

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторский коллектив .....	9
Предисловие .....	11
Список сокращений и условных обозначений .....	12
Введение .....	14
<b>Глава 1. Эпидемиология ожирения .....</b>	<b>15</b>
1.1. Общая эпидемиология ожирения .....	15
1.2. Эпидемиология детского ожирения .....	17
1.3. Эпидемиология ожирения в пожилом и старческом возрасте .....	18
Вопросы для самоконтроля .....	19
<b>Глава 2. Классификация ожирения .....</b>	<b>20</b>
2.1. Классификация по этиопатогенетическому признаку .....	20
2.2. Классификация по распределению жировой ткани .....	21
2.3. Классификация по характеру течения заболевания .....	23
2.4. Классификация по индексу массы тела .....	23
2.5. Кодирование по МКБ-10 .....	26
Вопросы для самоконтроля .....	26
<b>Глава 3. Этиология ожирения .....</b>	<b>27</b>
3.1. Экономические факторы развития ожирения .....	27
3.2. Психологические факторы развития ожирения .....	30
3.3. Генетические причины ожирения .....	31
3.3.1. Моногенное наследование ожирения .....	31
3.3.2. Генетические синдромы .....	36
3.4. Дефицит суточных энергозатрат .....	39
3.4.1. Расход энергии в состоянии покоя .....	40
3.4.2. Расход энергии при физической активности .....	43
3.4.3. Термический эффект пищи .....	46
3.5. Ятрогенные причины ожирения .....	48
3.5.1. Глюкокортикостероиды .....	48
3.5.2. Антидепрессанты .....	49
3.5.3. Нейролептики .....	50
3.5.4. Гормональные контрацептивы .....	50
3.5.5. Антигистаминные препараты .....	52
3.5.6. Гипотензивные средства .....	52
Вопросы для самоконтроля .....	53

<b>Глава 4. Патогенез ожирения</b> . . . . .	54
4.1. Нейроэндокринные механизмы гипоталамуса . . . . .	55
4.2. Физиология и патофизиология жировой ткани . . . . .	57
4.3. Теории регуляции аппетита . . . . .	59
4.3.1. Механическая теория . . . . .	59
4.3.2. Аминокислотостатическая теория . . . . .	60
4.3.3. Дегидратационная теория . . . . .	60
4.3.4. Термостатическая теория . . . . .	60
4.3.5. Метаболическая теория . . . . .	61
4.3.6. Глюкостатическая теория . . . . .	61
4.3.7. Липостатическая теория . . . . .	62
Вопросы для самоконтроля . . . . .	62
<b>Глава 5. Обследование пациентов с ожирением</b> и постановка диагноза . . . . .	63
5.1. Сбор анамнеза . . . . .	63
5.2. Осмотр . . . . .	65
5.3. Определение компонентного состава тела . . . . .	66
5.4. Антропометрия . . . . .	67
5.4.1. Измерение роста . . . . .	67
5.4.2. Взвешивание . . . . .	67
5.4.3. Калиперометрия . . . . .	69
5.4.4. Измерение окружностей частей тела . . . . .	73
5.5. Метод индексов . . . . .	75
5.5.1. Индекс массы тела . . . . .	75
5.5.2. Индекс висцерального ожирения . . . . .	76
5.6. Лабораторные методы исследования . . . . .	77
5.7. Инструментальные методы исследования . . . . .	77
5.7.1. Биоимпедансометрия . . . . .	78
5.7.2. Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия . . . . .	87
5.7.3. Подводное взвешивание . . . . .	88
5.7.4. Плетизмография . . . . .	89
5.7.5. Компьютерная и магнитно-резонансная томография . . . . .	90
5.7.6. Ультразвуковое исследование . . . . .	91
5.7.7. Метаболография . . . . .	91
5.8. Постановка и формулирование диагноза . . . . .	92
Вопросы для самоконтроля . . . . .	92
<b>Глава 6. Клиническая картина ожирения</b> и ассоциированные заболевания . . . . .	93
6.1. Клиническая картина ожирения . . . . .	93
6.2. Ожирение и метаболический синдром . . . . .	95

