

Современные подходы к терапевтическому ведению пациентов после бариатрических операций (обзор литературы)

Н.Ф. Одинцова, А.В. Николаева

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ижевск, Россия

АННОТАЦИЯ

Распространенность ожирения продолжает расти во всем мире, что обуславливает потребность в действенных и долговременных методах лечения. Бариатрические операции показали свою эффективность в снижении массы тела, а также установлено уменьшение проявлений заболеваний, которые непосредственно связаны с ожирением. Но несмотря на это отмечены и побочные эффекты данных операций, которые влияют на качество и продолжительность жизни и могут существенно различаться в зависимости от вида оперативного вмешательства. В связи с этим пациентам необходимо пожизненное наблюдение, чтобы снизить риск осложнений и формирования дефицитов питательных веществ. Однако осведомленность о возможностях бариатрической хирургии, ведении пациентов после таких оперативных вмешательств остается низкой среди врачей большинства специальностей.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, эффективность, осложнения, желудочное шунтирование, рукавная резекция желудка.

Образец цитирования: Одинцова Н.Ф., Николаева А.В. Современные подходы к терапевтическому ведению пациентов после бариатрических операций (обзор литературы) // Journal of Siberian Medical Sciences. 2026;10(3):123-140. DOI: 10.31549/2542-1174-2026-10-3-123-140

Modern approaches to the management of patients after bariatric surgery (literature review)

N.F. Odintsova, A.V. Nikolaeva

Izhevsk State Medical University, Izhevsk, Russia

ABSTRACT

The prevalence of obesity continues to rise worldwide, necessitating the development of effective and long-term treatments. Bariatric surgery has shown its effectiveness in reducing body weight and the manifestations of diseases that are closely related to obesity. But there are side effects of these operations that affect the quality of life and life expectancy and can vary significantly depending on the type of surgery. Therefore, patients require lifelong follow-up to reduce the risk of complications and nutritional deficiencies. However, the awareness of the bariatric surgery potential and management of patients after bariatric surgery remains low among physicians in most specialties.

Keywords: bariatric surgery, effectiveness, complications, gastric bypass, sleeve gastrectomy.

Citation example: Odintsova N.F., Nikolaeva A.V. Modern approaches to the management of patients after bariatric surgery (literature review). *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2026;10(3):123-140. DOI: 10.31549/2542-1174-2026-10-3-123-140

Поступила в редакцию 21.11.2025
Прошла рецензирование 16.02.2026
Принята к публикации 06.07.2026

Автор, ответственный за переписку
Николаева Алла Витальевна: ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России. 426056, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281.
E-mail: allavn@inbox.ru

Received 21.11.2025
Revised 16.02.2026
Accepted 06.07.2026

Corresponding author
Alla V. Nikolaeva: Izhevsk State Medical University, 281, Kommunarov str., Izhevsk, 426056, Russia.
E-mail: allavn@inbox.ru

ВВЕДЕНИЕ

Ожирение представляет серьезную проблему для здоровья населения, так как существенно увеличивает риски по ряду заболеваний, таких как сахарный диабет 2 типа (СД2), жировая болезнь печени, артериальная гипертензия (АГ), инфаркт миокарда, инсульт, деменция, остеоартрит, синдром обструктивного апноэ во сне (СОАС) и некоторых видов онкологических заболеваний, тем самым способствуя снижению как качества, так и продолжительности жизни. За последние 50 лет распространенность ожирения значительно возросла во всех странах и приняла характер пандемии. Ожидается, что к 2030 г. ожирение будет у 1,02 млн взрослых лиц. По результатам крупнейшего российского исследования NATION, распространенность ожирения в нашей стране достигла 30 % – примерно 40 млн человек [1].

До сих пор стратегии профилактики и лечения ожирения как на индивидуальном, так и на популяционном уровне в долгосрочной перспективе не принесли успеха. Методы коррекции образа жизни и поведения, направленные на снижение потребления калорий и увеличение расхода энергии, имеют ограниченную эффективность, поскольку сложные и стойкие гормональные, метаболические и нейрохимические механизмы адаптации защищают от потери веса и способствуют его повторному набору. За последние десятилетия разработано несколько эффективных подходов к лечению ожирения, продолжают появляться новые данные о механизме действия, преимуществах и долгосрочной эффективности бариатрической хирургии [2].

