

# МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

**Учебник для студентов медицинских вузов**

Под редакцией  
заслуженного деятеля науки РФ, академика РАМН  
А.А. Воробьева

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по медицинскому и фармацевтическому образованию  
вузов России в качестве учебника  
для студентов медицинских вузов*

2-е издание, исправленное и дополненное



МЕДИЦИНСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО  
МОСКВА  
2012

УДК 612.012.1 (075)  
ББК 52.64  
М42

*Рецензенты:*

зав. кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии Оренбургского государственного университета, член-корреспондент РАН, академик РАМН, профессор *О.В. Бухарин*;

зав. кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии Московского государственного медико-стоматологического университета МЗ РФ, профессор *В.Н. Царев*.

**Медицинская микробиология, вирусология и иммунология:** Учебник для М42 студентов медицинских вузов / Под. ред. А. А. Воробьева. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2012. — 704 с.: ил., табл.

ISBN 978-5-8948-1895-5

Учебник написан коллективом кафедры микробиологии с вирусологией и иммунологией Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова в соответствии с официально утвержденными программами преподавания микробиологии (бактериологии, вирусологии, микологии, протозоологии) и иммунологии на всех факультетах медицинских вузов.

В учебнике учтены новые данные по классификации микробов (Bergey's Manual of Systematic Bacteriology 2<sup>nd</sup> Edition, 2001), решения 7-го Международного Конгресса по таксономии вирусов о вступлении в силу новой классификации вирусов с 1 января 2002 г., а также перечень микробов и диагностических исследований, соответствующий приказу МЗ РФ за № 64 от 21.02.00 «Об утверждении номенклатуры клинических лабораторных исследований». Учебник состоит из 20 глав, в которых последовательно разбираются вопросы общей и частной микробиологии, вирусологии и иммунологии. Включены главы по противомикробным препаратам, особенностям иммунитета при различных состояниях организма, клинической микробиологии. Во 2-е издание учебника внесены новые данные по микробиологии и иммунологии, расширен список сокращений и устранены редакционные недостатки, обнаруженные в 1-м издании. Классификация микробов приведена в соответствии с последними международными официальными документациями.

Книга рекомендована Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебника для студентов медицинских вузов и медицинских факультетов университетов, а также врачей всех специальностей. Также будет полезна клиницистам в качестве современного справочника по микроорганизмам и вызываемым ими заболеваниями.

УДК 612.012.1 (075)  
ББК 52.64

ISBN 978-5-8948-1895-5

© Коллектив авторов, 2012  
© Оформление. ООО «Медицинское информационное агентство», 2012

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	14	3.1.5. Энергетический метаболизм.....	57
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	16	3.1.6. Отношение бактерий к кислороду....	62
ЧАСТЬ I. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ.....	17	3.1.7. Рост и способы размножения бактерий .....	64
<b>ГЛАВА 1. Введение в микробиологию и иммунологию (А.А. Воробьев).....</b>	<b>17</b>	3.1.8. Условия культивирования бактерий	67
1.1. Мир микробов и его роль в жизни человека.....	17	3.2. Особенности физиологии грибов и простейших (А.С. Быков).....	68
1.2. Представители мира микробов.....	17	3.3. Физиология вирусов (А.С. Быков, А.М. Рыбакова) .....	69
1.3. Распространенность микробов.....	18	3.3.1. Репродукция вирусов .....	69
1.4. Роль микробов в патологии человека.....	18	3.3.2. Abortивный тип взаимодействия вирусов с клеткой .....	74
1.5. Микробиология — наука о микробах.....	18	3.3.3. Интегративный тип взаимодействия вирусов с клеткой (виrogenия) .....	75
1.6. Иммунология: сущность и задачи .....	20	3.4. Культивирование вирусов.....	76
1.7. Связь микробиологии с иммунологией ..	21	3.5. Бактериофаги (вирусы бактерий).....	79
1.8. История развития микробиологии и иммунологии.....	21	<b>ГЛАВА 4. Экология микробов — микроэкология ..83</b>	
1.8.1. Эвристический период .....	21	4.1. Распространение микробов в окружающей среде (А.С. Быков, Е.П. Пашков) .....	83
1.8.2. Морфологический период .....	21	4.1.1. Микрофлора почвы.....	83
1.8.3. Физиологический период .....	23	4.1.2. Микрофлора воды .....	84
1.8.4. Иммунологический период .....	24	4.1.3. Микрофлора воздуха.....	84
1.8.5. Молекулярно-генетический период ..	25	4.1.4. Микрофлора продуктов питания.....	84
1.9. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии и иммунологии .....	26	4.1.5. Микрофлора растительного лекарственного сырья, фитопатогенные микробы.....	85
1.10. Зачем нужны знания микробиологии и иммунологии врачу.....	28	4.1.6. Микрофлора производственных, бытовых и медицинских объектов .....	87
<b>ГЛАВА 2. Морфология и классификация микробов (А.С. Быков).....</b>	<b>30</b>	4.1.7. Роль микробов в круговороте веществ в природе.....	87
2.1. Систематика и номенклатура микробов....	30	4.2. Микрофлора организма человека.....	88
2.2. Классификация и морфология бактерий...31		4.2.1. Значение микрофлоры организма человека.....	91
2.2.1. Формы бактерий (А.С. Быков, Е.П. Пашков) .....	33	4.2.2. Дисбактериоз .....	93
2.2.2. Структура бактериальной клетки (А.С. Быков, Е.П. Пашков) .....	36	4.3. Влияние факторов окружающей среды на микробы.....	93
2.3. Строение и классификация грибов .....	42	4.3.1. Влияние физических факторов .....	93
2.4. Строение и классификация простейших ..46		4.3.2. Влияние химических веществ.....	95
2.5. Строение и классификация вирусов .....	47	4.3.3. Влияние биологических факторов .....	95
<b>ГЛАВА 3. Физиология микробов .....</b>	<b>51</b>	4.4. Уничтожение микробов в окружающей среде (Н.Г. Ожерельева) .....	96
3.1. Физиология бактерий (М.Н. Бойченко) .....	51	4.4.1. Стерилизация .....	96
3.1.1. Питание бактерий .....	51	4.4.2. Дезинфекция .....	98
3.1.2. Ферменты бактерий .....	54	4.4.3. Асептика и антисептика.....	99
3.1.3. Транспорт веществ в бактериальную клетку.....	55	4.5. Санитарная микробиология (А.С. Быков)...	100
3.1.4. Конструктивный метаболизм .....	55		
3.1.4.1. Регуляция метаболизма у прокариот..	57		