6.3. Ожирение и заболевания сердечно-сосудистой системы . . . . .	97
6.3.1. Ишемическая болезнь сердца . . . . .	98
6.3.2. Артериальная гипертензия . . . . .	99
6.3.3. Сердечная недостаточность . . . . .	101
6.4. Ожирение и сахарный диабет 2-го типа . . . . .	101
6.5. Ожирение и дислипидемии . . . . .	102
6.6. Ожирение и нарушение обмена половых гормонов . . . . .	103
6.6.1. Синдром поликистозных яичников . . . . .	103
6.6.2. Менопаузальное ожирение . . . . .	104
6.6.3. Андрогенный дефицит и эректильные дисфункции . . . . .	105
6.7. Ожирение и синдром обструктивного апноэ сна . . . . .	107
6.8. Синдром ожирения-гиповентиляции . . . . .	109
6.9. Ожирение и остеоартрозы . . . . .	110
6.10. Ожирение и заболевания органов желудочно- кишечного тракта . . . . .	111
6.10.1. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь . . . . .	112
6.10.2. Неалкогольная жировая болезнь печени . . . . .	112
6.10.3. Желчнокаменная болезнь . . . . .	113
6.11. Онкологические заболевания . . . . .	114
6.12. Ожирение и изменение микробиоты . . . . .	115
6.12.1. Микробиота и изменение пищевого поведения . . . . .	117
6.12.2. Пробиотики и пребиотики . . . . .	117
Вопросы для самоконтроля . . . . .	119
<b>Глава 7. Общие подходы к построению реабилитационных программ . . . . .</b>	<b>120</b>
Вопросы для самоконтроля . . . . .	125
<b>Глава 8. Физиологическое обоснование использования физических нагрузок для профилактики, лечения и реабилитации пациентов с ожирением . . . . .</b>	<b>126</b>
8.1. Механизмы адаптации к физическим нагрузкам . . . . .	126
8.2. Энергообеспечение мышечной деятельности . . . . .	130
8.3. Влияние физических нагрузок на здоровье и функциональное состояние организма человека . . . . .	132
Вопросы для самоконтроля . . . . .	137
<b>Глава 9. Физические нагрузки для профилактики, лечения и реабилитации пациентов с ожирением . . . . .</b>	<b>138</b>
9.1. Характер и виды нагрузки . . . . .	140
9.1.1. Повседневная (нетренировочная) физическая активность . . . . .	140

9.1.2. Ходьба	141
9.1.3. Скандинавская ходьба	142
9.1.4. Плавание	145
9.1.5. Бег	146
9.1.6. Езда на велосипеде	147
9.1.7. Аэробные нагрузки на кардиотренажерах	148
9.1.8. Ходьба на лыжах	149
9.1.9. Танцотерапия	150
9.1.10. Групповые аэробные тренировки	151
9.1.11. Силовые тренировки	152
9.1.12. Упражнения на гибкость	153
9.2. Дозирование физической нагрузки	154
9.3. Длительность занятий	160
9.4. Контроль в процессе выполнения нагрузки (врачебно-педагогические наблюдения)	164
Вопросы для самоконтроля	170
<b>Глава 10. Диетотерапия</b>	171
10.1. Принципы построения рациональной диеты	174
10.2. Баланс калорий	176
10.3. Макронутриенты	178
10.3.1. Белки	178
10.3.2. Жиры	180
10.3.3. Углеводы	182
10.4. Диетическая клетчатка	183
10.5. Микронутриенты (витамины и минералы)	184
10.6. Баланс воды	185
10.7. Алкоголь	185
10.8. Основные характеристики популярных диет	188
Вопросы для самоконтроля	188
<b>Глава 11. Физиотерапевтическое лечение</b>	189
11.1. Аэротерапия	190
11.2. Гелиотерапия	190
11.3. Минеральные воды	191
11.4. Ванны	193
11.5. Гидротерапия	194
11.6. Бани и сауны	195
11.7. Грязе- и теплотечение	195
11.8. Электро- и светотерапия	196
11.9. Гипербарическая оксигенация	196

