

И.М. Османов<sup>1, 2</sup>, д-р мед. наук, профессор, С.Н. Борзакова<sup>2, 3</sup>, канд. мед. наук, доцент,  
А.В. Винокуров<sup>3</sup>, канд. мед. наук

# ОЖИРЕНИЕ У ПОДРОСТКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ТЕРАПИИ

**Ключевые слова:** ожирение, избыточная масса тела, подростки, дети, лираглутид, Саксенда, орлистат  
**Keywords:** obesity, overweight, adolescents, children, liraglutide, Saxenda, orlistat

**Резюме.** С целью ознакомления врачей-педиатров с современными возможностями терапии ожирения у подростков выполнен обзор клинических рекомендаций и последних публикаций по данной теме. По результатам анализа литературы можно сделать вывод, что план ведения подростков с ожирением зависит от его этиологии. Для лечения экзогенно-конституционального ожирения в настоящее время рекомендуются поведенческая терапия с целью изменения образа жизни, коррекция диеты и подбор физической активности. Пациентам с коморбидными заболеваниями, плохо отвечающим на мероприятия по изменению образа жизни, может быть предложена лекарственная терапия (Орлистат, Лираглутид). У подростков с морбидным ожирением в качестве третичного метода лечения рассматривается бариатрическое хирургическое вмешательство. Терапия ожирения у подростков должна быть индивидуальной, комплексной (с учетом коморбидных состояний) и длительной. Снижение веса даже на 5–10% вносит вклад в профилактику многих сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, а также снижает тяжесть их течения, но долгосрочные преимущества зависят от стабильности веса после первоначального похудения.

**Summary.** In order to update pediatricians with the modern therapeutic options in adolescents with obesity, a review of clinical guidelines and recent publications on this topic was carried out. Based on the results of the literature analysis, it can be concluded that the pathway of adolescent with obesity depends on its etiology. Behavioral therapy for lifestyle modification, dietary correction, and physical activity targeting are currently recommended to treat exogenously obese patients. Drug therapy (Orlistat, Liraglutide) may be suggested for comorbid patients who do not respond well to lifestyle interventions. In adolescents with morbid obesity, bariatric surgery is considered as a tertiary therapy. Therapy for obese adolescents should be individualized, comprehensive, comorbidity-adjusted, and long-term. Weight loss of even 5–10% allows prevention and relief of several obesity-related comorbidities, but long-term benefits depend on the sustainability of initial weight loss.

**Для цитирования:** Османов И.М., Борзакова С.Н., Винокуров А.В. Ожирение у подростков: возможности терапии. Практика педиатра 2021;(3):58–64.

**For citation:** Osmanov I.M., Borzakova S.N., Vinokurov A.V. Obesity in adolescents: possibilities of therapy. Pediatrician's Practice 2021;(3):58–64. (In Russ.)

## ВВЕДЕНИЕ

Ввиду роста распространенности детского ожирения в большинстве развитых и развивающихся стран в настоящее время оно считается «пандемией» [1, 2]. Ожирение может приводить к многим хроническим заболеваниям, включая сахарный диабет II типа, дислипидемию, сердечно-сосудистые заболевания, неал-

когольную жировую болезнь печени, обструктивное апноэ сна, которые значительно ухудшают качество жизни пациентов и уменьшают ее продолжительность. Снижение веса даже на 5–10% обеспечивает профилактику многих сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, а также способствует снижению их тяжести, но долгосрочные преимущества

<sup>1</sup>ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. З.А. Башляевой Департамента здравоохранения г. Москвы»

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

<sup>3</sup> ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения г. Москвы»

определяются тем, может ли пациент сохранить результат после потери веса [3, 4].

Исследования последних лет показывают, что мероприятия, направленные на изменение образа жизни и включающие мотивационное обучение пациентов и их родителей, а также курсы медикаментозной терапии с целью борьбы с ожирением у детей и подростков, эффективны лишь в краткосрочной перспективе. В связи с этим лечение ожирения у детей и подростков должно быть комплексным и длительным [3].

