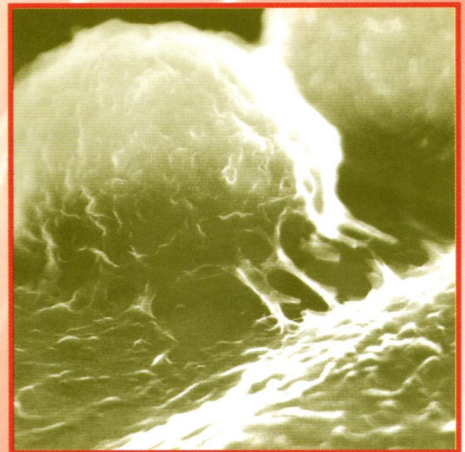


Р.М. Хаитов

ИММУНОЛОГИЯ

УЧЕБНИК

2-е издание,
переработанное
и дополненное



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

Р.М. Хаитов

ИММУНОЛОГИЯ

УЧЕБНИК

**2-е издание,
переработанное и дополненное**

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГОУ ВПО «Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова» в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 «Лечебное дело», 060103.65 «Педиатрия», 060105.65 «Стоматология» по медико-биологическим дисциплинам, в частности по «Общей и клинической иммунологии», а также для системы последипломного образования, врачей-интернов и ординаторов по дисциплине «Общая и клиническая иммунология»

Регистрационный номер рецензии 535 от 10 июля 2009 года
ФГУ «Федеральный институт развития образования»



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2013

УДК 577.27(07)
ББК 28.707.4я7+52.54я7
Х15

Рецензенты:

д-р мед. наук, проф., акад. РАН и РАМН, член президиума РАН, директор Института иммунологии и физиологии Уральского отделения РАН (Екатеринбург), зав. кафедрой иммунологии Пермского государственного университета *В.А. Черешнев*;

д-р мед. наук, проф., чл.-кор. РАМН, зав. кафедрой клинической иммунологии и алергологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова *А.В. Караулов*;

д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой иммунологии Российского государственного медицинского университета *Л.В. Ковальчук*.

Редактор: канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунопатологии Национального института аллергии и инфекционных заболеваний (г. Роквилл, штат Мэриленд, США) *А.Л. Ковальчук*.

Рисунки: художник ГНЦ «Институт иммунологии» ФМБА России *А.Ю. Закурдаева*.

Хаитов Р. М.

X15 Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 528 с. : ил.
ISBN 978-5-9704-2681-4

В учебнике представлены современные сведения обо всех аспектах строения и функционирования системы иммунитета в норме и патологии. На организменном, клеточном и молекулярно-генетическом уровнях обобщены представления о механизмах врождённого и адаптивного иммунитета. Даны сведения о популяциях клеток иммунной системы, рецепторных структурах иммуноцитов, механизмах формирования внутриклеточных сигнальных путей, главном комплексе гистосовместимости, генетическом контроле иммунитета, иммунологической памяти. Разобраны иммунодефициты, аллергические и аутоиммунные заболевания. Показана возможность фенотипической коррекции генетического контроля иммунного ответа с помощью иммуноотропных лекарственных средств.

Для лучшего усвоения учебного материала на компакт-диске представлены тестовые задания для контроля полученных знаний.

Предназначен студентам медицинских и биологических вузов, а также специалистам, получающим последипломное образование.

УДК 577.27(07)
ББК 28.707.4я7+52.54я7

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

ISBN 978-5-9704-2681-4

© Хаитов Р.М., 2013
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2013
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
оформление, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию.....	9
Предисловие к первому изданию (2006 г.)	14
Сокращения и условные обозначения	16
Часть I. СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ	19
Глава 1. Основные положения	21
Защитные системы организма	21
Понятие об иммунитете	23
Содержание понятия «иммунитет»	25
Иммунный ответ	25
Иммунокомпетентные клетки	26
Задачи иммунологии	31
Глава 2. Компоненты иммунной системы	33
Тимус	37
Лимфатические узлы	39
Селезёнка	41
Печень	42
Клеточный состав печени	42
Лимфоидная ткань слизистых оболочек и кожи	43
Глава 3. Механизмы врождённого иммунитета	45
Рецепторы распознавания «чужого»	45
Проведение сигналов с Toll-подобных рецепторов	46
Естественные киллеры	50
Система комплемента	51
Фагоцитоз	58
Эндогенные противобактериальные пептиды — природные антибиотики	61
Интерфероны типа I	61
Факторы врождённого иммунитета	62
Глава 4. Иммунный ответ	64
Признаки адаптивного иммунного ответа	64
Этапы развития иммунного ответа	65
Механизмы взаимодействия клеток в ходе иммунного ответа	69
Молекулы межклеточной адгезии	69
Цитокины	72
Хемокины	85
Рецепторы для цитокинов и хемокинов	92
Иммунологическая память	94
Глава 5. Антитела. В-лимфоциты	97
Антиген	97