11.10. Санаторно-курортное лечение . . . . .	196
11.11. Ударно-волновая терапия . . . . .	197
Вопросы для самоконтроля . . . . .	198
<b>Глава 12. Медикаментозные методы лечения ожирения . . . . .</b>	<b>199</b>
12.1. Орлистат . . . . .	200
12.2. Сибутрамин . . . . .	202
12.3. Лираглутид . . . . .	203
12.4. Метформин . . . . .	204
12.5. Другие препараты . . . . .	204
12.6. Препараты, усиливающие термогенез и окисление липидов . . . . .	205
12.6.1. Кофеин и эфедрин . . . . .	205
12.6.2. Аналоги гормонов щитовидной железы . . . . .	206
12.6.3. Гарциния камбоджийская . . . . .	206
12.6.4. Катехины и кофеин зеленого чая . . . . .	207
12.6.5. Конъюгированная линолевая кислота . . . . .	207
12.6.6. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты . . . . .	208
12.6.7. Капсаицин . . . . .	208
12.7. Фитотерапия . . . . .	209
Вопросы для самоконтроля . . . . .	210
<b>Глава 13. Хирургическое лечение . . . . .</b>	<b>211</b>
13.1. Предоперационная подготовка . . . . .	212
13.2. Методы хирургического лечения . . . . .	214
13.2.1. Внутрижелудочный баллон . . . . .	215
13.2.2. Регулируемое бандажирование желудка . . . . .	216
13.2.3. Билиопанкреатическое шунтирование . . . . .	217
13.2.4. Продольная резекция желудка . . . . .	218
13.2.5. Желудочное шунтирование . . . . .	219
13.2.6. Абдоминопластика . . . . .	220
13.2.7. Липосакция . . . . .	221
13.3. Послеоперационное ведение пациента . . . . .	222
13.4. Диетотерапия при выполнении хирургических операций . . . . .	223
13.4.1. Общие принципы диетотерапии на этапе подготовки к операции . . . . .	223
13.4.2. Этапы послеоперационной диетотерапии . . . . .	223
13.5. Основные виды витаминной и микроэлементной недостаточности после бариатрических операций и способы их профилактики и лечения . . . . .	224
Вопросы для самоконтроля . . . . .	225

<b>Глава 14.</b> Инъекционная терапия при ожирении .....	226
Вопросы для самоконтроля .....	227
<b>Глава 15.</b> Психологические аспекты реабилитации .....	228
15.1. Коррекция расстройств пищевого поведения .....	228
15.1.1. Нервная анорексия .....	228
15.1.2. Нервная булимия .....	230
15.2. Оценка готовности пациента к терапии .....	231
Вопросы для самоконтроля .....	232
<b>Приложение 1.</b> Стандартные показатели физического развития детей (ВОЗ): мальчики 2–5 лет .....	233
<b>Приложение 2.</b> Стандартные показатели физического развития детей (ВОЗ): девочки 2–5 лет .....	236
<b>Приложение 3.</b> Стандартные показатели физического развития детей (ВОЗ). Значение ИМТ у мальчиков и юношей 5–19 лет .....	239
<b>Приложение 4.</b> Стандартные показатели физического развития детей (ВОЗ). Значение ИМТ у девочек и девушек 5–19 лет .....	248
<b>Приложение 5.</b> Европейская шкала для расчета риска смерти от сердечно-сосудистого заболевания в ближайшие 10 лет Score ...	258
<b>Приложение 6.</b> Оценка кардиометаболического риска по шкале CMDS .....	260
<b>Приложение 7.</b> Основные виды витаминной и микроэлементной недостаточности после бариатрических операций и способы их профилактики и лечения .....	262
<b>Приложение 8.</b> Таблица калорийности некоторых готовых блюд .....	264
<b>Приложение 9.</b> Энерготраты при различных видах деятельности .....	266
Список литературы .....	268

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время ожирение стало одной из наиболее важных медико-социальных проблем в мире в связи с его высокой распространенностью и существенными затратами на преодоление его последствий.