Бариатрическая и метаболическая хирургия – динамичная и постоянно развивающаяся область, зарекомендовавшая себя как высокоэффективная терапия ожирения и сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением [3]. Эффективность бариатрических операций показана как в краткосрочной (снижение массы тела), так и в долгосрочной перспективе.

Показаниями к бариатрическим операциям является индекс массы тела (ИМТ) более 40 кг/м² или более 35 кг/м² при имеющихся сопутствующих заболеваниях, связанных с ожирением. В настоящее время появляется все больше данных об эффективности данного вида лечения у пациентов с СД2 при ИМТ от 30 до 35 кг/м² при неконтролируемой гипергликемии [3]. Насчитывается более 50 вариантов различных бариатрических процедур. Также растет частота их проведения: так, в 2019 г. в мире было проведено

INTRODUCTION

Obesity poses a serious public health problem, as it significantly increases the risk of a number of diseases, including type 2 diabetes mellitus (T2DM), fatty liver disease, hypertension, myocardial infarction, stroke, dementia, osteoarthritis, obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), and certain types of cancer, thereby reducing both the quality of life and life expectancy. Over the past 50 years, the prevalence of obesity has increased significantly in all countries and has reached pandemic proportions. By 2030, it is expected that 1,02 mln adults will be obese. According to the results of the largest Russian study, NATION, the prevalence of obesity in our country has reached 30% – approximately 40 mln people [1].

To date, strategies for prevention and treatment of obesity at both individual and population levels have failed to achieve success in the long term. Lifestyle and behavioral interventions aimed at reducing caloric intake and increasing energy expenditure have limited effectiveness, as complex and persistent hormonal, metabolic, and neurochemical adaptation mechanisms protect against weight loss and promote weight regain. Several effective approaches to obesity treatment have been developed in recent decades, and new data on the mechanism of action, benefits, and long-term effectiveness of bariatric surgery continue to emerge [2].

Bariatric and metabolic surgery is a fast developing field that has proven to be a highly effective treatment for obesity and obesity-related comorbidities [3]. The effectiveness of bariatric surgeries has been demonstrated in both the short term (weight loss) and long term.

Indications for bariatric surgery include a body mass index (BMI) over 40 kg/m² or over 35 kg/m² in the presence of obesity-related comorbidities. There is growing evidence on the effectiveness of this treatment in patients with T2DM with a BMI of 30 to 35 kg/m² and uncontrolled hyperglycemia [3]. There are over 50 different bariatric procedures. Their frequency is also increasing: in 2019, 833 687 operations were performed worldwide [4]. The choice of modality of bariatric surgery depends on the patient's age, degree of obesity, treatment compliance, psychological type, and many other factors. The most commonly used modalities are sleeve gastrectomy (SGE), Roux-en-Y gastric bypass (RYGB), and biliopancreatic diversion, but other bariatric surgery interventions also exist.

AIM OF THE RESEARCH

To analyze the characteristics of long-term effects in some types of bariatric surgical interventions.

833 687 операций [4]. Выбор варианта бариатрической операции зависит от возраста, степени ожирения, приверженности пациента лечению, его психотипа и многих других факторов. Наиболее часто используются методы рукавной гастрэктомии (РГЭ), шунтирование желудка по Ру (ШЖР) и билиопанкреатическое шунтирование, однако существуют и другие методы бариатрических операций.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать особенности отдаленных эффектов при некоторых вариантах бариатрических оперативных вмешательств.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен поиск публикаций на русском и английском языке за 2015–2026 годы в базах данных PubMed и eLIBRARY с использованием ключевых слов «бариатрическая хирургия», «эффективность», «осложнения», «желудочное шунтирование» и «рукавная резекция желудка».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Бариатрические операции при сахарном диабете. Одним из эффектов бариатрических операций является улучшение гликемического контроля при СД или даже ремиссия заболевания, которые отмечаются у 33–90 % пациентов после хирургического вмешательства, так как происходит повышение чувствительности к инсулину за счет снижения массы тела. Также установлено увеличение разнообразия микробиоты кишечника примерно через 3 мес как после ШЖР, так и РГЭ; отмечено повышение постпрандиальных уровней глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1), что приводит к улучшению чувствительности бета-клеток к глюкозе и снижению постпрандиальной глюкозы в крови. Уровень других гормонов, таких как пептид YY и оксимодулин, также увеличивается после бариатрических операций [5]. При анализе 12 клинических рандомизированных исследований, целью которого была оценка влияния бариатрических операций на прогрессирование СД2 среди пациентов старших возрастных групп, установлено повышение шансов на эффективный краткосрочный и долгосрочный контроль гликемии, снижение риска макро- и микрососудистых осложнений, а также смертности после оперативного вмешательства. Наблюдение продолжалось от 5 до 8 лет после вмешательства [6]. В исследование A. Elbahrawy et al. вошли 115 пациентов пожилого возраста ($63,3 \pm 2,6$ года, средний ИМТ