4.5.1. Микробиологический контроль почвы, воды, предметов обихода .....	101	7.1.1.1. Источники и способы получения антибиотиков .....	125
4.5.2. Микробиологический контроль воздуха .....	102	7.1.1.2. Классификация антибиотиков по химической структуре.....	126
4.5.3. Микробиологический контроль продуктов питания.....	102	7.1.2. Синтетические противомикробные химиопрепараты .....	127
4.5.4. Микробиологический контроль лекарственных средств .....	103	7.2. Механизмы действия противомикробных химиопрепаратов .....	128
<b>ГЛАВА 5. Генетика микробов (М.Н. Бойченко)..</b>	<b>105</b>	7.3. Осложнения при антимикробной химиотерапии.....	130
5.1. Строение генома бактерий.....	105	7.4. Лекарственная устойчивость бактерий ..	131
5.1.1. Бактериальная хромосома .....	105	7.5. Основы рациональной антибиотикотерапии.....	133
5.1.2. Плазмиды бактерий .....	105	7.6. Противовирусные средства.....	134
5.1.3. Подвижные генетические элементы .....	106	7.7. Антисептические и дезинфицирующие вещества (А.С. Быков) .....	136
5.2. Мутации у бактерий .....	107	<b>Глава 8. Учение об инфекции (А.Ю. Миронов, Ю.В. Несвижский, Д.Н. Нечаев).....</b>	<b>137</b>
5.3. Рекомбинация у бактерий.....	109	8.1. Инфекционный процесс и инфекционная болезнь.....	138
5.3.1. Гомологичная рекомбинация .....	109	8.1.1. Стадии и уровни инфекционного процесса .....	139
5.3.2. Сайт-специфическая рекомбинация ...	109	8.1.2. Понятие об инфекционной болезни... ..	140
5.3.3. Незаконная или репликативная рекомбинация .....	111	8.2. Свойства микробов—возбудителей инфекционного процесса .....	141
5.4. Передача генетической информации у бактерий.....	110	8.2.1. Понятие о патогенных, сапрофитных и условно-патогенных микробах .....	141
5.4.1. Конъюгация.....	110	8.3. Свойства патогенных микробов .....	141
5.4.2. Трансдукция .....	112	8.3.1. Факторы патогенности микробов ..	145
5.4.3. Трансформация .....	112	8.3.2. Токсины бактерий .....	150
5.5. Особенности генетики вирусов .....	113	8.3.3. Генетическая регуляция факторов патогенности .....	157
5.6. Применение генетических методов в диагностике инфекционных болезней .....	113	8.4. Влияние факторов окружающей среды на реактивность организма .....	160
5.6.1. Рестрикционный анализ .....	113	8.4.1. Роль реактивности макроорганизма в возникновении и развитии инфекционного процесса.....	160
5.6.2. Метод молекулярной гибридизации ..	114	8.4.2. Влияние биологических и социальных факторов окружающей среды на реактивность макроорганизма.....	163
5.6.3. Полимеразная цепная реакция.....	114	8.5. Характерные особенности инфекционных болезней .....	165
5.6.4. Риботипирование и опосредованная транскрипцией амплификация рибосомальной РНК.....	115	8.6. Формы инфекционного процесса .....	169
<b>ГЛАВА 6. Биотехнология.</b>		8.7. Особенности формирования патогенности у вирусов.	
<b>Генетическая инженерия (А.А. Воробьев).....</b>	<b>117</b>	Формы взаимодействия вирусов с клеткой. Особенности вирусных инфекций.....	171
6.1. Сущность биотехнологии.		8.8. Понятие об эпидемическом процессе..	177
Цели и задачи.....	117		
6.2. Краткая история развития биотехнологии.....	119		
6.3. Микроорганизмы и процессы, применяемые в биотехнологии .....	120		
6.4. Генетическая инженерия и область ее применения в биотехнологии .....	121		
<b>ГЛАВА 7. Противомикробные препараты (Н.В. Хорошко, Н.В. Давыдова, Н.Г. Ожерельева) .....</b>	<b>124</b>		
7.1. Химиотерапевтические препараты.....	124		
7.1.1. Антибиотики.....	125		

