

# Эффективность применения низкокалорийных диет для лечения пациентов с ожирением

Е.А. Трошина, К.А. Комшилова<sup>✉</sup>, Н.В. Силина, Е.В. Ершова, Ф.Х. Дзгоева

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России, Москва, Россия

## Аннотация

Ожирение представляет собой многофакторную патологию, ассоциированную с комплексом метаболических нарушений, что обуславливает высокую социальную значимость данной патологии. Основную роль в снижении массы тела занимают диетологические рекомендации – снижение калорийности рациона питания, в связи с чем в настоящее время уделяется большое внимание эффективным программам снижения массы тела. Крайне важно не только назначать медикаментозную терапию по поводу имеющихся нарушений обмена веществ, но и как можно раньше рекомендовать пациенту рациональную низкокалорийную диету для эффективного и безопасного снижения массы тела. Данные многочисленных исследований демонстрируют эффективность применения низкокалорийных и очень низкокалорийных диет в лечении ожирения, соблюдение которых у пациентов часто вызывает определенные трудности, обусловленные необходимостью сохранения нутритивной ценности рациона и сбалансированного подбора макро- и микронутриентов. Длительное применение редуцированных диет может привести к развитию гиповитаминозов, недостатку пищевых волокон или снижению потребления белка. В 2024 г. на российском рынке появился новый продукт сбалансированного низкокалорийного питания ОПТИФАСТ (OPTIFAST<sup>®</sup>, компания Nestlé Health Science, Германия), который обеспечивает пациента всеми необходимыми питательными веществами и позволяет управлять суточным калоражем, дает пациенту чувство сытости, необходимое для высокой приверженности низкокалорийной диете, что обеспечивает эффективное и безопасное снижение массы преимущественно за счет жировой ткани.

**Ключевые слова:** ожирение, сахарный диабет, низкокалорийные диеты, ОПТИФАСТ

**Для цитирования:** Трошина Е.А., Комшилова К.А., Силина Н.В., Ершова Е.В., Дзгоева Ф.Х. Эффективность применения низкокалорийных диет для лечения пациентов с ожирением. Consilium Medicum. 2024;26(4):251–256. DOI: 10.26442/20751753.2024.4.202768

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2024 г.

## REVIEW

# The effectiveness of low-calorie dietary interventions in managing obesity in patients. A review

Ekaterina A. Troshina, Kseniya A. Komshilova<sup>✉</sup>, Natalia V. Silina, Ekaterina V. Ershova, Fatima K. Dzgoeva

Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

## Abstract

Obesity is a complex condition that is associated with various metabolic disorders and has a significant social impact. Weight loss is primarily achieved through dietary changes, such as reducing calorie intake. Therefore, it is essential to provide patients with effective weight loss programs and recommend a low-calorie diet as soon as possible. In addition to drug therapy for metabolic disorders, it is crucial to educate patients about the importance of a healthy diet and encourage them to adopt a low-calorie approach. Numerous studies have demonstrated the effectiveness of low-calorie and very low-calorie diets for treating obesity. However, compliance with these diets can be challenging, as they require careful attention to nutritional value and the balance of macronutrients and micronutrients. Prolonged adherence to reduced dietary regimens can lead to hypovitaminosis, lack of dietary fiber, or decreased protein intake. In 2024, a new product for balanced low-calorie nutrition, OPTIFAST, was introduced on the Russian market by the Nestlé Health Science company in Germany. This product provides patients with all essential nutrients and allows them to manage their daily calorie intake. It also provides a feeling of fullness that is essential for maintaining adherence to a low-calorie diet and ensuring effective and safe weight loss, primarily through adipose tissue reduction.

**Keywords:** obesity, diabetes mellitus, low-calorie diets, OPTIFAST

**For citation:** Troshina EA, Komshilova KA, Silina NV, Ershova EV, Dzgoeva FK. The effectiveness of low-calorie dietary interventions in managing obesity in patients. A review. Consilium Medicum. 2024;26(4):251–256. DOI: 10.26442/20751753.2024.4.202768

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>**Комшилова Ксения Андреевна** – канд. мед. наук, врач-эндокринолог первой квалификационной категории ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: Komshilova.Kseniya@endocrincentr.ru; SPIN-код: 2880-9644

**Трошина Екатерина Анатольевна** – чл.-кор. РАН, д-р мед. наук, проф., ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: troshina@inbox.ru; SPIN-код: 8821-8990