Антитела.....	97
Имуноглобулины.....	100
Классы иммуноглобулинов.....	101
Структура иммуноглобулинов.....	102
Связывание антигена.....	104
Гены иммуноглобулинов.....	105
Гены переменных доменов.....	105
Гены константных доменов.....	107
Переключение изотипов иммуноглобулинов.....	109
В-Лимфоциты.....	110
Рецептор BCR.....	110
Корецепторный комплекс.....	112
Дифференцировка В-лимфоцитов.....	113
Естественные (конститутивные) иммуноглобулины.....	118
Глава 6. Т-лимфоциты.....	119
Антигенраспознающий рецептор Т-лимфоцитов.....	119
Гены Т-клеточного рецептора.....	122
Корецепторные молекулы CD4 и CD8.....	123
Проведение сигнала с антигенраспознающих рецепторов лимфоцитов.....	124
Дифференцировка Т-лимфоцитов.....	126
Субпопуляции Т-хелперов.....	128
$\gamma\delta$ Т-лимфоциты.....	131
Глава 7. Антигенпрезентирующие клетки.....	133
Главный комплекс гистосовместимости.....	133
Гены главного комплекса гистосовместимости.....	134
Трансмембранные молекулы главного комплекса гистосовместимости.....	134
Генетический полиморфизм.....	136
Комплексы антигенный пептид–МНС.....	137
Суперантигены.....	137
Антигенпрезентирующие молекулы CD1.....	138
Антигенпрезентирующие клетки.....	138
Дендритные клетки.....	140
Взаимодействие Т- и В-лимфоцитов.....	143
Факторы, определяющие развитие различных типов иммунного ответа.....	145
Th1-опосредованный, или клеточный иммунный ответ.....	145
Th2-опосредованный, или гуморальный иммунный ответ.....	148
Иммунное отклонение.....	150
Глава 8. Эффекторные механизмы иммунитета.....	151
Антителозависимые механизмы защиты.....	152
Опсонизация и запуск системы комплемента.....	152

Fc-рецепторы	152
Антителозависимая клеточная цитотоксичность	152
Гиперчувствительность немедленного типа	154
Реликтовые свойства антител	157
Эффекторные механизмы, опосредованные клетками	158
Гиперчувствительность замедленного типа	160
Глава 9. Торможение иммунной системы	162
Ингибирующие рецепторы	162
Апоптоз	163
Супрессия иммунного ответа	165
Иммунологическая толерантность	168
Отторжение трансплантата	170
Главный комплекс гистосовместимости	171
Иммунологически привилегированные ткани	173
Иммунная система и глюкокортикоиды	173
Часть II. ИММУННАЯ СИСТЕМА И ПАТОЛОГИЯ	175
Глава 10. Классификация патологических процессов	177
Иммунный статус	178
Глава 11. Первичные иммунодефициты	181
Дефекты иммуноглобулинов	186
Транзиторная гипогаммаглобулинемия у детей	186
Селективный дефицит иммуноглобулина А	186
Агаммаглобулинемия с дефицитом В-клеток	187
Общая переменная иммунная недостаточность	189
Гипер-IgM-синдромы	191
Комбинированные иммунодефициты с преимущественным дефектом Т-лимфоцитов	193
Тяжёлая комбинированная иммунная недостаточность	193
Синдром «голых лимфоцитов»	196
Синдром ДиДжорджи	197
Х-сцепленный лимфопролиферативный синдром	198
Аутоиммунный лимфопролиферативный синдром	199
Синдром гипериммуноглобулинемии Е	200
Синдромы поломки хромосом	201
Атаксия-телеангиэктазия	201
Синдром Ниймеген	202
Синдром Вискотта–Олдрича	202
Дефекты фагоцитоза	204
Хроническая гранулёматозная болезнь	204
Дефекты адгезии лейкоцитов	205
Дефекты системы комплемента	206
Болезни с дефицитом компонентов комплемента	206