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ

С современной точки зрения ожирение – это хроническое многофакторное заболевание, связанное с избыточным накоплением жира в организме и развивающееся под влиянием генетических факторов, а также факторов внешней среды [5].

В соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра данное заболевание объединяет следующие нозологические формы:

- E66.0 Ожирение, обусловленное избыточным поступлением энергетических ресурсов
- E66.1 Ожирение, вызванное приемом лекарственных средств
- E66.2 Крайняя степень ожирения, сопровождаемая альвеолярной гиповентиляцией
- E66.8 Другие формы ожирения
- E66.9 Ожирение неуточненное
- E67.8 Другие уточненные формы избыточности питания

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

В качестве диагностического критерия избыточной массы тела и ожирения у детей рекомендовано определение величины стандартных отклонений (standard deviation score, SDS) индекса массы тела (ИМТ).

ИМТ рассчитывается как отношение массы тела в килограммах к квадрату роста человека, выраженному в метрах, и позволяет косвенно судить о количестве жировой ткани в организме.

Критерии избыточной массы тела у детей определяются по данным перцентильных таблиц либо SDS ИМТ. В них учитывается не только рост, вес, но и пол и возраст ребенка. Согласно российским клиническим рекомендациям и рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), масса тела определяется как нормальная при значениях ИМТ в пределах  $\pm 1,0$  SDS ИМТ, как избыточная – при значениях от  $+1,0$  до  $+2,0$  SDS ИМТ; ожирение диагностируется

у детей и подростков (от 0 до 18 лет) при  $+2,0$  SDS ИМТ и более [6]. На сайте ВОЗ представлены новые нормативные значения роста и веса для детей в виде таблиц и кривых для возраста 0–5 лет<sup>1</sup> и для возраста 5–19 лет<sup>2</sup>.

Кроме того, для диагностики избыточной массы тела и ожирения у детей может использоваться бесплатно распространяемая ВОЗ программа Anthro (для детей до 5 лет) и Anthro plus (для детей старше 5 лет) для персональных компьютеров<sup>3</sup>.

### КЛАССИФИКАЦИЯ

По выраженности выделяют следующие степени ожирения:

- SDS ИМТ 2,0–2,5 – I степень,
- SDS ИМТ 2,6–3,0 – II степень,
- SDS ИМТ 3,1–3,9 – III степень,
- SDS ИМТ  $\geq 4,0$  – морбидное ожирение.

**В зависимости от этиологии и патогенеза выделяют ожирение:**

- 1) простое (экзогенно-конституциональное), развивающееся при энергетическом дисбалансе, т. е. при поступлении калорий в избыточном количестве и гиподинамии у лиц с наследственной предрасположенностью,
- 2) гипоталамическое, связанное с наличием опухолей гипоталамуса и ствола мозга, травмой черепа или инсультом,
- 3) обусловленное нейроэндокринными заболеваниями: гиперкортицизмом, гипотиреозом и др.,
- 4) моногенное, возникающее вследствие мутации в генах лептина, рецептора лептина, рецепторов меланокортинов и др.
- 5) синдромальное, развивающееся при генетических синдромах, например Прадера – Вилли, Барде – Бидля и др.,
- 6) ятрогенное, связанное с длительным приемом глюкокортикоидов, психотропных препаратов и др. [6].

### ЛЕЧЕНИЕ ОЖИРЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

План ведения подростков с ожирением зависит от его этиологии. Основными методами лечения экзогенно-конституционального ожирения являются немедикаментозные. К ним относятся мероприятия, направленные на изменение образа жизни: диетотерапия, усиление физической активности и коррекция пищевого поведения [6, 7].

В случае неэффективности модификации образа жизни возможно использование фармакологиче-

<sup>1</sup> URL: <http://who.int/childgrowth/standards/ru/>

<sup>2</sup> URL: [http://who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html)

<sup>3</sup> URL: <http://who.int/childgrowth/software/en/>

ских средств. У подростков с осложненными формами морбидного ожирения может применяться бариатрическая хирургия.

