

УДК 616.379-008.64

ББК 54.15

C22

**Рецензенты:**

*Петтунина Нина Александровна* — д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой эндокринологии Института постдипломного образования Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, главный внештатный эндокринолог Центрального федерального округа РФ;

*Халимов Юрий Шавкатович* — заслуженный врач РФ, начальник кафедры военно-полевой терапии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, заместитель главного терапевта МО РФ, главный внештатный эндокринолог Комитета по здравоохранению администрации Санкт-Петербурга, д-р мед. наук, профессор.

C22 Сахарный диабет типа 2: от теории к практике / Под ред. академика РАН И.И. Дедова, члена-корреспондента РАН М.В. Шестаковой. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. — 576 с.: ил.

ISBN 978-5-9986-0248-1

Заболеваемость сахарным диабетом типа 2 (СД 2) в мире в XXI веке приобрела пандемический характер, что побуждает мировое медицинское сообщество объединять усилия в создании национальных стратегий в области диагностики, лечения и профилактики этого заболевания. Данная монография написана с целью ознакомления читателя с теми революционными научными открытиями, которые привели от детального изучения фундаментальных основ патогенеза СД 2 к практическому применению инновационных лекарственных средств, способных воздействовать на глубинные причины развития синдрома гипергликемии. В монографии обобщены наиболее современные представления об этиологии, патогенезе, генетической опосредованности, диагностике, профилактике и лечении СД типа 2. Детально представлены данные о распространенности и заболеваемости СД в России по результатам анализа Государственного регистра больных СД, который с 2014 года работает в режиме онлайн, что позволяет оперативно оценивать все эпидемиологические параметры в динамике.

Представленные в книге алгоритмы медицинской помощи больным СД базируются на современных международных и национальных стандартах.

Для эндокринологов и диабетологов, терапевтов и кардиологов, педиатров, врачей общей практики, студентов и аспирантов, а также всех специалистов, принимающих непосредственное участие в лечении больных сахарным диабетом.

**УДК 616.379-008.64**  
**ББК 54.15**

ISBN 978-5-9986-0248-1

© Коллектив авторов, 2016  
© Оформление. ООО «Издательство «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

Список сокращений.....	11
<b>Предисловие.....</b>	<b>14</b>
Глава 1. Определение и классификация сахарного диабета <i>(Смирнова О.М., Кононенко И.В.).....</i>	17
1.1. Общее понятие о сахарном диабете. Классификация.....	17
1.2. Диабет типа 1.....	20
1.3. Диабет типа 2.....	22
1.4. Другие специфические типы сахарного диабета.....	23
1.5. Гестационный сахарный диабет.....	28
1.6. Новые формы сахарного диабета.....	29
Литература.....	33
Глава 2. Диагностические критерии сахарного диабета и других категорий гипергликемии ( <i>Майоров А.Ю.</i> ).....	34
2.1. Рекомендации Всемирной организации здравоохранения (1999-2013).....	34
2.2. Национальные рекомендации.....	40
2.3. Рекомендации Американской диабетической ассоциации.....	42
2.4. Методы определения глюкозы в крови.....	42
2.5. Гликированный гемоглобин в диагностике сахарного диабета.....	43
2.6. Определение уровней С-пептида и иммунореактивного инсулина.....	44

2.7. Оценка инсулинорезистентности.....	45
2.8. Представление о ремиссии сахарного диабета.....	48
2.9. Обследование на сахарный диабет в группах риска.....	49
Литература.....	50
Глава 3. Клиническая картина сахарного диабета типа 2 <i>{Смирнова О.М., Кононенко И.В.}</i> .....	52
Литература.....	56
Глава 4. Эпидемиология и Государственный регистр сахарного диабета в Российской Федерации <i>(Дедов И.М., Шестакова М.В., Викулова О.К.)</i> .....	57
4.1. Регистр сахарного диабета: современные представления.....	57
4.2. Распространенность и заболеваемость сахарного диабета.....	60
4.2.1. Распространенность СД.....	60
4.2.2. Заболеваемость СД.....	62
4.3. Показатели и структура смертности при сахарном диабете.....	68
4.4. Лабораторные и расчетные показатели.....	68
4.5. Регистр осложнений при сахарном диабете.....	75
Литература.....	84
Глава 5. Генетическая предрасположенность к сахарному диабету типа 2 <i>(Носиков В.В.)</i> .....	89
5.1. Гены, предрасполагающие к сахарному диабету типа 2.....	89
5.2. Функции ряда генов, ассоциированных с сахарным диабетом типа 2.....	93
Литература.....	96
Глава 6. Патогенез сахарного диабета типа 2 <i>(Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Смирнова О.М., Дедов И.И.)</i> .....	98
6.1. Инсулинорезистентность в развитии сахарного диабета типа 2.....	99
6.2. Секреция инсулина в норме и при сахарном диабете типа 2.....	105
6.2.1. Фазы секреции инсулина.....	108
6.2.2. Секреция инсулина при сахарном диабете.....	111
6.3. Инкретины в регуляции секреции инсулина.....	112
6.4. Дефект секреции глюкагона.....	117
6.5. Роль печени в патогенезе сахарного диабета типа 2.....	121
6.6. Роль почек в патогенезе сахарного диабета типа 2.....	122
6.7. Глюкозотоксичность.....	126
6.8. Этапы прогрессирования сахарного диабета типа 2.....	127
Литература.....	128