**Силина Наталья Валерьевна** – врач-диетолог ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: similnatav@mail.ru

**Ершова Екатерина Владимировна** – канд. мед. наук, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: yu99pol06@rambler.ru; SPIN-код: 6728-3764

**Дзгоева Фатима Хаджимуратовна** – канд. мед. наук, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». E-mail: fatima.dzgoeva@gmail.ru; SPIN-код: 9315-0722

<sup>✉</sup>**Kseniya A. Komshilova** – Cand. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre. E-mail: Komshilova.Kseniya@endocrincentr.ru; ORCID: 0000-0002-6624-2374

**Ekaterina A. Troshina** – D. Sci. (Med.), Prof., Corr. Memb. RAS, Endocrinology Research Centre. E-mail: troshina@inbox.ru; ORCID: 0000-0002-8520-8702

**Natalia V. Silina** – Nutritionist, Endocrinology Research Centre. E-mail: similnatav@mail.ru; ORCID: 0000-0001-6170-6603

**Ekaterina V. Ershova** – Cand. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre. E-mail: yu99pol06@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-6220-4397

**Fatima K. Dzgoeva** – Cand. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre. E-mail: fatima.dzgoeva@gmail.ru; ORCID: 0000-0002-7314-9063

## Введение

Согласно данным Росстата в нашей стране неуклонно растет число больных с ожирением и другими метаболическими заболеваниями, ассоциированными с ним. В 2022 г. зарегистрировано более 419 тыс. новых случаев ожирения (рост составил более чем 10% за год), сахарный диабет 2-го типа (СД 2) в 2022 г. выявлен у 5,2 млн россиян, а ожирение – у 2,17 млн [1]. По статистическим данным, на 1 января 2023 г. в России диагноз «ожирение» зафиксирован у 1,6 млн взрослых и у более 560 тыс. детей. За последние 2 года в России число пациентов с болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ увеличилось почти на 1 млн человек.

По данным эпидемиологического исследования NATION, число взрослых пациентов с ожирением может достигать 45 млн человек [2], а исследование COSI показало: 10% детей в возрасте до 7 лет имеют диагноз «ожирение» и еще 27% – избыточную массу тела [3].

По последним оценкам, к 2030 г. около 14% мужчин и 20% женщин на планете (более 1 млрд человек) будут страдать ожирением, а процент взрослых с ожирением с индексом массы тела (ИМТ)  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>, ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup> и морбидным ожирением (с ИМТ  $\geq 40$  кг/м<sup>2</sup>) составит 18,6 и 2% соответственно [4].

Как уже сказано, в настоящее время наиболее масштабными неинфекционными эпидемиями являются ожирение и СД 2 – две взаимно усугубляющие друг друга патологии. Ожирение ассоциировано с повышением риска возникновения СД 2: наличие ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup> увеличивает риск его развития до 93% [5]. Продолжительность жизни с ожирением также увеличивает этот риск на 14% за каждые 2 года. К счастью, эта связь работает и в обратную сторону – снижение массы тела неизменно снижает риск возникновения СД 2 и облегчает его течение [5].

Масштабность проблемы ожирения и СД 2, развития коморбидных нарушений породила необходимость поиска персонализированного лечения и профилактики данного состояния. Известно, что постепенное снижение массы тела как минимум на 5–10% от исходной уже приводит к улучшению клинко-лабораторных показателей и снижению рисков развития ассоциированных с ожирением заболеваний.

Основными направлениями при снижении массы тела согласно клиническим рекомендациям являются: модификация образа жизни в виде снижения калорийности рациона с дефицитом в 500–600 ккал, ограничение жиров в рационе до 25–30% от суточной калорийности, расширение физической активности [6].

В случае отсутствия эффекта от немедикаментозных способов возможно применение ряда лекарственных препаратов, зарегистрированных для лечения ожирения (орлистат, сибутрамин и лираглутид). Наряду с консервативными методами лечения особое место занимает бариатрическая хирургия, которая позволяет достичь и удерживать сниженную массу тела в долгосрочной перспективе, что приводит к улучшению качества и продолжительности жизни пациентов.

Как уже сказано, основную роль в снижении массы тела занимают диетологические рекомендации – снижение калорийности рациона питания, в связи с чем в настоящее время большая роль отводится эффективным программам снижения массы тела. Крайне важно не только назначать медикаментозную терапию имеющихся нарушений обмена веществ, но и как можно раньше рекомендовать пациенту рациональную низкокалорийную программу для эффективного и безопасного снижения массы тела, однако сделать это только с помощью продуктового набора, не потеряв нутритивной ценности рациона, часто бывает довольно непросто [7].

