их выявления применяют окраску по Цилю--Нильсену. Микобактерии могут образовывать различные морфовары (L-формы бактерий), которые длительно персистируют в организме и индуцируют противотуберкулезный иммунитет. Возбудители туберкулеза характеризуются медленным ростом, требовательны к питательным средам. *M.tuberculosis* относятся к аэробам, глицеринзависимы. На жидких питательных средах дают рост в виде сухой пленки кремового цвета. При внутриклеточном развитии, а также при росте на жидких средах выявляется характерный корд-фактор, благодаря которому микобактерии растут в виде «жгутов». На плотных средах рост в виде кремового, сухого чешуйчатого налета с неровными краями (R-формы). По мере роста колонии приобретают бородавчатый вид. Под влиянием антибактериальных средств возбудители изменяют культуральные свойства, образуя гладкие колонии (S-формы). *M.bovis* --растут на средах медленнее, чем *M.tuberculosis*, пируватзависимы; на плотных питательных средах образуют мелкие шаровидные, серовато-белые колонии (S-формы). Многие биологические свойства микобактерий объясняются высоким содержанием липидов, составляющих до 40% сухого остатка клеток. Высокое содержание липидов определяет следующие свойства туберкулёзных палочек:

1. Устойчивость к кислотам и щелочам;

2. Трудная окрашиваемость красителями. Для их окрашивания применяют интенсивные методы, по способу Циля-Нильсена окрашивают концентрированным раствором карболового фуксина при подогревании. Восприняв окраску, туберкулёзные бактерии, в отличие от других клеток, не обесцвечиваются ни спиртом, ни кислотой, ни щелочью, поэтому при подкрашивании метиленовым синим в мазке, все бактерии, клеточные элементы и слизь окрашиваются в синий цвет, а туберкулёзные палочки сохраняют исходный цвет;

3. Относительно высокая устойчивость к высушиванию и действию солнечных лучей. Рассеянный солнечный свет убивает их лишь на 8-10 сут. В мокроте при кипячении гибель наступает через 5-7 мин. В высушенной мокроте жизнеспособность сохраняется в течении многих недель;

4. Устойчивость к действию обычных дезинфицирующих веществ: 5% раствор фенола при добавлении в равном объёме к мокроте вызывает гибель туберкулёзных палочек через 6ч., однако 0,05% раствор бензилхлорфенола убивает через 15 мин;

5. Высокая гидрофобность, которая находит своё отражение в культурных свойствах;

6. С высоким содержанием липидов связана и патогенность туберкулёзных бактерий. Содержащиеся в липидах фитонидная, миколовая и другие жирные кислоты оказывают своеобразное токсическое действие на клетки ткани. микроорганизм возбудитель туберкулез проказа

Факторы патогенности: Микобактерии туберкулеза содержат эндотоксин.

Вирулентные штаммы включают особый липид, который получил название корд -

фактора. Вирулентность микробов связана также с наличием фтионовых и миколовых кислот, а также полисахаридно - миколового комплекса. Кох получил из туберкулезных бактерий ядовитое вещество белковой природы -- туберкулин, патогенное действие которого проявляется только в зараженном организме. Туберкулин обладает свойствами аллергена и в настоящее время его используют при постановке аллергических проб, позволяющих определить инфицированность человека или животных микобактериями. Существует несколько препаратов туберкулина. «Старый» туберкулин Коха (альт-туберкулин) представляет собой фильтрат убитой нагреванием 5--6-недельной культуры микобактерий, выращенной на глицериновом бульоне.

«Новый» туберкулин Коха -- высушенные микобактерии туберкулеза, размельченные в 5% глицерине до гомогенной массы. Получают туберкулин из микобактерий бычьего вида.

Существуют также очищенные от балластных веществ препараты туберкулина (PPD, RT).