Первичная диагностика и начальная терапия проводятся в амбулаторных условиях. Показания к госпитализации в детский стационар:

- комплексный скрининг осложнений при отсутствии возможности обследования в амбулаторных условиях;
- комплексное лечение с проведением школы для пациентов с избыточной массой тела и ожирением (дневной стационар) при отсутствии возможности лечения и проведения школы в амбулаторных условиях;
- при планировании хирургического лечения ожирения.

Изменение образа жизни (диетотерапия, усиление физической активности и коррекция пищевого поведения) у детей и подростков с ожирением или избыточной массой тела, а также членов их семьи составляют основу терапии ожирения и его профилактики. В случае неэффективности модификации образа жизни возможно использование фармакологических средств. Бариатрическое хирургическое вмешательство является еще одним методом лечения морбидного осложненного ожирения у подростков.

Использование фармакотерапии (в комбинации с изменением образа жизни) у детей и подростков с ожирением рекомендуется с 12-летнего возраста при неэффективности мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни, длительность которых составляла не менее 1 года. *Препараты, разрешенные для лечения ожирения у детей старше 12 лет в мире и Российской Федерации, – это лираглутид и орлистат [6].*

### ДИЕТОТЕРАПИЯ

Рекомендовано придерживаться норм рационального питания с учетом возрастных особенностей [8–12]. Современный тренд – нормокалорийный рацион, соответствующий возрасту, включающий достаточное количество белков, углеводов, жиров, витаминов и микроэлементов, а также составленный с учетом вкусовых предпочтений ребенка.

Все виды диет (гипокалорийная, кетогенная, низкожировая, со сниженным гликемическим индексом и др.) являются альтернативными вариантами, применяются по показаниям и часто в условиях специализированных отделений.

Наблюдения показали, что применение рестриктивных диет у детей и подростков может приводить к нарушениям пищевого статуса и мотивации, невыполнению рекомендаций по питанию и снижению комплаентности.

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИЕТОТЕРАПИИ:

- ограничение потребления сладких напитков (газированных напитков, соков, компотов, морсов) – не более 1 порции и не чаще чем 1 раз в неделю. Потребление неподслащенной питьевой воды – по желанию ребенка,
- сокращение потребления сладких фруктов до 1 порции (100 г) в день,
- как минимум 4-разовое питание, обязательный завтрак,
- запрет сладких молочных продуктов,
- контроль размера/количества порций. Для наглядности желательный размер порций в настоящее время демонстрируется с помощью «тарелки питания». Если ребенок хочет съесть вторую порцию обеда/ужина, следует разрешить ее через 20 мин после первой при условии регулярного (как минимум 4-разового) питания,
- увеличение потребления овощей (для детей младшего возраста – 300 г, для подростков – 400 г в день с ограничением потребления в таких количествах картофеля как единственного овоща), обогащение рациона пищевыми волокнами, включение в него цельнозерновых продуктов,
- обучение детей медленному приему пищи, объяснение важности тщательного пережевывания пищи, запрет компьютерного/телевизионного/мобильного сопровождения [13].

### ПРОГРАММЫ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ПОТЕРИ ВЕСА (BEHAVIORAL WEIGHT LOSS)

Основным направлением программ поведенческой потери веса является изменение поведения с целью устранения энергетического дисбаланса между поступлением и расходом калорий для нормализации массы тела (т. е. снижение потребления энергии и увеличение расхода энергии). Для этого используются стратегии модификации поведения [14].

Подросткам с ожирением и избыточной массой тела рекомендованы ежедневные физические нагрузки умеренной и высокой интенсивности длительностью в общей сложности не менее 60 мин [12, 15, 16]. Физические нагрузки высокой интенсивности рекомендовано включать в обязательный час ежедневной физической активности и выполнять не менее 3 раз в неделю [15, 16]. К физическим нагрузкам легкой интенсивности относятся: домашние дела (глажка, уборка, чистка), ходьба прогулочным шагом (3–4 км/ч); к нагрузкам умеренной интенсивности – ходьба умеренным (4–6 км/ч) и быстрым шагом (более 6 км/ч), парный теннис, гольф, езда на велосипеде (16–19 км/ч); к нагрузкам высокой интенсивности – аэробика, езда на велосипеде (19–22 км/ч), аэробика, плавание (45 м/мин), одиночный теннис и бег (от 9 до 14 км/ч).

