

Н. В. Медуницын

# Вакцинология



**Н. В. Медуницын**

# **ВАКЦИНОЛОГИЯ**

Москва  
«Триада-Х», 1999

**Н.В. Медуницын. Вакцинология.** — М., «Триада-Х», 1999, 272 стр.

ISBN 5-8249-0008-6

В монографии освещены вопросы теории вакцинологии: механизмы развития поствакцинального иммунитета и аллергии, свойства антигенов и адъювантов, используемых для конструирования вакцин, пути создания новых видов вакцин и пр. Описаны требования, которые предъявляются к качеству вакцин, их производству и применению. Особое внимание уделено вопросам безопасности вакцин, их способности вызывать побочные реакции. Даны перспективы развития вакцинологии и освещены этические проблемы вакцинации. Книга написана по типу руководства и предназначена для микробиологов, вирусологов, иммунологов, аллергологов, педиатров, инфекционистов, эпидемиологов и других специалистов, занятых разработкой, производством, контролем и применением вакцин. Книга содержит 2 схемы, 11 рисунков и 21 таблицу.

ISBN 5-8949-0008-6

**N.V. Medunitsyn. Vaccinology. Moscow, 1999.**

The book represents theoretical aspects of vaccinology: mechanisms of development of post-vaccinal immunity and allergy, properties of antigens and adjuvants that are used for vaccines making, ways of development of new vaccines. Requirements regarding vaccine quality, manufacture process and use are described. Special attention has been given to questions of vaccine safety, their capacity to induce side reactions. Perspectives of development and ethical aspects of vaccinology are given. This book has been written in the form of a guidance for possible use by microbiologists, virologists, immunologists, pediatricians, infectionists and other specialists, engaging in development, manufacturing, testing and application of vaccines. The book contains 2 schemes, 11 figures and 21 tables.

© Н.В. Медуницын, 1999  
© Издательство «Триада-Х»  
© «Издательский дом «Успех» —  
оформление

Лицензия ЛР №066029 от 28 июля 1998 г.  
Подписано в печать 09.09.98.  
Формат 60 x 90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Объем 17 печ. л. Тираж 3000.

Зак. 3.

«Издательство «Триада-Х».

Издательский дом «Успех».

123481, Москва, ул. Фомичевой, 16.

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии  
ИПО Профиздат, 109044, Москва, Крутицкий вал, 18.

## Оглавление

Список сокращений .....	8
Предисловие .....	9
Введение .....	10
<b>1. Расширенная программа иммунизации .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Антигены .....</b>	<b>13</b>
2.1. Т-зависимые и Т-независимые антигены .....	14
2.2. Полисахаридные антигены .....	15
2.3. Белковые и полипептидные антигены .....	15
2.4. Гаптены .....	16
2.5. Токсины и анатоксины .....	16
2.6. Судьба антигена при его введении в организм .....	17
<b>3. Иммунная система .....</b>	<b>18</b>
3.1. Органы иммунной системы .....	18
3.2. Клетки иммунной системы .....	20
3.2.1. Вспомогательные клетки .....	20
3.2.2. Т-лимфоциты .....	22
3.2.3. В-лимфоциты .....	24
3.2.4. Другие виды лимфоцитов .....	25
<b>4. Антиинфекционный приобретенный иммунитет .....</b>	<b>26</b>
4.1. Генетика приобретенного антиинфекционного иммунитета .....	28
4.2. Медиаторы иммунного ответа .....	31
4.3. Антитела .....	39
4.3.1. Строение и синтез антител .....	39
4.3.2. Функции антител .....	40
4.3.3. Гетерогенность и специфичность антител .....	41
4.3.4. Классы иммуноглобулинов .....	42
4.4. Стадии развития иммунного ответа .....	46
4.4.1. Стадия индукции. Процессинг и презентация антигена .....	47
4.4.2. Стадия иммунорегуляции .....	50
4.4.3. Эффекторная стадия .....	51
4.4.4. Иммунологическая память .....	51
4.5. Фазы развития поствакцинального иммунитета .....	51
4.6. Типы и виды антиинфекционного иммунитета .....	52
4.6.1. Антибактериальный иммунитет .....	54
4.6.2. Противовирусный иммунитет .....	55
4.6.3. Иммунитет при микозах .....	59
4.6.4. Иммунитет при протозойных инфекциях .....	60
4.6.5. Иммунитет при гельминтозах .....	60

