

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора  
В. П. Водино-Лесницкого" Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

Кафедра ОР-болезней с курсом ГТО

Реферат

Медицинская микробиология и вирусология.  
Общие вопросы.

Выполнила:  
ординатор  
Абушасва Т. А.

Проверила:  
д.м.н., доцент  
Терснова Н. В.

Красноярск - 2016г.

Данный реферат Абушаевой Г. А. по дисциплине: "оториноларингология" на тему: "Медицинская микробиология и вирусология. Общие вопросы" от 2016 года актуален, содержание работы соответствует заявленной теме. Работа полностью раскрывает все аспекты исследуемого вопроса. Текст логичен, последователен. Замечаний к оформлению нет. Работа принята и оценена положительно.

Оценка: 5 баллов

Проверил: Терскова Н. В.

*Терскова*

## ① Основы микробиологии.

Микробиология как самостоятельная наука, имеющая свои объекты и методы исследования, сформировалась во 2-й половине 19 в. Благодаря работам Пастера, Коха, Флеминга, Мечникова, Ру и др., но в последние времена, такие как и тесно связанная с ней, биотехнология и ланная инженерия, постоянно и интенсивно развивается. Зародившись, как наука о возбудителях болезней, т.е. отрасль медицины, к настоящему времени в зависимости от решаемых задач делится на:

1. общую;
2. проприетарную;
3. сельскохозяйственную;
4. ветеринарную;
5. санитарную;
6. медицинскую микробиологию.

Предметом изучения медицинской микробиологии являются это — представители нормальной микрофлоры тела человека и возбудители различных заболеваний человека, а также методы лабораторной диагностики, специфической профилактики и этиотропной терапии возбудителей или заболеваний.

## ② Микроскопические методы исследования микроорганизмов.

Размер всех объектов, являющихся предметом изучения микробиологии и вирусологии, лежит далеко за пределами разрешающей способности человеческого глаза. Морфология м/о является чрезвычайно важной его характеристикой и лежит в основе таксономии.

Поэтому один из основных методов исследования в области микробиологии является микроскопия. Основу микроскопических методов

исследования составляют световой микроскоп со всеми её разновидностями (темновое, фазово-контрастная, апланальная, полихроматическая и др.) и электронный микроскоп.

③ Основные принципы классификации и/о. Трансформации и пути эволюции и/о.

### 3.1. Царства жизни

и/о более разделение на следующие группы:

1. Бактерии; 2. Лишайники грибов; 3. Грибные грибы; 4. Протисты грибов; 5. Сине-зеленые водоросли; 6. Спирохеты; 7. Протисты; 8. Риккетсии; 9. Микоплазмы; 10. Вирусы; 11. Плазмиды.

Единственный, кто их объединяет — микробиология. Современное представление о жизни связано с понятием гена. Ген является единственным критерием и основным путем. Все, кто имеет свою генетическую систему, должна рассматриваться как живые организмы.

Существуют следующие особенности царств:

- а. Ж царству вирусов и плазмид относится организмы, у которых геном представлен либо ДНК, либо РНК.
- б. Прокариоты — организмы, у которых нет оформленного ядра, а есть только предшественник — нуклеоид (представляет собой или несомненно, хромосома).

- в. Эукариоты — имеют ядро, состоящее из ДНК, митохондрии или хлоропласты, не содержат пептидогликана.

Для последующего понимания следует дать определение вида. Вид — группа или совокупность близких между собой организмов, которые имеют общий корень происхождения, на данный момент эволюционировали характерными определенными морфологическими, физиологическими, биохимическими.

и морфологические признаки, обусловленные отбором от других видов и приспособления к определенной среде обитания.

При систематике и классификации используют следующие свойства:

1. Морфологические признаки; 2. Типофилевые свойства; 3. Кистуральные свойства; 4. Нормальность бактерий; 5. Споробразование; 6. Физиологические свойства; 7. Биохимические свойства; 8. Устойчивость к антибиотикам; 9. Антигенные свойства; 10. Химический состав микробных тел; 11. Жидкий и твердый состав; 12. Белковый спектр.

3.2. Современные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний:

1. Микроскопический; 2. Бактериологический; 3. Серологический; 4. Биологический; 5. Аллергический; 6. Метод цепных зондов (ДНК- и РНК-зондов); 7. Полимеразная цепная реакция; 8. Молекулярная диагностика (генотип).