Микобактерии туберкулеза долго сохраняют жизнеспособность вне организма человека или животного. В высушенной мокроте они живут до 10 мес. Выдерживают температуру 70°C в течение 20 мин, а кипячение -- 5 мин; в 5% растворе карболовой кислоты и растворе сулемы 1:1000 погибают через сутки, в 2% растворе лизола -- через час. Из дезинфицирующих средств наиболее чувствительны к хлорной извести и хлорамину

## 2.1 Лабораторная диагностика туберкулёза

Диагностику проводят с помощью бактериоскопии, бактериологического исследования и постановки биологической пробы. Лабораторная диагностика обеспечивает выполнение главной задачи диагностики и лечения туберкулеза - выявление у больного МБТ.

В лабораторную диагностику на современном этапе входят

Следующие методики:

- 1.сбориобработкамокроты;
2. микроскопическая идентификация МБТ в выделяемых субстанциях или тканях;
- 3.культивирование;
- 4.определениерезистентностипрепаратам;
- 5.серологическиеисследования;
6. выполнение новых молекулярно-биологических методов, включая полимеразную цепную реакцию (ПЦР) и определение полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ).

## 2.2 Препараты для специфической диагностики и профилактики туберкулеза

Туберкулинодиагностика является ценным методом, дополняющим клинический диагноз туберкулеза.

Туберкулинодиагностика как специфический диагностический тест применяется при массовых обследованиях населения на туберкулез, а также в клинической

практике для диагностики туберкулеза.

Диагностика туберкулеза это, прежде всего, кожный туберкулиновый тест более известный как проба Манту. Он позволяет обнаружить факт инфицирования уже спустя 6-8 недель. Туберкулин вводится в кожу предплечья, место инъекции осматривается спустя 48-72 часов. В общем случае, наличие реакции вокруг места укола означает факт инфицирования, причём не только туберкулезной микобактерией.

Туберкулинодиагностика применяется:

1. для своевременного выявления больных, инфицированных туберкулезом, лиц с повышенным риском заболевания (впервые инфицировавшихся, с гиперергическими и усиливающимися реакциями на туберкулин);
2. для отбора контингентов, подлежащих ревакцинации против туберкулеза;
3. для определения инфицированности и риска заражения населения, с целью анализа эпидемиологической ситуации по туберкулезу.

Для экспресс - диагностики применяют РИФ и ПЦР. Для массового обследования населения, раннего выявления активных форм туберкулёза можно использовать ИФА, направленный на обнаружение специфических антител.

Препараты туберкулина

В стране выпускается 2 вида очищенного туберкулина ППД-Л:

1. В форме готовых к употреблению растворов -- аллергена туберкулезного очищенного жидкого в стандартном разведении для внутрикожного применения (очищенного туберкулина в стандартном разведении).

Очищенный туберкулин в стандартном разведении предназначен для постановки единой внутрикожной туберкулиновой пробы Манту. Производственный выпуск готовых растворов ППД-Л позволяет использовать для массовой туберкулинодиагностики стандартный по активности препарат и избежать ошибок при разведении туберкулина на местах его применения.

2. Аллергена туберкулезного очищенного сухого (сухой очищенный туберкулин): Аллерген туберкулезный очищенный сухой (сухой очищенный туберкулин).

Препарат имеет вид сухой компактной массы или порошка белого (слегка сероватого или кремового) цвета, легко растворяющегося в прилагаемом растворителе - карболизированном физиологическом растворе. Выпускается в ампулах. Сухой очищенный туберкулин используют для диагностики туберкулеза и туберкулинотерапии только в противотуберкулезных диспансерах и стационарах. В международной практике, ВОЗ и Международный Противотуберкулезный Союз и Болезней Легких рекомендуют использовать PPD-RT23. Это - очищенный туберкулин.

Накожную градуированную туберкулиновую пробу ( модифицированная проба Пирке) применяют в основном у больных туберкулезом детей для определения индивидуальной чувствительности к туберкулину.

Для кожной реакции Пирке пользуются 100% туберкулином или 100% туберкулином и тремя его растворами -- 25%, 5% и 1%, такая реакция называется градуированной.

При Пирке тестировании появление положительных реакций на туберкулин всех концентраций свидетельствует обычно об активном первичном туберкулезе. Реакциями Пирке и Манту обязательно дополняют обследование больного. Их результаты трактуются в сопоставлении с анамнезом и клиническими симптомами заболевания.

