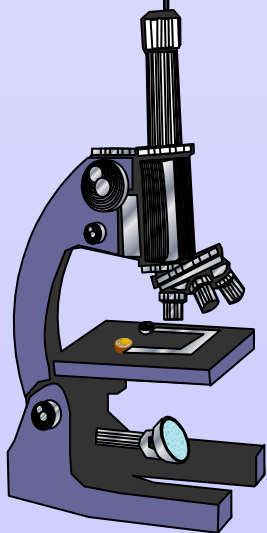


Лекция 1 Предмет и задачи медицинской микробиологии. Классификация микроорганизмов.



План.

1. Мир микробов. Общие сведения.
2. Систематика, классификация и номенклатура микробов.
3. Микробиология – наука о микробах.
4. Задачи медицинской микробиологии.
5. Разделы медицинской микробиологии.
6. История развития медицинской микробиологии.

Мир микробов. Общие сведения.

Живые организмы

Макромир

(все организмы, видимые невооруженным глазом)

млекопитающие

птицы

пресмыкающиеся

рыбы

я

Микромир

(представители живой природы, которых можно наблюдать с помощью микроскопа)

бактерии

грибы

простейшие

вирусы

прионы

Все живые организмы
микромиира
различаются:

Размером

Формой

Сложностью строения

Биологической
организацией

Обменом веществ

Физиологией

Биохимией

Генетикой

Распространением в
природе

Степенью паразитизма

Степенью патогенности

Представители микромира могут быть как просто так и сложно устроенными

Грибы

Простейшие

Имеют морфологически сформированное ядро, поэтому их называют эукариотами (по-гречески «карион» - ядро).

Бактерии

Не имеют морфологически сформированного ядра, окруженного ядерной оболочкой, поэтому их называют прокариотами.

Вирусы

Бактериофаги

Прионы

Не имеют собственных клеточных структур (органелл). Не обладают собственным обменом веществ. Они являются внутриклеточными паразитами и не способны существовать вне клеток хозяина. В связи с этим их нельзя назвать самостоятельными микроорганизмами.

Мир микробов

Представители	Уровень организации	Размер, мкм	Число генов	Распространение в природе
Доклеточные				
Прионы (инфекционные белки)	Макромолекул ы	0,1 – 0,3	1 (хозяина)	Только в живом организме (внутриклеточные паразиты)
Вироиды (ДНК, РНК)	Макромолекул ы	1 – 100 0,01 – 0,4	До 100 До 100	
Вирусы	Частицы			
Клеточные				
Бактерии	Прокариоты	1 – 10	До 5000	В живой и неживой природе
Грибы	Эукариоты	1 – 30	До 5000	
Простейшие	Эукариоты	10 - 50	До 10000	



19/09/2012 11:13

Рис. 1. Знак «Биологическая опасность»

Термин «*микроб*» является объединяющим для всех живых форм микромира.