MATERIALS AND METHODS

A search of Russian and English language publications for 2015–2026 was performed via the PubMed and eLibrary databases using the keywords “bariatric surgery”, “effectiveness”, “complications”, “gastric bypass”, and “sleeve gastrectomy”.

RESULTS

Bariatric surgery for diabetes. One of the effects of bariatric surgery is improved glycemic control in diabetes mellitus or even remission of the disease, which is observed in 33–90% of patients after surgery, as it enhances insulin sensitivity due to weight loss. An increase in the diversity of gut microbiota as well as in postprandial glucagon-like peptide-1 (GLP-1) levels was also found approximately 3 months after both RYGB and SGE, which leads to improved of beta-cell glucose sensitivity and a decrease in postprandial blood glucose values. The level of other hormones, such as peptide YY and oxy-modulin, also rises after bariatric surgery [5]. An analysis of 12 randomized clinical trials aimed at assessing the effect of bariatric surgery on the T2DM progression among older patients found an increased chance of effective short-term and long-term glycemic control, a reduced risk of macro- and microvascular complications, and mortality after surgery. The follow-up lasted from 5 to 8 years after the intervention [6]. A study by Elbahrawy et al. included 115 elderly patients ($63,3 \pm 2,6$ years, average BMI $51,7 \pm 8,1$ kg/m²) who underwent bariatric surgery (11 patients underwent 2 procedures), of which 74% of patients had SGE, 16 % – RYGB, 8% – biliopancreatic diversion with duodenal switch. 42 ± 19 months after the intervention, target blood pressure (BP) was achieved in 26% of patients, the glycemic profile in T2DM patients was improved in 44%, and remission of obstructive sleep apnea – in 38% [7].

However, the long-term clinical studies focusing on the analysis of micro- and macrovascular outcomes are needed, especially comparing the results of bariatric surgery with the outcomes in patients treated with sodium-glucose cotransporter-2 and GLP-1 inhibitors, which appear to have a greater impact on the cardiovascular system and mortality [8]. Two randomized trials did not reveal a significant difference between the SGE and RYGB effects on T2DM outcomes – weight loss and glycemic control in diabetes after 5 years [8].

Surgical intervention at earlier stages of T2DM has been shown to be associated with a higher likelihood of both short-term and long-term disease remission, taking into account characteristics such as gender, age, glycated hemoglobin, insulin, and

51,7 ± 8,1 кг/м²), которым выполнены бариатрические операции (11 пациентов прошли 2 процедуры), из них 74 % пациентов проведена РГЭ, 16 % – ШЖР, 8 % – билиопанкреатическая диверсия с переключением двенадцатиперстной кишки. Через 42 ± 19 мес после вмешательства отмечалось достижение целевого уровня артериального давления (АД) у 26 % пациентов, улучшение гликемического профиля при СД2 у 44 % и нормализация дыхательного паттерна у 38 % [7].

Вместе с тем необходимы долгосрочные клинические исследования с анализом микро- и макрососудистых исходов, особенно сравнение результатов бариатрической хирургии с исходами у пациентов, получавших лечение ингибиторами натрий-глюкозного котранспортера-2 и ГПП-1, которые, по-видимому, оказывают большее влияние на сердечно-сосудистую систему и смертность [8]. Два рандомизированных исследования не выявили существенной разницы между РГЭ и ШЖР во влиянии на исходы СД2 – снижение массы тела и гликемический контроль при СД через 5 лет [8].