8.8.1. Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней ...	180	10.1.6. Процессы, происходящие с антигеном в макроорганизме .....	214
8.8.2. Понятие о конвенционных (карантинных) и особо опасных инфекциях.....	182	10.2. Иммунная система человека .....	215
<b>Часть II. ОБЩАЯ ИММУНОЛОГИЯ.....</b>	<b>183</b>	10.2.1. Структурно-функциональные элементы иммунной системы .....	215
<b>ГЛАВА 9. Учение об иммунитете и факторы неспецифической резистентности</b>		10.2.1.1. Центральные органы иммунной системы .....	216
<i>(А.А. Воробьев, Ю.В. Несвижский, С.А. Кетлинский)</i> .....	183	10.2.1.2. Периферические органы иммунной системы .....	217
9.1. Введение в иммунологию .....	183	10.2.1.3. Клеточные популяции иммунной системы .....	218
9.1.1. Сущность и роль иммунитета .....	183	10.2.1.3.1. Лимфоциты .....	220
9.1.2. Иммунология как общебиологическая и общемедицинская наука .....	184	10.2.1.3.1.1. В-лимфоциты .....	222
9.1.3. История развития иммунологии ....	186	10.2.1.3.1.1.2. Т-лимфоциты .....	222
9.1.4. Достижения иммунологии в медицине...	188	10.2.1.3.1.2.1. Т-хелперы .....	223
9.1.5. Основные принципы и механизмы функционирования иммунной системы..	190	10.2.1.3.1.2.2. Т-киллеры.....	224
9.1.6. Виды иммунитета .....	191	10.2.1.3.1.2.3. Естественные киллеры.....	225
9.2. Факторы неспецифической резистентности организма.....	194	10.2.1.3.1.2.4. $\gamma\delta$ Т-лимфоциты.....	226
9.2.1. Кожа и слизистые оболочки .....	194	10.2.1.3.2. Другие клетки иммунной системы .....	226
9.2.2. Физико-химическая защита .....	195	10.2.2. Организация функционирования иммунной ситемы.....	227
9.2.3. Иммунобиологическая защита .....	195	10.2.2.1. Взаимодействие клеток иммунной системы .....	228
9.2.3.1. Фагоцитоз .....	195	10.2.2.2. Активация иммунной системы ..	228
9.2.3.2. Тромбоциты .....	197	10.2.2.3. Супрессия иммунного ответа.....	230
9.2.3.3. Комплемент .....	197	10.2.2.4. Онтогенез клональной структуры иммунной системы .....	231
9.2.3.4. Лизоцим .....	199		
9.2.3.5. Интерферон .....	199	<b>ГЛАВА 11. Основные формы иммунного реагирования</b>	
9.2.3.6. Защитные белки сыворотки крови...	200	<i>(А.А. Воробьев, Ю.В. Несвижский)</i> .....	235
<b>ГЛАВА 10. Антигены и иммунная система человека</b>		11.1. Антитела и антителообразование .....	235
<i>(Ю.В. Несвижский)</i> .....	201	11.1.1. Природа антител.....	235
10.1. Антигены.....	201	11.1.2. Молекулярное строение антител ..	236
10.1.1. Общие представления .....	201	11.1.3. Структурно-функциональные особенности иммуноглобулинов различных классов .....	237
10.1.2. Свойства антигенов .....	201	11.1.4. Антигенность антител .....	241
10.1.2.1. Антигенность .....	201	11.1.5. Механизм взаимодействия антитела с антигеном.....	241
10.1.2.2. Иммуногенность.....	203	11.1.6. Свойства антител .....	242
10.1.2.3. Специфичность.....	205	11.1.7. Генетика иммуноглобулинов .....	244
10.1.3. Классификация антигенов.....	205	11.1.8. Динамика антителопродукции .....	245
10.1.4. Антигены организма человека .....	208	11.1.9. Теории разнообразия антител.....	247
10.1.4.1. Антигены групп крови человека...	208	11.2. Иммунный фагоцитоз .....	248
10.1.4.2. Антигены гистосовместимости ..	209	11.3. Опосредованный клетками киллинг ..	249
10.1.4.3. Опухольсассоциированные антигены.....	212	11.3.1. Антителозависимая клеточно-опосредованная цитотоксичность .....	249
10.1.4.4. CD-антигены .....	212		
10.1.5. Антигены микробов.....	213		
10.1.5.1. Антигены бактерий.....	213		
10.1.5.2. Антигены вирусов.....	214		

11.3.2. Антителонезависимая клеточно-опосредованная цитотоксичность .....	250
11.4. Реакции гиперчувствительности .....	251
11.5. Иммунологическая память .....	253
11.6. Иммунологическая толерантность .....	254

## **ГЛАВА 12. Особенности иммунитета**

### **при различных локализациях и состояниях**

(Ю.В. Несвижский, С.А. Кетлинский) .....

12.1. Особенности местного иммунитета....	258
12.1.1. Иммунитет кожи.....	258
12.1.2. Иммунитет слизистых .....	259
12.1.2.1. Особенности иммунитета ротовой полости.....	260
12.2. Особенности иммунитета при различных состояниях .....	261
12.2.1. Особенности иммунитета при бактериальных инфекциях.....	261
12.2.2. Особенности противовирусного иммунитета.....	261
12.2.3. Особенности противогрибкового иммунитета.....	262
12.2.4. Особенности иммунитета при протозойных инвазиях .....	262
12.2.5. Особенности противоглистного иммунитета .....	263
12.2.6. Трансплантационный иммунитет ...	263
12.2.7. Иммунитет против новообразований .....	264
12.2.8. Иммунология беременности.....	265
12.3. Иммунный статус и его оценка (А.Ю. Миронов) .....	265
12.4. Патология иммунной системы (А.Ю. Миронов) .....	269
12.4.1. Иммунодефициты .....	269
12.4.1.1. Первичные, или врожденные, иммунодефициты.....	270
12.4.1.2. Вторичные, или приобретенные, иммунодефициты.....	271
12.4.2. Аутоиммунные болезни .....	272
12.4.3. Аллергические болезни .....	275
12.4.3.1. Реакции I типа (анафилактические).....	276
12.4.3.2. Реакции II типа (гуморальные цитотоксические).....	276
12.4.3.3. Реакции III типа (иммунокомплексные) .....	277
12.4.3.4. Реакции IV типа (опосредованные Т-лимфоцитами) .....	278

12.4.4. Иммунопролиферативные заболевания .....	278
12.5. Иммунокоррекция.....	279

