

Л.Б. Борисов

МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ИММУНОЛОГИЯ

Издание пятое, исправленное

*Допущено Министерством образования Российской Федерации
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по медицинским специальностям*



Медицинское информационное агентство
МОСКВА
2016

УДК [578+579+612.017](075.8)
ББК 52.6+52.54я73
Б82

Автор: *Борисов Леонид Борисович* — профессор, академик РАЕН, заслуженный деятель науки РФ.

Учебник написан при участии:

Б.Н. Софронова, А.Д. Альштейна, Н.П. Елинова, В.А. Зуева, А.М. Королюка, Б.Н. Козьмина-Соколова, А.П. Красильникова, В.М. Сафьяновой, Т.Т. Смольской, И.С. Фрейдлин.

Рецензенты:

В.П. Иванов — профессор, заслуженный работник высшей школы, СЗГМУ имени И.И. Мечникова;

В.Б. Сбойчаков — профессор, начальник кафедры микробиологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова;

М.М. Соловьев — профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Первого СПбГМУ имени академика И.П. Павлова.

Борисов Л.Б.

Б82 Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л.Б. Борисов. — 5-е изд., испр. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2016. — 792 с.: ил.

ISBN 978-5-8948-1969-3

В соответствии с учебной программой учебник состоит из четырех частей. Часть первая, «Общая медицинская микробиология», содержит сведения об истории микробиологии, вирусологии и иммунологии, о систематике микроорганизмов, морфологии и ультраструктуре, физиологии и биохимии, генетике, микроэкологии, включает микробиологические и молекулярно-биологические основы химиотерапии. Часть вторая. «Инфектология», посвящена молекулярно-биологическим и микробиологическим аспектам патогенности и вирулентности бактерий, их токсинам, формам и видам инфекции. Часть третья, «Иммунология», содержит современные сведения о центральных и периферических органах иммунной системы, иммуногенезе, иммунопатологических состояниях и прикладной иммунологии. Часть четвертая, «Частная медицинская микробиология», включает четыре главы: «Медицинская бактериология», «Медицинская вирусология», «Медицинская микология» и «Медицинская протозоология». Специальная глава «Основы клинической микробиологии» написана для субординаторов 6-го курса, а глава «Микробиология и иммунология стоматологических заболеваний» — для студентов стоматологических факультетов. В конце каждой главы приводятся вопросы для самоконтроля.

Учебник предназначен для студентов и аспирантов всех факультетов медицинских вузов.

УДК [578+579+612.017](075.8)
ББК 52.6+52.54я73

ISBN 978-5-8948-1969-3

© Борисов Л.Б., 2016
© Оформление ООО «Медицинское информационное агентство», 2016

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения владельцев авторских прав

Оглавление

| | |
|---|----|
| Предисловие (<i>Л.Б. Борисов</i>) | 18 |
| Введение | 20 |

Часть первая

| | |
|--|----|
| ОБЩАЯ МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ | 23 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| Глава 1. Предмет и задачи микробиологии в их историческом развитии (<i>Л.Б. Борисов</i>) | 23 |
| 1.1. Начальный период развития микробиологии | 25 |
| 1.2. Развитие микробиологии во второй половине XIX в. (пастеровский период) | 26 |
| 1.3. Развитие микробиологии в первой половине XX в. | 31 |
| 1.4. Развитие микробиологии, вирусологии и иммунологии во второй половине XX в. (современный период) | 35 |
| 1.5. Развитие микробиологии в России | 38 |

| | |
|--|----|
| Глава 2. Систематика и номенклатура микроорганизмов (<i>Л.Б. Борисов</i>) | 42 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| Глава 3. Морфология, ультраструктура и химический состав микроорганизмов (бактерий) (<i>Л.Б. Борисов</i>) | 46 |
| 3.1. Бактерии | 46 |
| 3.1.1. Морфология | 46 |
| 3.1.2. Ультраструктура | 48 |
| 3.2. Спирохеты | 58 |
| 3.3. Актиномицеты | 59 |
| 3.4. Риккетсии | 60 |
| 3.5. Хламидии | 60 |
| 3.6. Микоплазмы и уреаплазмы | 61 |