#### Профилактика туберкулеза

Иммунизация БЦЖ является одним из основных методов специфической профилактики туберкулеза. Противотуберкулёзная вакцинация в нашей стране проводится всем новорождённым, не имеющим противопоказаний, ревакцинация -- детям, подросткам в декретированных возрастах при отрицательных отборочных пробах (реакция Манту с 2ТЕ ППД-Л) как обязательное массовое профилактическое мероприятие в борьбе с туберкулезом.

В России вакцина БЦЖ с 1953 года выпускается в ампулах (в сухом виде), содержащих 1 мг БЦЖ, что составляет 20 доз по 0,05 мг препарата в комплекте с растворителем -- 0,9% раствором натрия хлорида. Живые микобактерии вакцинного штамма БЦЖ-1, размножаясь в организме привитого, приводят к развитию длительного специфического иммунитета к туберкулезу. Вакцину БЦЖ применяют внутрикожно в дозе 0,05 мг в объеме 0,1 мл, БЦЖ-М -- внутрикожно в дозе 0,025 мг в объеме 0,1 мл.

Профилактика туберкулеза основана, прежде всего, на раннем выявлении людей, инфицированных туберкулезной палочкой, и адекватном их лечении. Изониазид способен предотвратить инфекцию у людей, контактировавших с больным туберкулезом, и у тех, кто инфицирован, но болезнь не перешла в активную форму. Это лекарство принимается ежедневно, в течение 6-12 месяцев, поэтому дисциплинированность пациента является неотъемлемой составляющей профилактики и лечения. Обычно, прием изониазида переносится без побочных эффектов, однако у лиц старше 35 лет существует риск развития лекарственного гепатита. Для пациентов, находящихся в контакте с пациентом, инфицированным нечувствительными к изониазиду микобактериями, рекомендуется назначать рифампицин.

Обычными показаниями для профилактического лечения являются:

- Нахождение в близком контакте с лицами с недавно выявленным туберкулезом. (Дополнительно: дети и подростки с отрицательной реакцией Манту, находившиеся в контакте с больным в течение последних 3 месяцев, должны получать лечение в течение 12 недель до проведения повторной пробы Манту);
- Пациенты с положительной пробой Манту и следами предыдущего поражениями легких туберкулезом, обнаруживаемых при рентгенографии (флюорографии);
- Пациенты с т.н. "виражом" пробы Манту (изменение результата пробы с отрицательного на положительный);
- Пациенты с положительной пробой Манту и факторами, увеличивающими риск туберкулеза (ВИЧ-инфекция, сахарный диабет) и те, кто получал лечение кортикостероидами;
- ВИЧ - позитивные, либо подозрительные на ВИЧ-носительство, наркоманы -

имевшие в прошлом положительную пробу Манту;

- Прибывшие из регионов с повышенной заболеваемостью туберкулезом, тюрем, домов длительного ухода, психиатрических клиник, бездомные - имеющие положительную пробу Манту

### 2.3 Характеристика возбудителей проказы

Лемпра (болезнь Хансена, устаревшие названия -- прокамза) -- хронический гранулематоз (хроническое инфекционное заболевание), вызываемый микобактериями *Mycobacterium leprae*, *Mycobacterium lepromatosis*, протекающий с преимущественным поражением кожи, периферической нервной системы, иногда передней камеры глаза, верхних дыхательных путей выше гортани, яичек, а также кистей и стоп. Возбудитель лепры (*Mycobacterium leprae*) был открыт в 1873 в Норвегии Г. Хансенom.

Таксономия: семейство *Mycobacteriaceae*, род *Mycobacterium*, вид *M. leprae*.

Морфологические и культуральные свойства: прямая/изогнутая палочка с закругленными концами. Грамположительные, спор и капсул не образуют, имеют микрокапсулу, жгутиков не имеют. Кислото- и спиртоустойчивость, что обуславливает окраску по Цилю--Нельсену. Не культивируется на искусственных питательных средах. Размножается только в цитоплазме клетки путем деления и образуют шаровидные скопления. Характерной особенностью лепрозных клеток, относящихся к макрофагам, является наличие бледного ядра и «пенистой» цитоплазмы. Токсинов не образует.

