

579(075.8)

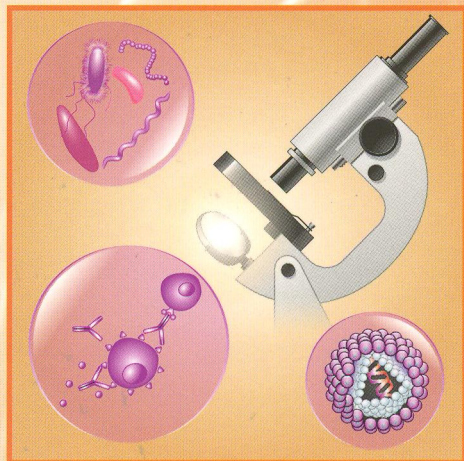
И-42

МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

УЧЕБНИК

Под редакцией академика
РАМН В.В. Зверева,
профессора М.Н. Бойченко

Том 1



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	15
Глава 1. Введение в микробиологию и иммунологию (В.Н. Царев)	17
1.1. Предмет медицинской микробиологии.....	17
1.2. Задачи и методы медицинской микробиологии.....	19
1.3. Открытие и изучение мира микробов.....	21
Задания для самоподготовки (самоконтроля).....	27
Глава 2. Морфология и классификация микробов	28
2.1. Систематика и номенклатура микробов (Е.П. Пашков, Л.И. Петрова).....	28
2.2. Классификация и морфология бактерий (Е.П. Пашков, М.Н. Бойченко, А.С. Быков).....	29
2.2.1. Морфологические формы бактерий.....	31
2.2.2. Структура бактериальной клетки.....	33
2.2.3. Особенности строения спирохет, риккетсий, хламидий, актиномицет и микоплазм.....	44
2.3. Строение и классификация грибов (А.С. Быков).....	48
2.4. Строение и классификация простейших (А.С. Быков).....	54
2.5. Строение и классификация вирусов (А.С. Быков).....	57
Задания для самоподготовки (самоконтроля).....	64
Глава 3. Физиология микробов	67
3.1. Физиология бактерий (М.Н. Бойченко, В.В. Тец).....	67
3.1.1. Питание бактерий.....	67
3.1.2. Ферменты бактерий.....	73
3.1.3. Энергетический метаболизм.....	74
3.1.4. Конструктивный метаболизм.....	80
3.1.5. Транспорт веществ.....	82
3.1.6. Регуляция метаболизма у бактерий.....	87
3.1.7. Морфогенез бактерий и их сообществ.....	89
3.1.8. Вторичный метаболизм.....	90
3.1.9. Отношение к факторам окружающей среды.....	90
3.1.10. Рост и размножение.....	95
3.1.11. Условия культивирования бактерий.....	101
3.1.12. Поведение бактерий в бактериальных сообществах.....	103
3.2. Физиология вирусов (В.В. Зверев, А.С. Быков).....	105
3.2.1. Продуктивный тип взаимодействия вируса с клеткой.....	106
3.2.2. Программируемая клеточная смерть (апоптоз).....	113
3.2.3. Непродуктивные инфекции.....	113
3.3. Культивирование вирусов (А.С. Быков).....	115

