

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Харьков, М. В. Филимонова, Ф. Д. Гомоненко, Н. И. Филимонова

К 100-летию
Национального фармацевтического университета

Микробиология — это наука о микробы и бактерии, изучающая их строение, жизненную деятельность, взаимодействие с организмами, а также методы их изучения и практическое применение в медицине, фармации, пищевой промышленности и других отраслях народного хозяйства.

МИКРОБИОЛОГИЯ



Учебник для студентов
высших учебных заведений

Второе издание

Под общей редакцией

доктора медицинских наук, профессора
Н. И. Филимоновой

Харьков

НФаУ

«Золотые страницы»

2019

УДК 616.9 (075.8)

М 59

Авторы: Н. И. Филимонова, Л. Ф. Силаева, Е. М. Дикая, О. Г. Гейдерих, Н. Е. Шевелева, Е. В. Глебова, Н. В. Дубинина, И. Ю. Тищенко, Е. А. Шакун, А. А. Буравель

Рецензенты:

М. М. Мишина — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии Харьковского национального медицинского университета;

Д. В. Морозенко — доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник отдела лабораторной диагностики и иммунологии ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины»;

С. В. Калиниченко — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующая лабораторией вирусных инфекций ГУ «ИМИ НАМН Украины».

Утверждено

*Министерством образования и науки Украины
(письмо № 1/11-23.2-36 от 12.07.2018 г.)*

Микробиология : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / Н. И. Филимонова, Л. Ф. Силаева, Е. М. Дикая и др. ; под общ. ред. Н. И. Филимоновой. — 2-е изд. — Харьков: НФаУ : Золотые страницы, 2019. — 720 с. ; 8 с. цв. вкл.

ISBN 978-966-615-551-4

ISBN 978-966-400-477-7

Учебник подготовлен в соответствии с программой по микробиологии с основами иммунологии для фармацевтических вузов и факультетов. Он состоит из трех частей: первая освещает основные вопросы общей микробиологии, вторая — основы фармацевтической микробиологии, третья — специальная микробиология — посвящена изучению возбудителей инфекционных болезней.

Адресован иностранным гражданам — соискателям высшего образования, также может быть полезным аспирантам и преподавателям.

ISBN 978-966-615-551-4

ISBN 978-966-400-477-7

© Национальный фармацевтический
университет, 2019

© Н. И. Филимонова, Л. Ф. Силаева, Е. М. Дикая,
О. Г. Гейдерих, Н. Е. Шевелева, Е. В. Глебова,
Н. В. Дубинина, И. Ю. Тищенко, Е. А. Шакун,
А. А. Буравель, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	11
Введение.....	15
Основные этапы научного становления микробиологии	17
Часть I. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ 29	
ПРИНЦИПЫ ТАКСОНОМИИ И КЛАССИФИКАЦИИ	
МИКРООРГАНИЗМОВ	30
ПРОКАРИОТЫ (PROCARIOTA).....	35
Морфология прокариотов	35
Ультраструктура и химический состав прокариотов.....	36
Основные формы бактерий	46
L-формы бактерий и их роль в патологии человека	49
Морфология микоплазм	51
Морфология риккетсий и хламидий	52
Морфология актиномицетов	57
Физиология прокариотов	58
Химический состав бактериальной клетки	58
Питание бактерий	61
Ферменты бактерий	65
Культивирование бактерий.....	67
Дыхание бактерий	70
Брожение	71
Рост и размножение бактерий.....	73
Фазы роста бактерий в жидкой питательной среде.....	75
ЭУКАРИОТЫ (EUCARIOTA)	78
Морфология грибов	78
Морфология простейших.....	87
Особенности физиологии грибов и простейших	97