По данным ВОЗ, избыточная масса тела и ожирение определяют развитие до 44–57% всех случаев сахарного диабета (СД) 2-го типа, 17–23% случаев ишемической болезни сердца (ИБС), 17% случаев артериальной гипертензии (АГ), 30% случаев желчнокаменной болезни, 14% случаев остеоартрита, 11% случаев злокачественных новообразований. В целом ожирение, по экспертным оценкам, приводит к увеличению риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний в 4 раза и смерти в результате онкологических заболеваний — в 2 раза.

На данный момент практически во всех странах отмечают рост числа людей с избыточной массой тела и ожирением. Причем распространяющиеся в последние десятилетия программы обучения населения, ориентирующие жителей на правильное питание и активный образ жизни, не остановили этих тенденций. Стремительный рост занятости в сфере услуг, урбанизация, доступность личного и общественного транспорта — все эти факторы вносят свой вклад в рост среднего индекса массы тела (ИМТ) среди населения и требуют пристального внимания специалистов из сферы здравоохранения к вопросу борьбы с ожирением и его последствиями.

В последние годы более четко обозначены и регламентированы вопросы диагностики и лечения данного заболевания, определяется важность мультидисциплинарного подхода и непрерывной курации пациентов с ожирением.

В учебном пособии изложены актуальные данные об эпидемиологии, этиологии, патогенезе, классификации, диагностике и лечении ожирения, основанные на отечественном и зарубежном научном опыте.

Представлены актуальные физиологические основы построения программ реабилитации при ожирении, рассмотрены роли физической активности, диетотерапии, физиотерапии в построении реабилитационных программ. В отдельных главах представлена информация о современных методах медикаментозного, хирургического, физиотерапевтического и инъекционного лечения ожирения.

Учебное пособие предназначено специалистам сферы здравоохранения: врачам-эндокринологам, врачам по лечебной физкультуре и спортивной медицине, врачам общей практики, терапевтам, клиническим ординаторам, студентам старших курсов медицинских вузов, а также специалистам фитнес-индустрии.

## Глава 1

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ОЖИРЕНИЯ

### 1.1. Общая эпидемиология ожирения

Ожирение — это хроническое заболевание обмена веществ, проявляющееся избыточным развитием жировой ткани, прогрессирующее при естественном течении, имеющее определенный круг осложнений и обладающее высокой вероятностью рецидива по окончании лечения.

Ожирение, в основе которого находится чрезмерное накопление жира в организме, приводит к увеличению массы тела, требует долгосрочного лечения, цель которого — нормализация содержания жира в организме, улучшение качества и увеличение продолжительности жизни больных.

В настоящее время ожирение стало одной из наиболее важных медико-социальных проблем в мире в связи с его высокой распространенностью и существенными затратами на преодоление его последствий. Согласно данным ВОЗ, количество людей с избыточной массой тела и ожирением во всем мире неуклонно растет: с 1975 по 2016 г. их количество выросло более чем втрое. Статистика говорит о том, что в 2016 г. более 1,9 млрд взрослых старше 18 лет имели избыточный вес, из них свыше 650 млн страдали ожирением.

Ожирение не ограничивается определенной группой государств: в каждой стране есть достаточно большое количество населения с избыточной массой тела. Принято считать, что самые богатые и самые развитые страны мира имеют большой процент людей с избыточной массой тела, но это не всегда так. Например, Соединенные Штаты Америки и Великобритания являются одними из наиболее экономически развитых стран в мире. Тем не менее они занимают только 12-е и 36-е место соответственно, исходя из доли населения, страдающего ожирением. Пять наименее «тучных» стран в мире — Индия, Бангладеш, Непал, Вьетнам, Камбоджа. В них доля людей с ожирением ниже 5%.