Показано, что при хирургическом вмешательстве на более ранних стадиях СД2 с большей вероятностью можно ожидать как краткосрочной, так и долгосрочной ремиссии заболевания, с учетом таких характеристик, как пол, возраст, уровень гликированного гемоглобина, инсулина, С-пептида. Данные результаты могут свидетельствовать о необходимости проведения хирургического вмешательства в более ранние сроки, но вместе с тем требуются рандомизированные исследования для оценки долгосрочных преимуществ и безопасности раннего вмешательства [9].

В систематическом обзоре X. Wei et al. 2025 г., включавшем 39 исследований (3855 участников), выявлено, что уровни гликированного гемоглобина статистически значимо не снижались после оперативного лечения по сравнению с показателями до лечения. Однако при использовании trim-and-fill анализа показано существенное снижение показателя – на 3,99 % [10].

Бариатрические операции и дислипидемия. Более 64 % взрослых с тяжелым ожирением, которым показаны бариатрические вмешательства, страдают дислипидемией, в том числе с высоким уровнем липопротеинов низкой плотности, триглицеридов и низким уровнем липопротеинов высокой плотности [11]. В многоцентровом открытом рандомизированном исследовании, проводившемся с 2008 по 2010 г., наблюдали 240 пациентов с тяжелым ожире-

С-peptide levels. These results may support the need for earlier surgical intervention, but randomized trials are required to evaluate the long-term benefits and safety of early intervention [9].

A systematic review by Wei et al. (2025), which included 39 studies (3855 participants), found that glycated hemoglobin levels did not statistically significantly decrease after surgery compared to values at baseline. However, a trim-and-fill analysis showed a 3,99% significant reduction for this parameter [10].

Bariatric surgery and dyslipidemia. More than 64% of severely obese adults who are candidates for bariatric surgery have dyslipidemia, including high levels of low-density lipoproteins, triglycerides, and low levels of high-density lipoproteins [11]. In a multicenter, open-label, randomized study conducted from 2008 to 2010, 240 patients with severe obesity were followed-up. At baseline, 84 patients (35%) had dyslipidemia. After 10 years, dyslipidemia remission in the absence of treatment was observed in 19% of patients after SGE and 35% – after RYGB [11].

In a cohort study involving 6176 patients with dyslipidemia (3999 of whom underwent SGE and 2168 underwent RYGB), the rate of dyslipidemia remission 4 years after surgery was 38% in patients after RYGB and 28% – after SGE. However, relapse of dyslipidemia was observed in 21% of patients after RYGB and 28% of patients after SGE during the 4-year follow-up, indicating that bariatric and metabolic surgery alone does not guarantee normalization of the lipid profile in patients. Future studies should be aimed at establishing the mechanisms of dyslipidemia relapse after weight loss surgery [12].

Bariatric surgery and hypertension. Among obese patients seeking bariatric surgery, approximately 68% have hypertension [13]. A number of reviews have shown that bariatric surgery leads to blood pressure stability within 1 year after the intervention in 43–83% of patients [13]. In the randomized GATEWAY study (the effect of bariatric surgery on hypertension control and remission in obese patients), a decrease in the number of antihypertensive drugs (0,8 per person after 5 years of follow-up) and the absence of resistant forms of hypertension were noted 1, 3, and 5 years after surgery, compared with the group of patients receiving only pharmacological therapy. However, the study had limitations: it was a single-center, only RYGB was performed among bariatric surgeries, and the long-term results of the surgery remained unknown [13].

Bariatric surgery for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). Several studies have evaluated the impact of bariatric surgery on OSAS,

нием. Исходно у 84 пациентов (35 %) выявлялась дислипидемия. Через 10 лет нормализация показателей липидного обмена при отсутствии лечения наблюдалась у 19 % после РГЭ и 35 % после ШЖР [11].