## **ГЛАВА 13. Иммунодиагностические реакции и их применение**

(А.С. Быков) .....	283
13.1. Реакции антиген—антитело .....	283
13.2. Реакции агглютинации.....	283
13.3. Реакции преципитации .....	286
13.4. Реакции с участием комплемента.....	288
13.5. Реакция нейтрализации .....	289
13.6. Реакции с использованием меченых антител или антигенов.....	289
13.6.1. Реакция иммунофлюоресценции — РИФ (метод Кунса) .....	289
13.6.2. Иммуноферментный метод, или анализ (ИФА) .....	290
13.6.3. Радиоиммунологический метод, или анализ (РИА).....	292
13.6.4. Иммуноблоттинг .....	293

## **ГЛАВА 14. Иммунопрофилактика**

### **и иммунотерапия (А.А. Воробьев) .....**

14.1. Сущность и место иммунопрофилактики и иммунотерапии в медицинской практике .....	294
14.2. Иммунобиологические препараты .....	294
14.2.1. Общая характеристика и классификация ИБП .....	294
14.2.2. Вакцины .....	295
14.2.2.1. Живые вакцины .....	296
14.2.2.2. Инактивированные (убитые) вакцины.....	297
14.2.2.3. Молекулярные вакцины.....	297
14.2.2.4. Анатоксины (токсоиды) .....	298
14.2.2.5. Синтетические вакцины.....	298
14.2.2.6. Адьюванты .....	298
14.2.2.7. Ассоциированные вакцины .....	299
14.2.2.8. Массовые способы вакцинации ...	299
14.2.2.9. Условия эффективности применения вакцин .....	300
14.2.2.10. Общая характеристика вакцин, применяемых в практике.....	301
14.2.2.11. Показания и противопоказания к вакцинации .....	302
14.2.2.12. Календарь прививок .....	302
14.2.3. Бактериофаги.....	302
14.2.4. Пробиотики .....	303

14.2.5. Иммунобиологические препараты на основе специфических антител.....	303	педиококки (род <i>Pediococcus</i> )	341
14.2.5.1. Иммунные сыворотки.		и лактококки (род <i>Lactococcus</i> ).....	341
Иммуноглобулины.....	304	16.1.2. Аэробные грамотрицательные	
14.2.5.2. Моноклональные антитела .....	305	кокки .....	342
14.2.5.3. Иммунотоксины.		16.1.2.1. Нейссерии (род <i>Neisseria</i> ) .....	342
Иммуноадгезины .....	305	16.1.2.1.1. Менингококки .....	344
14.2.5.4. Абзимы .....	306	16.1.2.1.2. Гонококки .....	350
14.2.6. Иммуномодуляторы .....	306	16.1.3. Анаэробные кокки.....	354
14.2.7. Адаптогены .....	307	16.1.3.1. Анаэробные	
14.2.8. Диагностические препараты.....	307	грамположительные кокки.....	354
<b>ЧАСТЬ III. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ .</b>	<b>310</b>	16.1.3.2. Анаэробные	
<b>ГЛАВА 15. Микробиологическая и иммуно-</b>		граммотрицательные кокки.....	355
<b>логическая диагностика (А.Ю. Миронов) .....</b>	<b>310</b>	16.1.3.2.1. Вейлонеллы (род <i>Veillonella</i> ) ....	355
15.1. Организация микробиологической		16.2. Палочки грамотрицательные	
и иммунологической лабораторий.....	310	факультативно-анаэробные.....	355
15.2. Оснащение микробиологической		16.2.1. Энтеробактерии	
и иммунологической лабораторий.....	312	(семейство <i>Enterobacteriaceae</i> )	
15.3. Правила работы		( <i>М.Н. Бойченко</i> ).....	355
в микробиологической лаборатории.....	316	16.2.1.1. Эшерихии (род <i>Escherichia</i> ) .....	357
15.4. Принципы микробиологической		16.2.1.2. Клебсиеллы (род <i>Klebsiella</i> ) .....	360
диагностики инфекционных болезней .....	317	16.2.1.3. Шигеллы (род <i>Shigella</i> ) .....	361
15.5. Методы микробиологической		16.2.1.4. Сальмонеллы (род <i>Salmonella</i> )....	363
диагностики бактериальных инфекций.....	320	16.2.1.5. Протеи (род <i>Proteus</i> ).....	369
15.6. Методы микробиологической		16.2.1.6. Иерсинии (род <i>Yersinia</i> ) .....	369
диагностики вирусных инфекций.....	323	16.2.1.6.1. Возбудитель чумы ( <i>Y. pestis</i> )....	369
15.7. Особенности микробиологической		16.2.1.6.2. Энтеропатогенные иерсинии ..	372
диагностики микозов.....	324	16.2.1.6.2.1. Возбудитель псевдотуберкулеза	
15.8. Особенности микробиологической		( <i>Y. pseudotuberculosis</i> ) .....	373
диагностики протозойных инфекций.....	324	16.2.1.6.2.2. Возбудитель кишечного	
15.9. Принципы иммунологической		иерсиниоза ( <i>Y. enterocolitica</i> ).....	374
диагностики болезней человека .....	324	16.2.2. Вибрионы (семейство <i>Vibrionaceae</i> )	
15.10. Контроль качества лабораторных		( <i>С.А. Дратвин, М.Н. Бойченко</i> ).....	375
исследований.....	326	16.2.2.1. Вибрионы холеры (род <i>Vibrio</i> )....	375
<b>ГЛАВА 16. Частная бактериология.....</b>	<b>328</b>	16.2.2.1.1. Возбудитель холеры	
16.1. Кокки ( <i>А.Ю. Миронов</i> ).....	328	( <i>Vibrio cholerae</i> ) .....	375
16.1.1. Аэробные грамположительные		16.2.2.2. Вибрионы параземолитические	
кокки .....	329	(род <i>Vibrio</i> ) .....	378
16.1.1.1. Семейство <i>Micrococcaceae</i> .....	329	16.2.2.3. Представители родов	
16.1.1.1.1. Стафилококки		<i>Aeromonas, Plesiomonas</i> .....	379
(род <i>Staphylococcus</i> ).....	329	16.2.3. Семейство <i>Pasteurellaceae</i>	
16.1.1.2. Семейство <i>Streptococcaceae</i> .....	335	( <i>Е.В. Буданова</i> ) .....	381
16.1.1.2.1. Стрептококки		16.2.3.1. Гемофильные бактерии	
(род <i>Streptococcus</i> ) .....	335	(род <i>Haemophilus</i> ) .....	381
16.1.1.2.2. Энтерококки		16.2.3.2. Пастереллы (род <i>Pasteurella</i> ) .....	386
(род <i>Enterococcus</i> ).....	339	16.2.4. Другие роды .....	387
16.1.1.2.3. Аэрококки (род <i>Aerococcus</i> ),		16.2.4.1. Возбудитель донованоза	
лейконостоки (род <i>Leuconostoc</i> ),		(род <i>Calymmatobacterium</i> ) ( <i>Е.П. Пашков</i> ).....	387
		16.2.4.2. Эйкенеллы (род <i>Eikenella</i> )	
		( <i>Г.Н. Усатова</i> ) .....	387
		16.3. Палочки грамотрицательные аэробные ...	388