| | |
|---|-----|
| Глава 4. Физиология и биохимия микроорганизмов (бактерий) (Л.Б. Борисов) | 63 |
| 4.1. Метаболизм | 63 |
| 4.1.1. Исходные соединения для анаболических и катаболических реакций. Питание | 63 |
| 4.1.2. Факторы роста | 65 |
| 4.1.3. Транспорт питательных веществ..... | 66 |
| 4.1.4. Ферменты | 67 |
| 4.1.5. Пластический (конструктивный) метаболизм | 68 |
| 4.1.6. Ионный обмен | 70 |
| 4.1.7. Энергетический метаболизм (биологическое окисление) | 71 |
| 4.1.7.1. Получение энергии путем субстратного фосфорилирования. Брожение | 72 |
| 4.1.7.2. Получение энергии путем окислительного фосфорилирования | 75 |
| 4.2. Пигменты | 76 |
| 4.3. Светящиеся и ароматообразующие микроорганизмы..... | 76 |
| 4.4. Рост и размножение бактерий | 77 |
| 4.4.1. Размножение бактерий на жидких и плотных питательных средах. Фазы развития бактериальной популяции | 78 |
| 4.4.2. Принципы культивирования и идентификации бактерий | 80 |
| 4.5. Микробные сообщества..... | 84 |
| Глава 5. Общая вирусология (Л.Б. Борисов) | 87 |
| 5.1. Общая характеристика вирусов..... | 87 |
| 5.1.1. Морфология и структура вирионов..... | 88 |
| 5.1.2. Химический состав вирионов | 90 |
| 5.2. Взаимодействие вируса с клеткой хозяина | 94 |
| 5.2.1. Продуктивная инфекция. Репродукция вирусов | 94 |
| 5.2.2. Интегративная инфекция. Интеграция (встраивание) вирусной нуклеиновой кислоты в клеточный геном..... | 100 |
| 5.2.3. Дефектные вирусы..... | 101 |
| 5.3. Культивирование и индикация вирусов..... | 102 |
| 5.4. Вирусы бактерий (бактериофаги, или фаги)..... | 103 |
| 5.5. Прионы..... | 111 |

| | |
|---|-----|
| Глава 6. Генетика микроорганизмов (Л.Б. Борисов) | 113 |
| 6.1. Организация генетического материала у бактерий. Генотип, фенотип бактерий и генофонд их популяций | 114 |
| 6.2. Внехромосомные факторы наследственности | 115 |
| 6.2.1. Плазмиды | 116 |
| 6.2.2. Транспозоны | 119 |
| 6.2.3. Is-последовательности | 120 |
| 6.2.4. Умеренные и дефектные фаги | 120 |
| 6.3. Модификации | 121 |
| 6.4. Мутации | 122 |
| 6.5. R–S-диссоциации | 125 |
| 6.6. Мутагены..... | 126 |
| 6.7. Репарации | 127 |
| 6.8. Генетические рекомбинации | 129 |
| 6.8.1. Трансформация | 131 |
| 6.8.2. Трансдукция | 132 |
| 6.8.3. Конъюгация | 134 |
| 6.9. Основы популяционной генетики | 137 |
| 6.10. Генетика вирусов..... | 139 |
| 6.11. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов и генная инженерия в медицинской микробиологии | 141 |
| Глава 7. Основы общей и медицинской микробной экологии (микрoэкология) (А.М. Королюк, А.П. Красильников) | 144 |
| 7.1. Введение в микрoэкологию..... | 144 |
| 7.2. Микробы и биосфера Земли | 149 |
| 7.2.1. Роль микробов в круговороте азота и углерода | 150 |
| 7.2.2. Роль микробов в круговороте других биогенных элементов..... | 153 |
| 7.3. Основы санитарной микробиологии | 155 |
| 7.3.1. Микрофлора почвы..... | 155 |
| 7.3.2. Микрофлора воды | 157 |
| 7.3.3. Микрофлора воздуха | 159 |
| 7.3.4. Микрофлора других объектов | 161 |
| 7.4. Медицинская микрoэкология | 161 |
| 7.4.1. Естественная микрофлора тела человека | 162 |
| 7.4.2. Развитие естественной микрофлоры у новорожденных и детей раннего возраста | 162 |