## Оглавление

Глава 7. Инкретиновые гормоны — новые регуляторы углеводного обмена ( <i>Шестакова Е.А.</i> ).....	130
7.1. Понятие об инкретинах и инкретиновом эффекте.....	130
7.2. Представители класса инкретиновых гормонов.....	131
7.3. Секреция и механизм действия инкретиновых гормонов.....	132
7.4. Инкретиновый эффект при нарушениях углеводного обмена.....	135
7.5. Является ли нарушение инкретинового эффекта частью патогенеза сахарного диабета?.....	137
7.6. Вклад бариатрической хирургии в изучение потенциала гормонов инкретинового ряда.....	140
7.7. Влияние инкретиновых гормонов на секрецию глюкагона. Потенциальные «антиинкретины».....	142
7.8. Секреция инкретиновых гормонов при ожирении.....	144
7.9. Внепанкреатические эффекты инкретиновых гормонов.....	146
Литература.....	147
Глава 8. Лечение сахарного диабета типа 2 <i>(Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Суркова Е.В., Викулова О.К., Сухарева О.Ю., Трубицына Н.П., Галицина Н.А.)</i> .....	149
8.1. Цели сахароснижающей терапии.....	149
8.2. Самоконтроль метаболических параметров.....	156
8.2.1. Методы контроля уровня глюкозы крови.....	156
8.2.2. Частота самоконтроля.....	157
8.2.3. Получение капли крови.....	157
8.2.4. Средства самоконтроля гликемии.....	158
8.2.5. Самоконтроль кетоновых тел.....	160
8.2.6. Самоконтроль глюкозы в моче.....	160
8.2.7. Дневник самоконтроля при СД 2.....	160
8.3. Немедикаментозная терапия: питание, физические нагрузки.....	162
8.3.1. Принципы питания при СД 2.....	163
8.3.2. Физические нагрузки при СД 2.....	166
8.4. Медикаментозная терапия.....	167
8.4.1. Препараты, снижающие инсулинорезистентность периферических тканей.....	168
8.4.1.1. Бигуаниды (метформин).....	168
8.4.1.2. Тиазолидиндионы.....	184
8.4.2. Препараты, стимулирующие секрецию инсулина (секретагоги).....	201
8.4.2.1. Производные сульфонилмочевины.....	201
8.4.2.2. Несульфонилмочевинные секретагоги (глиниды).....	216
8.4.3. Препараты инкретинового ряда, стимулирующие секрецию инсулина и подавляющие секрецию глюкагона.....	219

8.4.3.1. Ингибиторы дипептидилпептидазы 4.....	220
8.4.3.2. Агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида 1.....	260
8.4.4. Препараты, блокирующие всасывание глюкозы в желудочно-кишечном тракте.....	289
8.4.4.1. Ингибиторы $\alpha$ -глюкозидаз: акарбоза.....	289
8.4.4.2. Миглитол.....	291
8.4.5. Ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 (глифлозины).....	291
8.4.6. Инсулинотерапия сахарного диабета типа 2.....	306
8.4.6.1. Препараты инсулина.....	308
8.4.6.2. Аналоги инсулина.....	312
8.4.6.3. Выбор режима инсулинотерапии.....	344
8.4.6.4. Дозы инсулина.....	352
8.4.6.5. Осложнения инсулинотерапии.....	355
8.4.6.6. Технические вопросы инсулинотерапии.....	359
8.4.6.7. Рекомендации по питанию.....	369
8.4.7. Консенсус экспертов РАЭ по инициации и интенсификации сахароснижающей терапии СД 2.....	373
Литература.....	397
<b>Глава 9. Терапевтическое обучение больных сахарным диабетом типа 2 (Майоров А.Ю., Суркова Е.В., Мельникова О.Г.).....</b>	
9.1. История развития обучения больных сахарным диабетом.....	418
9.2. Концепция терапевтического обучения пациентов.....	420
9.3. Методологические основы обучения пациентов.....	421
9.4. Основы, педагогики в обучении больных.....	425
9.5. Программы терапевтического обучения больных сахарным диабетом типа 2: результаты применения.....	427
9.5.1. Результаты применения ПТО для больных СД 2.....	427
9.5.2. Результаты применения ПТО для больных СД 2 на инсулинотерапии.....	429
9.5.3. Новые формы терапевтического обучения.....	436
9.5.4. Обучение — основа длительного наблюдения больных СД.....	441
Литература.....	444
<b>Глава 10. Ожирение и сахарный диабет типа 2: гетерогенность жировой ткани (Кокшарова Е.О., Майоров А.Ю., Шестакова М.В.).....</b>	
10.1. Разобщающий белок 1 (UCP1, термогенин) и его роль в несократительном термогенезе.....	448
10.2. Происхождение термогенных адипоцитов.....	450
10.3. Роль «бежевых» адипоцитов в энергетическом обмене.....	453
10.4. Управление развитием и функциями термогенных адипоцитов.....	455

