



# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<b>Список сокращений и условных обозначений</b> .....	5
<b>Введение. Актуальность изучения иммунологии полости рта для студентов стоматологических специальностей</b> .....	6
<b>Глава 1.</b> Микробиология. Классификация микроорганизмов и особенности их изучения .....	9
1.1. Микробиология и ее объекты .....	9
1.2. Классификация микроорганизмов .....	10
1.3. Особенности изучения микроорганизмов .....	14
<b>Глава 2.</b> Характеристика микроорганизмов. Методы их изучения .....	20
2.1. Бактерии .....	20
2.2. Микроскопические грибы .....	24
2.3. Простейшие .....	33
2.4. Основные методы выявления и идентификации микроорганизмов .....	37
<b>Глава 3.</b> Физиология и исследование микроорганизмов ...	41
3.1. Химический состав микроорганизмов .....	41
3.2. Метаболизм .....	42
3.3. Питание микробной клетки .....	43
3.4. Энергетический метаболизм .....	45
3.5. Пластический (конструктивный) метаболизм .....	47
3.6. Исследование микроорганизмов .....	48
<b>Глава 4.</b> Вирусы как возбудители инфекционных заболеваний .....	57
4.1. Вирусы в живой природе .....	57
4.2. Морфология и классификация вирусов .....	59

<b>Глава 5.</b> Микрoэкология полости рта.....	64
5.1. Особенности микрофлоры полости рта.....	64
5.2. Характеристика биотопов полости рта.....	67
5.3. Изменение микрофлоры полости рта.....	71
<b>Глава 6.</b> Инфекционный процесс и основы эпидемиологии.....	74
6.1. Инфекционный процесс.....	74
6.2. Основы эпидемиологии.....	78
<b>Глава 7.</b> Резистентность и иммунитет.....	83
7.1. Резистентность организма.....	83
7.2. Понятие иммунитета.....	87
7.3. Иммунная система.....	91
7.4. Иммунология ротовой полости.....	99
7.5. Иммунопрофилактика.....	101
<b>Глава 8.</b> Микробиологическая безопасность в стоматологии.....	106
8.1. Меры безопасности при работе с материалами для микробиологической диагностики.....	106
8.2. Асептика и антисептика в стоматологии. Общие требования.....	109
8.3. Принцип деонтаминации в стоматологии.....	110
8.4. Дезинфекция и стерилизация стоматологических инструментов и изделий в ортопедической стоматологии.....	122
8.5. Профилактика инфекций, связанных с медицинской помощью, в условиях стоматологического кабинета.....	125
8.6. Медицинские отходы.....	127
<b>Список литературы.....</b>	<b>130</b>

## ГЛАВА 1

# МИКРОБИОЛОГИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ИЗУЧЕНИЯ

---

### 1.1. МИКРОБИОЛОГИЯ И ЕЕ ОБЪЕКТЫ

Микробиология (от греч. *micros* — малый, *bios* — жизнь, *logos* — учение) — наука, изучающая строение, жизнедеятельность и экологию микроорганизмов (микробов) — живых организмов, не видимых невооруженным глазом. Эта наука подразделяется на общую и частную.

*Общая микробиология* изучает закономерности строения и жизнедеятельности микроорганизмов на молекулярном, клеточном и популяционном уровнях, а также генетику микробов и их взаимоотношения с окружающей средой. На сегодняшний момент очевидно, что *микроорганизмы невозможно изучать изолированно от окружающей среды*, которая непосредственно воздействует на них всей совокупностью своих абиотических и биотических факторов. Кроме этого, важная особенность изучения микроскопических форм жизни — тот факт, что *индивидуальный микроорганизм нельзя рассматривать изолированно, в отрыве от популяции*.

Абиотические факторы относятся к неживой природе и в целом делятся на физические (освещенность, температура, влажность, давление) и химические (соленость, состав почвы, воды и атмосферы). Биотические факторы создаются живыми организмами, совместно

обитающими в одном месте и поэтому между собой взаимодействующими. Эти факторы делятся на антагонистические (паразитизм, хищничество, конкуренция) и симбиотические (мутуализм — наличие партнера является обязательным условием существования обоих, комменсализм — один не может существовать без другого, но ему безразличен).