| | |
|---|-----|
| 7.4.3. Характеристика основных микробиоценозов организма человека..... | 164 |
| 7.4.4. Эубиоз и дисбиоз..... | 171 |
| 7.4.5. Лабораторная диагностика, коррекция и профилактика дисбиоза..... | 173 |
| 7.5. Влияние факторов среды на микроорганизмы..... | 175 |
| 7.5.1. Действие физических факторов..... | 176 |
| 7.5.2. Действие химических факторов..... | 178 |
| 7.6. Цели и способы антимикробных мероприятий..... | 178 |
| 7.6.1. Стерилизация и пастеризация..... | 179 |
| 7.6.2. Дезинфекция..... | 182 |
| 7.6.3. Антисептика..... | 184 |
| 7.6.4. Асептика..... | 184 |
| Глава 8. Микробиологические и молекулярно-биологические основы химиотерапии инфекционных болезней <i>(Л.Б. Борисов)</i> | 186 |
| 8.1. Важнейшие группы химиотерапевтических препаратов и механизмы их антимикробного действия..... | 187 |
| 8.2. Антибиотики..... | 190 |
| 8.2.1. Общая характеристика..... | 190 |
| 8.2.2. Важнейшие группы антибиотиков и механизмы их противомикробного действия..... | 193 |
| 8.2.2.1. Антибиотики, подавляющие синтез бактериальной клеточной стенки..... | 193 |
| 8.2.2.2. Антибиотики, нарушающие функции цитоплазматической мембраны (ЦМ) микроорганизмов..... | 197 |
| 8.2.2.3. Антибиотики, ингибирующие синтез белка на рибосомах бактериальных клеток..... | 198 |
| 8.2.2.4. Антибиотики, ингибирующие РНК-полимеразу..... | 202 |
| 8.2.2.5. Антибиотики, ингибирующие репликацию и транскрипцию (противоопухолевые препараты)..... | 203 |
| 8.3. Лекарственная устойчивость бактерий и пути ее преодоления..... | 204 |
| 8.4. Химиотерапия вирусных инфекций..... | 208 |

Часть вторая**ИНФЕКТОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИИ)**

(Л.Б. Борисов) 211

Глава 9. Общая характеристика инфекции 211

9.1. Определение, условия возникновения инфекции
и пути передачи возбудителя 211

9.2. Формы инфекции и их характеристика 212

9.3. Периоды инфекционной болезни 215

Глава 10. Возбудители инфекций и их свойства 218

10.1. Патогенность, вирулентность и токсичность 218

10.1.1. Факторы вирулентности бактерий
и их характеристика 219

10.1.2. Характеристика бактериальных токсинов 222

10.2. Генетический контроль вирулентности
и токсинообразования 227

10.3. Инфекционные свойства вирусов
и особенности вирусных инфекций 230

10.4. Эволюция микробного паразитизма
и происхождение патогенных микроорганизмов 234

Часть третья**ИММУНОЛОГИЯ** 238**Глава 11. Общая характеристика, виды
и формы иммунитета (Б.Н. Софронов)** 238**Глава 12. Факторы и механизмы врожденного иммунитета
(неспецифическая резистентность)** 244

