

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ, ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАКРО - И МИКРООРГАНИЗМОВ

I. Предмет микробиологии

Микробиология – раздел биологии, изучающий закономерности жизни и развития микроорганизмов в их единстве с окружающей средой.

Изучает свойства микробов и процессы, которые они вызывают в макроорганизмах и различных объектах окружающей среды.

Микроорганизмы окружают нас повсюду. Они живут в почве, воде, организме человека и животных. С помощью одних микроорганизмов происходит круговорот веществ в природе - очищение окружающей среды (гниющие органические вещества под влиянием микробов превращаются в неорганические вещества, которые усваиваются растениями); другие вызывают заболевания человека и животных.

Человек не в состоянии воспринять микроорганизмы ни одним из органов чувств, их нельзя увидеть невооруженным глазом, они существуют беззвучно, их не определить на вкус, на ощупь, у них нет запаха.

Они – зачинатели жизни и виновники смерти. Планета Земля обязана им созданием всего живого, существующего на ней, и из-за них же человечество терпит неисчислимые беды.

Для них не опасен вакуум космоса, ни абсолютный холод, ни смертельная для других доза радиации, для них не существует времени, им не страшна смерть.

Микробиология рассматривает широкий круг вопросов и подразделяется на ряд дисциплин.

Общая микробиология изучает строение и жизнедеятельность микробов, их распространение в природе, наследственность и изменчивость.

Ветеринарная микробиология изучает микроорганизмы, вызывающие заболевания животных.

Фармацевтическая микробиология изучает микробы, которые используют в производстве антибиотиков, других лекарственных средств.

Медицинская микробиология изучает микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, а так же процессы, происходящие в организме человека при внедрении болезнетворных микробов.

Курс медицинской микробиологии включает *общую и частную* части. Общая медицинская микробиология рассматривает свойства микроорганизмов и их взаимодействие с организмом хозяина, частная - характеризует возбудителей отдельных болезней и методы их лабораторной диагностики.

В настоящее время из медицинской микробиологии выделены:

- **бактериология** (наука о бактериях);
- **вирусология** (наука о вирусах);
- **протозоология** (наука, которая изучает простейших);
- **микология** (наука, которая изучает грибы);
- **санитарная микробиология** (наука, которая изучает микробы, обитающие во внешней среде);
- **иммунология** (наука, которая рассматривает защитные процессы, происходящие в организме).

Главная задача медицинской микробиологии – ликвидация инфекционных болезней, а также разработка новых методов лабораторной диагностики инфекционных болезней, создание иммунобиологических медицинских препаратов для их предупреждения и лечения.

Объект изучения медицинских микробиологических лабораторий — **патогенные биологические агенты** (ПБА) — патогенные для человека микроорганизмы (вирусы,

бактерии, грибы, простейшие), генно - инженерно модифицированные микроорганизмы, яды биологического происхождения (токсины), гельминты, а также материал (включая кровь, биологические жидкости и экскременты организма человека), подозрительный на содержание ПБА.

В соответствии с типами микроорганизмов, изучаемых в них выделяют следующие лаборатории:

- бактериологические;
- вирусологические;
- микологические;
- протозоологические.

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

Каждая лаборатория должна иметь «чистую» и «грязную» зоны. Их планировка и размещение оборудования должны обеспечивать «проточность» продвижения ПБА по «грязной» зоне.

II. История развития микробиологии

Становление микробиологии как науки происходило в три этапа. На первом этапе было установлено существование микробов в природе; на втором – открыты отдельные виды микробов; на третьем - началось изучение иммунитета и профилактики инфекционных болезней, вызванных патогенными микробами.

Еще до первого периода, из-за страшных эпидемий, уносивших тысячи жизней, люди имели представление о заразности таких болезней как чума, холера, оспа. Уже высказывались смелые предположения о существовании живых возбудителей этих болезней. На основе наблюдений и догадок, во время эпидемий, осуществлялись первые простейшие карантинные мероприятия.

Первый период - описательный. Этот период берет начало от наблюдений голландского естествоиспытателя *Антония ван Левенгука* (1632–1723), который, изготовив микроскоп, увеличивающий объект в 160-300 раз, сумел увидеть и описать все основные формы бактерий, назвав их «живыми зверьками». В 1695 году был издан труд «Тайны природы, открытые Антонием Левенгуком».

Второй период физиологический. Разрозненные факты описательного периода развития микробиологии были обобщены и преумножены французским ученым *Луи Пастером* (1822–1895). Его считают *основоположником науки микробиологии*.