16.3.1. Бордетеллы (род <i>Bordetella</i> ) ( <i>Е.В. Буданова</i> ) .....	388	16.5.2.3.9. <i>Clostridium bifermentans</i> .....	436
16.3.2. Бруцеллы (род <i>Brucella</i> ) ( <i>А.Ю. Миронов</i> ) .....	393	16.5.2.4. Клостридии диффициле ( <i>Clostridium difficile</i> ).....	438
16.3.3. Франциселлы (род <i>Francisella</i> ) ( <i>А.Ю. Миронов</i> ) .....	396	16.6. Палочки грамположительные правильной формы .....	439
16.3.4. Легионеллы (род <i>Legionella</i> ) ( <i>А.А. Воробьев</i> ) .....	399	16.6.1. Лактобациллы (род <i>Lactobacillus</i> ) ( <i>Е.П. Пашков, А.Ю. Миронов</i> ) .....	439
16.3.5. Бартонеллы (род <i>Bartonella</i> ) ( <i>А.А. Воробьев, Е.П. Лукин</i> ) .....	401	16.6.2. Листерии (род <i>Listeria</i> ) ( <i>М.Н. Бойченко</i> ).....	440
16.3.6. Аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки ( <i>Е.В. Буданова</i> ) .....	402	16.7. Палочки грамположительные неправильной формы, ветвящиеся бактерии .....	441
16.3.6.1. Псевдомонады (род <i>Pseudomonas</i> ) .....	403	16.7.1. Коринебактерии (род <i>Corynebacterium</i> ) ( <i>Д.Н. Нечаев</i> ).....	441
16.3.6.2. Буркгольдерии (род <i>Burkholderia</i> ) ( <i>А.А. Воробьев, Е.В. Буданова</i> ).....	407	16.7.1.1. Возбудитель дифтерии ( <i>Corynebacterium diphtheriae</i> ).....	442
16.3.6.3. Кингеллы (род <i>Kingella</i> ) .....	409	16.7.1.2. Коринформные бактерии .....	450
16.3.6.4. Моракселлы (род <i>Moraxella</i> ) и бранхамеллы (подрод <i>Branhamella</i> ) .....	410	16.7.2. Микобактерии (сем. <i>Mycobacteriaceae</i> ) ( <i>Д.Н. Нечаев</i> ).....	451
16.3.6.5. Ацинетобактеры (род <i>Acinetobacter</i> ) ( <i>Г.Н. Усатова</i> ) .....	411	16.7.2.1. Возбудители туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> и др.) .....	452
16.4. Палочки грамотрицательные анаэробные ( <i>Е.П. Пашков, А.Ю. Миронов</i> ).....	411	16.7.2.2. Возбудитель лепры ( <i>Mycobacterium leprae</i> ).....	461
16.4.1. Бактероиды (род <i>Bacteroides</i> ) .....	412	16.7.2.3. Возбудители микобактериозов... ..	466
16.4.2. Порфиромонады (род <i>Porphyromonas</i> ) .....	412	16.7.3. Актиномицеты (род <i>Actinomyces</i> ) ( <i>А.Ю. Миронов</i> ) .....	469
16.4.3. Превотеллы (род <i>Prevotella</i> ) .....	414	16.7.4. Нокардии (род <i>Nocardia</i> ) ( <i>А.Ю. Миронов</i> ).....	471
16.4.4. Лептотрихии (род <i>Leptotrichia</i> ) .....	415	16.7.5. Бифидобактерии, эубактерии, пропионибактерии, гарднереллы, мобилункусы ( <i>А.Ю. Миронов</i> ).....	473
16.4.5. Фузобактерии (род <i>Fusobacterium</i> ).....	416	16.7.5.1. Бифидобактерии (род <i>Bifidobacterium</i> ) .....	473
16.4.6. Селеномонады (род <i>Selenomonas</i> ).....	417	16.7.5.2. Эубактерии (род <i>Eubacterium</i> ).....	474
16.5. Палочки спорообразующие грамположительные ( <i>А.Ю. Миронов</i> ) .....	420	16.7.5.3. Пропионибактерии (род <i>Propionibacterium</i> ) .....	474
16.5.1. Сибиреязвенные бациллы (род <i>Bacillus</i> ) .....	420	16.7.5.4. Гарднереллы (род <i>Gardnerella</i> )....	475
16.5.2. Спорообразующие бактерии рода <i>Clostridium</i> .....	424	16.7.5.5. Мобилункусы (род <i>Mobiluncus</i> ) .....	477
16.5.2.1. Клостридии столбняка ( <i>Clostridium tetani</i> ) .....	424	16.8. Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии .....	477
16.5.2.2. Клостридии ботулизма ( <i>Clostridium botulinum</i> ).....	428	16.8.1. Трепонемы (род <i>Treponema</i> ) ( <i>М.Н. Бойченко</i> ).....	477
16.5.2.3. Клостридии газовой гангрены ...	430	16.8.1.1. Возбудитель сифилиса ( <i>T. pallidum</i> )... ..	478
16.5.2.3.1. <i>Clostridium perfringens</i> .....	431	16.8.1.2. Другие патогенные трепонемы и вызываемые ими заболевания.....	480
16.5.2.3.2. <i>Clostridium novyi</i> .....	433	16.8.2. Боррелии (род <i>Borrelia</i> ) ( <i>М.Н. Бойченко</i> ).....	480
16.5.2.3.3. <i>Clostridium histolyticum</i> .....	434	16.8.2.1. Возбудители болезни Лайма ( <i>B. burgdorferi, B. garini, B. afzelii</i> ) .....	480
16.5.2.3.4. <i>Clostridium septicum</i> .....	434		
16.5.2.3.5. <i>Clostridium sordellii</i> .....	435		
16.5.2.3.6. <i>Clostridium chavoiei</i> .....	436		
16.5.2.3.7. <i>Clostridium sporogenes</i> .....	436		
16.5.2.3.8. <i>Clostridium fallax</i> .....	436		