12.1. Нормальная микрофлора организма человека
(Л.Б. Борисов) 244

12.2. Внешние барьеры 245

12.2.1. Кожа и слизистые оболочки 245

12.3. Внутренние барьеры 246

12.3.1. Клеточные факторы 246

12.3.1.1. Фагоцитирующие клетки (И.С. Фрейдлин) 246

12.3.1.2. Естественные клетки-киллеры (ЕК)
(Л.Б. Борисов) 251

| | |
|--|------------|
| 12.3.2. Гуморальные факторы | 252 |
| 12.3.2.1. Лизоцим..... | 252 |
| 12.3.2.2. Система комплемента | 252 |
| 12.3.2.3. Белки острой фазы (<i>Б.Н. Софронов</i>)..... | 255 |
| 12.3.2.4. Цитокины и интерфероны | 256 |
| 12.3.2.5. Белки теплового шока | 265 |
| Глава 13. Органы и клетки иммунной системы | 267 |
| 13.1. Центральные и периферические органы иммунной системы | 269 |
| 13.2. Клетки иммунной системы | 273 |
| 13.2.1. Имунокомпетентные клетки | 273 |
| 13.2.2. Антигенпредставляющие клетки (АПК) | 284 |
| 13.2.3. Клетки антиген-неспецифической резистентности | 287 |
| 13.3. Взаимодействие (кооперация) клеток при разных формах иммунного ответа | 289 |
| Глава 14. Антигены (<i>Л.Б. Борисов, Б.Н. Софронов</i>)..... | 294 |
| 14.1. Основные свойства и строение антигенов | 294 |
| 14.2. Антигены организма человека | 300 |
| 14.3. Антигены микроорганизмов | 305 |
| Глава 15. Антитела (иммуноглобулины) и антигенсвязывающие рецепторы лимфоцитов (<i>Л.Б. Борисов, Б.Н. Софронов</i>) | 310 |
| 15.1. Антитела (иммуноглобулины) | 311 |
| 15.2. Структура иммуноглобулинов | 312 |
| 15.3. Классы и типы иммуноглобулинов..... | 313 |
| 15.3.1. Свойства иммуноглобулинов..... | 314 |
| 15.4. Антиглобулиновые антитела | 318 |
| 15.5. Антиидиотиповые антитела | 319 |
| 15.6. Рецепторы антиген-реактивных лимфоцитов | 320 |
| 15.6.1. Антигенраспознающие рецепторы В-лимфоцитов ... | 320 |
| 15.6.2. Рецепторы Т-лимфоцитов..... | 321 |
| 15.7. Генетический контроль иммунного ответа | 321 |
| Глава 16. Возрастные особенности иммунитета (<i>А.М. Королюк</i>) | 325 |
| 16.1. Внутриутробный период | 325 |
| 16.2. Иммунная система новорожденных, детей и подростков..... | 328 |

| | |
|---|------------|
| 16.3. Иммунные факторы грудного женского молока..... | 334 |
| 16.4. Иммунная система при старении..... | 337 |
| Глава 17. Механизмы специфического иммунитета в противоиnфекционной защите организма | 339 |
| 17.1. Особенности иммунитета при бактериальных инфекциях (<i>Л.Б. Борисов</i>)..... | 340 |
| 17.2. Особенности иммунитета при вирусных инфекциях | 341 |
| 17.3. Особенности иммунитета при грибковых инфекциях (<i>Н.П. Елинов</i>)..... | 343 |
| 17.4. Особенности иммунитета при протозойных инвазиях (<i>М.В. Сафьянова</i>) | 344 |
| Глава 18. Иммунопатология (<i>Б.Н. Софронов</i>) | 346 |
| 18.1. Иммунодефицитные состояния..... | 346 |
| 18.2. Реакции гиперчувствительности | 349 |
| 18.3. Аутоиммунные процессы..... | 355 |
| Глава 19. Прикладная иммунология <i>(Б.Н. Софронов, И.С. Фрейдлин, Л.Б. Борисов)</i> | 358 |
| 19.1. Иммунологическое обследование человека | 359 |
| 19.1.1. Оценка иммунного статуса | 359 |
| 19.1.2. Выявление антигенов | 361 |
| 19.1.3. Специфические реакции организма на антиген | 362 |
| 19.2. Серологические реакции | 364 |
| 19.2.1. Реакции, протекающие с укрупнением антигена..... | 365 |
| 19.2.2. Реакции, протекающие с нейтрализацией антигена..... | 369 |
| 19.2.3. Реакции, протекающие с участием комплемента..... | 371 |
| 19.2.4. Реакции, протекающие с участием фагоцитов | 373 |
| 19.2.5. Реакции, протекающие с участием меченых антигенов или антител | 374 |
| 19.3. Вакцины. Иммунные сыворотки. Иммуноглобулины | 376 |
| 19.3.1. Вакцины..... | 376 |
| 19.3.2. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины | 381 |
| 19.3.3. Получение моноклональных антител (гибридомная технология) | 384 |