Биохимические свойства: утилизируют глицерин и глюкозу и имеют специфический фермент О-дифенолоксидазу. Обладают способностью продуцировать внеклеточные липиды. Аэробы по выявлению на мембранных структурах микроорганизма ОВ ферментов: пероксидазы, цитохромоксидазы.

Антигенная структура: выраженная способность усиливать клеточные иммунные реакции без добавления адъювантов. Ряд антигенов *M. leprae* являются общими для всех микобактерий, в том числе с вакцинным штаммом BCG, что используется для профилактики лепры. Из *M. leprae* выделен видоспецифический гликолипид с наличием трисахарида. АТ к гликолипиду обнаруживаются только у больных лепрой, что используется для активного выявления больных лепрой при обследовании лиц с помощью ИФА.

Патогенез, клиника: антропоноз. Резервуар, источник возбудителя - больной человек (при кашле, чихании - выделяет бактерии).

Основной механизм заражения -- аэрогенный, путь передачи -- воздушно-капельный. Входные ворота - слизистая оболочка верхних дыхательных путей и поврежденные кожные покровы. Возбудитель распространяется лимфогематогенным путем, поражая клетки кожи и периферической нервной системы. Инкубационный период от 3-5 лет.

### 2.4 Лабораторная диагностика проказы

Микроскопическое исследование. Диагноз ставят на основании бактериоскопического исследования слизи из носа или тканевой жидкости из

кожных поражений. Положительные находки подкрепляют диагноз. При отрицательном результате делают биопсию пораженных участков и производят исследования отпечатков их или гистологических срезов. В лепрозных поражениях имеются очень характерные "лепрозные клетки", овальные или круглые, заполненные кислотоустойчивыми бактериями. Большие сильно раздутые клетки с бактериями носят название "лепрозных шаров". Гигантские клетки в лепромах не обнаруживаются.

Лепрозные микробактерии приходится дифференцировать с туберкулезными на основании более легкой окрашиваемости лепрозных микробактерий и более легкой их обесцвечиваемости спиртом и кислотами после окраски. Одним из наиболее употребляемых является способ Баумгартена - окрашивают мазок фуксином без подогревания, обесцвечивают в течение 30 мин в азотнокислом спирте, промывают в воде и докрашивают водным раствором метиленового синего. Срезы лепром окрашивают в том же растворе фуксина в течение 12-15 мин, обесцвечивают полминуты в азотнокислом спирте, промывают в воде и докрашивают метиленовым синим. В старых лепромах палочки лепры окрашены в красный цвет; в свежих поражениях микробактерий частью синие, частью красные. Туберкулезные микобактерии этим методом обычно не прокрашиваются.

Аллергическая реакция - для подтверждения диагноза проказы применяют аллергическую пробу с лепромином (реакция Митсуда). Лепромин готовят из биопсированных тканей больных проказой. Через 8-24 ч после введения в кожу лепромина развивается инфильтрат с гиперемией. Однако проба Митсуда недостаточно специфична, хотя и очень распространена.

### 3. Характеристика аденовирусов

Аденовирусы (лат. Adenoviridae) -- семейство ДНК-содержащих вирусов позвоночных, лишённых липопротеиновой оболочки. Аденовирусы имеют диаметр 70--90 нм, содержат единичную двухцепочечную молекулу ДНК молекулярной массой 20--29·10<sup>6</sup> Да. Наиболее известны аденовирусы, вызывающие острые респираторные заболевания, на материале аденовирусов впервые было открыто явление альтернативного сплайсинга.

В патологии человека наибольшее значение имеют 3, 4, 7, 8, 14 и 21 серотипы. Они относительно устойчивы во внешней среде, инактивируются лишь при прогревании до 56 °С и обработке растворами хлорамина и фенола. Аденовирусы хорошо размножаются на культуре ткани человека и животных.