Достижения общей микробиологии вместе с успехами биохимии, молекулярной биологии и генетики заложили основы биотехнологии, биоинженерии и генной инженерии.

*Частная микробиология* изучает воздействие конкретных микробов на другие живые организмы, в первую очередь на человека. Предмет изучения *медицинской микробиологии* — болезнетворные (патогенные) и условно-патогенные для человека микроорганизмы, а также разработка методов микробиологической диагностики, специфической профилактики и этиотропного (направленного на устранение причины заболевания) лечения инфекционных заболеваний. Ее достижения способствовали становлению и развитию *иммунологии*, в рамках которой сформировались иммунодиагностика, иммунотерапия и иммунопрофилактика заболеваний, которые играют важную роль в развитии профилактической и клинической медицины.

Мир микроорганизмов чрезвычайно многообразен. Его представителей объединяют только их незначительные размеры, требующие микроскопических методов исследования. Без увеличительного стекла или микроскопа мелкие объекты обычно рассматривают с расстояния 20–25 см, что позволяет увидеть точку размером 0,05 мм (50 мкм). Соответственно, все живые объекты, имеющие меньшие размеры, и становятся объектом изучения микробиологии.

## 1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

В основе современной систематики микроорганизмов лежат их *фенотипические признаки*, то есть характеристики и особенности, приобретенные в результате индивидуального развития, которыми микроорганизм отличается от всех остальных. Они делятся на *морфологические* (внешняя форма, взаимное расположение, структура, цвет, размер, а также форма и структура внутреннего содержимого), *физиологические* (особенности роста микроорганизма, в том числе на искусственных питательных средах в определенных условиях культивирования) и *биохимические* (способность производить расще-

пление и синтез различных химических веществ при помощи набора ферментов). На основе установленных фенотипических признаков микроорганизмы объединяют в различные по уровню родства единицы — *таксоны*. Классификация — это распределение микроорганизмов по соответствующим таксонам.

Основной таксономической (систематической) единицей в микробиологии служит *вид* — эволюционно сложившаяся совокупность микроорганизмов, имеющих общий корень происхождения, сходный генотип и близкие фенотипические признаки. Виды, связанные генетическим родством, объединяют в роды, роды — в семейства, далее следуют порядок, класс, тип. Высшие таксономические категории — царства, которые объединяются в домены. Таким образом, основные ступени всех классификаций: домен — царство — тип — класс — порядок — семейство — род — вид.

Микроорганизмы делятся на клеточные (бактерии, археи, микроскопические грибы и простейшие), которые, в свою очередь, подразделяются на прокариот и эукариот, и неклеточные (вирусы, вироиды и прионы) (рис. 1). Прокариоты, или доядерные одноклеточные (это бактерии и археи), не обладают оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органеллами. Они не развиваются в многоклеточную форму. С точки зрения биомассы и количества видов прокариоты — наиболее представительная форма жизни на Земле. К примеру, в море они составляют 90% общего веса всех организмов. Эукариоты — домен живых организмов, клетки которых содержат ядро. По своему размеру они существенно больше