Им открыты: сущность брожения, невозможность самопроизвольного зарождения жизни, выяснены причины порчи пива и вина, доказана роль микробов в происхождении инфекционных заболеваний, созданы вакцины от сибирской язвы и бешенства.

Большую роль в развитии микробиологии сыграли труды немецкого ученого Роберта Коха (1843–1910). Он разработал лабораторные методы работы с микробами, в частности ввел метод выращивания чистых культур микроорганизмов на твердых питательных средах, предложил методы окраски бактерий красителями, усовершенствовал микроскоп, а также открыл (выделил, описал) возбудителей сибирской язвы, холеры, туберкулеза.

Третий период иммунологический. Основоположником иммунологического этапа в развитии микробиологии является выдающийся русский ученый *Илья Ильич Мечников* (1845–1916). Он создал фагоцитарную теорию иммунитета, за разработку которой ему была присуждена Нобелевская премия. Он положил начало учению об антагонизме микробов, внес большой вклад в изучение туберкулеза, холеры, сифилиса. Он явился создателем русской школы микробиологов, его ученики открыли множество возбудителей инфекционных болезней.

В 1892 году *Д. И. Ивановский* открыл вирусы и стал по праву основоположником науки вирусологии.

Современный период в развитии микробиологии. Важным этапом в развитии микробиологии было открытие антибиотиков. В 1929 году английский ученый *Александр Флеминг* получил пенициллин, и началась эра антибиотикотерапии.

Во второй половине 20-го века продолжалось открытие различных возбудителей инфекционных заболеваний, а также создание большого количества вакцин и сывороток, предупреждающих их возникновение и распространение. На Земле ликвидирована такое заболевание как натуральная оспа.

Новый этап развития микробиологии, вирусологии, иммунологии связан с рождением молекулярной биологии и генетики. За последние годы открыты и изучены многие вирусы (в том числе онкологические и вирус СПИДа), расшифрована их молекулярно-генетическая структура, механизмы их взаимодействия с клетками, особенности противовирусного иммунитета.

Микробиология рассматривает широкий круг вопросов и подразделяется на ряд дисциплин: общая, ветеринарная, промышленная, агробиология и др.

III. Классификация микроорганизмов

Микроорганизмы – организмы, животного и растительного происхождения невидимые невооруженным глазом.

Классифицировать микроорганизмы очень сложно и долгое время единой классификации микробов не было. И только в 1980 году была принята единая международная классификация, её автор - американский ученый Берги. Основными ступенями всех классификаций являются: царство – отдел – класс – порядок – семейство – род - вид.

По квалификации Берги все микроорганизмы делят на 4 царства:

- эукариоты;
- прокариоты;
- вирусы;
- плазмиды.

Главной классификационной единицей является **вид** – совокупность микроорганизмов, имеющих общее происхождение, сходные морфологические и физиологические признаки и обмен веществ.

Для определения вида микроорганизма, с помощью различных лабораторных методов изучают его особенности (форму клетки, спорообразование, подвижность, ферментативные свойства) и по определителю находят его систематическое положение – **идентифицируют**.

Для индентификации применяются следующие методы:

- микроскопический;
- бактериологический, вирусологический;
- биологический;
- аллергический;
- серологический;
- молекулярно - генетический, молекулярно - биологический и др.

Для обозначения вида микроба принята общебиологическая бинарная (двойная) номенклатура. Первое слово обозначает род и пишется с прописной буквы, второе слово обозначает вид и пишется со строчной буквы.

Например: *Staphylococcus aureus* – Стафилококк золотистый.

Микроорганизмы можно изучать только в микроскоп. Величина микробов измеряется в микрометрах (мкм), а величина вирусов измеряется нанометрами (нм).

Крупные микроорганизмы (простейшие, грибы) видны в световой микроскоп при увеличении в 100–400 раз, а мелкие (бактерии, спирохеты) - при увеличении в 900–1000 раз.

Изучение вирусов и внутреннего строения клетки возможно только в электронный микроскоп при увеличении в 50-100 тысяч раз.

Вопросы для самоконтроля:

1. Кто первым увидел микробов под микроскопом?
2. Кем впервые был получен пенициллин?
3. Кто открыл явление фагоцитоза?
4. Перечислите царства, на которые делят всех микроорганизмов?
5. Как образуются названия бактерий?
6. Что изучает микология?
7. Кого считают основоположником науки микробиологии?
8. В каких единицах измеряются размеры микробов?
9. Кто открыл вирусы?
10. Что изучает иммунология?