В когортном исследовании с участием 6176 пациентов с дислипидемией (из них 3999 проведена РГЭ и 2168 – ШЖР) частота нормализации показателей липидного профиля через 4 года после операции составила 38 % после ШЖР и 28 % после РГЭ. Тем не менее у 21 % пациентов после ШЖР и у 28 % пациентов после РГЭ в течение 4-летнего периода наблюдения отмечался рецидив дислипидемии, что указывает на то, что бариатрическая и метаболическая хирургия сама по себе не гарантирует нормализацию липидного спектра у пациента. Последующие исследования должны быть направлены на установление механизмов рецидива дислипидемии после операции по снижению веса [12].

Бариатрические операции и АГ. Среди пациентов с ожирением, обращающихся к бариатрическим хирургам, около 68 % имеют АГ [13]. В ряде обзоров показано, что бариатрическая хирургия ведет к нормализации АД в течение 1 года после вмешательства у 43–83 % пациентов [13]. В рандомизированном исследовании GATEWAY (влияние бариатрического хирургического вмешательства у пациентов с ожирением на течение АГ) через 1, 3 года и 5 лет после операции отмечено снижение приема антигипертензивных препаратов (0,8 на 1 человека через 5 лет наблюдения) и отсутствие резистентных форм АГ по сравнению с группой пациентов, получавших только медикаментозную терапию. Вместе с тем в исследовании были ограничения: оно было одноцентровое, из бариатрических операций проводилась только ШЖР, также неизвестны отдаленные результаты операции [13].

Бариатрические операции при СОАС. В нескольких исследованиях оценивалось влияние бариатрической хирургии на СОАС, но результаты оказались противоречивыми. Мета-анализ А.М. Wong et al. 2018 г. (15 исследований) выявил снижение после операций ШЖР и РГЭ индекса апноэ-гипопноэ с 39,3 события в час до операции до 12,5 события в час в послеоперационном периоде; более выраженные изменения наблюдались у пациентов с тяжелым течением СОАС [14].

В метаанализе К. Al Oweidat et al. (32 исследования, 2310 пациентов) установлено, что бариатрические вмешательства ассоциированы со зна-

but the results have been inconsistent. A 2018 meta-analysis by Wong et al. (15 studies) found a reduction in the apnea-hypopnea index after RYGB and SGE from 39,3 events/h preoperatively to 12,5 event/h postoperatively; more pronounced changes were observed in patients with severe OSAS [14].

In a meta-analysis by Al Oweidat et al. (32 studies, 2310 patients), bariatric interventions appeared to be associated with a significant reduction in BMI (weighted mean difference (WMD) = -11,9; 95% confidence interval (CI): -13,4; -10,4), apnea-hypopnea index (WMD = -19,3; 95% CI: -23,9, -14,6), and respiratory disturbance index (WMD = -33,9; 95% CI: -42,1, -25,7). The rate of OSAS remission after surgery was 65% (95% CI: 0,54, 0,76) [15]. However, long-term monitoring of patients with OSAS after bariatric surgery is required to assess the need for specific treatment of residual clinically significant manifestations of the condition.

Bariatric surgery for joint diseases. Analysis of a number of observational studies has shown that many patients with severe obesity report a reduction in knee pain and improved joint function in the first 6–12 months after bariatric surgery [16]. The incidence of osteoarthritis and arthroplasty of hip and knee joints were studied in a prospective, non-randomized study conducted in Sweden using data from the National Swedish Patient Registry. The follow-up time was approximately 20 years. Bariatric surgery did not reduce the risk of developing knee and hip osteoarthritis in obese patients, but were associated with an increased frequency of knee arthroplasty compared with the control group [17].

Bariatric surgery for urinary incontinence. Obesity is one of the factors for urinary incontinence in women. An observational study of 108 women showed a significant reduction in urinary incontinence symptoms 3, 6, and 12 months after bariatric surgery, which correlated with a decrease in BMI [18]. Waeckel et al. observed 83 women who suffered from stress urinary incontinence or overactive bladder disorders before bariatric surgery. The reduction in stress bladder symptoms persisted for 6 years: the Urinary Symptom Profile questionnaire score decreased from 3 [1; 7] before surgery to 0 [0; 1] ($p = 0,0010$) 1 year after surgery and remained at the level of 0 [0; 0] ($p = 0,0253$) 6 years after surgery. A decrease in the severity of overactive bladder symptoms was statistically significant: 3 [1; 7] before surgery versus 2 [0; 5] 6 years after surgery ($p = 0,0150$). However, this improvement was significantly less expressed after 6 years than after 1 year: 0 [0; 1] ($p = 0,002$) [19].