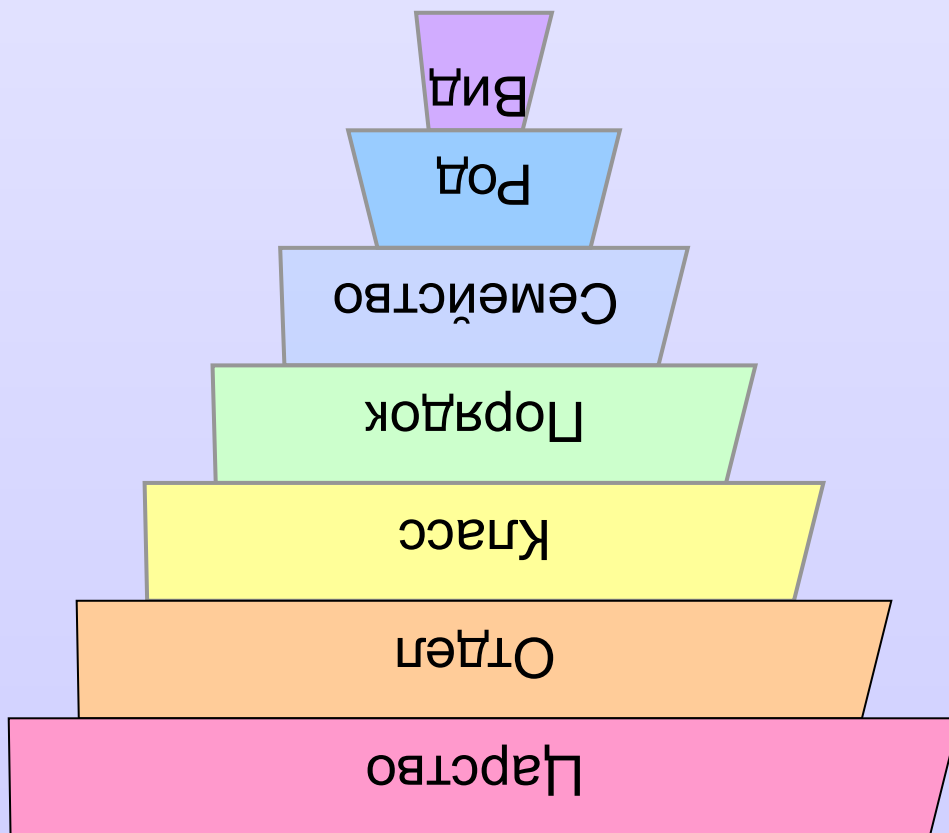
На нашей планете обитает огромное количество микробов. По мнению многих ученых, только бактерий, не считая грибов, вирусов, простейших, насчитывается огромное количество – около 40 000 видов.

Систематика, классификация и номенклатура микробов

Классификация – раздел систематики, распределяющий микробов по таксономическим категориям – таксонам (от. Греч. Taxis – расположение, порядок) на основе сходства однородных признаков.

В основу таксономии микроорганизмов положены их морфологические, физиологические, биохимические и молекулярно-биологические свойства.

В классификации выделяют следующие таксономические категории:



Номенклатура – это система названий
таксономических
категорий в соответствии с международными правилами.

Выделяют отдельные царства микробов: прокариоты (бактерии), *vira* (вирусы), *Fungi* (грибы) и подцарство *Protozoa* (простейшие). Грибы и простейшие – эукариоты.

Вид – это совокупность особей, имеющих общее происхождение, близких между собой по генетическим, морфологическим и физиологическим признакам, приспособленных к определенной среде обитания, обладающих сходным обменом веществ и характером межвидовых отношений.

Для обозначения вида бактерий принята бинарная номенклатура, характеризующаяся тем, что микроб имеет родовое и видовое название. Родовое название пишется с прописной буквы, видовое – со строчной. Например, возбудитель брюшного тифа – *Salmonella typhi*.

При повторном написании вида родовое название сокращается до начальной буквы, например *S. typhi*, *S. aureus*.

Если при изучении бактерии обнаруживают отклонения от типичных видовых свойств, то такую культуру рассматривают как подвид.

Различают также типы (варианты), т.е. внутривидовые подразделения, которые основаны на отличие особей какими-либо небольшими наследственными свойствами:

1. Антигенами – серовар.
2. Морфологическими – морфовар.
3. Биохимическими – хемовар.
4. Биологическими – биовар.
5. Чувствительности к фагам – фаговар.

Чистая культура – совокупность однородных микроорганизмов, выросших на питательной среде, обладающих сходными морфологическими, тинкториальными (отношение к красителям), культуральными, биохимическими и антигенными свойствами.

Штамм – чистая культура микроорганизмов, выделенных из
определенного источника и отличающихся от
других представителей вида.

Клон – совокупность особей, выращенных из одной микробной клетки.

С точки зрения медицины все микробы делятся на 3 группы



1	2	3
Микробы-сапрофиты, не обладающие патогенностью для человека.	Микробы, способные вызывать заболевания у человека, животных, насекомых и растений. Это связано с явлением паразитизма – эволюционно сложившимся способом существования микроба с представителями животного или растительного мира.	Оказывают благоприятное действие на здоровье человека. К их числу относятся микробы молочнокислого брожения, обитающие в кишечнике человека.

Микробиология – наука о микробах

Микробиология (micros – малый, bios – жизнь, logos – учение) - наука о строении, биологии, экологии микробов (микроорганизмов), а также об изменениях, вызываемых ими в организмах людей, животных, растений и в неживой природе.