Формальными таксонами в царстве *Vira* являются: Порядок -- состоит из семейств вирусов с очевидным общим эволюционным происхождением. Обозначается словами, оканчивающимися на -- *virales*. Семейство (подсемейство) -- объединяет роды, представители которых имеют один вид генома и сходную структурную организацию вирусной частицы. Семейства (подсемейства) вирусов обозначаются словами, оканчивающимися на -- *viridae* (*virinae*). Род -- объединяет вирусы на основе стратегии генома, феномена генетических взаимоотношений, архитектуры вириона, круга восприимчивых хозяев, патогенности, географического распространения,



способа передачи. Названия родов вирусов оканчиваются на -- virus.

Вид -- формально каждый отдельный вирус может быть определен как вид. Название начинается или оканчивается на слово -- вирус.

ДНК-содержащие вирусы

А. ДНК - двуспиральная линейная. Семейства:

1. Poxviridae, вид - в. оспы кур.
2. Iridoviridae, вид - Invertebrate iridescent virus 6 (выделен от членистоногих).
3. Herpesviridae, виды: в. болезни Ауэски; в. инфекционного ринотрахеита крс; в. инфекционного ларингита; в. болезни Марека.
4. Adenoviridae, вид - бычий аденовирус.

Б. ДНК - двуспиральная циркулярная. Семейства:

5. Asfaviridae, вид - в. африканской чумы свиней.
6. Polyomaviridae, вид - в. обезьян (SV-40).
7. Papillomaviridae, вид - папилломавирус американских кроликов.
8. Hepadnoviridae, вид - в. гепатита В.

В. ДНК односпиральная циркулярная. Семейства:

9. Parvoviridae, вид - в. алеутской болезни норок
10. Circoviridae, вид - в. анемии цыплят

РНК-содержащие вирусы

А. РНК односпиральная линейная плюс-нитевая. Семейства:

1. Picornaviridae, вид - в. ящура
2. Caliciviridae, вид - в. геморрагической болезни кроликов
3. Astroviridae, вид - астровирус человека
4. Coronaviridae, виды: в. инфекционного бронхита, в. трансмиссивного гастроэнтерита свиней.
5. Arteriviridae, вид - в. артериита лошадей
6. Flaviviridae, вид - в. вирусной диареи крс
7. Togaviridae, вид - в. краснухи
8. Retroviridae, вид - в. лейкемии (лейкоза) крс

Род (свободный):

«Hepatitis E-like viruses», вид - в. гепатита Е

Б. РНК односпиральная линейная минус-нитевая. Семейства:

9. Bornaviridae, вид - в. болезни Борна.
10. Filoviridae, вид - в. Эбола
11. Paramyxoviridae, виды: в. парагриппа 3 крс, в. ньюкаслской болезни, в. респираторно-синцитиальный крс
12. Rhabdoviridae, вид - в. бешенства

В. РНК односпиральная сегментированная минус-нитевая.

Семейства:

13. Orthomyxoviridae, вид - в. гриппа А.
14. Bunyaviridae, вид - в. лихорадки Долины Рифт.
15. Arenaviridae, вид - в. лимфоцитарного хориоменингита

Г. РНК односпиральная сегментированная плюс-нитевая.

Семейство:

16. *Nodaviridae*, вид - в. Нодамура

Д. РНК односпиральная циркулярная плюс-нитевая.

Род (свободный):

*Deltavirus*, вид - в. гепатита Дельта

Е. РНК двуспиральная сегментированная. Семейство:

17. *Reoviridae*, вид - ротавирус А

18. *Birnaviridae*, вид - в.инфекционной бурсальной болезни.

Аденовирусы представляют собой изометрические частицы в форме икосаэдра размером 70-90 нм. Молекулярная масса вириона 170-175 мегадальтон, плавучая плотность в CsCl 1,33-1,35 г/см<sup>3</sup>, константа седиментации 560S. Оболочки нет.

Капсид состоит из 252 капсомеров, из которых 12 вершинных имеют форму пептонов, а 240 представлены гексонами. Вершинные капсомеры несут по 1-2 нитевидных выпячивания длиной 10-37 нм.

Антигенная структура сложная: имеется примерно 7 структурных антигенов. Есть группоспецифический антиген, антигены, общие для небольших групп аденовирусов и индивидуальные для отдельных серотипов.