Данные многочисленных исследований демонстрируют эффективность применения низкокалорийных и очень

низкокалорийных диет в лечении ожирения [7, 8]. Однако соблюдение таких редуцированных диет с применением традиционных пищевых продуктов и блюд нередко вызывает у пациентов определенные трудности, что связано с необходимостью сохранения нутритивной ценности рациона и сбалансированного подбора макро- и микронутриентов. Известно, что длительное применение низкокалорийных диет может привести к развитию гиповитаминозов, недостатку пищевых волокон или снижению потребления полноценного белка.

В настоящее время на рынке имеется большое количество различных «заменителей пищи» (например, белковые коктейли и протеиновые смеси), которые диетологи с успехом применяют с целью повышения нутритивной ценности рациона и увеличения его белкового компонента. Их преимуществами являются сбалансированный состав всех необходимых нутриентов, отсутствие больших временных затрат при приготовлении пищи, разнообразие вкусов, а также возможность использования различных жидких сред для их разведения (вода, молоко). Данные «заменители пищи» значительно упрощают разрабатываемые схемы снижения массы тела, заменяя один или два приема пищи в день продуктом с определенной калорийностью и содержанием питательных веществ.

В 2024 г. на российском рынке появился новый продукт сбалансированного низкокалорийного питания ОПТИ-ФАСТ, зарекомендовавший себя во всем мире на протяжении уже более 50 лет и показавший свою эффективность и безопасность в более чем 80 международных клинических исследованиях с высоким уровнем доказательности [7, 8].

ОПТИФАСТ – это полноценная замена приемов пищи в форме сухой смеси для разведения водой, сбалансированная по калорийности и содержанию белков, жиров и углеводов. В каждой порции продукта содержится около 20 г животного белка, 27 жизненно важных витаминов и минералов и всего 200 ккал. ОПТИФАСТ обеспечивает пациента всеми необходимыми питательными веществами и позволяет управлять суточным калоражем, дает пациенту чувство сытости, необходимое для высокой приверженности низкокалорийной диете, которая показана пациентам с ожирением и избыточной массой тела. Назначая ОПТИФАСТ пациентам с ожирением, легко просчитать количество потребляемой энергии и нутриентов при составлении схем низкокалорийной диеты, обеспечить эффективное и безопасное снижение массы тела преимущественно за счет жировой ткани.

В линейке ОПТИФАСТ для разнообразия вкуса есть продукты 3-х категорий: супы, десерты и коктейли. Программа возможна в двух вариантах: первый вариант – это полноценная трехступенчатая программа, в которой первые 2 мес идет замена всех 3 приемов пищи продуктами ОПТИФАСТ, в течение 3-го месяца идет замена 2 приемов пищи продуктами ОПТИФАСТ, в течение 4 и 5-го месяца идет замена 1 приема пищи продуктами ОПТИФАСТ, начиная с 6-го месяца рекомендуется поддержание результатов посредством сбалансированной диеты стандартной продуктовой корзины. Второй вариант программы ОПТИФАСТ предполагает частичную замену 1–3 приемов пищи начиная с 1-го месяца приема.

Следует сказать, что для профилактики рецидива набора массы тела таким пациентам, безусловно, необходим постоянный контроль питания и физической активности, наблюдение мультидисциплинарной команды специалистов врачей – эндокринологов, диетологов и др.

## Метаболические патогенетические нарушения при ожирении

Ожирение характеризуется избыточным накоплением жировой ткани, а также увеличением площади поверхно-

сти адипоцитов. Согласно данным исследований в основе патогенеза инсулинорезистентности лежит хроническое воспаление жировой ткани. Метаболические нарушения, возникающие при наличии висцерального ожирения, играют основную роль не только в развитии инсулинорезистентности, но и в нарушении процесса аутофагии и регуляции оси «кишечник–мозг», что приводит к увеличению количества провоспалительных цитокинов, системному воспалению, дисфункции  $\beta$ -клеток, развитию транзиторной гипергликемии, предиабета и СД 2 [5, 8–10].