Часть четвертая

| | |
|---|-----|
| ЧАСТНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ | 388 |
| Глава 20. Медицинская бактериология (Л.Б. Борисов) | 389 |
| 20.1. Кокки | 389 |
| 20.1.1. Грамположительные кокки..... | 389 |
| 20.1.1.1. Стафилококки | 390 |
| 20.1.1.2. Стрептококки..... | 396 |
| 20.1.2. Грамотрицательные кокки..... | 407 |
| 20.1.2.1. Менингококки | 407 |
| 20.1.2.2. Гонококки..... | 410 |
| 20.2. Факультативно-анаэробные грамотрицательные палочки | 414 |
| 20.2.1. Семейство энтеробактерий (<i>Enterobacteriaceae</i>) | 414 |
| 20.2.1.1. Эшерихии | 418 |
| 20.2.1.2. Шигеллы | 423 |
| 20.2.1.3. Сальмонеллы..... | 427 |
| 20.2.1.3.1. Сальмонеллы — возбудители брюшного тифа и паратифов | 429 |
| 20.2.1.3.2. Сальмонеллы — возбудители гастроэнтероколитов..... | 431 |
| 20.2.1.3.3. Сальмонеллы — возбудители внутрибольничных инфекций..... | 433 |
| 20.2.1.4. Клебсиеллы | 435 |
| 20.2.1.5. Протеи..... | 437 |
| 20.2.1.6. Иерсинии..... | 439 |
| 20.2.1.6.1. Иерсинии чумы..... | 440 |
| 20.2.1.6.2. Иерсинии энтероколита..... | 442 |
| 20.2.1.6.3. Иерсинии псевдотуберкулеза | 444 |
| 20.2.2. Возбудители пищевых отравлений микробной природы | 445 |
| 20.2.2.1. Возбудители пищевых токсикоинфекций..... | 446 |
| 20.2.2.2. Возбудители пищевых интоксикаций..... | 446 |
| 20.3. Семейство вибрионов | 448 |
| 20.3.1. Холерный вибрион..... | 448 |
| 20.4. Аэробные, микроаэрофильные, подвижные, спирально изогнутые грамотрицательные бактерии | 450 |
| 20.4.1. Кампилобактер | 450 |
| 20.4.2. Хеликобактер..... | 453 |

| | |
|---|-----|
| 20.5. Семейство пастерелла | 453 |
| 20.5.1. Гемофилы инфлюэнцы | 454 |
| 20.5.2. Гемофилы Дюкрея (мягкого шанкра) | 455 |
| 20.5.3. Гарднереллы | 455 |
| 20.5.4. Кардиобактерии | 456 |
| 20.6. Грамотрицательные аэробные микроаэрофильные бактерии | 457 |
| 20.6.1. Псевдомонады | 457 |
| 20.6.1.1. Синегнойная палочка | 457 |
| 20.6.1.2. Псевдомонады сапа | 459 |
| 20.6.1.3. Псевдомонады мелиоидоза | 460 |
| 20.6.2. Бордетеллы | 460 |
| 20.6.2.1. Бордетеллы коклюша | 461 |
| 20.6.3. Бруцеллы | 463 |
| 20.6.4. Франциселла туляремии | 466 |
| 20.6.5. Легионеллы | 468 |
| 20.7. Грамположительные неспорообразующие палочки | 471 |
| 20.7.1. Листерии | 471 |
| 20.7.2. Коринебактерии | 472 |
| 20.7.2.1. Коринебактерии дифтерии | 472 |
| 20.7.3. Микобактерии | 476 |
| 20.7.3.1. Микобактерии туберкулеза | 476 |
| 20.7.3.2. Микобактерии лепры | 482 |
| 20.7.4. Актиномицеты | 484 |
| 20.7.4.1. Нокардии | 486 |
| 20.8. Грамположительные палочки, образующие эндоспоры | 487 |
| 20.8.1. Бациллы сибирской язвы | 487 |
| 20.8.2. Клостридии | 489 |
| 20.8.2.1. Клостридии раневой анаэробной инфекции (газовой гангрены) | 489 |
| 20.8.2.2. Клостридии столбняка | 494 |
| 20.8.2.3. Клостридии ботулизма | 495 |
| 20.9. Грамотрицательные анаэробные бактерии, не образующие спор | 497 |
| 20.9.1. Бактероиды | 497 |
| 20.9.2. Фузобактерии | 498 |
| 20.9.3. Превотеллы | 499 |
| 20.9.4. Анаэробные грамотрицательные кокки | 499 |