Типоспецифические антигены расположены главным образом на поверхности вирионов. С гексонными капсомерами связаны антигены, индуцирующие нейтрализующие антитела. Филаменты имеют гемагглютинирующие свойства.

Вирусы стабильны при pH 6,0-9,0, быстро инактивируются при 56\* С, нечувствительны к жирорастворителям.

Геном представлен двуничатой ДНК в виде единичной линейной молекулы с молекулярной массой 20-30 мегадальтон; Г+Ц 48-61%. Репликация и созревание вирионов происходят в ядре, где могут образовываться кристаллические скопления.

Аденовирусы, как правило, обладают узковидовой специфичностью для одного хозяина, но некоторые аденовирусы человека патогенны для кроликов, поросят и телят. Культивируются во многих видах клеточных культур.

Аденовирусы человека вызывают главным образом респираторные, кишечные инфекции и поражения глаз.

Антигены микроорганизмов - входящие в состав тела или микробов выделяемые ими в окружающую среду вещества (сложные и простые белки, липополисахариды, полисахариды), обладающие качеством антигенности.

Число и качество антигенов (Аг), т.н. антигенная структура микробов, зависят от сложности их строения и активности собственных метаболических процессов.

Вирионы простых вирусов имеют 1 или более Ач, как могут по антигенной специфичности широко варьировать, что определяет наличие у подобных разновидностей множества серотипов.

Вирионы непростых вирусов состоят из некоторого количества нуклеокапсидных (С, S) и поверхностных (V) Аг. Поверхностные Аг как правило наделены большей протективной активностью и вариабельностью, чем нуклеокапсидни. В состав суперкапсида некоторых вирусов входят мембранные белки хозяина, что снижает или портит иммунный реакция организма хозяина.

В зараженных клетках обнаруживаются дополнительные Аг, которых нет ни у вируса, ни в нормальной клетки хозяина. Это так называемые ранние или функциональные белки вируса. Антигенная структура бактерий заключается из десятков Аг.

### 3.1 Принципы лабораторной диагностики. Профилактика

Лабораторные исследования играют важную роль в установлении диагноза инфекционных болезней, назначении этиотропной терапии, проведении контроля за эффективностью лечения. Процесс специфической лабораторной диагностики основан на выявлении возбудителя и ответной реакции организма человека в ходе инфекционного процесса. Он состоит из трех этапов: сбора материала, транспортировки и его исследования в лаборатории. К проведению каждого этапа предъявляют определенные требования, от соблюдения которых зависит эффективность лабораторной диагностики.

Лабораторные методы диагностики различны по чувствительности и специфичности. Чувствительность метода отражает вероятность того, что результат теста будет положительным у инфицированного пациента и определяется отношением общего числа положительных результатов к общему числу инфицированных пациентов. Чем выше чувствительность теста, тем меньше вероятность получения ложноотрицательных результатов. Критерий специфичности отражает вероятность того, что результат теста будет положительным у неинфицированного пациента, и его вычисляют как отношение общего числа отрицательных результатов к общему числу неинфицированных пациентов. Чем меньше специфичность, тем больше вероятность получения ложноположительных результатов. Оба показателя выражают в процентах.

Микробиологический метод диагностики основан на обнаружении возбудителей в биологическом материале. Используют светооптическую и электронную микроскопию.

Микробиологический метод широко применяют в диагностике инфекционных болезней бактериальной, протозойной этиологии и, реже, вирусных болезней. В практике работы бактериологической лаборатории микроскопическое исследование в большинстве случаев имеет значение ускоренной ориентировочной диагностики. Основными задачами микроскопии служат выявление возбудителя в клиническом материале, ориентировочная идентификация на основании определения характерных морфологических и тинкториальных признаков бактерий, а также изучение окрашенных мазков из колоний чистых культур.

Материалом для микроскопического исследования могут быть кровь, костный мозг, ликвор, пунктаты лимфатических узлов, фекалии, дуоденальное содержимое и желчь, моча, мокрота, отделяемое мочеполовых путей, биоптаты тканей, мазки со слизистой оболочки ротовой полости, небных миндалин, носа и др.