16.8.2.2. Возбудители возвратных тифов ( <i>B. recurrentis</i> , <i>B. duttoni</i> , <i>B. persica</i> ) .....	482
16.8.3. Лептоспиры (род <i>Leptospira</i> ) ( <i>М.Н. Бойченко</i> ).....	483
16.8.4. Кампилобактерии (род <i>Campylobacter</i> ) ( <i>Ю.В. Несвижский</i> ) .....	484
16.8.5. Хеликобактерии (род <i>Helicobacter</i> ) ( <i>Ю.В. Несвижский</i> ).....	485
16.8.6. Спириллы (род <i>Spirillum</i> ) ( <i>Ю.В. Несвижский</i> ).....	486
16.9. Риккетсии (семейство <i>Rickettsiaceae</i> ) ( <i>А.А. Воробьев, Е.П. Лукин</i> ) .....	487
16.9.1. Риккетсии группы сыпного тифа ....	492
16.9.2. Риккетсии группы клещевых риккетсиозов.....	494
16.9.3. Ориенции (возбудители лихорадки цуцугамуши).....	498
16.9.4. Анаплазмы, неориккетсии и эрлихии (семейство <i>Anaplasmataceae</i> ) .....	499
16.10. Коксииеллы. Возбудитель лихорадки Ку ( <i>Coxiella burnetii</i> ) ( <i>А.А. Воробьев, Е.П. Лукин</i> ) .....	502
16.11. Хламидии (семейство <i>Chlamydiaceae</i> ) ( <i>Е.В. Буданова, Н.Г. Ожерельева</i> ).....	503
16.11.1. Возбудители трахомы, конъюнктивита, урогенитального хламидиоза и др. (серовары <i>Chlamydia</i> <i>trachomatis</i> ).....	506
16.11.2. Возбудители пневмонии, бронхита ( <i>C. pneumoniae</i> ) .....	510
16.11.3. Возбудители орнитоза (серовары <i>C. psittaci</i> ).....	511
16.12. Микоплазмы ( <i>А.Ю. Миронов</i> ).....	512
16.13. Общая характеристика бактериальных зоонозных инфекций ( <i>А.Ю. Миронов</i> ).....	518
<b>ГЛАВА 17. Частная вирусология</b> .....	521
17.1. РНК-содержащие вирусы .....	521
17.1.1. Пикорнавирусы (семейство <i>Picornaviridae</i> ) ( <i>Е.П. Пашков</i> ).....	521
17.1.1.1. Энтеровирусы .....	522
17.1.1.1.1. Вирусы полиомиелита .....	523
17.1.1.1.2. Вирусы Коксаки А и В.....	524
17.1.1.1.3. Вирусы группы ЕСНО .....	525
17.1.1.2. Риновирусы.....	525
17.1.1.3. Вирусы ящура.....	525
17.1.1.4. Вирус гепатита А.....	525
17.1.2. Реовирусы (семейство <i>Reoviridae</i> ) ( <i>А.С. Быков</i> ).....	527
17.1.2.1. Ротавирусы (род <i>Rotavirus</i> ) .....	528
17.1.3. Буньявирусы (семейство <i>Bunyaviridae</i> ) ( <i>Д.Н. Нечаев</i> ).....	529
17.1.3.1. Вирусы комплекса калифорнийского энцефалита .....	531
17.1.3.2. Вирус лихорадки Рифт-валли ....	533
17.1.3.3. Вирус геморрагической лихорадки Крым-Конго .....	535
17.1.3.4. Вирусы ГЛПС и синдрома хантавирусной пневмонии .....	536
17.1.4. Тогавирусы (семейство <i>Togaviridae</i> ) ( <i>Д.Н. Нечаев</i> ) .....	538
17.1.4.1. Вирус лихорадки Синдбис .....	541
17.1.4.2. Вирус лихорадки леса Семлики ....	541
17.1.4.3. Вирус лихорадок Чикунгунья и О Ньонг-Ньонг .....	542
17.1.4.4. Вирусы энцефаломиелитов лошадей .....	542
17.1.4.5. Вирус краснухи .....	544
17.1.5. Флавивирусы (семейство <i>Flaviviridae</i> ) ( <i>Д.Н. Нечаев</i> ).....	547
17.1.5.1. Вирус желтой лихорадки .....	550
17.1.5.2. Вирус клещевого энцефалита ....	551
17.1.5.3. Вирус омской геморрагической лихорадки .....	553
17.1.5.4. Вирус болезни леса Киассанур...	555
17.1.5.5. Вирус лихорадки денге .....	556
17.1.5.6. Вирус японского энцефалита.....	558
17.1.5.7. Вирус лихорадки Западного Нила ...	559
17.1.6. Ортомиксовирусы (вирусы гриппа) ( <i>Н.В. Хорошко, Н.Г. Ожерельева</i> ).....	560
17.1.7. Парамиксовирусы (семейство <i>Paramyxoviridae</i> ) ( <i>А.С. Быков, Н.Г. Ожерельева</i> ) .....	566
17.1.7.1. Вирусы парагриппа.....	567
17.1.7.2. Вирус эпидемического паротита	568
17.1.7.3. Вирус кори и ПСПЭ .....	568
17.1.7.4. Респираторно-синцигиальный вирус	570
17.1.8. Рабдовирусы (семейство <i>Rhabdoviridae</i> ) ( <i>А.С. Быков</i> ) .....	569
17.1.8.1. Вирус бешенства .....	571
17.1.8.2. Вирус везикулярного стоматита ...	574
17.1.9. Филовирусы (семейство <i>Filoviridae</i> ) ( <i>А.А. Воробьев</i> ).....	574
17.1.9.1. Вирусы Марбург и Эбола .....	574
17.1.10. Коронавирусы (семейство <i>Coronaviridae</i> ) ( <i>Г.Н. Усатова</i> ) .....	575
17.1.11. Ретровирусы (семейство <i>Retroviridae</i> ) ( <i>А.А. Воробьев</i> ).....	576
17.1.11.1. Вирус иммунодефицита человека.....	577