Разделы микробиологии

```
graph TD; A[Разделы микробиологии] --> B[Общая микробиология]; A --> C[Частная микробиология]; B --> D[Морфология]; B --> E[Биохимия]; B --> F[Экология]; B --> G[Физиология]; B --> H[Генетика]; C --> I[Медицинская микробиология]; C --> J[Ветеринарная микробиология]; C --> K[Сельскохозяйственная микробиология]; C --> L[Техническая микробиология];
```

Общая
микробиология

Частная
микробиология

Морфология

Физиологи
я

Биохими
я

Экологи
я

Генетика

Медицинская
микробиологи
я

Ветеринарная
микробиологи
я

Сельскохозяйственная
микробиология

Техническая
микробиологи
я

В соответствии
с природой
изучаемых объектов
в
микробиологии
выделен
ряд дисциплин:

бактериология - изучает
патогенные
для человека бактерии.

микология - изучает патогенные
для человека грибы.

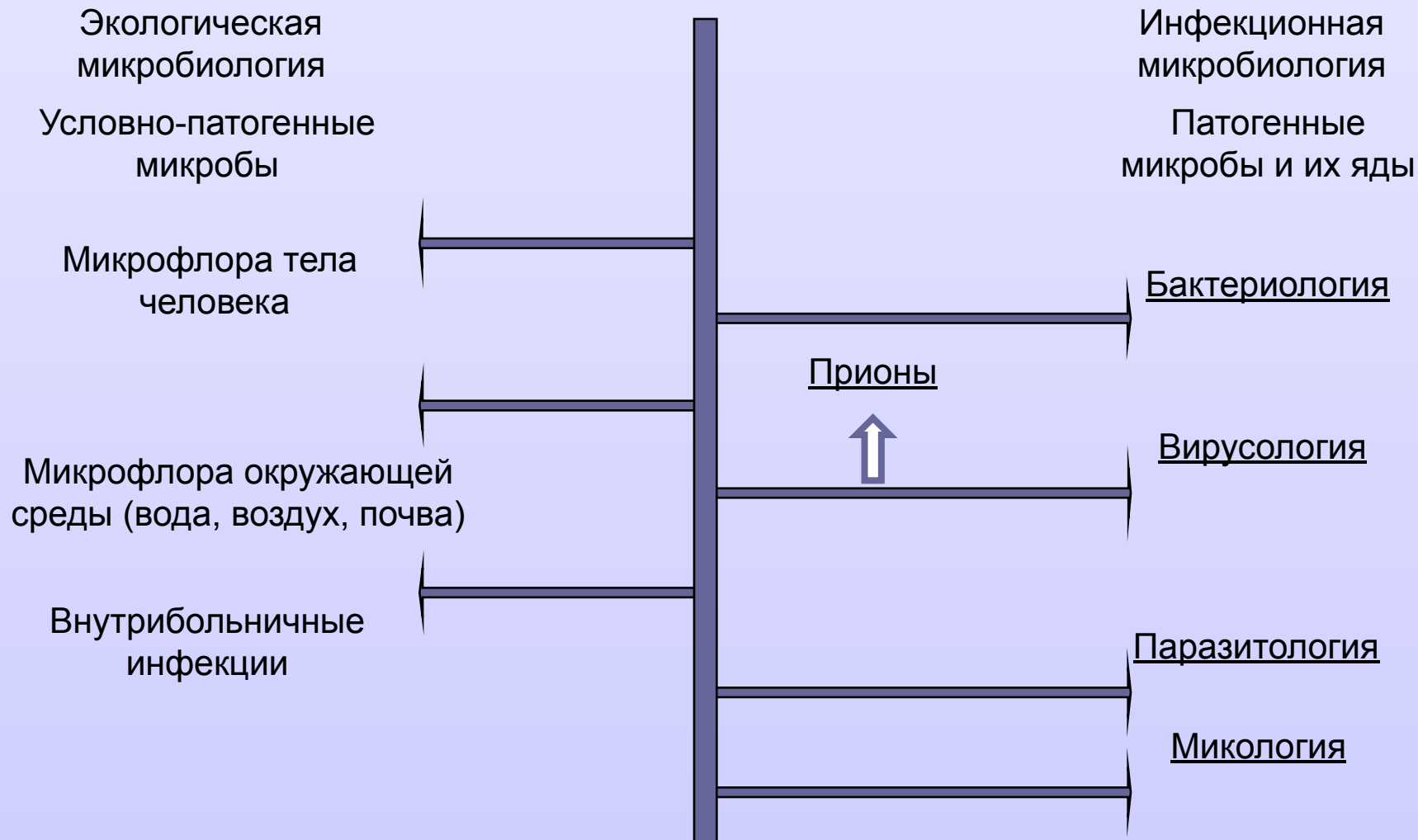
вирусология – изучает патогенные
для человека вирусы.