3.4. Бактериофаги (вирусы бактерий) (<i>А.М. Рыбакова</i>)	120
Задания для самоподготовки (самоконтроля)	128
Глава 4. Экология микробов — микроэкология	130
4.1. Распространение микробов (<i>А.С. Быков, Е.П. Пашков</i>).....	130
4.1.1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	130
4.1.2. Микрофлора почвы	131
4.1.3. Микрофлора воды	132
4.1.4. Микрофлора воздуха	133
4.1.5. Микрофлора бытовых и медицинских объектов.....	134
4.2. Микрофлора организма человека (<i>Л.И. Кафарская, А.С. Быков, Е.П. Пашков</i>).....	134
4.3. Уничтожение микробов в окружающей среде (<i>В.Б. Сбойчаков</i>)	145
4.3.1. Дезинфекция.....	145
4.3.2. Стерилизация.....	147
4.3.3. Асептика и антисептика.....	150
4.4. Санитарная микробиология (<i>В.Б. Сбойчаков</i>).....	153
4.4.1. Санитарно-микробиологическое исследование воды	162
4.4.2. Санитарно-микробиологическое исследование почвы.....	166
4.4.3. Исследование микробной обсемененности воздушной среды	169
4.4.4. Санитарно-микробиологический контроль объектов продовольственного назначения.....	170
Задания для самоподготовки (самоконтроля)	182
Глава 5. Генетика микробов (<i>М.Н. Бойченко</i>)	184
5.1. Строение генома бактерий	184
5.1.1. Бактериальная хромосома.....	184
5.1.2. Плазмиды бактерий.....	185
5.1.3. Подвижные генетические элементы	187
5.1.4. Интегроны.....	188
5.1.5. Острова патогенности	190
5.2. Мутации у бактерий	190
5.3. Рекомбинация у бактерий	192
5.3.1. Гомологичная рекомбинация	193
5.3.2. Сайтспецифическая рекомбинация	193
5.3.3. Незаконная или репликативная рекомбинация	193
5.4. Передача генетической информации у бактерий	194
5.4.1. Конъюгация	194
5.4.2. Трансдукция.....	196
5.4.3. Трансформация.....	197
5.5. Особенности генетики вирусов.....	199
5.6. Применение генетических методов в диагностике инфекционных болезней	200

5.6.1. Методы, используемые для внутривидовой идентификации бактерий.....	200
5.6.2. Методы, используемые для обнаружения микроба без выделения его в чистую культуру.....	201
Глава 6. Биотехнология, генная инженерия (А.Ю. Миронов).....	206
6.1. Биотехнология.....	206
6.1.1. Объекты биотехнологии, ее цели и задачи.....	206
6.1.2. История развития биотехнологии.....	208
6.1.3. Микроорганизмы и процессы, применяемые в биотехнологии.....	210
6.2. Генетическая инженерия и область ее применения в биотехнологии.....	211
Задания для самоподготовки (самоконтроля) (к главам 5, 6).....	212
Глава 7. Антимикробные химиотерапевтические препараты (Н.В. Давыдова, Н.В. Хорошко, Л.И. Кафарская).....	214
7.1. Антимикробные химиотерапевтические препараты.....	214
7.1.1. Антибиотики.....	216
7.1.2. Синтетические антимикробные химиотерапевтические препараты.....	223
7.2. Механизмы действия антимикробных химиотерапевтических препаратов, активных в отношении клеточных форм микроорганизмов.....	226
7.2.1. Ингибиторы синтеза и функций клеточной стенки бактерий....	227
7.2.2. Ингибиторы синтеза белка у бактерий.....	227
7.2.3. Ингибиторы синтеза и функций нуклеиновых кислот.....	228
7.2.4. Ингибиторы синтеза и функций ЦПМ.....	229
7.2.5. Побочное воздействие на микроорганизмы.....	229
7.3. Лекарственная устойчивость бактерий.....	229
7.3.1. Природная устойчивость.....	230
7.3.2. Приобретенная устойчивость.....	230
7.3.3. Генетические основы приобретенной резистентности.....	230
7.3.4. Реализация приобретенной устойчивости.....	232
7.4. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.....	234
7.5. Осложнения антимикробной химиотерапии со стороны макроорганизма.....	235
7.6. Противовирусные химиотерапевтические препараты.....	237
Задания для самоподготовки (самоконтроля).....	239
Глава 8. Учение об инфекции (О.В. Бухарин, Б.Я. Усвятцов).....	240
8.1. Инфекция. Формы инфекционного процесса.....	240
8.2. Движущие силы инфекционного процесса.....	246
8.3. Роль возбудителя в инфекционном процессе и его основные биологические характеристики.....	247