17.1.12. Аренавирусы (семейство <i>Arenaviridae</i> ) (А.С. Быков, А.А. Воробьев) .....	581
17.1.12.1. Вирусы лимфоцитарного хориоменингита, Ласса, Хунин, Мачупо и др.....	582
17.1.13. Калицивирусы (семейство <i>Caliciviridae</i> ) (А. С. Быков).....	583
17.1.13.1. Вирус гепатита Е .....	583
17.2. ДНК-содержащие вирусы .....	584
17.2.1. Парвовирусы (семейство <i>Parvoviridae</i> ) (А.С. Быков) .....	584
17.2.2. Паповавирусы (семейство <i>Papovaviridae</i> ) (А.С. Быков) ....	585
17.2.2.1. Папилломавирусы человека .....	586
17.2.2.2. Полиомавирусы человека.....	586
17.2.3. Аденовирусы (семейство <i>Adenoviridae</i> ) (С.А. Дратвин) .....	587
17.2.4. Гепаднавирусы (семейство <i>Hepadnaviridae</i> , вирус гепатита В) (М.Н. Бойченко) .....	589
17.2.5. Герпесвирусы (семейство <i>Herpesviridae</i> ) (А.С. Быков) .....	592
17.2.5.1. Вирусы простого герпеса .....	594
17.2.5.2. Вирус ветряной оспы и опоясывающего герпеса .....	596
17.2.5.3. Вирус Эпштейна—Барр .....	597
17.2.5.4. Вирус цитомегалии .....	598
17.2.5.5. Герпесвирус человека типов 6, 7 и 8 .....	599
17.2.6. Поксвирусы (семейство <i>Poxviridae</i> ) (А.С. Быков) .....	600
17.2.6.1. Вирус натуральной оспы и другие вирусы.....	600
17.2.7. Цирциновирусы (семейство <i>Circinoviridae</i> — ТТВ) .....	603
17.3. Медленные вирусные инфекции и прионные болезни (А.С. Быков, А.А. Воробьев).....	603
17.4. Возбудители острых респираторных вирусных инфекций (Н.В. Хорошко, Н.Г. Ожерельева).....	606
17.5. Возбудители вирусных острых кишечных инфекций (Е.П. Пашков).....	610
17.6. Возбудители парентеральных вирусных гепатитов В, D, С, G (М.Н. Бойченко).....	610
17.7. Онкогенные вирусы (М.Н. Бойченко)....	612