Насыщенные жирные кислоты (НЖК), которые часто преобладают в рационе пациентов с ожирением, оказывают негативное влияние на чувствительность к инсулину, способствуют провоспалительной передаче сигналов через Toll-подобный рецептор 4 (TLR4) [11] и усиливают синтез диацилглицерола и церамидов [12]. Кроме того, НЖК увеличивают уровень окислительного стресса в эндоплазматическом ретикулуме, активируя сигнальный транскрипционный фактор и провоспалительный каскад, что усугубляет резистентность к инсулину [13]. В ряде исследований показано, что полиненасыщенные ЖК, мононенасыщенные ЖК и эфиры разветвленных ЖК, напротив, оказывают противовоспалительное и инсулино-сенситизирующее действие [14]. Короткоцепочечные ЖК образуются в процессе метаболизма пищевых волокон кишечным микробиомом, в свою очередь при ожирении и СД 2 происходит изменение состава микробиоты кишечника, что нарушает выработку короткоцепочечных ЖК и влияет на чувствительность к инсулину и энергетический обмен [15].

У людей с ожирением воспаление в белой жировой ткани, окислительный стресс и митохондриальная дисфункция вызваны снижением экспрессии катаболических фер-

ментов разветвленных аминокислот (branched-chain amino acids – BCAA) [16, 17]. Нарушение состава микробиоты кишечника, вызванное рекомпозицией пищевых субстратов, приводит к увеличению количества бактерий, продуцирующих разветвленные аминокислоты, что способствует увеличению уровня BCAA в плазме [18]. Чрезмерное накопление разветвленных аминокислот может быть одним из звеньев в патогенезе развития инсулинорезистентности. Однако в настоящее время неясно, приводят ли повышенные уровни BCAA к СД 2.

Роли микробиоты кишечника в настоящее время уделяется все большее внимание ученым. Уменьшение биоразнообразия микробиоты связано с увеличением ИМТ, процента жировой ткани, маркеров воспаления, снижением чувствительности к инсулину и дислипидемией [19]. Изменения в составе микробиоты также влияют на уровень глюкозы натощак, гликированного гемоглобина ( $HbA_{1c}$ ) и развитие СД 2 [20]. Микробиота кишечника влияет на метаболические процессы и передачу сигналов инсулина, регулируя воспаление, а также выработку и утилизацию метаболически эффективных компонентов [21]. В связи с этим в питание пациентов с ожирением важно добавлять продукты, содержащие дополнительное количество волокон, для модификации состава микробиоты кишечника.

### Исследования программы ОПТИФАСТ

Как уже сказано, результаты многочисленных клинических исследований демонстрируют эффективность применения низкокалорийных и очень низкокалорийных диет в лечении ожирения и его метаболических нарушений, в том числе программы ОПТИФАСТ.

Средняя скорость снижения массы тела, достоверно показанная в исследованиях программы ОПТИФАСТ,

составляет 1–2,5 кг в неделю в начальной фазе замены 3 приемов пищи [22–24]. Это средние цифры из того разброса данных, который зависит от выбранной схемы и изначальной массы тела респондентов, т.е. поставленных целей.

В исследовании S. Bischoff и соавт. оценивали влияние программы ОПТИФАСТ на протяжении 8,5 года с общим числом участников 8296 человек. Исходный ИМТ составлял  $>30$  кг/м<sup>2</sup>. По итогам соблюдения 52-недельной программы отмечено: снижение исходной массы тела спустя год у женщин на 19,6 кг, а у мужчин – на 26,0 кг; уменьшение окружности талии (ОТ) на 11 см; снижение выраженности СД 2 и метаболического синдрома на 50%, а также снижение частоты артериальной гипертензии с 47 до 29%, уровней триглицеридов и холестерина (ХС) липопротеинов низкой плотности у всех участников ( $p<0,001$ ), улучшение качества жизни. Среднее снижение массы тела составило 17,9%. Положительный эффект сохранялся до 3 лет, ассоциирован с общим улучшением качества жизни [24].

D. Tricò и соавт. провели сравнение влияния низкоуглеводного и средиземноморского стиля питания на показатели углеводного обмена. Участники (36 пациентов) разделены на 2 группы: в 1-й группе низкоуглеводной диеты распределение макронутриентов составило – 30% углеводов, 30% белков и 40% жиров; 2-я группа средиземноморской диеты – 55% углеводов, 15% белков и 30% жиров; они придерживались данного рациона на протяжении 4 нед. В результате средняя потеря массы тела оказалась на 58% выше в группе низкоуглеводной диеты по сравнению с группой средиземноморской ( $5,7\pm1,8$  и  $3,6\pm1,6\%$  соответственно;  $p=0,001$ ). Таким образом, данное исследование подтверждает тот факт, что сбалансированная низкоуглеводная диета с высоким содержанием белка может быть эффективной альтернативой средиземноморскому стилю питания [25].