протозоология – изучает
патогенные
для человека простейшие.

Задачи медицинской микробиологии.

Основной задачей медицинской микробиологии является изучение патогенных для человека микробов, механизмов инфекции, методов лабораторной диагностики, специфической терапии и профилактики инфекционных заболеваний человека.

Разделы медицинской микробиологии.



История развития медицинской микробиологии.



Эвристический этап – период догадок и случайных находок

1. Гиппократ считал, что некоторые болезни человека вызываются какими-то невидимыми частицами, которые он называл миазмами.
2. Римский поэт Веррон уже явно считал миазмы живыми существами.
3. Итальянский врач Д. Фракасторо, живший в средние века, писал, что заболевания передаются от человека к человеку «живыми контагиями».
4. В 1840 г. Я. Генле впервые обосновал, что всякое инфекционное заболевание обусловлено живыми существами, находящимися в паразитических отношениях с организмом хозяина.
5. В конце XVIII в. Э. Дженнер предложил вакцинацию против черной оспы.

Морфологический этап

1. XVII в. А. Левенгук впервые увидел микробы. Для своих наблюдений он использовал двояковыпуклые линзы (лупы), которые давали увеличение в 160-200 раз.
2. В 1790г. голландец З. Янсен создал прообраз микроскопа, как систему из двух линз.
3. В середине XIX в. появился микроскоп способный увеличивать рассматриваемые предметы в 1000 раз.
4. Создание микроскопов стимулировало развитие микробиологии. Так начался период « охотников за микробами».

Открытия морфологического этапа

Первыми были открыты возбудители заболеваний волос и кожи человека:

Ученые	Заболевание, вызываемое возбудителем
Шенлейн	Парша
Груби	Стригущий лишай
Эйхштедт	Отрубевидный лишай
Лагенбек, Груби	Молочница

Все эти открытия послужили предпосылками к появлению науки о патогенных грибах – микологии.

Открытия морфологического этапа

Ученые	Изобретения и открытия
Р. Кох	1. Разработал твердые питательные среды. 2. Предложил использовать красители для изучения морфологии микробных клеток. 3. Выделил чистые культуры возбудителя сибирской язвы, туберкулеза (палочка Коха) и холеры (запятая Коха).
Л. Пастер.	Доказал патологическую роль микробов родильной горячки, абсцессов и остеомиелита.
Т. Эшерих	Открыл кишечную палочку.
Э. Ру	Открыл дифтерийную палочку.
Д. Сальмон	Открыл возбудителей кишечных инфекций.

Открытия морфологического этапа

Ученые	Изобретения и открытия
К. Шига	Описал возбудителей дизентерии и коклюша.
Г. Ганзен	Открыл возбудителя проказы.
С. Китазато	Открыл возбудителей столбняка и чумы.
Ф. Шаудин и Э. Гофман	Открыли возбудителя сифилиса.
Э. Ру (ученик Луи Пастера)	1. Обнаружил ядовитые вещества (токсины), выделяемые микробами. 2. Доказал , что основные симптомы и тяжесть течения дифтерии обусловлены токсином, выделяемым дифтерийной палочкой. 3. Предложил способ лечения дифтерии при помощи специфических белков сыворотки крови (антител), нейтрализующих микробный токсин.

Все перечисленные «охотники за микробами» заложили основы медицинской микробиологии.

Еще в конце XIX в. обнаружено, что болезни человека могут быть вызваны не только бактериями, но и простейшими.