Для обнаружения «кровепаразитов», например простейших (малярийные плазмодии, трипаносомы, лейшмании, бабезии) и гельминтов (микрофилярии), исследуют препараты «тонкий мазок» и/или «толстая капля» крови.

### 3.2 Специфическая профилактика

Специфическая профилактика аденовирусной инфекции не разработана из-за большого количества различных в антигенном отношении вирусов.

Неспецифическая профилактика: Основой профилактики аденовирусной инфекции являются изоляционные, режимно-ограничительные и санитарно-гигиенические мероприятия. Больных изолируют в домашних условиях или в стационаре, ограничивают посещения заболевшими поликлиник, аптек, общественных мест. Лица, обслуживающие больных, должны носить 4-6-слойные марлевые маски и использовать интраназально 0,25-0,5% оксолиновую мазь или вифероновую мазь. В детских коллективах проводят разобщение на 10 дней после изоляции больного. Неспецифическая профилактика аденовирусной инфекции предусматривает также использование общих (базисных) оздоровительных и санитарно-гигиенических мероприятий, а также иммунокорректирующих препаратов (адаптогены растительного происхождения (экстракт элеутерококка, настойка аралии внутрь по 2 капли на год жизни 1 раз в день на 2-3 нед), индукторов интерферона (гриппферон, лейкоцитарный человеческий интерферон), дибазолопрофилактика. Базисные оздоровительные мероприятия включают в себя физическое воспитание, закаливающие процедуры, ультрафиолетовое облучение (УФО) и витаминизацию. Закаливающие процедуры могут быть местными (полоскание горла прохладной водой, хождение босиком по полу, сон с открытыми форточками) и общие (прогулки, воздушные и солнечные ванны, обтирание, обливание, душ, бассейн).

#### Заключение

Микроорганизмы заселяли Землю еще 3- 4 млрд. лет назад, задолго до появления высших растений и животных. Микробы представляют самую многочисленную и разнообразную группу живых существ. Микроорганизмы чрезвычайно широко распространены в природе и являются единственными формами живой материи, заселяющими любые, самые разнообразные субстраты (среды обитания), включая и более высокоорганизованные организмы животного и растительного мира. Можно сказать, что без микроорганизмов жизнь в ее современных формах была бы просто невозможна.

Микроорганизмы создали атмосферу, осуществляют кругооборот веществ и энергии в природе, расщепление органических соединений и синтез белка, способствуют плодородию почв, образованию нефти и каменного угля, выветриванию горных пород, многим другим природным явлениям.

С помощью микроорганизмов осуществляются важные производственные процессы - хлебопечение, виноделие и пивоварение, производство органических кислот, ферментов, пищевых белков, гормонов, антибиотиков и других лекарственных препаратов.

Микроорганизмы как никакая другая форма жизни испытывает воздействие разнообразных природных и антропогенных (связанных с деятельностью людей) факторов, что, с учетом их короткого срока жизни и высокой скорости размножения,

способствует их быстрому эволюционированию.

Наибольшую печальную известность имеют патогенные микроорганизмы (микробы - патогены) -- возбудители заболеваний человека, животных, растений, насекомых. Микроорганизмы, приобретающие в процессе эволюции патогенность для человека (способность вызывать заболевания), вызывают эпидемии, уносящие миллионы жизней.

До настоящего времени вызываемые микроорганизмами инфекционные заболевания остаются одной из основных причин смертности, причиняют существенный ущерб экономике.

Список использованной литературы

1. Кольцов И.П Микробиология, вирусология, иммунология. Руководство для самостоятельной работы и к практическим занятиям для студентов лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов, Ч.1 Хабаровск, ГОУ ВПО ДВГМУ, 2007. Объем: 74 стр
2. Малая медицинская энциклопедия, М., т. 2,6, 1996г
3. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник. Коротяев А.И., Бабичев С.А. 5-е изд. 2012. - 760 с.
4. Микробиология и иммунология: Учебник/Под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2005. - 496 с: ил. - (Учеб. лит. Для студентов медицинских вузов)
5. Перельман М. И., Корякин В. А., Богадельникова И. В. Фтизиатрия. ОАО Издательство «Медицина», 2004...