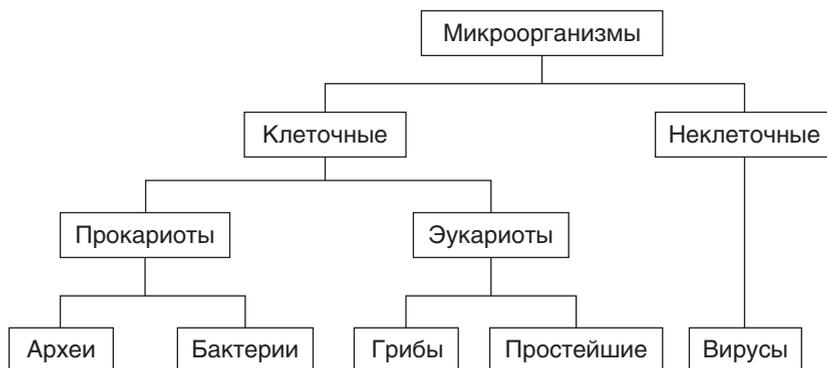


Рис. 1. Основная классификация микроорганизмов

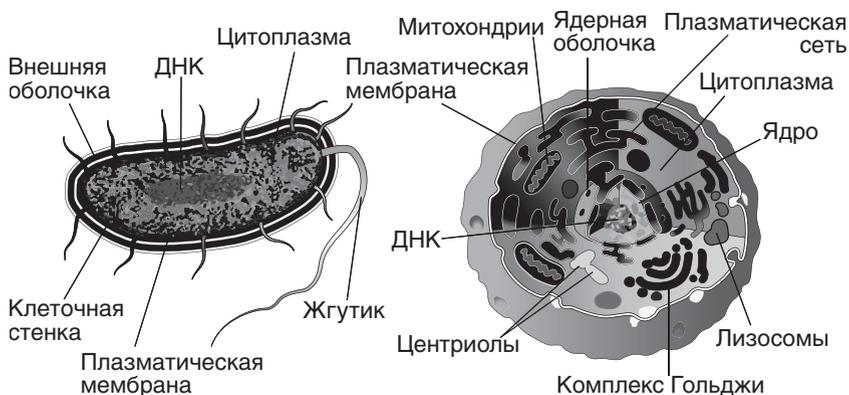


Рис. 2. Клетки прокариот и эукариот; ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота

прокариот (рис. 2, табл. 1). Из микроорганизмов к эукариотам относятся микроскопические грибы и простейшие. Кроме этого, такими клетками обладают все растения и животные.

Таблица 1. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот

Признаки	Прокариоты	Эукариоты
Ядро	Нет. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) находится в цитоплазме	Есть. Имеет оболочку из двух мембран. Содержит ядрышки
Генетический материал	Кольцевая молекула ДНК, условно называемая «бактериальной хромосомой»	Линейные молекулы ДНК, организованные в хромосомы
Клеточная стенка	Есть. Обычно образована пектином и муреином	У животных нет, у растений образована целлюлозой, у грибов — хитином
Мембранные органоиды	Обычно нет	Есть
Рибосомы	Есть. Мелкие	Есть
Цитоскелет	Нет	Есть

Окончание табл. 1

Признаки	Прокариоты	Эукариоты
Способ поглощения веществ клеткой	Транспорт через клеточную стенку	Фагоцитоз и пиноцитоз
Пищеварительные вакуоли	Нет	Есть
Митоз и мейоз	Нет	Есть
Гаметы	Нет	Есть
Жгутики	Есть, но отличаются по строению	Есть
Размеры	Диаметр в среднем 0,3–5,0 мкм	Диаметр до 40 мкм и более

*Бактерии и археи* — прокариоты, внешне очень похожи, но это два разных домена клеточной жизни. У них различающиеся по составу клеточные стенки и липиды мембран, а также структура ДНК и рибонуклеиновой кислоты (РНК). Некоторые бактерии способны к фотосинтезу и под воздействием солнечного света генерируют кислород, среди бактерий немало болезнетворных. Археи же не способны к фотосинтезу, не являются патогенными.

К настоящему времени описано около 10 тыс. видов бактерий, и предполагают, что их существует свыше миллиона, однако само применение понятия вида к бактериям сопряжено с рядом трудностей. То же самое относится и к археям. Современные знания о генетическом разнообразии археев фрагментарны, и общее количество их видов не может быть оценено с какой-либо точностью.

*Грибы* сочетают в себе некоторые признаки как растений, так и животных, среди них есть как микроскопические (микровицеты), так и крупные виды (макротрицеты). Это одна из наибольших и разнообразнейших групп живых организмов. По одним оценкам на Земле существует от 100 до 250 тыс., по другим — до 1,5 млн видов грибов.

*Простейшие* — таксономическая группа микроскопических, в принципе одноклеточных, но иногда объединенных в многоклеточные колонии организмов. Тело простейших состоит из единственной клетки, но это полноценные организмы, осуществляющие все жизненно