Русские ученые Ф. А. Леш и П. Ф. Боровский открыли возбудителей амебной дизентерии и кожного лейшманиоза. В дальнейшем доказана патогенная роль малярийного плазмодия, трихомонад, токсоплазм, балантидий и других простейших.

Зародилось новое направление в медицинской микробиологии –
протозоология.

Русский ученый И. И. Мечников первым изучил и указал на большое значение микрофлоры для жизнедеятельности человека в норме и при патологии. Болезнетворные свойства микробов аутофлоры и окружающей среды появляются только при ухудшении здоровья человека (условно-патогенные микробы).

Морфологический период развития микробиологии не окончен, так как ученые делают все новые и новые открытия.

Всего к настоящему времени было выделено и изучено около 4000 видов бактерий.

Развитие микробиологической техники, создание мелкопористых фильтров с определенным размером пор, использование метода культуры клеток позволили открыть вирусы.

Период «охотников за микробами» сменился периодом «охотников за вирусами». Возникла новая наука – вирусология.

Ученые	Изобретения и открытия
Д. И. Ивановский	Выделил в чистом виде вирус табачной мозаики. (1892)
Ф. Леффлер и П. Фрош	Открыли вирус ящура, поражающего животных.
Т. Смит	Открыл вирус желтой лихорадки, вызывающий поражение печени у людей.
Ф. Дэрелль	Открыл бактериофаг (вирус, поражающий бактерии).
Л. А. Зильбер	Открыл вирус энцефалита и онкогенные вирусы.

Развитию вирусологии способствовало изобретение в 30-е годы XX в. Электронного микроскопа. Он в 10 тыс. раз увеличивает изображение объекта.

Изучение патогенных вирусов продолжается. В 1982 г. Л. Монтанье и Р. Галло открыли вирус иммунодефицита человека (ВИЧ/СПИД).

В 2003 г. Китайские ученые описали вирус, вызывающий острый респираторный синдром (SARS) – атипичную пневмонию.

В 1963 г. Американский ученый К. Гайдушек доказал существование принципиально нового инфекционного начала, названного прионом.

Особенности прионов

1. Не содержат нуклеиновых кислот и являются белками с низкой молекулярной массой (инфекционные белковые молекулы).
2. Поражают клетки нервной системы, вызывая их разрыв и перерождение, что закономерно заканчивается гибелью организма.
3. От момента заражения до гибели организма проходит от 5 до 20 лет. За что вызываемые прионами болезни называют медленными инфекциями.
4. До настоящего времени не разработано средств лечения этих заболеваний.

Физиологический этап

В этот период изучены процессы обмена веществ и дыхания у микробов, их ферментальная активность, размножение и рост на питательных средах.

Открытия Физиологического этапа

Ученые	Изобретения и открытия
Л. Пастер	Открыл ферментативную природу брожения, вызываемого жизнедеятельностью микробов, и заложил основы промышленной микробиологии, обосновал принципы стерилизации питательных сред.

Изучение особенностей жизнедеятельности микробов привело к появлению противобактериальных препаратов, способных убивать микробы в организме или препятствовать их размножению (сульфаниламиды, антибиотики)

П. Эрлих (основоположник химиотерапии)	Синтезировал сальварсан.
Г. Домагка	Получил сульфаниламид – стрептоцид.
А. Флемминг и З. В. Ермольева	Выделили пенициллин в чистом виде.

Были получены препараты обладающие противовирусной активностью (интерферон).

Иммунологический этап

В медицинскую практику вошли профилактические вакцины, приготовленные из микробов против многих инфекционных заболеваний, а также лечебные сыворотки, содержащие специфические антитела против микробных токсинов.

Открытия иммунологического этапа

Ученые	Изобретения и открытия
И.И. Мечников и П. Эрлих	Открыли механизмы невосприимчивости организма к возбудителям инфекционных болезней.

В XX иммунология стала самостоятельной наукой.

Этап развития молекулярно-генетической микробиологии и иммунологии

В XX изучали основы молекулярного строения микробов, антител, генетического аппарата клеток и наконец генетического кода человека, обеспечивающего, в частности, иммунный ответ.