8.3.1. Факторы вирулентности	249
8.3.1.1. Структурные компоненты бактериальной клетки	249
8.3.1.2. Секретируемые факторы	250
8.3.2. Патогенетические факторы возбудителя при инфекции	252
8.3.2.1. Факторы колонизации патогена	253
8.3.2.2. Факторы инвазии микроорганизмов	253
8.3.2.3. Факторы токсигенности бактерий	254
8.3.2.4. Факторы персистенции патогенов	257
8.3.3. Генетика вирулентности бактерий	259
8.4. Роль макроорганизма в инфекционном процессе	261
8.4.1. Анатомо-физиологические барьеры организма при инфекции	265
8.4.2. Факторы естественной резистентности организма	268
8.5. Роль внешней среды в инфекционном процессе	268
Задания для самоподготовки (самоконтроля)	270
ЧАСТЬ II. ОБЩАЯ ИММУНОЛОГИЯ	273
Глава 9. Учение об иммунитете и факторы врожденного иммунитета (И.И. Долгушин)	275
9.1. Введение в иммунологию	275
9.1.1. Основные этапы развития иммунологии	275
9.1.2. Виды иммунитета	279
9.2. Врожденный иммунитет	283
9.2.1. Факторы врожденного иммунитета	283
9.2.2. Клеточные факторы	288
9.2.3. Гуморальные факторы	295
9.2.4. Особенности врожденного и приобретенного иммунитета	300
Задания для самоподготовки (самоконтроля)	302
Глава 10. Антигены и иммунная система человека (Ю.В. Несвижский)	303
10.1. Антигены	303
10.1.1. Общие сведения	303
10.1.2. Свойства антигенов	304
10.1.2.1. Иммуногенность	306
10.1.2.2. Специфичность	308
10.1.3. Классификация антигенов	308
10.1.4. Антигены организма человека	311
10.1.4.1. Антигены групп крови человека	312
10.1.4.2. Антигены гистосовместимости	313
10.1.4.3. Опухольассоциированные антигены	317
10.1.4.4. CD-антигены	318
10.1.5. Антигены микробов	319
10.1.5.1. Антигены бактерий	319

10.1.5.2. Антигены вирусов.....	321
10.1.6. Процессы, происходящие с антигеном в макроорганизме.....	321
10.2. Иммунная система человека.....	324
10.2.1. Структурно-функциональные элементы иммунной системы.....	324
10.2.1.1. Центральные органы иммунной системы.....	324
10.2.1.2. Периферические органы иммунной системы.....	327
10.2.1.3. Клетки иммунной системы.....	329
10.2.1.3.1. Лимфоциты.....	333
10.2.1.3.2. Другие клетки иммунной системы.....	342
10.2.2. Организация функционирования иммунной системы.....	345
10.2.2.1. Взаимодействие клеток иммунной системы.....	345
10.2.2.2. Активация иммунной системы.....	346
10.2.2.3. Супрессия иммунного ответа.....	353
10.2.2.4. Возрастные изменения иммунной системы.....	354
Задания для самоподготовки (самоконтроля).....	356
Глава 11. Основные формы иммунного реагирования (Ю.В. Несвижский).....	359
11.1. Антитела и антителообразование.....	359
11.1.1. Природа антител.....	359
11.1.2. Молекулярное строение антител.....	360
11.1.3. Структурно-функциональные особенности иммуноглобулинов различных классов.....	362
11.1.4. Антигенность антител.....	368
11.1.5. Механизм взаимодействия антитела с антигеном.....	368
11.1.6. Свойства антител.....	370
11.1.7. Генетика иммуноглобулинов.....	371
11.1.8. Динамика антителопродукции.....	373
11.1.9. Теории разнообразия антител.....	376
11.2. Иммунный фагоцитоз.....	378
11.3. Опосредованный клетками киллинг.....	378
11.3.1. Антителозависимая клеточно-опосредованная цитотоксичность.....	379
11.3.2. Антителонезависимая клеточно-опосредованная цитотоксичность.....	380
11.4. Реакции гиперчувствительности.....	381
11.5. Иммунологическая память.....	387
11.6. Иммунологическая толерантность.....	388
Задания для самоподготовки (самоконтроля).....	391
Глава 12. Особенности иммунитета при различных локализациях и состояниях (Ю.В. Несвижский).....	393
12.1. Особенности местного иммунитета (Ю.В. Несвижский).....	393