**Таблица 1.** История применения лекарственных препаратов для лечения ожирения [18]

Год регистрации	Лекарственный препарат	Год регистрации	Лекарственный препарат
1947	Дезоксизэфедрин (Desoxyn, Hydrex)*	1996	Дексфенфлурамин (Редукс)*
1956	Фенметразин (Прелюдин)*	1997	Сибутрамин (Меридиа)*
1959	Фентермин (ионамин*)	1999	Орлистат (Ксеникал)
1959	Диэтилпропион (тенуат)	2012	Фентермин/топирамат (Qsymia)
1959	Фендиметразин (Бонтрил, Плегин)	2012	Лорказерин (Белвик)*
1960	Бензфетамин (Дидрекс)	2014	Лираглутид 3,0 мг (Саксенда)
1973	Мазиндол (Санорекс)*	2014	Налтрексон/бупропион (Contrave)
1973	Хлорфентермин (предсат)*		

\* Снято с продажи из-за рисков или непопулярности. Некоторые препараты, снятые с продажи в США, по-прежнему доступны в других странах.

Необходимо сокращение времени, затрачиваемого на физически неактивные виды времяпрепровождения: телевидение, видеофильмы, компьютерные игры, «блуждание» по Интернету [17].

Поведенческую терапию рекомендовано проводить на уровне семьи в школах для детей с избыточной массой тела. Обучение включает ведение дневника и проверку усвоения материала. Эффективным считается внедрение непринудительных способов облегчения выбора более здорового образа жизни, например обустройство площадок для занятий спортом в пешей доступности или размещение сладких продуктов в менее доступных местах дома, школьной столовой и магазина.

Интересной представляется возможность ведения социальных сетей сверстниками с положительным опытом лечения ожирения и поддержания здорового образа жизни.

Представляется перспективным применение знаний о генетических особенностях метаболизма (панель полиморфизмов генов, участвующих в метаболизме

углеводов, жиров, например полиморфизма гена *FTO*), для разработки стратегии нормализации веса [4].

#### МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

История применения фармпрепаратов, разрешенных Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration) США для лечения ожирения, отражена в табл. 1.

Не все из перечисленных в табл. 1 лекарственных препаратов безопасны. Например, препараты на основе амфетаминов вызывали зависимость и были сняты с продаж именно поэтому. Другие лекарственные препараты от ожирения имеют ряд побочных эффектов, которые могут быть причиной отказа от терапии (табл. 2).

Доказательством эффективности препарата для снижения веса по требованию Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США является сохранение сниженного ИМТ через 1 год после лечения.

**Таблица 2.** Нежелательные явления лекарственных препаратов для лечения ожирения [18]

Лекарственный препарат	Нежелательные явления	Числа пациентов, отказавшихся от лечения, %	
		Группа препарата	Группа плацебо
Орлистат	Императивные позывы на дефекацию, недержание кала, газы с выделениями, масляные кровянистые выделения	8,2	4,8
Лираглутид (Саксенда)	Тошнота, рвота, диарея	9,8	4,3
Фентермин / топирамат	Парестезия, бессонница, головокружение	17,5	8,5
Налтрексон / бупропион	Тошнота, рвота, головокружение, головная боль	24,0	11,9

В рандомизированных контролируемых исследованиях с участием взрослых пациентов одобренные в настоящее время препараты против ожирения приводили к потере веса в среднем на 3–9% по сравнению с плацебо через 1 год. Снижение веса даже на 5–10% обеспечивает профилактику многих сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, и улучшает состояние пациентов, но долгосрочные преимущества зависят от стабильности веса после похудения [5, 18].