| | |
|--|------------|
| 20.10. Грамположительные неспорообразующие анаэробные бактерии и кокки | 499 |
| 20.11. Спирохеты..... | 501 |
| 20.11.1. Трепонема..... | 501 |
| 20.11.1.1. Бледная трепонема..... | 502 |
| 20.11.1.2. Другие патогенные трепонема | 504 |
| 20.11.2. Боррелии | 505 |
| 20.11.2.1. Боррелии эпидемического возвратного тифа ... | 505 |
| 20.11.2.2. Боррелии клещевого возвратного тифа | 508 |
| 20.11.3. Лептоспиры..... | 509 |
| 20.12. Микоплазмы (моликуты)..... | 510 |
| 20.12.1. Микоплазма пневмонии..... | 512 |
| 20.12.2. Уреаплазма | 513 |
| 20.13. Хламидии..... | 514 |
| 20.13.1. Хламидии орнитоза | 514 |
| 20.13.2. Хламидии трахоматис | 515 |
| 20.14. Риккетсии | 516 |
| 20.14.1. Риккетсии, передающиеся вшами | 516 |
| 20.14.1.1. Риккетсии эпидемического сыпного тифа..... | 518 |
| 20.14.1.2. Риккетсии волюнской, или пятидневной, лихорадки..... | 521 |
| 20.14.2. Риккетсии, передающиеся клещами..... | 521 |
| 20.14.2.1. Риккетсии эндемического (крысиного) сыпного тифа | 522 |
| 20.14.2.2. Риккетсии — возбудители пятнистых лихорадок | 522 |
| 20.14.2.3. Эрлихии | 522 |
| 20.14.2.4. Риккетсии цуцугамуши | 523 |
| 20.14.2.5. Коксииеллы Бернета..... | 524 |
| Глава 21. Медицинская вирусология | 528 |
| 21.1. РНК-содержащие вирусы (<i>Л.Б. Борисов</i>)..... | 528 |
| 21.1.1. Семейство пикорнавирусов (<i>Picornaviridae</i>) | 528 |
| 21.1.1.1. Энтеровирусы..... | 529 |
| 21.1.1.1.1. Вирусы полиомиелита | 529 |
| 21.1.1.1.2. Вирусы Коксаки..... | 532 |
| 21.1.1.1.3. Вирусы ЕСНО..... | 533 |
| 21.1.1.1.4. Энтеровирус типа 70..... | 534 |
| 21.1.1.1.5. Энтеровирус типа 71 | 534 |
| 21.1.1.1.6. Энтеровирус типа 72..... | 535 |

| | |
|--|-----|
| 21.1.1.1.7. Лабораторная диагностика энтеровирусных инфекций | 535 |
| 21.1.1.2. Риновирусы | 535 |
| 21.1.1.3. Афтовирусы | 536 |
| 21.1.2. Семейство калицивирусов (<i>Caliciviridae</i>) | 537 |
| 21.1.3. Семейство реовирусов (<i>Reoviridae</i>) | 537 |
| 21.1.3.1. Реовирусы | 537 |
| 21.1.3.2. Ротавирусы | 539 |
| 21.1.3.3. Орбивирусы | 542 |
| 21.1.4. Семейство ретровирусов (<i>Retroviridae</i>) (Т.Т. Смольская) | 542 |
| 21.1.4.1. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) | 543 |
| 21.1.5. Семейство тогавирусов (<i>Togaviridae</i>) (Л.Б. Борисов) | 560 |
| 21.1.5.1. Альфавирусы | 561 |
| 21.1.5.2. Вирус краснухи | 562 |
| 21.1.6. Семейство флавивирусов (<i>Flaviviridae</i>) | 564 |
| 21.1.6.1. Вирус желтой лихорадки | 566 |
| 21.1.6.2. Вирус лихорадки денге | 566 |
| 21.1.6.3. Вирус японского энцефалита | 567 |
| 21.1.6.4. Вирус клещевого энцефалита | 567 |
| 21.1.6.5. Вирус омской геморрагической лихорадки (ОГЛ) | 568 |
| 21.1.7. Семейство буньявирусов (<i>Bunyaviridae</i>) | 569 |
| 21.1.7.1. Вирус крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) | 570 |
| 21.1.7.2. Вирусы москитных лихорадок | 570 |
| 21.1.7.3. Вирус геморрагической лихорадки с почечным синдромом | 571 |
| 21.1.8. Семейство аренавирусов (<i>Arenaviridae</i>) | 571 |
| 21.1.8.1. Вирус лимфоцитарного хориоменингита (ЛХМ) | 572 |
| 21.1.8.2. Вирус Ласса | 573 |
| 21.1.9. Семейство филовирусов (<i>Filoviridae</i>) | 573 |
| 21.1.10. Семейство рабдовирусов (<i>Rhabdoviridae</i>) | 574 |
| 21.1.10.1. Вирус везикулярного стоматита | 575 |
| 21.1.10.2. Вирус бешенства | 575 |
| 21.1.11. Семейство коронавирусов (<i>Coronaviridae</i>) | 577 |
| 21.1.12. Семейство парамиксовирусов (<i>Paramyxoviridae</i>) | 579 |
| 21.1.12.1. Вирусы парагриппа человека (ВПГЧ) | 580 |
| 21.1.12.2. Вирус паротита | 581 |