3.3. Вопросы происхождения жизни

Основные этапы формирования жизни:

А) Пребиологический

1. Химический синтез аминокислот, сахаров, нуклеотидов, образование пептидов.

2. Разрушение зеркальной симметрии, возникновение хиральной смеси / только L-изомера АК и D-изомера сахаров.

Б) Биологический

1. Возникновение наследственных единиц ДНК и их саморепликация.

2. Образование пептидов

3. Синтез РНК и образование крупных белков.

4. Возникновение нуклео-пептидов.

#### ④ Морфология бактерий

По форме выделяют следующие основные группы м/о: 1. шаровидные или кокки; 2. палочко-видные; 3. извитые; 4. нитевидные.

Кокки делятся на ряд вариантов:

1. Микрококки (дипл.); 2. Диплококки (гомококки, менингококки, пневмококки); 3. Стрептококки (цепочки); 4. тетрады (группы по 4 клетки); 5. Сарцины (образуют тучки); 6. Стафилококки (наполняют грозди винограда).

Палочки образуют следующие группы:

1. Бактерии - палочки, не образуют спор; 2. Бациллы - анаэробные спорообразующие микробы; 3. Клостридии (споры > d поперечника).

Извитые формы м/о:

1. Вибрионы и кампилобактерии (имеют изгиб); 2. Спириллы (2-3 витка); 3. Спирохеты (различные типы завитков - Botella, Treponema, Leptospira).

#### Строение бактериальной клетки

Обезжелезные органеллы - ядерный аппарат, цитоплазма, цитоплазматическая мембрана.

Необязательные структурные элементы - капсула, споры, жгутики.

В центре б-кт. клетки находится нуклеоид - ядерное образование. Цитоплазма - сложная полужидкая среда, содержащая различные включения метаболического происхождения, рибосомы и др. элементы белоксинтезирующей системы, плазмиды, мезосомы. Цитоплазматическая мембрана ограничивает цитоплазму, имеет 3-х слойное строение и выполняет функции: барьерную, ферментную, ④

транспортно. содержит много ферментов  
система - рибосомная, амисибельно - восста-  
новительная, осуществляют перенос электронов.  
Клеточная стенка придает дополнительную  
жесткость. Осуществляет механическую защиту,  
поддерживает форму бактерии. В составе -  
в основном муреин (внутриклеточный, наружный -  
плазматический). Жар-е только для бактерий  
химическая структура - пептидогликан.

У грам + клеточная стенка; толстая, жесткая,  
в составе преобладает пептидогликан, нет ЛПС.

У грам - : значительно тоньше, содержит ЛПС,  
микроплазм

**L-формы бактерий.**

Под действием ряда факторов, напрямую  
воздействующих на бактериальную клетку, в т.ч.  
антибиотиков, деградации, антиметаболических  
трансформаций бактерий, приводящая к постоян-  
ной или временной утрате бактериальной  
клеточной стенки. Существуют стабильные и  
нестабильные L-формы. Последние способны  
реверсировать в обыкновенную, исходную форму  
бактерий, имеющие клеточную стенку. Стабильные  
же L-формы не имеют такой способности.

Ж поверхность структуры бактерий относится  
капсула, муреин, миелин. Но муреин  
и/о делится на моносахариды (1), дисахариды (полисахариды),  
трисахариды (на при помощи), пептиды,  
(по всей периферии).

Спорообразование - способ сохранения видов  
бактерий в неблагоприятных условиях среды.

F-пили - аппарат конъюгации бактерий, встречающийся

в небольшом количестве в виде тонкого белового порошка. Филлеры (раскисители) — вещества, с помощью которых бактерии приспосабливаются к поверхности субстрата. Это гранулы эргастера и полисахариды.

Морфологическая характеристика актиномицетов. Акт — формы бактерий, имеющие истинный, не клеточный перегородок микроб. Они имеют прокариотическое строение и не содержат в клеточной стенке пептида, характерного для бесполовых грибов. Представители вида — *Mycobacterium*, *Actinomyces* и *Nocardia*.

По симметрии различают ферменты — специфические белковые катализаторы.

1. Оксидоредуктазы (катализируют ОВР);
2. Трансферазы (осуществляют реакции переноса групп атомов);
3. Гидролазы (осущ. гидролитическое расщепление различных соединений);
4. Лиазы (катализируют реакции разрыва или образования химических связей с образованием двойной связи);
5. Лиазы или лиазы катализируют соединение двух молекул, соединение с расщеплением макромолекулы связи в молекуле АТФ или аналогичного трифосфата);
6. Изомеразы (определяют пространственное расположение групп функционалов).