ВИРУСЫ (VIRA)	101
Классификация и таксономия вирусов	102
Морфология и ультраструктура вирусов	106
Химический состав вирусов	111
Типы взаимодействия вируса с клеткой	114
Культивирование вирусов	120
Вирусы бактерий (бактериофаги).....	125
Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций	133
Сохранение вирусов и вируссодержащего материала.....	135
Вироиды	135
Прионы	140
ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ.....	144
Мутации	149
Генетические рекомбинации.....	150
Трансформация	150
Трансдукция	151
Конъюгация.....	152
Методы генетических исследований микроорганизмов	154
УЧЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИИ	159
Микроорганизм и инфекционный процесс.....	159
Макроорганизм и инфекционный процесс	162
Окружающая среда и инфекционный процесс	164
Периоды в развитии инфекционного процесса	164
Формы инфекционного процесса.....	165
Формы инфекции	166
Эпидемический процесс	167
Механизмы и пути передачи возбудителей инфекционных заболеваний.....	169
Классификация инфекционных болезней	170
УЧЕНИЕ ОБ ИММУНИТЕТЕ	171
Неспецифическая резистентность	172
Врожденный (видовой, наследственный) иммунитет.....	173
Фагоцитоз	174
Приобретенный иммунитет.....	176
Иммунная система человека, иммунокомпетентные клетки	177
Антителы	179
Антитела.....	181
Биологические свойства иммуноглобулинов	183

Механизмы иммунного ответа.....	184
Особенности формирования гуморального иммунитета.....	185
Особенности формирования клеточного иммунитета	187
Противовирусный иммунитет	187
Иммунопатологические процессы при вирусных инфекциях	191
Трансплантационный иммунитет	193
Противоопухолевый иммунитет	202
Реакции иммунитета и их практическое значение	205
Аллергия.....	214
Аутоиммунные процессы	219
Аутоантигены	221
Модели аутоиммунных процессов.....	222
Роль аутоантител	223
Аутоиммунные заболевания.....	225
Нозология аутоиммунных заболеваний	226
Иммунодефициты.....	227
Недостаточность гуморального иммунитета	227
Недостаточность клеточного иммунитета.....	229
Иммунитет и старение	232
Часть II. ОСНОВЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	235
ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА МИКРООРГАНИЗМЫ.....	236
Влияние биологических факторов (формы симбиоза)	236
Влияние физических факторов	240
Влияние химических факторов	247
Микрофлора почвы.....	249
Микрофлора воды	252
Микрофлора воздуха.....	254
Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	255
Этология микроорганизмов.	259
Микробиоценозы человека	265
Микробиота кожи	267
Микробиота конъюнктивы глаза	268
Микробиота дыхательных путей.....	268
Микробиота пищеварительного тракта	269

Микробиота мочеполового тракта	273
Микробиота наружных половых органов	273
Роль микробиоты в жизнедеятельности организма человека.....	275
Отрицательная роль микробиоты для организма человека	276
ФИТОПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ.	
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	277
Микробная порча лекарственного сырья.....	282
Микрофлора лекарственных препаратов	284
МИКРОФЛORA КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	289
Критерии микробиологической безопасности косметических средств	293
ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О ХИМИОТЕРАПИИ.	
ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ	296
Сульфаниламидные препараты.....	300
Основные правила применения химиопрепаратов.....	305
Антибиотики.....	307
АНТИСЕПТИКИ И ДЕЗИНФЕКТАНТЫ.....	315
Классификация химических дезинфицирующих и антисептических веществ.....	317
Классификация антисептиков	321
ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ	323
Вакцины	323
Живые вакцины	324
Инактивированные вакцины	327
Анатоксины	329
Химические вакцины	330
Искусственные (синтетические) вакцины	331
Генно-инженерные вакцины.....	332
Реактогенность вакцин	333
Классификация вакцин по массовости и обязательности применения	333
Перспективы в разработке новых вакцин.....	335
Сыворотки и иммуноглобулины	336
Классификация сывороток.....	337
Получение гетерологичных сывороток	338
Принципиальная схема иммунизации лошади	339
Получение иммуноглобулинов	341
Осложнения при серотерапии	342

Пробиотики.....	343
Общая характеристика пробиотических препаратов	345
Механизм положительного действия пробиотиков	347
Пребиотики	350
Синбиотики.....	353
Основные принципы создания микробных биопрепаратов	354
Основы иммунобиотехнологии	357
Генная инженерия и конструирование новых организмов-продуцентов.....	362
Моноклональные антитела.....	363
Процесс получения гибридом	364
Интерфероны	366
Иммунотоксины. Иммуноадгезины	367
Абзимы (антитела-ферменты).....	368
Искусственные антигены и вакцины	368
Диагностические и лечебные иммунобиологические препараты	370
 Часть III. СПЕЦИАЛЬНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	373
ВОЗБУДИТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ.....	374
Патогенные кокки.....	374
Грамположительные кокки.....	374
Стафилококки.....	374
Стрептококки	382
Грамотрицательные кокки	388
Менингококки	388
Гонококки.....	392
Возбудители кишечных инфекций.....	396
Семейство <i>Enterobacteriaceae</i>	396
Возбудители эшерихиозов.....	397
Возбудители брюшного тифа, паратифов А и В	403
Возбудители пищевых токсикоинфекций	407
Возбудители бактериальной дизентерии.....	410
Протей	414
Клебсиеллы	417
Возбудитель холеры	420
Возбудитель хеликобактериоза	427