Использование фармакотерапии (в комбинации с изменением образа жизни) у детей и подростков с ожирением рекомендуется с 12-летнего возраста при неэффективности мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни, длительность которых составляла не менее 1 года (уровень убедительности рекомендаций А, уровень достоверности доказательств 1) [6, 18].

Список лекарственных препаратов, разрешенных для лечения ожирения у детей и подростков, весьма ограничен [19–24]. В Российской Федерации он включает препараты орлистат и лираглутид (Саксенда).

**Орлистат** (ингибирует желудочную и панкреатическую липазы) разрешен к применению у детей с 12 лет. Препарат назначают по 120 мг 3 раза в день перед едой, курс 3–12 мес [25]. В результате действия препарата нарушается расщепление пищевых жиров и уменьшается их всасывание. Нежелательные явления при приеме орлистата отмечались в основном со стороны желудочно-кишечного тракта и были обусловлены увеличением количества жира в кале: часто возникают маслянистые выделения из прямой кишки, императивные позывы на дефекацию, стеаторея, метеоризм, неоформленный стул, боли в животе, недержание кала, жидкий стул, увеличение частоты дефекаций. При длительной терапии орлистатом количество нежелательных явлений снижается. При применении препарата более 3 мес к терапии рекомендовано добавлять поливитаминные комплексы, ввиду риска снижения уровня жирорастворимых витаминов в сыворотке крови. Имеются редкие сообщения о реакциях гиперчувствительности к орлистату, включающих зуд, сыпь, крапивницу, ангионевротический отек, бронхоспазм и анафилаксию. В однолетнем рандомизированном клиническом исследовании орлистат снизил ИМТ на  $0,55 \text{ кг/м}^2$ , тогда как в группе плацебо ИМТ увеличился на  $0,31 \text{ кг/м}^2$  [26].

**Лираглутид (Саксенда)** является аналогом глюкагоноподобного пептида 1 (ГПП-1), усиливает сигналы насыщения и ослабляет сигналы голода, стимулирует секрецию инсулина и уменьшает секрецию ГПП-1. Препарат вводится подкожно 1 раз в сутки в начальной дозе 0,6 мг с последующим увеличением (еженедельно на 0,6 мг) до **3,0 мг**.

Эффективность и безопасность лираглутида у подростков с ожирением в возрасте 12–17 лет оценена в рандомизированном клиническом исследовании SCALE TEENS [23, 27]. Из побочных действий описаны диспепсические явления (снижение аппетита, тошнота, рвота, запор, диарея), которые отмечаются, как правило, в первые недели лечения, в большинстве случаев носят преходящий характер и не требуют отмены терапии. Возможны также преходящие эпизоды гипогликемии [28].

По данным рандомизированного двойного слепого плацебо-контролируемого исследования применения лираглутида у подростков 12–18 лет с недостаточным ответом на изменение образа жизни в течение 56 нед и последующего 26-недельного периода наблюдения было показано, что лираглутид в дозе 3 мг привел к значительному снижению ИМТ. На 56-й неделе снижение ИМТ не менее чем на 5% наблюдалось у 51 из 113 участников в группе лираглутида и у 20 из 105 участников в группе плацебо (43,3% против 18,7%), а снижение ИМТ не менее чем на 10% наблюдалось в 33 и 9 случаях соответственно (26,1% против 8,1%) [27].

Лечение ожирения лираглутидом у взрослых пациентов с предиабетическим избыточным весом/ожирением на фоне расстройства шизофренического спектра в течение 16 нед приводило к снижению ИМТ и коррекции глюкометаболических нарушений. При этом снижение массы тела сохранялось и через 1 год после завершения лечения, хотя глюкометаболические нарушения возвращались [29]. Только для лираглутида есть гистопатологическое подтверждение разрешения неалкогольного стеатогепатита на фоне 48-недельного исследования [30].