В проспективном интервенционном исследовании на протяжении 15 нед с участием 36 пациентов (14 мужчин и 22 женщины, средний возраст которых составил 58,5 года, ИМТ  $34,1$  кг/м<sup>2</sup>) в первые 6 нед стандартизированной программы снижения массы тела (короткая программа ОПТИФАСТ) пациенты получали низкокалорийную диету. Ежедневное потребление состояло из 5 порций, полностью заменяющих обычные составляющие рациона, энергетической емкостью 800 ккал/сут, из которых 96 г углеводов – 6,5 углеводных единиц ( $1,0$ – $1,5$  углеводной единицы на пакетик), 70 г белков, 15 г жиров и необходимое суточное количество витаминов и минералов. Пациентам рекомендовано выпивать  $>2,5$  л воды или других некалорийных напитков в день. За этой фазой очень низкокалорийного рациона следовала 4-недельная фаза возобновления питания, во время которой постепенно добавлялись дополнительные приемы пищи до достижения общей суточной калорийности в 1200 ккал и до 1500 ккал в фазе стабилизации массы тела. Через 15 нед наблюдалось достоверное снижение уровня HbA<sub>1c</sub> с  $7,3$  до  $6,5\%$  ( $p<0,001$ ), массы тела – на  $11,9$  кг ( $p<0,001$ ), ИМТ – на  $4,3$  ( $p<0,001$ ) и ОТ – на  $11,0$  см ( $p<0,001$ ). Улучшения наблюдались и со стороны липидного обмена: выявлено снижение триглицеридов и общего ХС, однако уровни ХС липопротеинов высокой и низкой плотности, а также мочевой кислоты не изменились. Двоим участникам удалось отменить терапию инсулином, четверо смогли уменьшить дозировку пероральных противодиабетических препаратов, а шесть полностью прекратили прием сахароснижающих препаратов в соответствии с показателями гликемии [26]. Авторы пришли к выводу, что структурированная программа снижения массы тела может быть эффективным способом коррекции нарушений показателей углеводного и липидного обменов.

В ходе мультицентрового рандомизированного контролируемого исследования OPTWIN на протяжении 52 нед, в котором приняли участие 273 человека с ИМТ от 30 до 55 кг/м<sup>2</sup>, участники разделены на две группы: 1-я группа получала готовую программу замены еды (полная в течение первых 26 нед, частичная в последующие 26 нед), 2-я – стандартную низкокалорийную диету. Диетическое вмешательство в группе ОПТИФАСТ разделено на две фазы: I фаза снижения в течение первых 26 нед, которая включала 5 порций готового питания в день (общая калорийность 800 ккал) с введением дополнительного приема пищи пациентам с ИМТ от 45 до 49,9 кг/м<sup>2</sup> (960 ккал), а участникам с «суперожирением» (ИМТ от 50 до 55 кг/м<sup>2</sup>) назначали 6 стандартных приемов пищи с добавлением 120 г нежирного белкового продукта и 1 порции некрахмалистых овощей (общая калорийность 1100–1200 ккал). По прошествии 26 нед калорийность рациона участников 1-й группы постепенно увеличена для стабилизации массы тела, в этот период участники употребляли от 1 до 2 продуктов ОПТИФАСТ в день. Рацион участников 2-й группы представлен модифицированной версией диетического питания для профилактики диабета: ограничение калорий на 500–700 ккал/сут от исходной калорийности (жиры 25–30% от общего количества калорий). В результате исследования получены следующие данные: снижение массы тела, ОТ и общей жировой массы в группе ОПТИФАСТ оказалось в среднем в 2 раза больше, чем в группе стандартной диеты. Кроме того, в группе ОПТИФАСТ достоверно снижался уровень глюкозы натощак и HbA<sub>1c</sub>, а также выраженность симптомов СД 2 и метаболического синдрома. Уже на 26-й неделе систолическое/диастолическое артериальное давление (АД) значительно снизилось в группе ОПТИФАСТ по сравнению с группой со стандартной диетой, у большей части пациентов достигнуто АД  $\leq 130/80$  мм рт. ст. ( $p=0,024$ ), снижение 10-летнего риска ассоциированных сердечно-сосудистых заболеваний оказалось более выраженным в 1-й группе. Аналогичные результаты получены и на 52-й неделе [27].

### Эффективность применения низкокалорийных диет при неалкогольной жировой болезни печени

Одним из коморбидных заболеваний, ассоциированных с ожирением, является неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), которая наряду с ожирением вносит свой вклад в развитие сердечно-сосудистых заболеваний и СД 2. Лечение НАЖБП также включает в себя снижение массы тела, изменение стиля питания, подключение нутритивной поддержки и физической активности.