К примеру, у жителей Науру средний ИМТ составляет  $32,5 \text{ кг/м}^2$ , при этом процент ожирения по стране достигает 61%. Проблема ожирения



в Науру, как и во многих других странах западной и южной части Тихого океана, возможно, связана с западными поселенцами, которые способствовали импорту менее здоровых продуктов питания и отказу от традиционных навыков выращивания, хранения и приготовления пищи. Список из 15 государств с населением, имеющим самый высокий средний ИМТ, по данным на 2020 г., представлен в табл. 1.1.

По данным на 2020 г., в России доля людей с ожирением выросла до 23,1%, а средний ИМТ — до 26,5 кг/м<sup>2</sup>. Одновременно с ожирением возросла частота выявления ассоциированных с ним заболеваний: СД 2-го типа и сердечно-сосудистых заболеваний, представляющих собой итог прогрессирования метаболических нарушений, в том числе

**Таблица 1.1.** Государства с населением, имеющим самый высокий средний индекс массы тела

№	Государство	Доля людей, страдающих от ожирения, %	Средний ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Население в 2020 г., чел.
1	Американское Самоа	74,60	34,9	55 191
2	Токелау	74,40	–	1357
3	Науру	61,00	32,5	10 824
4	Острова Кука	55,90	33	17 564
5	Палау	55,30	29,4	18 094
6	Маршалловы острова	52,90	29,2	59 190
7	Тувалу	51,60	29,3	11 792
8	Ниуэ	50,00	–	1626
9	Тонга	48,20	31,9	105 695
10	Самоа	47,30	31,7	198 414
11	Кирибати	46,00	29,6	119 449
12	Микронезия	45,80	29,4	115 023
13	Аруба	38,20	–	106 766
14	Кувейт	37,90	30	4 270 571
15	Острова Кайман	36,60	–	65 722

инсулинорезистентности (ИР), которая неразрывно связана с накоплением висцерального жира и играет ключевую роль в патогенезе сопряженных с ожирением заболеваний. По данным ВОЗ, избыточная масса тела и ожирение определяют развитие до 44–57% всех случаев СД 2-го типа, 17–23% случаев ИБС, 17% случаев АГ, 30% случаев желчнокаменной болезни, 14% случаев остеоартрита, 11% случаев злокачественных новообразований. В целом ожирение, по экспертным оценкам, приводит к увеличению риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний в 4 раза и смерти в результате онкологических заболеваний — в 2 раза.

## 1.2. Эпидемиология детского ожирения

Ожирение у детей и подростков — одна из актуальных проблем современного здравоохранения. Во многих странах мира в последние десятилетия отмечается увеличение числа пациентов с избыточной массой тела и ожирением, в том числе детского и подросткового возраста.

По оценкам ВОЗ, в 2016 г. 340 млн детей и подростков в возрасте от 5 до 19 лет страдали избыточной массой тела или ожирением. Распространенность избыточной массы тела и ожирения среди детей и подростков в возрасте от 5 до 19 лет резко возросла: с 4% в 1975 г. до 18% в 2016 г. Этот рост в равной степени распределен среди детей и подростков обоих полов: в 2016 г. избыточным весом страдали 18% девочек и 19% мальчиков. В 1975 г. ожирением страдало чуть менее 1% детей и подростков в возрасте от 5 до 19 лет, а в 2016 г. их число достигло 124 млн (6% девочек и 8% мальчиков).

В Российской Федерации также отмечается увеличение количества детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением. Согласно данным, опубликованным в 2014 г., в исследовании, где принимали участие более 5000 детей в возрасте 5, 10 и 15 лет из Астрахани, Екатеринбурга, Красноярска, Самары и Санкт-Петербурга, было установлено, что у детей обоих полов и всех возрастных групп распространенность избыточной массы тела составляет 19,9%, а распространенность ожирения — 5,7%. Максимально высокая распространенность избыточной массы тела и ожирения была зарегистрирована среди мальчиков 10-летнего возраста (28,9 и 9,6% соответственно). Минимальная распространенность избыточной массы тела и ожирения была отмечена в подгруппе девочек 15-летнего возраста (11,5 и 2,2% соответственно).