В США одобрен препарат фентермин, назначаемый подросткам старше 16 лет на срок не более 12 нед. Он снижает обратный захват норадреналина, тем самым стимулируя выработку проопиомеланокортина нейронами гипоталамуса, а также влияет на обратный захват серотонина и дофамина в префронтальной коре головного мозга, улучшает контроль аппетита. Обычно назначаемая доза составляет 15, 30 или 37,5 мг в сутки [24]. Наиболее частые побочные эффекты – раздражительность, бессонница, изменение настроения, сухость во рту, головокружение, тремор, головная боль, повышение частоты сердечных сокращений и артериального давления, а также нарушения работы желудочно-кишечного тракта. Противопоказания включают сердечно-сосудистые заболевания, гипертиреоз, глаукому, текущее использование ингибиторов моноаминоксидазы и ряд других заболеваний и состояний [18].

Имеется группа препаратов для лечения ожирения у взрослых, которые применяются у детей off-

label (по показаниям, не указанным в инструкции по применению). Есть препараты, которые разрешены к применению у детей при наличии осложнений и коморбидных состояний.

**Метформин** относится к препаратам, повышающим чувствительность к инсулину. Применение метформина в педиатрической практике разрешено у пациентов старше 10 лет с установленным диагнозом сахарного диабета II типа [20, 21]. Метформин не рекомендован для лечения ожирения у детей без осложнений и коморбидных состояний. Основные эффекты метформина – торможение процессов глюконеогенеза и скорости образования глюкозы в печени, повышение чувствительности тканей печени, скелетной мускулатуры и адипоцитов к действию инсулина, в том числе благодаря индукции образования транспортеров глюкозы (GLUT-1 и GLUT-4). В начале лечения возможны гастроинтестинальные побочные эффекты: метеоризм, тошнота, вздутие живота, жидкий стул, металлический привкус во рту. Также на фоне приема метформина описаны случаи лактоацидоза.

К другим препаратам, используемым при ряде заболеваний и коморбидном ожирении, относятся топирамат, комбинация фентермин/топирамат с пролонгированным высвобождением; комбинация бупропион/налтрексон; лиздексамфетамин, а также различные агонисты ГПП-1. Так, семаглутид – новейший агонист ГПП-1, который продемонстрировал многообещающие результаты у взрослых с ожирением. Препарат возможно вводить 1 раз в неделю. В настоящее время проводятся клинические испытания семаглутида у подростков с ожирением (NCT04102189). В России эти препараты не зарегистрированы для лечения ожирения у подростков и не рекомендованы в отечественных клинических рекомендациях по ожирению у детей.

Использование препаратов октреотида, лептина, гормона роста ограничено рамками клинических и научных исследований и не может быть рекомендовано для применения в рутинной практике [22–24].

Исследования последних лет показывают, что мероприятия, направленные на изменение образа жизни, включающие мотивационное обучение пациентов и их родителей, а также курсы медикаментозной терапии с целью снижения ожирения у детей и подростков, эффективны в краткосрочной перспективе. В связи с этим лечение ожирения у детей и подростков должно быть комплексным и длительным [14, 18].

Лечение коморбидной патологии проводится по схемам, разработанным для этих нозологических форм [22–24].

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Хирургические методы могут быть рекомендованы подросткам с морбидным ожирением в качестве третичных и только при соблюдении следующих условий:

1. ИМТ >35 кг/м<sup>2</sup> в сочетании с тяжелыми осложнениями (неалкогольный стеатогепатит, сахарный диабет II типа, синдром обструктивного апноэ во сне, болезнь Блаунта, тяжелая артериальная гипертензия).
2. ИМТ >40 кг/м<sup>2</sup> (SDS ИМТ >4,0 для данного пола и возраста) независимо от наличия осложнений.
3. Завершенное или близкое к завершению физическое развитие (частичное или полное закрытие зон роста), достижение IV–V стадий полового развития по шкале Таннера.
4. Документально подтвержденная неэффективность консервативных методов лечения ожирения в течение 12 мес в специализированных центрах.
5. Отсутствие психических заболеваний и расстройств пищевого поведения (в том числе обусловленных наличием синдромальных и гипоталамических форм ожирения).
6. Готовность/способность подростка и членов его семьи к длительному и регулярному послеоперационному динамическому наблюдению.