В ретроспективном когортном исследовании, проводившемся с 1992 по 2015 г., участникам предлагалась 26-недельная программа снижения массы тела с 6- или 12-недельным этапом полной замены пищи на жидкую диету OPTIFAST 900® (Nestlé, Канада). Характеристика участников исследования: 444 пациента, средний возраст составил  $47,1\pm10,9$  года, 49% пациентов – женского пола, средний ИМТ –  $43,5$  кг/м<sup>2</sup> $\pm 7,9$ . В результате у участников наблюдалось снижение аланинаминотрансферазы (АЛТ): средний уровень АЛТ исходно –  $58,9\pm25,4$  Ед/л, а после вмешательства –  $32,3\pm28,1$  Ед/л ( $p<0,01$ ). Снижение массы тела в среднем составило  $27,3\pm11,5$  кг (20,7% от исходной). У пациентов с ожирением и исходно высокой АЛТ снижение массы тела с помощью ОПТИФАСТ приводило к нормализации функции печени [28].

В другом проспективном наблюдательном исследовании показано достоверное уменьшение размеров печени, висцеральной и подкожной жировой ткани у 32 пациентов с морбидным ожирением, планирующих бариатрическую операцию, на этапе предоперационной подготовки после 12 нед программы ОПТИФАСТ [29].



## Эффективность применения низкокалорийных диет в качестве подготовки к оперативному лечению ожирения

Наряду с консервативными методами лечения ожирения особое место занимает бариатрическая хирургия. Оперативное вмешательство позволяет достичь и удержать сниженную массу тела в долгосрочной перспективе, что приводит к улучшению качества и продолжительности жизни пациентов.

Вопрос питания бариатрических пациентов стоит еще острее, чем у всех остальных пациентов с ожирением. Они крайне нуждаются в полноценном сбалансированном питании, обеспечивающем их всеми необходимыми витаминами и микроэлементами, сохраняя при этом низкую калорийность и разнообразный вкус.

Предоперационное снижение массы тела – важная составляющая в подготовке пациента к бариатрической операции. Ожирение и сопутствующие ему заболевания, в том числе неалкогольная жировая болезнь печени, являются факторами периоперационных рисков, затрудняющих доступ к оперативному полю [30]. Питание бариатрических пациентов подразумевает значительные изменения, связанные с уменьшением объема принимаемой пищи, затруднением усвоения нутриентов, бедностью вкусов, предлагаемых до этого дня на рынке специализированного питания. С помощью продуктов питания в рамках низкокалорийных диет становится практически невозможно накормить такого пациента, не снизив питательную ценность. Тем временем одной из важнейших задач после операции является сохранение тенденции к потере массы тела на фоне физического здоровья. Поэтому важно как можно раньше назначить пациенту безопасную и эффективную программу снижения массы тела.

В ретроспективном наблюдательном исследовании с 2014 по 2020 г. сравнили эффективность программы питания ОПТИФАСТ с регулируемым бандажированием желудка в отношении снижения массы тела в течение 26 нед. Средний возраст участников составил  $44,1 \pm 10,4$  года, общее число – 144, среди пациентов преобладали женщины (77%). Через 26 нед исследователи оценили процент снижения массы тела: в группе ОПТИФАСТ –  $19,6 \pm 6,8\%$ , а в группе бандажирования –  $11,9 \pm 6,7$  ( $p < 0,001$ ). Оба метода являются эффективными при подготовке пациента к бариатрической хирургии, однако соблюдение программы сбалансированного низкокалорийного питания способствует клинически более эффективному снижению массы тела, обеспечивая низкую частоту осложнений [31].

В другом мультицентровом рандомизированном клиническом исследовании 294 бариатрических пациентов сравнивали предбариатрическую подготовку с помощью низкокалорийной программы ОПТИФАСТ в течение 2 нед с обычной стандартной предоперационной подготовкой. В течение 30 сут послеоперационного периода в контрольной группе наблюдалось значительно большее количество осложнений по сравнению с группой ОПТИФАСТ (18 против 8;  $p = 0,04$ ) [32].

Программа ОПТИФАСТ повышает приверженность низкокалорийной диете после операции, создает предпосылки для улучшения хирургического доступа и снижения риска послеоперационных осложнений при соблюдении от 2 до 12 нед перед операцией.