чительным снижением ИМТ (взвешенная разность средних (ВРС) = $-11,9$, 95% доверительный интервал (ДИ): $-13,4$, $-10,4$), индекса апноэ-гипопноэ (ВРС = $-19,3$, 95% ДИ: $-23,9$, $-14,6$) и индекса нарушения дыхания (ВРС = $-33,9$, 95% ДИ: $-42,1$, $-25,7$). Частота нормализации дыхательного паттерна после операции составила 65 % (95% ДИ: 0,54, 0,76) [15]. Вместе с тем требуется долгосрочный мониторинг пациентов с СОАС после бариатрических операций для оценки необходимости специфического лечения остаточных клинически значимых проявлений состояния.

Бариатрические операции при заболеваниях суставов. При анализе ряда наблюдательных исследований установлено, что многие пациенты с тяжелым ожирением отмечают уменьшение болей в коленях и улучшение функционального состояния суставов в первые 6–12 мес после бариатрической операции [16]. Заболеваемость остеоартритом и проведение артропластики изучали в проспективном нерандомизированном исследовании в Швеции по данным Национального реестра пациентов, длительность наблюдения составила около 20 лет. Бариатрические вмешательства не снижали риск развития остеоартрита коленного и тазобедренного суставов у пациентов с ожирением, но ассоциировались с увеличением частоты артропластики коленного сустава по сравнению с контрольной группой [17].

Бариатрические операции при недержании мочи. Ожирение является одним из факторов недержания мочи у женщин. В наблюдательном исследовании с участием 108 женщин показано значительное уменьшение симптомов недержания мочи через 3, 6 и 12 мес после бариатрической операции, что коррелировало со снижением ИМТ [18]. T. Waeckel et al. наблюдали 83 женщин, страдавших стрессовым недержанием мочи или гиперреактивным мочевым пузырем до бариатрических операций. Уменьшение симптомов стрессового мочевого пузыря сохранялось в течение 6 лет: балл по опроснику Профиль симптомов мочевыводящих путей (Urinary Symptom Profile) снизился с 3 [1; 7] перед операцией до 0 [0; 1] ($p = 0,0010$) через 1 год после операции и остался на уровне 0 [0; 0] ($p = 0,0253$) через 6 лет. Снижение выраженности симптомов гиперреактивного мочевого пузыря оставалось статистически значимым: 3 [1; 7] балла перед операцией против 2 [0; 5] баллов через 6 лет ($p = 0,0150$). Однако это улучшение было значительно менее выражен-

In another study of 43 women after bariatric surgery, a 72,7% reduction in stress urinary incontinence was observed ($p = 0,021$). Predictive factors for preoperative diagnosis of stress urinary incontinence were age ($p = 0,024$) and waist circumference ($p = 0,048$). Urinary symptoms, especially nocturia ($p = 0,001$) and stress urinary incontinence ($p = 0,026$), improved after weight loss. Menopause was the most significant predictive factor for persistence of stress urinary incontinence 6 months after bariatric surgery ($p = 0,046$) [20].

A meta-analysis by Lee et al. (33 cohort studies, 2910 patients, median follow-up 12 months) showed that bariatric interventions led to improvement or resolution of any urinary incontinence in 56% (95% CI: 48–63%), stress urinary incontinence in 47% (95% CI: 34–60), and urgency urinary incontinence in 53% (95% CI: 32–73) of patients. In addition, bariatric surgery significantly reduced symptom severity ($p < 0,001$) according to the Urogenital Distress Inventory (by 13,4 points (95% CI: 7,2–19,6), according to the International Consultation on Incontinence Questionnaire by 4,0 points (95% CI: 2,3–5,7), and according to the Incontinence Impact Questionnaire (IIQ) by 5,3 points (95% CI: 3,9–6,6). However, worsening or recurrence of urinary incontinence was observed in 3% of patients. Further long-term comparative studies are needed to confirm the effectiveness of bariatric surgery in the treatment of urinary incontinence [21].