Всем подросткам после бариатрических операций требуется мониторинг уровня витаминов и микроэлементов для своевременной диагностики их дефицита. Наиболее часто у данной группы пациентов развивается дефицит кальция и витамина D, который при несвоевременной коррекции приводит к развитию вторичного гиперпаратиреоза и остеопороза. Часто регистрируется дефицит железа, фолиевой кислоты и других витаминов (тиамина, пиридоксина, цианокобаламина), а также жирорастворимых витаминов [31–33].

Согласно клиническим рекомендациям Международного эндокринологического общества, бариатрическая хирургия является эффективным методом лечения морбидного осложненного ожирения у подростков [9, 33].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время основные рекомендованные подходы к лечению ожирения у подростков – изменение диеты и усиление физической активности. Фармакологические методы лечения и бариатрическая хирургия рекомендуются при неэффективности мероприятий по модификации образа жизни в течение 1 года. ■

## Литература

1. Hebebrand J., Hinney A., Knoll N. et al. Molecular genetic aspects of weight regulation. Dtsch Arztebl Int 2013;110(19): 338–44.

2. Latest data shows southern European countries have highest rate of childhood obesity. URL: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/news/news/2018/5/latest-data-shows-southern-european-countries-have-highest-rate-of-childhood-obesity>.
3. Jebile H., Gow M.L., Baur L.A. et al. Treatment of obesity, with a dietary component, and eating disorder risk in children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *Obes Rev* 2019 Sep;20(9):1287–98. DOI: 10.1111/obr.12866.
4. Epstein L.H., Wrotniak B.H. Future directions for pediatric obesity treatment. *Obesity* 2010;18(S1):S8–12.
5. Gadde K.M., Martin C.K., Berthoud H.R. et al. Obesity: pathophysiology and management. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:69–84.
6. Ожирение у детей. Клинические рекомендации. 2021. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/229\\_2#doc\\_a3](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/229_2#doc_a3).
7. Bussler S., Penke M., Flemming G. et al. Novel Insights in the metabolic syndrome in childhood and adolescence. *Horm Res Paediatr* 2017;88(3–4):181–93. DOI: 10.1159/000479510.
8. The Academy of Nutrition and Dietetics. Evidence Analysis Library. Pediatric weight management guidelines. 2015. URL: <http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=2721>.
9. Styne D.M., Arslanian S.A., Connor E.L. et al. Pediatric obesity-assessment, treatment, and prevention: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102(3):709–57. DOI: 10.1210/jc.2016-2573.
10. Mead E., Brown T., Rees K. et al. Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese children from the age of 6 to 11 years *Cochrane Database Syst Rev* 2017;2017(6):CD012651. DOI: 10.1002/14651858.CD012651.
11. Павловская Е.В., Сурков А.Г., Шилина Н.М. и др. Современные подходы к диетотерапии ожирения у детей. *Вопросы детской диетологии* 2016;14(1):41–6. DOI: 10.20953/1727-5784-2016-1-41-46.
12. Holm J.C., Gamborg M., Bille D.S. et al. Chronic care treatment of obese children and adolescents. *Int J Pediatr Obesity* 2011;6:3–4, 188–96. DOI:10.3109/17477166.2011.575157.
13. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков. М.: Практика, 2015. 136 с.
14. Wilfley D.E., Hayes J.F., Balantekin K.N. et al. Behavioral interventions for obesity in children and adults: evidence base, novel approaches, and translation into practice. *Am Psychol* 2018;73(8):981–93. DOI: 10.1037/amp0000293.
15. Всемирная организация здравоохранения. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. М., 2010. 60 с.
16. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В., Розанов В.Б. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. *Российские рекомендации (2-й пересмотр). Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2009;4(Приложение 1):1–32.