## Заключение

Таким образом, программа ОПТИФАСТ обеспечивает более надежную потерю массы тела и профилактику нарушений обмена веществ, чем стандартная низкокалорийная диета, за счет возможности более точного и регулярного получения всех необходимых нутриентов при низком калораже; на фоне устойчивого снижения массы тела способствует улучшению течения и уменьшению ри-

сков возникновения таких серьезных патологий, как СД 2 и метаболический синдром; обеспечивает пациента всеми необходимыми питательными веществами и дает ему чувство сытости, необходимое для высокой приверженности соблюдению низкокалорийной диеты.

Подход к лечению пациентов с ожирением должен быть комплексным и включать все возможности для достижения создания платформы здорового образа жизни: освоение здорового стиля питания, индивидуально подобранная нутритивная поддержка и физическая активность, а также лечение сопутствующих заболеваний, что в совокупности будет положительно влиять на лечение ожирения и повышение качества жизни в долгосрочной перспективе.

**Раскрытие интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

## Литература/References

1. Здравоохранение в России. 2023: Стат. сб. Росстат. М., 2023. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravooohran-2023.pdf>. Ссылка активна на 25.04.2024 [Zdravooohranenie v Rossii. 2023: Stat. sb. Rosstat. Moscow, 2023. Available at: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravooohran-2023.pdf>. Accessed: 25.04.2024 (in Russian)].
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). *Сахарный диабет*. 2016;19(2):104-12 [Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes Mellitus*. 2016;19(2):104-12 (in Russian)]. DOI:10.14341/DM2004116-17
3. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Available at: [https://www.who.int/europe/initiatives/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-\(cosi\)](https://www.who.int/europe/initiatives/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-(cosi)). Accessed: 25.04.2024.
4. World Obesity Federation. World obesity atlas 2022. London: World Obesity Federation, 2022.
5. Ley SH, Ardisson KAV, Sun Q, et al. Contribution of the Nurses' Health Studies to Uncovering Risk Factors for Type 2 Diabetes: Diet, Lifestyle, Biomarkers, and Genetics. *Am J Public Health*. 2016;106(9):1624-30. DOI:10.2105/AJPH.2016.303314
6. Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А., и др. Ожирение. Клинические рекомендации. *Consilium Medicum*. 2021;23(4):311-25 [Dedov II, Mokrysheva NG, Mel'nichenko GA, et al. Obesity. Clinical guidelines. *Consilium Medicum*. 2021;23(4):311-25 (in Russian)]. DOI:10.26442/20751753.2021.4.200832
7. Министерство здравоохранения РФ. Методические руководства. Стандарты лечебного питания. М., 2017 [Ministerstvo zdravooohraneniia RF. Metodicheskie rukovodstva. Standarty lechebnogo pitaniia. Moscow, 2017 (in Russian)].
8. Ley SK, Andres S, Qi T, et al. Contribution of the Nurses' Health Studies to Uncovering Risk Factors for Type 2 Diabetes: Diet, Lifestyle, Biomarkers, and Genetics. *Am J Public Health*. 2016;106:e1-e7. DOI:10.2105/AJPH.2016.303314.
9. Ruze R, Liu T, Zou X, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. *Front Endocrinol*. 2023;14:1161521. DOI:10.3389/fendo.2023.1161521
10. Czech MP. Mechanisms of insulin resistance related to white, beige, and brown adipocytes. *Mol Metab*. 2020;34:27-42. DOI:10.1016/j.molmet.2019.12.014