<b>ГЛАВА 18. Частная микология</b> .....	616
18.1. Возбудители поверхностных микозов (А.С. Быков) .....	616
18.1.1. Возбудитель разноцветного лишая ( <i>Malassezia furfur</i> ) .....	616
18.1.2. Возбудитель черного лишая ( <i>Exophiala werneckii</i> ).....	617
18.1.3. Возбудитель черной пьедыры ( <i>Piedraia hortae</i> ).....	617
18.1.4. Возбудитель белой пьедыры ( <i>Trichosporon beigeli</i> ) .....	617
18.2. Возбудители эпидермофитий (А.С. Быков) ..	617
18.2.1. Возбудители микроспории (род <i>Microsporum</i> ).....	621
18.2.2. Возбудители трихофитии (род <i>Trichophyton</i> ) .....	621
18.2.3. Возбудитель фавуса ( <i>Trichophyton schoenleinii</i> ) .....	622
18.2.4. Возбудитель эпидермофитии паховой ( <i>Epidermophyton floccosum</i> ) .....	622
18.2.5. Возбудитель эпидермофитии стоп ( <i>Trichophyton interdigitale</i> ) .....	622
18.2.6. Возбудитель руброфитии ( <i>Trichophyton rubrum</i> ) .....	622
18.3. Возбудители подкожных, или субкутанных, микозов (А.С. Быков) .....	622
18.3.1. Возбудитель споротрихоза ( <i>Sporothrix schenckii</i> ).....	623
18.3.2. Возбудители хромобластомикоза ....	624
18.3.3. Возбудители феогифомикоза .....	624
18.3.4. Возбудители мицетомы .....	625
18.4. Возбудители системных, или глубоких, микозов (А.Ю. Миронов) .....	625
18.4.1. Возбудители гистоплазмоза ( <i>Histoplasma capsulatum</i> , <i>H. duboisii</i> ) .....	625
18.4.2. Возбудитель бластомикоза ( <i>Blastomyces dermatitidis</i> ) .....	627
18.4.3. Возбудитель кокцидиоидоза ( <i>Coccidioides immitis</i> ).....	628
18.4.4. Возбудитель паракокцидиоидоза ( <i>Paracoccidioides brasiliensis</i> ).....	630
18.4.5. Возбудитель криптококкоза ( <i>Cryptococcus neoformans</i> ) .....	631
18.4.6. Возбудители адиаспиромикоза ( <i>Emmonsia crescens</i> , <i>E. parva</i> ) .....	633
18.5. Возбудители оппортунистических микозов (А.С. Быков) .....	634
18.5.1. Возбудители кандидоза (род <i>Candida</i> ) .....	634
18.5.2. Возбудители зигомикоза .....	636

18.5.3. Возбудители аспергиллеза (род <i>Aspergillus</i> ) .....	636	20.6. Клиника ВБИ .....	666
18.5.4. Возбудители пенициллиоза (род <i>Penicillium</i> ) .....	637	20.7. Микробиологическая диагностика ВБИ .....	667
18.5.5. Возбудители фузариоза (род <i>Fusarium</i> ) .....	638	20.7.1. Правила забора, хранения и транспортировки материала.....	668
18.5.6. Возбудитель пневмоцистоза ( <i>Pneumocystis carinii</i> ) .....	638	20.7.2. Обобщенная (типовая) схема выделения возбудителей оппортунистических инфекций .....	669
18.6. Возбудители микотоксикозов (А.С. Быков) .....	639	20.7.3. Критерии этиологической значимости выделенной чистой культуры..	670
18.7. Неклассифицированные патогенные грибы (А.С. Быков).....	641	20.8. Лечение .....	671
<b>ГЛАВА 19. Частная протозоология</b> (А.С. Быков) .....	643	20.9. Профилактика .....	672
19.1. Саркодовые (амебы) .....	643	20.10. Диагностика бактериемии и сепсиса ...	672
19.1.1. Возбудитель амебиоза ( <i>Entamoeba histolytica</i> ) .....	644	20.11. Диагностика инфекций мочевыводящих путей .....	674
19.1.2. Свободноживущие патогенные амебы .....	645	20.12. Диагностика инфекций нижних дыхательных путей .....	676
19.2. Жгутиконосцы .....	646	20.13. Диагностика инфекций верхних дыхательных путей.....	678
19.2.1. Лейшмании (род <i>Leishmania</i> ) .....	646	20.14. Диагностика менингитов .....	679
19.2.2. Трипаносомы (род <i>Tripanosoma</i> ) ...	648	20.15. Диагностика воспалительных заболеваний женских половых органов.....	680
19.2.3. Лямблии, или гиардии (род <i>Lambliа</i> , или <i>Giardia</i> ) .....	649	20.16. Диагностика острых кишечных инфекций и пищевых отравлений .....	681
19.2.4. Трихомонады (род <i>Trichomonas</i> )....	650	20.17. Диагностика раневой инфекции.....	683
19.3. Споровики .....	651	20.18. Диагностика воспалений глаз и ушей .....	684
19.3.1. Плазмодии малярии (род <i>Plasmodium</i> )....	651	20.19. Микрофлора полости рта и ее роль в патологии человека (Ю.С. Кривошеин, И.В. Смирнов, Г.Н. Усатова).....	685
19.3.2. Токсоплазмы (род <i>Toxoplasma</i> ).....	654	20.19.1. Роль микроорганизмов при заболеваниях челюстно-лицевой области .....	687
19.3.3. Саркоцисты (род <i>Sarcocystis</i> ) .....	656	<b>ГЛАВА 21. Клиническая иммунология</b> (А.В. Караулов).....	691
19.3.4. Изоспоры (род <i>Isoѕpora</i> ) .....	657	21.1. Понятие о клинической иммунологии .....	691
19.3.5. Криптоспоридии (род <i>Cryptosporidium</i> ).....	657	21.2. Цели и задачи иммунокоррекции.....	691
19.3.6. Циклоспоры (род <i>Cycloѕpora</i> ) .....	659	21.3. Основные классы иммуномодуляторов и их эффективность ....	692
19.3.7. Бабезии (род <i>Babesia</i> ).....	659	21.4. Принципы использования иммуномодуляторов .....	693
19.4. Ресничные.....	660	21.5. Оценка различных методов мониторинга при иммунокоррекции.....	693
19.4.1. Балантидии (род <i>Balantidium</i> ).....	660	<b>Предметный указатель</b> .....	695
19.5. Микроспоридии (тип <i>Microѕpora</i> ) .....	661		
19.6. Блостоцисты (род <i>Blastocystis</i> ) .....	662		
<b>ГЛАВА 20. Клиническая микробиология</b> (А.Ю. Миронов) .....	663		
20.1. Понятие о внутрибольничной инфекции .....	663		
20.2. Понятие о клинической микробиологии .....	664		
20.3. Этиология ВБИ .....	664		
20.4. Эпидемиология ВБИ.....	665		
20.5. Патогенез ВБИ .....	666		