| | |
|--|-----|
| 21.1.12.3. Вирус кори..... | 582 |
| 21.1.12.4. Вирус подострого склерозирующего панэнцефалита (ПСПЭ)..... | 583 |
| 21.1.12.5. Респираторно-синцитиальный (РС) вирус..... | 583 |
| 21.1.13. Семейство ортомиксовирусов (<i>Orthomyxoviridae</i>) | 584 |
| 21.1.13.1. Вирусы гриппа..... | 584 |
| 21.2. ДНК-содержащие вирусы | 591 |
| 21.2.1. Семейство аденовирусов (<i>Adenoviridae</i>)..... | 591 |
| 21.2.2. Семейство парвовирусов (<i>Parvoviridae</i>)..... | 594 |
| 21.2.3. Семейство герпес-вирусов (<i>Herpesviridae</i>) | 595 |
| 21.2.3.1. Альфа-герпес-вирусы | 597 |
| 21.2.3.2. Бета-герпес-вирусы | 600 |
| 21.2.3.3. Гамма-герпес-вирусы..... | 601 |
| 21.2.4. Семейство поксвирусов (<i>Poxviridae</i>)..... | 601 |
| 21.2.4.1. Другие поксвирусы, патогенные для человека ... | 604 |
| 21.3. Вирусы гепатита | 605 |
| 21.3.1. Вирус гепатита А (HAV) | 605 |
| 21.3.2. Вирус гепатита В (HBV)..... | 608 |
| 21.3.3. Вирус гепатита D (дельта-вирус)..... | 612 |
| 21.3.4. Вирус гепатита С (HCV) | 613 |
| 21.3.5. Вирус гепатита Е (HEV)..... | 614 |
| 21.4. Онкогенные вирусы (<i>А.Д. Альтштейн</i>) | 614 |
| 21.4.1. История..... | 614 |
| 21.4.2. Онкогенность вирусов..... | 617 |
| 21.4.3. Трансформирующая активность вирусов в культуре клеток..... | 621 |
| 21.4.4. Особенности взаимодействия онкогенных вирусов с клетками, трансформированными ими <i>in vitro</i> или <i>in vivo</i> | 623 |
| 21.4.5. Онкогенные вирусы и онкогенные инфекции | 628 |
| 21.4.6. Паповавирусы (<i>Papovaviridae</i>)..... | 629 |
| 21.4.7. Онкогенные аденовирусы..... | 634 |
| 21.4.8. Онкогенные герпес-вирусы..... | 635 |
| 21.4.9. Онкогенные поксвирусы | 637 |
| 21.4.10. Онкогенные гепаднавирусы | 638 |
| 21.4.11. Онкогенные ретровирусы (онковирусы) | 639 |
| 21.4.12. Экзогенные и эндогенные ретровирусы | 642 |
| 21.4.13. Ретровирусы — возбудители опухолевых заболеваний..... | 643 |