17. WHO guidelines on physical activity, sedentary behavior and sleep for children under 5 years of age. 2019.
18. Gadde K.M., Atkins K.D. The limits and challenges of anti-obesity pharmacotherapy. *Expert Opin Pharmacother* 2020;21(11):1319–28. DOI: 10.1080/14656566.2020.1748599.
19. Mastrandrea L.D., Witten L., Carlsson Petri K.C. et al. Liraglutide effects in a paediatric (7–11 y) population with obesity: a randomized, double-blind, placebo-controlled, short-term trial to assess safety, tolerability, pharmacokinetics, and pharmacodynamics. *Pediatr Obes* 2019;14(5):e12495. DOI: 10.1111/ijpo.12495.
20. Freemark M. Pharmacotherapy of childhood obesity: an evidence-based, conceptual approach. *Diabetes Care* 2007;30:395–402.
21. Lentferink Y.E., Knibbe C.A.J., van der Vorst M.M.J. Efficacy of Metformin treatment with respect to weight reduction in children and adults with obesity: a systematic review. *Drugs* 2018;78(18):1887–901. DOI: 10.1007/s40265-018-1025-0.
22. Deal C.L., Tony M., Höybye C. et al. Growth hormone in Prader-Willi syndrome clinical care guidelines workshop participants. *J Clin Endocrinol Metab* 2013;98(6):E1072–87. DOI: 10.1210/jc.2012-3888.
23. Kelly A.S., Auerbach P., Barrientos-Perez M. et al. A randomized, controlled trial of liraglutide for adolescents with obesity. *N Engl J Med* 2020 Mar 31. DOI: 10.1056/NEJMoa1916038.
24. Singhal V., Sella A.C., Malhotra S. Pharmacotherapy in pediatric obesity: current evidence and landscape. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2021;28(1):55–63. DOI: 10.1097/MED.0000000000000587.
25. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Орлистат Канон, ЛПИ-002507-260219. URL: [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=e1098c82-7b09-4f53-aaf0-7d5c64cd585f&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=e1098c82-7b09-4f53-aaf0-7d5c64cd585f&t=)
26. Chanoine J.P., Hampl S., Jensen C. et al. Влияние орлистата на вес и состав тела у подростков с ожирением: рандомизированное контролируемое исследование. *JAMA* 2005;293:2873–83.
27. Kelly A.S., Auerbach P., Barrientos-Perez M. et al. a randomized, controlled trial of liraglutide for adolescents with obesity. *N Engl J Med* 2020;382(22):2117–28. DOI: 10.1056/NEJMoa1916038.
28. Danne T., Biester T., Kapitzke K. et al. liraglutide in an adolescent population with obesity: a randomized, double-blind, placebo-controlled 5-week trial to assess safety, tolerability, and pharmacokinetics of liraglutide in adolescents aged 12–17 years. *Pediatr* 2017;181:146–53.e3. DOI: 10.1016/j.jpeds.2016.10.076.
29. Svensson C.K., Larsen J.R., Vedtofte L. et al. One-year follow-up on liraglutide treatment for prediabetes and overweight/obesity in clozapine- or olanzapine-treated patients. *Acta Psychiatr Scand* 2019;139(1):26–36. DOI: 10.1111/acps.12982.
30. Armstrong M.J., Gaunt P., Aithal G.P. et al. Liraglutide safety and efficacy in patients with non-alcoholic steatohepatitis (LEAN): a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled phase 2 study. *Lancet* 2016;387(10019):679–90.
31. Inge T.H., Courcoulas A.P., Jenkins T.M. et al. Weight loss and health status 3 years after bariatric surgery in adolescents. *N Engl J Med* 2016;374(2):113–23. DOI: 10.1056/NEJMoa1506699.
32. Olbers T., Beamish A.J., Gronowitz E. et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in adolescents with severe obesity (AMOS): a prospective, 5-year, Swedish nationwide study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5(3):174–83. DOI: 10.1016/S2213-8587(16)30424-7.
33. Paulus G.F., de Vaan L.E., Verdam F.J. et al. Bariatric surgery in morbidly obese adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg* 2015;25(5):860–78. DOI: 10.1007/s11695-015-1581-2.