4.7. Иммунологическая толерантность .....	61
4.8. Возрастные особенности развития иммунитета .....	64
4.8.1. Особенности развития иммунитета у плода .....	64
4.8.2. Формирование иммунитета в постнатальном периоде .....	64
4.8.3. Иммунитет у пожилых лиц .....	67
<b>5. Аллергия .....</b>	<b>68</b>
5.1. Стадии и виды аллергических реакций .....	69
5.2. Анафилактические (IgE — опосредованные) реакции .....	71
5.3. Цитотоксические аллергические реакции .....	74
5.4. Реакции, вызванные иммунными комплексами .....	74
5.5. Повышенная чувствительность замедленного типа .....	75
<b>6. Методы вакцинации .....</b>	<b>86</b>
6.1. Внутрикожный, подкожный и внутримышечный методы введения вакцин .....	86
6.2. Безыгольный метод вакцинации .....	87
6.3. Аэрозольный метод вакцинации .....	88
6.4. Энтеральный метод вакцинации .....	90
<b>7. Адьюванты .....</b>	<b>93</b>
7.1. Классификация адьювантов .....	93
7.2. Механизмы действия адьювантов .....	94
7.3. Минеральные адьюванты .....	95
7.4. Растительные адьюванты .....	96
7.5. Микробные адьюванты .....	96
7.6. Носители .....	97
7.7. Цитокины .....	98
7.8. Искусственные адьюванты .....	98
7.8.1. Липосомы .....	98
7.8.2. Микрокапсулы .....	99
7.8.3. Синтетические полиионы. Пептиды .....	99
7.9. Побочное действие адьювантов .....	100
<b>8. Календарь обязательных прививок .....</b>	<b>101</b>
8.1. Сроки первичной вакцинации детей .....	102
8.2. Ревакцинация. Бустерные дозы вакцин .....	103
<b>9. Общая характеристика вакцин .....</b>	<b>104</b>
9.1. Живые вакцины .....	104
9.2. Убитые (инактивированные) вакцины .....	105
9.3. Химические вакцины .....	106
9.4. Анатоксины .....	106
9.5. Рекомбинантные вакцины .....	107

9.6. Вакцины с искусственными адьювантами .....	107
9.7. Комплексные вакцины .....	107
9.8. Иммуногенность вакцин и способы ее усиления .....	108
<b>10. Побочное действие вакцин .....</b>	<b>110</b>
10.1. Реагтогенность вакцин и поствакцинальные реакции .....	110
10.2. Источники побочного действия вакцин .....	113
10.3. Виды побочного действия вакцин .....	115
10.3.1. Фармакологическое действие вакцин .....	116
10.3.2. Поствакцинальный инфекционный процесс .....	116
10.3.3. Туморогенное действие вакцин .....	116
10.3.4. Образование антител к непротективным антигенам вакцин .....	116
10.3.5. Иммуномодулирующее действие вакцин .....	117
10.3.6. Аутоиммунные состояния .....	118
10.3.7. Иммунодефицитные состояния .....	118
10.3.8. Психогенное действие вакцин .....	118
10.4. Поствакцинальные осложнения .....	119
10.5. Мониторинг побочного действия вакцин .....	124
10.6. Расследование случаев поствакцинальных осложнений .....	125
<b>11. Медицинские противопоказания к вакцинации .....</b>	<b>128</b>
11.1. Постоянные противопоказания .....	128
11.2. Временные противопоказания .....	128
11.3. Ложные противопоказания .....	129
<b>12. Иммунологическая безопасность вакцин .....</b>	<b>129</b>
<b>13. Иммунопрофилактика с помощью вакцин календаря обязательных прививок .....</b>	<b>133</b>
13.1. Профилактика с помощью АКДС-вакцины .....	133
13.1.1. Коклюш .....	136
13.1.2. Дифтерия .....	138
13.1.3. Столбняк .....	144
13.2. Гепатит В .....	150
13.3. Корь .....	153
13.4. Краснуха .....	156
13.5. Эпидемический паротит .....	157
13.6. Полиомиелит .....	159
13.7. Туберкулез .....	164
<b>14. Вакцины, не входящие в календарь обязательных прививок .....</b>	<b>169</b>
14.1. Вакцины для профилактики бешенства .....	169
14.2. Бруцеллезная вакцина .....	171
14.3. Брюшнотифозные вакцины .....	172