Синегнойная палочка	432
Возбудители зоонозных инфекций	436
Возбудитель чумы.....	436
Возбудитель бруцеллеза	440
Возбудитель туляремии	444
Возбудитель сибирской язвы.....	448
Возбудители кампилобактериоза	452
Возбудители бактериальных респираторных инфекций.....	455
Возбудители туберкулеза.....	455
Возбудитель дифтерии	469
Возбудитель коклюша.....	478
Возбудители легионеллеза	481
Гемофильная палочка	486
Патогенные клоストридии.....	490
Возбудители газовой анаэробной инфекции	491
Возбудитель столбняка.....	495
Возбудитель ботулизма	499
Патогенные спирохеты.....	502
Возбудитель сифилиса.....	503
Возбудители лептоспироза.....	508
Возбудитель эпидемического возвратного тифа	513
Возбудители эндемического клещевого возвратного тифа	515
ВОЗБУДИТЕЛИ ПРОТОЗОЙНЫХ ИНВАЗИЙ.....	517
Возбудитель амебиаза (амебной дизентерии).....	517
Возбудители малярии	521
Возбудитель токсоплазмоза	528
Возбудитель трихомоноза.....	533
Возбудители трипаносомозов.....	536
Возбудители лейшманиоза	542
Возбудитель лямблиоза.....	546
ПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ	549
Возбудители кандидомикозов	553
Возбудители трихомикозов	558
Возбудитель трихофитии.....	558
Возбудитель микроспории	563
Возбудитель фавуса.....	565

Возбудитель эпидермофитии стоп	567
Возбудители глубоких системных микозов	568
Возбудитель криптококкоза.....	569
Возбудитель хромомикоза.....	571
ПАТОГЕННЫЕ РИККЕТСИИ	573
Общая характеристика риккетсиозов	574
Возбудитель эпидемического (вшивого) сыпного тифа	577
Возбудитель болезни Брилля—Цинсера	580
Возбудитель эндемического (блошиного или крысиного) сыпного тифа	582
ПАТОГЕННЫЕ ХЛАМИДИИ.....	584
Общая характеристика патогенных хламидий.....	585
Возбудитель урогенитального хламидиоза, трахомы, венерической лимфогранулемы.....	587
Возбудитель респираторного хламидиоза.....	592
Возбудители орнитоза	594
ПАТОГЕННЫЕ МИКОПЛАЗМЫ.....	596
Возбудитель респираторного микоплазмоза	596
Возбудитель урогенитального микоплазмоза	602
Возбудитель микоплазменного артрита.....	608
ВОЗБУДИТЕЛИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ.....	612
Вирусы гриппа	612
Вирус кори	619
Вирус эпидемического паротита.....	621
Вирус краснухи.....	625
Вирусы гепатита	628
Вирус гепатита А (ВГА)	628
Вирус гепатита Е (ВГЕ)	633
Вирус гепатита В (BHV)	635
Вирус гепатита D (VHD).....	641
Вирус гепатита С (ВГС)	643
Энтеровирусы	647
Общие свойства энтеровирусов человека	648
Вирус полиомиелита	650
Вирусы Коксаки	657
Вирусы ECHO	659
Вирус бешенства	660
Вирус иммунодефицита человека.....	666

Содержание

Герпесвирусы.....	678
Вирусы простого герпеса.....	680
Вирус ветряной оспы и опоясывающего лишая	684
Цитомегаловирус.....	685
Вирус Эпштейна—Барр.....	688
Вирус лимфомы Беркитта и носоглоточной карциномы	691
Аденовирусы	692
Онкогенные вирусы	695
ДНК-содержащие онкогенные вирусы.....	696
РНК-содержащие онкогенные вирусы	698
Прионные инфекции	699
Внутрибольничные инфекции	706
Список использованной литературы	717
Литература, не вошедшая в список использованной литературы.....	806