12.1.1. Иммуитет кожи.....	393
12.1.2. Иммуитет слизистых оболочек.....	395
12.1.2.1. Особенности иммуитета ротовой полости	397
12.2. Особенности иммуитета при различных состояниях (<i>Ю.В. Несвижский</i>)	398
12.2.1. Особенности иммуитета при бактериальных инфекциях.....	398
12.2.2. Особенности противовирусного иммуитета.....	399
12.2.3. Особенности противогрибкового иммуитета.....	400
12.2.4. Особенности иммуитета при протозойных инвазиях	400
12.2.5. Особенности противоглистного иммуитета	401
12.2.6. Трансплантационный иммуитет.....	401
12.2.7. Иммуитет против новообразований	402
12.2.8. Иммунология беременности.....	403
12.3. Иммуный статус и его оценка (<i>А.Ю. Миронов</i>)	404
12.4. Патология иммуной системы (<i>А.Ю. Миронов</i>).....	406
12.4.1. Иммунодефициты.....	407
12.4.1.1. Первичные врожденные иммунодефициты	407
12.4.1.2. Вторичные иммунодефициты.....	409
12.4.2. Аутоиммунные болезни.....	410
12.4.3. Аллергические болезни	412
12.4.3.1. Реакции I типа (анафилактические).....	412
12.4.3.2. Реакции II типа (цитотоксические).....	413
12.4.3.3. Реакции III типа (иммунокомплексные).....	414
12.4.3.4. Реакции IV типа (опосредованные Т-лимфоцитами)	416
12.5. Иммунокоррекция (<i>А.Ю. Миронов</i>).....	417
Задания для самоподготовки (самоконтроля)	419
Глава 13. Иммунодиагностические реакции (<i>А.С. Быков, М.И. Карсонова</i>)	420
13.1. Реакции антиген–антитело и их применение.....	420
13.2. Реакция агглютинации	421
13.3. Реакция преципитации	424
13.4. Реакция связывания комплемента	425
13.5. Реакция нейтрализации	426
13.6. Реакции с использованием меченых антител или антигенов.....	426
13.6.1. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ, метод Кунса)	426
13.6.2. Иммуноферментный метод или анализ.....	427
13.6.3. Иммуноблоттинг.....	427
13.6.4. Иммуная электронная микроскопия	428
13.7. Проточная цитометрия.....	428
Глава 14. Иммунопрофилактика и иммунотерапия (<i>В.В. Зверев, Л.И. Петрова</i>)	429
14.1. Сущность и место иммунопрофилактики и иммунотерапии в медицинской практике	429

14.2. Иммунобиологические препараты	430
14.2.1. Общая характеристика и классификация ИБП	430
14.2.2. Вакцины	431
14.2.2.1. Живые вакцины	431
14.2.2.2. Инактивированные (убитые) вакцины	432
14.2.2.3. Молекулярные вакцины	433
14.2.2.4. Анатоксины (токсоиды)	433
14.2.2.5. Синтетические вакцины	434
14.2.2.6. Ассоциированные вакцины	434
14.2.2.7. Адъюванты	434
14.2.2.8. Общая характеристика вакцин, применяемых в практике ...	435
14.2.2.9. Календарь прививок. Показания и противопоказания к вакцинации	436
14.2.3. Бактериофаги	437
14.2.4. Пробиотики	437
14.2.5. ИБП на основе специфических антител	437
14.2.5.1. Имунные сыворотки и иммуноглобулины	438
14.2.5.2. Моноклональные антитела	439
14.2.5.3. Иммуномодуляторы	439
Задания для самоподготовки (самоконтроля) (к главам 13, 14)	441
Ответы к тестам 1-го тома	442
Предметный указатель	444

СОДЕРЖАНИЕ КОМПАКТ-ДИСКА

Микрофлора полости рта и ее роль в патологии человека
(дополнение к главе 4) *В.Н. Царев, Г.Н. Усатова*

Санитарная микробиология (дополнение к главе 4, разделу 4) *В.Б. Сбой-
чаков*

Механизмы персистенции бактерий и формирования бактерионоситель-
ства (дополнение к главе 8) *О.В. Бухарин, Б.Я. Усвяцов*

Роль макроорганизма в инфекционном процессе (дополнение к главе 8,
разделу 4) *О.В. Бухарин, Б.Я. Усвяцов*

Особенности диагностики анаэробных инфекций (дополнение
к главе 15, разделу 3) *А.Ю. Миронов*

Микробиологическая диагностика клостридиозов (дополнение
к главе 16, разделу 5) *В.Б. Сбойчаков*

Арбовирусные и робовирусные инфекции (дополнение к главе 17)
Д.Н. Нечаев, В.В. Зверев, А.С. Быков