The impact of bariatric surgery on reproductive function. A systematic review and meta-analysis that included 8 studies on reproductive-age women with postoperative follow-up from 7 months to 9 years showed that, despite heterogeneity in changes, irregular menstrual cycles became significantly less frequent in patients who underwent bariatric surgery ($p = 0,01$, odds ratio (OR) = 0,22; 95% CI: 0,06–0,74). Furthermore, the results of the study demonstrated that bariatric surgery reduced the level of infertility significantly ($p = 0,00001$; OR = 0,55; 95% CI: 0,45–0,68), the rate of miscarriages ($p = 0,01$; OR = 0,51; 95% CI: 0,30–0,86), and the number of congenital malfunctions, but the effect was not statistically significant ($p = 0,16$; OR = 0,39; 95% CI: 0,10–1,45). Most likely, weight loss improves ovulatory dysfunction and reduces irregular menstruation, while boosting spontaneous conception [22].

The impact of bariatric surgery on the development of cancer. To assess the impact of bariatric surgery on cancer incidence, Wiggins et al. performed a meta-analysis of eight population-based studies, which included 635 642 people (114 020

ным через 6 лет, чем через 1 год: 0 [0; 1] ($p = 0,002$) [19].

Еще в одном исследовании 43 женщин после бариатрических операций наблюдалось снижение стрессового недержания мочи на 72,7 % ($p = 0,021$). Прогностическими факторами дооперационной диагностики стрессового недержания мочи были возраст ($p = 0,024$) и окружность талии ($p = 0,048$). Симптомы нарушенного мочеиспускания, особенно никтурия ($p = 0,001$) и стрессовое недержание мочи ($p = 0,026$), уменьшились после снижения массы тела. Менопауза была наиболее значимым прогностическим фактором сохранения стрессового недержания мочи в течение шести месяцев после бариатрической операции ($p = 0,046$) [20].

Метаанализ Y. Lee et al. (33 когортных исследования, 2910 пациентов, средний период наблюдения 12 мес) показал, что бариатрические вмешательства приводили к улучшению или разрешению любого недержания мочи у 56 % (95% ДИ: 48–63 %), стрессового недержания мочи у 47 % (95% ДИ: 34–60) и императивного недержания мочи у 53 % (95% ДИ: 32–73) больных. Кроме того, бариатрические операции значительно снижали выраженность симптомов ($p < 0,001$) по Опроснику расстройств мочеиспускания (Urogenital Distress Inventory) – на 13,4 балла (95% ДИ: 7,2–19,6), по Международной анкете по недержанию мочи (International Consultation on Incontinence Questionnaire) – на 4,0 балла (95% ДИ: 2,3–5,7) и по Опроснику влияния недержания мочи (Incontinence Impact Questionnaire) – на 5,3 балла (95% ДИ: 3,9–6,6). Вместе с тем ухудшение или рецидив недержания мочи наблюдалось у 3 % пациентов. Для подтверждения эффективности бариатрической хирургии в лечении недержания мочи требуются дальнейшие долгосрочные сравнительные исследования [21].

Влияние бариатрических операций на репродуктивную функцию. Систематический обзор и метаанализ, в которые были включены восемь исследований женщин репродуктивного возраста, с периодом наблюдения после бариатрических вмешательств от 7 мес до 9 лет, показали, что, несмотря на гетерогенность изменений, нерегулярные менструальные циклы значительно сократились у пациенток, перенесших бариатрическую операцию ($p = 0,01$, отношение шансов (ОШ) = 0,22; 95% ДИ: 0,06–0,74). Кроме того, результаты исследований показали, что применение данного метода лечения привело к значительному снижению уровня бесплодия ($p = 0,00001$; ОШ = 0,55; 95% ДИ: 0,45–0,68),

patients underwent bariatric surgery (RYGB – 69 740, SGE – 7,519, gastric band – 13 609, gastroplasty – 8,632, alternative procedure or undetermined – 14,520). There were 521 622 control patients. Bariatric surgery was found to be associated with a significant reduction in both overall cancer incidence (OR = 0,72; 95% CI: 0,59–0,87; $p = 0,0007$) and obesity-related morbidity (OR = 0,55; 95% CI: 0,31–0,96; $p = 0,04$), and also contributed to a reduction in the risk of breast cancer (OR = 0,50; 95% CI: 0,25–0,99; $p = 0,045$). However, further studies are required to determine the underlying mechanism responsible for the anticancer effect of bariatric surgery [23].