В соответствии с механизмом генетического контроля выделяют следующие группы ферментов:

- конститутивные (синтез которых происходит постоянно)
- индуцибельные (синтез которых индуцируется наличием субстрата)
- репрессибельные (синтез которых подавляется избытком продукта реакции).

Микроорганизмы делят в зависимости от типа дыхания на: 1) облигатных аэробов; 2) микроаэрофилы; 3) факультативные анаэробы; 4) строгие анаэробы

## ⑤ Генетика бактерий и вирусов.

### I Общие представления о генетике

Ген — функциональная структурная единица наследственности, носитель в хроматине жизни.

Он имеет три структурные функции, это:

1. Непрерывность наследственности — обеспечивается механизмом репликации ДНК.

2. Травление структурных и функциональных организмов достигается благодаря единице кода из четырех оснований (А, Т, Г, Ц). Код триплетный, поскольку кодон — функциональная единица, кодирующая аминокислоту, состоит из трех оснований (букв).

3. Эволюция организмов — благодаря мутациям и генетическим рекомбинациям.

Основная масса развития генетических систем можно представить в виде следующей схемы:

кодон → ген → оперон → коды вирусов и плазмид → хромосома → прокариот (нуклеотид) → хромосома эукариот (ядро).

### II Генетический материал бактерий

1. Ядерная структура бактерий — хроматидовые тела или нуклеоиды. У бактерий 1 замкнутая кольцевидная хромосома (до 4 тыс. бázовых пар). Бактериальная клетка гаплоидна. Передача генетической информации осуществляется с помощью механизмов конъюгации, трансдукции, трансформации, сексуального.

2. Внехромосомный полимер ДНК представляет плазмиды, митохондрии, генетические элементы, транспозоны и вставочные или IS-последовательности.

Плазмиды — экстрахромосомные молекулы ДНК, более просто устроенные по сравнению с вирусной, организмом, каковыми бактерии дополнительно обладают свойствами. По молекулярной массе плазмиды значительно меньше хромосомной ДНК, содержат от 40 до 50 генов. У них отсутствует собственная система мобилизации терми и синтез белка, само репликация генома, абсолютным внутриклеточным паразитизмом.

Функциональная классификация плазмид основана на свойствах, которыми они наделяют бактерии. Среди них — способность продуцировать экзотоксины и ферменты, устойчивость к АС, синтез бактериоцинов.

Основные категории плазмид: 1) F-плазмиды, индуцируют деление; 2) R (resistance) → устойчивость к антибиотикам; 3) Col → синтез колицинов — факторов конкуренции близкородственных штаммов; 4) Hly → синтез гемолизинов; 5) Ent → синтез энтеротоксинов; 6) Tox → токсинобразование.

### III генетика вирусов.

Геном вирусов содержит или РНК, или ДНК.

Выделенный нуклеиновый РНК, обладающий матричной активностью и индуцирующими свойствами и инкапсулирует РНК, не проявляющую индуцирующие свойства, которая для воспроизводства должна транскрибироваться в + РНК. Механизм репродукции вирусов очень сложный и существенно отличается. Основные их варианты: 1) Вирионная + РНК → капида-риальная - РНК (в рибосомах) → вирионная + РНК. 2) - РНК → вирионная + РНК → - ДНК (формируется из

период заражения клетки); 3) ориентировка ДНК:  $+ДНК \rightarrow +ДНК - ДНК \rightarrow +ДНК - ДНК + ДНК \rightarrow +ДНК$ ; 4) ретро-вирусная ориентировка РНК:  $РНК \rightarrow ДНК (провирус) \rightarrow РНК$ ; 5) дублирование ДНК (разделение исходной ДНК и дифференциация на каноническое и неканоническое или ДНК).

Темпоральность вирусов определяется из 4 основных источников: мутации, рекомбинации, взаимодействие в клетке хозяина, поток генов из других вирусов (или переносчиков).

Комплексы — функциональные структуры, состоящие из двух или более вирусных белков, способствующие их репликации и горизонтальному переносу.

Репликация — при заражении клетки однообразными вирусами, с образованием вирусных частиц, канонических, кодируемых геном и др. вирусов.