Исследование 2017–2018 гг., проведенное в Москве в рамках программы COSI (Европейская инициатива ВОЗ по эпиднадзору за детским

ожирением) и включавшее 2166 детей 7-летнего возраста, выявило наличие избыточной массы тела у 27% мальчиков и 22% девочек, а ожирение — у 10 и 6% детей соответственно.

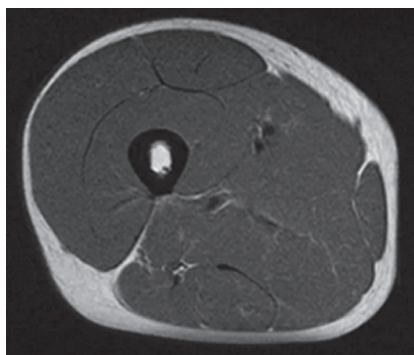
Избыточная масса тела у детей и подростков оказывает неблагоприятное влияние на физическое и психосоциальное здоровье как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе и является фактором риска развития ранних коморбидных заболеваний.

### 1.3. Эпидемиология ожирения в пожилом и старческом возрасте

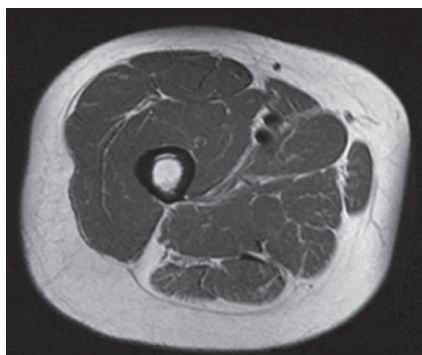
Согласно данным ВОЗ, около 30% населения планеты страдает от избыточной массы тела и ожирения, среди этого числа достаточно большой процент представлен пожилыми людьми.

Большинство людей набирают максимальную массу тела к 40–45 годам, но тенденция к последующему накоплению жировой ткани может сохраняться до 55–60 лет у мужчин и до 65–74 лет у женщин. Пожилых людей с избыточной массой тела в 2,0–2,5 раза больше, чем в возрасте 20–25 лет.

Склонность к накоплению жира в организме пожилого человека — одно из проявлений возрастной адаптации, способствующей поддержанию энергетического обмена и постоянной температуры тела. Однако с наступлением старости масса тела снижается. Так, у мужчин к 70–74 годам масса тела снижается на 25–27% по сравнению с людьми в возрасте 55–60 лет. У женщин наблюдается та же тенденция, но в более позднем возрасте за счет потери костной ткани и мышечной массы.



а



б

**Рис. 1.1.** Магнитно-резонансная томография. Мышечная масса в области бедра в 25 лет (а) и саркопения в 65 лет (б)

Данное явление, по мнению большинства ученых, является мнимым и связано отнюдь не с обратным развитием жировых накоплений, а либо с изменением состава тела — с уменьшением мышечной массы при сохраняемой жировой, либо с более ранней гибелью полных людей от сопутствующих заболеваний.

Уровень основного обмена (ОО) у пожилых людей снижается с возрастом по причине развития саркопении (рис. 1.1).

Саркопения представляет собой снижение мышечной массы и ее функциональных характеристик, которое развивается из-за нейрогуморальных сдвигов, нарушения питания или разрушения мышц в результате процессов катаболизма. С сентября 2016 г. саркопения официально включена в МКБ-10 и ей присвоен код М 62.84.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите государства с самым высоким средним ИМТ у населения.
2. Назовите государства с самым низким средним ИМТ у населения.
3. Какое количество людей, по данным ВОЗ, страдало ожирением в 2016 г.?
4. Какова распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детей и подростков?
5. Что такое саркопения?