| | |
|--|------------|
| 21.5. Возбудители медленных инфекций (<i>В.А. Зувев</i>) | 647 |
| 21.5.1. История открытия..... | 647 |
| 21.5.2. Медленные вирусные инфекции | 648 |
| 21.5.3. Медленные инфекции, вызываемые прионами (прионные болезни) | 649 |
| Глава 22. Медицинская микология (<i>Н.П. Елинов</i>) | 659 |
| 22.1. Систематика грибов..... | 660 |
| 22.2. Культуральные и морфологические свойства грибов | 660 |
| 22.3. Структура и химический состав клеток грибов | 665 |
| 22.4. Классификация и общая характеристика микозов | 667 |
| 22.5. Возбудители системных, или глубоких, микозов..... | 669 |
| 22.5.1. Возбудитель кокцидиоидоза..... | 669 |
| 22.5.2. Возбудитель гистоплазмоза..... | 671 |
| 22.5.3. Возбудитель криптококкоза | 673 |
| 22.5.4. Возбудитель североамериканского бластомикоза (болезнь Гилкреста, чикагская болезнь) | 675 |
| 22.5.5. Возбудитель паракокцидиоидомикоза..... | 676 |
| 22.5.6. Специфическая профилактика и химиотерапия системных микозов..... | 677 |
| 22.5.7. Лабораторная диагностика системных микозов | 677 |
| 22.6. Возбудители подкожных (субкутанных) микозов | 678 |
| 22.6.1. Возбудитель споротрихоза | 678 |
| 22.6.2. Возбудители хромобластомикоза..... | 680 |
| 22.6.3. Возбудители мицетомы..... | 681 |
| 22.6.4. Возбудители эпидермомикозов (дерматомикозов).... | 682 |
| 22.7. Возбудители поверхностных микозов..... | 685 |
| 22.7.1. Возбудители кератомикоза (микотического кератита) | 685 |
| 22.7.2. Возбудитель разноцветного лишая (малассезиоза) | 686 |
| 22.7.3. Возбудитель черного лишая | 686 |
| 22.7.4. Возбудитель белой пьедыры | 686 |
| 22.7.5. Возбудитель черной пьедыры | 686 |
| Глава 23. Медицинская протозоология (<i>В.М. Сафьянова</i>) | 688 |
| 23.1. Дизентерийная амeba | 689 |
| 23.2. Лямблии | 692 |
| 23.3. Трихомонады..... | 693 |
| 23.4. Лейшмании | 695 |

| | |
|---|-----|
| 23.5. Трипаносомы | 698 |
| 23.6. Плазмодии малярии | 701 |
| 23.7. Токсоплазма..... | 704 |
| 23.8. Балантидии | 707 |
| Глава 24. Основы клинической микробиологии | |
| <i>(Л.Б. Борисов, А.П. Красильников)</i> | 709 |
| 24.1. Условно-патогенные микроорганизмы | 710 |
| 24.2. Оппортунистические инфекции..... | 714 |
| 24.2.1. Этиология бактериемии и сепсиса | 715 |
| 24.2.2. Этиология оппортунистических гнойно-воспалительных процессов..... | 717 |
| 24.2.2.1. Этиология раневой и ожоговой инфекции..... | 717 |
| 24.2.2.2. Этиология гнойно-воспалительных заболеваний различных органов и тканей | 719 |
| 24.2.2.3. Этиология оппортунистических bronхолегочных инфекций | 721 |
| 24.2.2.4. Этиология оппортунистических уроинфекций | 723 |
| 24.2.2.5. Этиология оппортунистических острых кишечных инфекций | 725 |
| 24.2.2.6. Возбудители оппортунистических микобактериозов (<i>Б.Н. Козьмин-Соколов</i>) | 726 |
| 24.2.2.7. Возбудители оппортунистических микозов (<i>Н.П. Елинов</i>)..... | 727 |
| 24.3. Ятрогенные (внутрибольничные) инфекции <i>(А.П. Красильников)</i> | 735 |
| Глава 25. Микробиология и иммунология стоматологических заболеваний (<i>Л.Б. Борисов, И.С. Фрейдлин</i>) | 741 |
| 25.1. Нормальная микрофлора полости рта | 742 |
| 25.2. Микробная колонизация полости рта..... | 745 |
| 25.3. Возрастные изменения микрофлоры полости рта..... | 747 |
| 25.4. Факторы неспецифической и специфической защиты полости рта | 748 |
| 25.5. Роль микроорганизмов в образовании зубных бляшек..... | 750 |
| 25.5.1. Кариес зубов | 753 |
| 25.5.2. Заболевания пародонта | 755 |

| | |
|--|-----|
| 25.6. Инфекционные заболевания слизистой оболочки рта | 758 |
| 25.6.1. Острые бактериальные инфекции | 759 |
| 25.6.2. Хронические бактериальные инфекции | 760 |
| 25.7. Вирусные инфекции | 762 |
| 25.8. Грибковые инфекции | 764 |
| 25.9. Одонтогенные воспалительные заболевания..... | 766 |
| 25.10. Иммунопатологические процессы в полости рта | 766 |
| 25.10.1. Реакции гиперчувствительности..... | 767 |
| 25.10.2. Роль иммунодефицитных состояний в заболеваниях полости рта | 769 |
| Указатель латинских названий микроорганизмов | 772 |
| Предметный указатель | 776 |