11. Tao C, Holland WL, Wang QA, et al. Short-term versus long-term effects of adipocyte toll-like receptor 4 activation on insulin resistance in Male mice. *Endocrinology*. 2017;158(5):1260-70. DOI:10.1210/en.2017-00024
12. Chavez JA, Summers SA. Characterizing the effects of saturated fatty acids on insulin signaling and ceramide and diacylglycerol accumulation in 3T3-L1 adipocytes and C2C12 myotubes. *Arch Biochem Biophys*. 2003;419(2):101-9. DOI:10.1016/j.abb.2003.08.020
13. Frakes AE, Dillin A. The UPR: sensor and coordinator of organismal homeostasis. *Mol Cell*. 2017;66(6):761-71. DOI:10.1016/j.molcel.2017.05.031
14. Lalia AZ, Lanza IR. Insulin-sensitizing effects of omega-3 fatty acids: lost in translation? *Nutrients*. 2016;8(6):329. DOI:10.3390/nu8060329
15. Frost G, Sleeth ML, Sahuri-Arisoylu M, et al. The short-chain fatty acid acetate reduces appetite via a central homeostatic mechanism. *Nat Commun*. 2014;5:3611. DOI:10.1038/ncomms4611
16. Neinast M, Murashige D, Arany Z. Branched chain amino acids. *Annu Rev Physiol*. 2019;81:139-64. DOI:10.1146/annurev-physiol-020518-114455
17. Siddik MAB, Shin AC. Recent progress on branched-chain amino acids in obesity, diabetes, and beyond. *Endocrinol Metab (Seoul Korea)*. 2019;34(3):234-46. DOI:10.3803/EnM.2019.34.3.234
18. Pedersen HK, Gudmundsdottir V, Nielsen HB, et al. Human gut microbes impact host serum metabolome and insulin sensitivity. *Nature*. 2016;535(7612):376-81. DOI:10.1038/nature18646
19. Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J, et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature*. 2013;500(7464):541-6. DOI:10.1038/nature12506
20. Torres-Fuentes C, Schellekens H, Dinan TG, Cryan JF. The microbiota-gut-brain axis in obesity. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2017;2(10):747-56. DOI:10.1016/S2468-1253(17)30147-4.
21. Grasset E, Burcelin R. The gut microbiota to the brain axis in the metabolic control. *Rev Endocr Metab Disord*. 2019;20(4):427-38. DOI:10.1007/s11154-019-09511-1.
22. Mustajoki P, Pekkarinen T. Very low energy diets in the treatment of obesity. *Obes Rev*. 2001;2(1):61-72.
23. Ard JD, Lewis KH, Rothberg A, et al. Effectiveness of a Total Meal Replacement Program (OPTIFAST Program) on Weight Loss: Results from the OPTIWIN Study. *Obesity (Silver Spring)*. 2019;27(1):22-9.
24. Bischoff SC, Damms-Machado A, Betz C, et al. Multicenter evaluation of an interdisciplinary 52-week weight loss program for obesity with regard to body weight, comorbidities and quality of life – a prospective study. *Int J Obesity*. 2012;36:614-24. DOI:10.1038/ijo.2011.107
25. Tricò D, Moriconi D, Berta R, et al. Effects of Low-Carbohydrate versus Mediterranean Diets on Weight Loss, Glucose Metabolism, Insulin Kinetics and  $\beta$ -Cell Function in Morbidly Obese Individuals. *Nutrients*. 2021;13:1345. DOI:10.3390/nu13041345
26. Storck LJ, Meffert PJ, Rausch J, et al. Efficiency of a 15-Week Weight-Loss Program, Including a Low-Calorie Formula Diet, on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Overweight or Obesity. *Obes Facts*. 2021;14(1):1-11. DOI:10.1159/000511453
27. Ard JD, Neeland IJ, Rothberg AE, et al. The OPTIFAST total and partial meal replacement programme reduces cardiometabolic risk in adults with obesity: Secondary and exploratory analysis of the OPTIWIN study. *Diabetes Obes Metab*. 2024;26(3):950-60. DOI:10.1111/dom.15392
28. Meddings Maybury L, Kelly E, Dent R, Bielawska B. Change in alt during modified optifast weight loss program in individuals at risk for non-alcoholic fatty liver disease. *J Can Assoc Gastroenterol*. 2023;6(Suppl. 1):95-6. DOI:10.1093/jcag/gwac036.285
29. Colles SL, Dixon JB, Marks P, et al. Preoperative weight loss with a very-low-energy diet: quantitation of changes in liver and abdominal fat by serial imaging. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(2):304-11.
30. Van Wissen J, Bakker N, Doodeman HJ, et al. Preoperative Methods to Reduce Liver Volume in Bariatric Surgery: a Systematic Review. *Obes Surg*. 2016;26(2):251-6.
31. Oster M, Hein N, Aksan A, et al. Efficacy and Safety of Intra-gastric Balloon Therapy Compared to a Multidisciplinary Weight Loss Program (OPTIFAST) in a Real-World Population: A Propensity Score Matching Analysis. *Obes Facts*. 2023;16(1):89-98. DOI:10.1159/000524895
32. Van Nieuwenhove Y, Dambraskas Z, Campillo-Soto A, et al. Preoperative very low-calorie diet and operative outcome after laparoscopic gastric bypass: a randomized multicenter study. *Arch Surg*. 2011;146(11):1300-5.

Статья поступила в редакцию / The article received: 25.04.2024

Статья принята к печати / The article approved for publication: 14.05.2024



OMNIDOCTOR.RU