## Оглавление

10.5. Управление жировой тканью: перспектива в лечении сахарного диабета типа 2.....	460
Литература.....	462
<b>Глава И. Профилактика сахарного диабета типа 2</b> <b>(Сухарева О.Ю., Шестакова М.В.).....</b>	<b>465</b>
11.1. Глобальное распространение сахарного диабета.....	465
11.2. Факторы, влияющие на риск развития заболевания.....	467
11.3. Нарушенная гликемия натощак и нарушенная толерантность к глюкозе (предиабет).....	471
11.4. Возможности профилактики сахарного диабета типа 2.....	477
Приложение. Анкетирование для выявления лиц с высоким риском развития сахарного диабета типа 2.....	485
Литература.....	487
<b>Глава 12. Особенности сахарного диабета типа 2 у детей и подростков (Петеркова В.А., Кураева Т.Л., Еремина И.А.).....</b>	<b>491</b>
12.1. Эпидемиология сахарного диабета у детей и подростков.....	491
12.2. Течение сахарного диабета типа 2 у детей и подростков: клинические особенности.....	498
12.3. Диагностика, лечение и профилактика сахарного диабета типа 2 у детей и подростков.....	504
Литература.....	517
<b>Глава 13. Сахарный диабет в пожилом возрасте</b> <b>{Шестакова М.В., Дедов ИМ.).....</b>	<b>520</b>
13.1. Демографические тенденции современного общества.....	520
13.2. Эпидемиология сахарного диабета типа 2 в пожилом возрасте.....	521
13.3. Патопфизиология сахарного диабета у пожилых.....	521
13.3.1. Возрастное снижение чувствительности тканей к инсулину.....	523
13.3.2. Возрастное снижение секреции инсулина.....	524
13.3.3. Возрастные изменения секреции и действия инкретинов.....	526
13.3.4. Возрастные механизмы «старения» р-клетки.....	527
13.4. Риск развития сахарного диабета типа 2 в пожилом возрасте и критерии его диагностики.....	528
13.5. Особенности сахарного диабета типа 2 в пожилом возрасте.....	529
13.6. Риск и последствия гипогликемии в пожилом возрасте.....	531

13.7. Международные и национальные рекомендации по лечению больных сахарным диабетом типа 2 в пожилом возрасте.....	535
13.7.1. Цели лечения.....	535
13.7.2. Стратегия сахароснижающей терапии у пожилых людей с СД 2.....	537
13.7.3. Немедикаментозная терапия.....	538
13.7.4. Медикаментозная сахароснижающая терапия в пожилом возрасте.....	539
13.8. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и их коррекция в пожилом возрасте.....	547
Литература.....	550
<b>Глава 14. Сахарный диабет и онкологические заболевания</b> <b>(Берштейн Л.М.).....</b>	<b>552</b>
14.1. Общее представление о взаимосвязи диабета и рака. Сравнительная эпидемиология.....	552
14.2. Сахарный диабет и риск развития злокачественных новообразований.....	554
14.3. Выживаемость, смертность, результаты противоопухолевой терапии у страдающих диабетом онкологических больных.....	556
14.4. Типы (варианты) сахарного диабета и злокачественные новообразования.....	558
14.5. Сахарный диабет и механизмы опухолевого роста.....	560
14.6. Связи сахарного диабета и онкологических заболеваний: модифицирующие факторы.....	563
14.7. Антидиабетическая терапия и злокачественные опухоли.....	566
Литература.....	569