14.4.	Вакцина для профилактики гепатита А .....	174
14.5.	Гриппозные вакцины .....	175
14.6.	Лептоспирозная вакцина .....	177
14.7.	Вакцина для профилактики желтой лихорадки .....	178
14.8.	Вакцина для профилактики лихорадки Ку .....	179
14.9.	Менингококковые вакцины .....	181
14.10.	Сибиреязвенная вакцина .....	182
14.11.	Синегнойная вакцина .....	183
14.12.	Стафило-протейно-синегнойная вакцина .....	184
14.13.	Сыпнотифозная вакцина .....	184
14.14.	Туляремийная вакцина .....	185
14.15.	Холерная вакцина .....	187
14.16.	Чумная вакцина .....	189
14.17.	Вакцины против клещевого энцефалита .....	191
14.18.	Вакцина против японского энцефалита .....	194
14.19.	Вакцины — кандидаты для внесения в календарь обязательных прививок .....	194
<b>15.</b>	<b>Лечебные вакцины и сывороточные препараты .....</b>	<b>195</b>
15.1.	Вакцины для иммунотерапии инфекционных болезней .....	197
15.2.	Сывороточные препараты для профилактики инфекционных заболеваний .....	201
15.3.	Вакцины для лечения онкологических заболеваний .....	203
15.4.	Аллерговакцины (лечебные аллергены, аллергоиды) .....	203
<b>16.</b>	<b>Профилактическая и противозидемическая эффективность вакцин .....</b>	<b>204</b>
16.1.	Профилактическая эффективность вакцин .....	205
16.2.	Противозидемическая эффективность вакцин .....	208
<b>17.</b>	<b>Общие требования к качеству вакцин .....</b>	<b>210</b>
17.1.	Посевной материал .....	211
17.2.	Клеточные культуры .....	212
17.3.	Идентичность .....	213
17.4.	Стерильность .....	213
17.5.	Стабильность .....	214
17.6.	Токсичность .....	214
17.7.	Пирогенность .....	214
17.8.	Примеси .....	214
17.9.	Стабилизаторы и консерванты .....	215
17.10.	Адьюванты .....	215
17.11.	Вода, растворы, реагенты .....	215

17.12. Животные .....	216
17.13. Нормативная документация на вакцины .....	216
17.14. Стандартные образцы препаратов .....	218
<b>18. Организация и проведение прививок .....</b>	<b>218</b>
18.1. Основные принципы организации и проведения прививок .....	219
18.2. Техника проведения вакцинации .....	220
<b>19. Требования к производству вакцин .....</b>	<b>222</b>
<b>20. Надзор за качеством вакцин .....</b>	<b>225</b>
<b>21. Особенности вакцинации отдельных контингентов людей .....</b>	<b>230</b>
21.1. Вакцинация особых групп населения .....	230
21.2. Вакцинация людей с различными видами патологии .....	231
21.3. Иммунизация лиц, выезжающих за пределы Российской Федерации .....	237
21.4. Экстремальная (постэкспозиционная) иммунопрофилактика .....	238
21.5. Совместимость вакцин при одновременной иммунизации .....	239
21.6. Совместимость вакцин, иммуноглобулинов и препаратов крови человека .....	239
<b>22. Вакцины будущего .....</b>	<b>240</b>
22.1. Генноинженерные вакцины .....	240
22.2. Синтетические пептидные вакцины .....	242
22.3. ДНК- вакцины .....	244
22.4. Антиидиотипические вакцины .....	246
22.5. Вакцины, содержащие продукты генов гистосовместимости .....	247
22.6. Растительные вакцины .....	248
22.7. Мукозальные вакцины .....	248
22.8. Новые комплексные вакцины .....	250
22.9. Микрокапсулированные вакцины .....	251
22.10. Групповые и индивидуальные вакцины .....	252
22.11. Новые вакцины ближайшего будущего .....	253
<b>23. Этические проблемы вакцинации .....</b>	<b>254</b>
23.1. Качество вакцин .....	256
23.2. Испытание вакцин .....	257
23.3. Массовое применение вакцин .....	260
<b>Приложения .....</b>	<b>263</b>
<b>Литература .....</b>	<b>269</b>