Дефицит лектина, связывающего маннозу.....	208
Глава 12. Вторичная иммунная недостаточность и синдром приобретённого иммунодефицита.....	209
Индурированная и спонтанная формы вторичной иммунной недостаточности.....	211
Инфекция вирусом иммунодефицита человека и синдром приобретённого иммунодефицита.....	212
Строение вируса иммунодефицита человека и его жизненный цикл. Инфицирование.....	213
Клиническая картина.....	219
Лабораторная диагностика.....	222
Лечение.....	224
Глава 13. Аллергические заболевания.....	233
Определение терминов.....	233
Аллергены.....	234
Типы реакций гиперчувствительности.....	240
Имуноглобулин E. Регуляция синтеза и секреции.....	246
Медиаторы гиперчувствительности немедленного типа.....	248
Принципы диагностики аллергических заболеваний.....	250
Сбор аллергологического анамнеза.....	251
Кожные тесты.....	252
Провокационные тесты.....	253
Методы лабораторной диагностики.....	253
Общие принципы лечения аллергических заболеваний.....	254
Элиминация аллергенов.....	255
Фармакотерапия аллергических заболеваний.....	257
Аллергенспецифическая иммунотерапия.....	268
Аллергический ринит.....	271
Аллергический конъюнктивит.....	275
Бронхиальная астма.....	278
Аллергический бронхолёгочный аспергиллёз.....	287
Экзогенный аллергический альвеолит.....	290
Узелковый полиартериит.....	293
Синдром Леффлера.....	296
Тропическая эозинофилия.....	298
Анафилактический шок.....	299
Атопический дерматит.....	306
Контактный дерматит.....	314
Крапивница.....	317
Ангиоотёки.....	326
Инсектная аллергия.....	330
Лекарственная аллергия.....	334

Аллергия на латекс.....	344
Пищевая аллергия.....	348
Глава 14. Аутоиммунные заболевания.....	354
Этиология и патогенез.....	354
Заболевания эндокринных желёз.....	360
Аутоиммунный гипертиреозидизм.....	360
Аутоиммунный зоб.....	360
Сахарный диабет I типа.....	360
Недостаточность надпочечников.....	361
Болезнь Кушинга.....	362
Заболевания пищеварительного тракта.....	362
Гастрит и пернициозная анемия.....	362
Целиакия.....	362
Воспалительные заболевания кишечника.....	364
Вирусные гепатиты, имеющие отношение к аутоиммунной патологии.....	364
Аутоиммунные заболевания печени.....	369
Заболевания крови.....	372
Аутоиммунная гемолитическая анемия.....	372
Лекарственный гемолиз.....	374
Гемолитическая болезнь новорождённых.....	374
Гемолиз при трансфузионных осложнениях.....	375
Идиопатическая аутоиммунная тромбоцитопеническая пурпура.....	377
Аутоиммунные заболевания нервной системы.....	378
Рассеянный склероз.....	378
Тяжёлая псевдопаралитическая миастения.....	380
Первичные системные васкулиты.....	381
Гранулёматоз Вегенера.....	383
Микроскопический полиангиит.....	384
Узелковый полиартериит.....	384
Синдром Чёрджа–Стросс.....	385
Пурпура Шёнляйна–Геноха.....	386
Гигантоклеточный артериит.....	386
Артериит Такаясу.....	387
Болезнь Кавасаки.....	388
Болезнь Бехчета.....	388
Глава 15. Принципы иммуноотропной терапии.....	389
Заместительная терапия.....	389
Иммуномодулирующая терапия.....	390
Иммуномодуляторы бактериального происхождения.....	392
Иммуномодуляторы тимического происхождения.....	392
Иммуномодуляторы костномозгового происхождения.....	393

Цитокины	394
Нуклеиновые кислоты	395
Препараты растительного происхождения	396
Химически чистые иммуномодуляторы.....	397
Иммунодепрессивная терапия	401
Глюкокортикоиды.....	401
Антиметаболиты.....	402
Цитотоксические препараты.....	402
Иммунодепрессанты грибкового и бактериального происхождения.....	402
Вакцинация.....	404
Послесловие.....	407
Приложения	415
Имуноглобулины	417
Иммунологические характеристики крови	420
Система маркёрных антигенов CD	424
Лекарственные средства	502
Предметный указатель	514