Получение информации — связано с мутациями и селекцией, взаимодействием с внешней средой, выступая в роли индуктора мутаций и фактора стабилизирующего отбора. М.о. гетерогенность вирусных популяций — это адаптационный генетический механизм, который способствует пластичности (устойчивости, приспособляемости) популяций, фактор эволюции и сохранения видов во внешней среде.

Темпоральность вирусных популяций сохраняется за счет нескольких механизмов: 1) восстановления информации за счет мутаций; 2) резервирования механизмов — комплементации, рекомбинации; 3) буферных механизмов (образование субвирусов, вирусных частиц, интрузивных комплексов и др.), способствующих сохранению вируса во внешней среде. ©

### 6) Микрофлора человека и её значение

Каждый человек уже с момента рождения встречается в контакте с микроорганизмами. В течение короткого времени кожа и слизистые оболочки контактируют с различными микроорганизмами. В норме для каждой системы органов характерен определенный состав микрофлоры.

Присутствуя на или на поверхности органа микрофлора разделяется на резидентную (постоянную) и транзиторную (непостоянную).

#### 1) Микрофлора кожи

Кожа обильно заселена бактериями. Наиболее частыми представителями являются:

*Staphylococcus epidermidis*, *S. saprophyticus* и грибки рода *Candida*, реже встречаются дефтероида, микрококки.

#### 2) Микрофлора верхних дыхательных путей

Представлена стрептококками, дифтероидами, моракселлами, псевдомонадами. До 99% микрофлоры носовой полости принадлежит к представителям слизистой оболочки. Постоянно встречаются небактерии, коринебактерии, стафилококки.

В слизистой оболочке гортани, трахеи, бронхов, альвеол не содержится микроорганизмов.

#### 3) Микрофлора желудочно-кишечного тракта

Микрофлора желудка представлена: лактобактериями, бифидобактериями, бактероидами, стрептококками, дрожжеподобными грибами. Микрофлора

12-перстной и толстой кишки представлена: лактобактериями, бифидобактериями, бактероидами, энтерококками, тощей кишке представлен *Bacteroides fragilis*, анаэробными палочками, бактериями, клостридиями, анаэробными стрептококками, зубными бактериями, дрожжевыми.

Возвращаясь к микрофлоре ЛОР-органов рассмотрим подробнее подробнее внимание на м/о-ой составе этих органов:

1) Микрофлора носа (коринебактерии (дифтероида), нейссерии,  $\alpha$ -гемолитическая стрептококки, коагулазо-отрицательные стафилококки). В носовой полости ~~отсутствуют~~ <sup>транзиторные</sup> виды могут присутствовать: *N. meningitidis*, *Escherichia coli*, бета-гемолитическая стрептококки.

2) Зуба: резидентная микрофлора представлена нейссериями, коринебактериями,  $\alpha$ -гемолитическими и  $\gamma$ -гемолитическими стрептококками, энтерококками, микоплазмами, коагулазо-отрицательными стафилококками, моракселлами, бактероидами, бифидобактериями, трихомонадами, актиномицетами.

3) В Верхнюю дыхательную полость преобладают стрептококки и нейссерии, кроме того встречаются стафилококки, дифтероида, гемофилы, бактерии, пневмококки, микоплазма, бактероиды.

4) Микрофлора рта: стафилококки, грамположительные (нейссерии), коринебактерии, иногда лактобактерии, после прорезывания зубов появляются: анаэробные стрептококки, бактероиды, фузобактерии, лактобактерии.

4) Нормальная микрофлора уха?

В среднем ухе м/о не содержится, это достигается благодаря бактерицидному действию ушной серы. В наружном слуховом проходе могут находиться: стафилококки, коринебактерии, реже - род *Pseudomonas*, род *Candida*.

Несмотря на то, что происходит постоянное контактирование с микробной флорой, имеется стабильная, хорошо изученная микрофлора, состав которой различен в разных анатомических областях в зависимости от содержания  $O_2$  и других факторов. ®

Основной вывод своей работы я бы хотела записать в следующих словах: здоровье — это бесценный дар природы. Для успешного сохранения и поддержания здоровья необходимо иметь знания о микроорганизмах и их патогенных факторах. Специалисты микробиологии и вирусологии должны быть не только врачами, но и всеобщими врачами России, т.к. инфекционные болезни представляют серьёзную проблему для здоровья и жизни людей.

#### Список литературы:

- 1) Коротков А.В. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология.
- 2) Лекции по микробиологии от кафедры микробиологии им. доц. Б.М. Завьялова КрС ГМУ — 2013г.