The SPLENDID study [24] included 30 318 patients (mean age 46 years, mean BMI 45, 77% women, 73% Caucasian, mean follow-up 6,1 years). The mean difference in body weight between groups at 10 years was 24,8 kg (95% CI: 24,6–25,1) or 19,2% (95% CI: 19,1–19,4), greater weight loss in the bariatric surgery group. During follow-up, obesity-related cancer was diagnosed in 96 patients in the bariatric surgery group and 780 patients in the non-surgical control group (incidence rate of 3,0 events vs. 4,6 events per 1000 person-years, respectively). The cumulative incidence of the primary endpoint at 10 years was 2,9% (95% CI: 2,2–3,6) in the bariatric surgery group and 4,9% (95% CI: 4,5–5,3) in the non-surgical control group (absolute risk difference, 2,0% (95% CI: 1,2–2,7%); adjusted risk ratio, 0,68 (95% CI: 0,53–0,87); $p = 0,002$).

Cancer-related mortality occurred in 21 patients in the bariatric surgery group and 205 patients in the control group (incidence rate of 0,6 events versus 1,2 events per 1000 person-years, respectively). The cumulative incidence of cancer-related mortality at 10 years was 0,8% (95% CI: 0,4–1,2) in the bariatric surgery group and 1,4% (95% CI: 1,1–1,6) in the non-surgical control group (absolute risk difference, 0,6% (95% CI: 0,1–1,0), adjusted hazard ratio 0,52 (95% CI: 0,31–0,88; $p = 0,01$). Lower cancer-related incidence and mortality were observed among obese adults who underwent bariatric surgery [24].

Complications of bariatric surgery. Despite the ongoing evolution in bariatric surgery techniques and a low mortality rates, patients may still experience both early and late (up to 3 months after the procedure) complications. Furthermore, the development of the most serious potential medical, surgical, and psychological complications may call into question the overall benefits of such surgeries. Complications of bariatric surgery include reoperations, frequent hospitalizations, severe nutritional defi-

частоты случаев невынашивания беременности ($p = 0,01$; ОШ = 0,51; 95% ДИ: 0,30–0,86), а также количества врожденных аномалий, однако выявленный эффект не был статистически значимым ($p = 0,16$; ОШ = 0,39; 95% ДИ: 0,10–1,45). Скорее всего, снижение массы тела улучшает овуляторную дисфункцию и уменьшает нерегулярные менструации, одновременно стимулируя спонтанное зачатие [22].

Влияние бариатрических операций на развитие онкологических заболеваний.

Чтобы оценить влияние бариатрической хирургии на заболеваемость раком, Т. Wiggins et al. провели метаанализ восьми популяционных исследований, в которые было включено 635 642 чел. (114 020 пациентам проведена бариатрическая операция (ШЖР – 69 740, РГЭ – 7519, бандажирование желудка – 13 609, гастропластика – 8632, альтернативная или неустановленная процедура – 14520), в контрольной группе было 521 622 пациента. Установлено, что бариатрические хирургические вмешательства ассоциированы со значительным снижением как онкологической заболеваемости в целом (ОШ = 0,72; 95% ДИ: 0,59–0,87; $p = 0,0007$), так и заболеваемости, связанной с ожирением (ОШ = 0,55; 95% ДИ: 0,31–0,96; $p = 0,04$), а также способствуют снижению риска развития рака молочной железы (ОШ = 0,50; 95% ДИ: 0,25–0,99; $p = 0,045$). Вместе с тем необходимы дальнейшие исследования, чтобы определить основной механизм, ответственный за противораковый эффект бариатрической хирургии [23].

В исследование SPLENDID [24] вошли 30 318 пациентов (средний возраст 46 лет, средний ИМТ 45, 77 % женщины, 73 % европеоиды, средний срок наблюдения 6,1 года). Средняя разница в массе тела между группами через 10 лет составила 24,8 кг (95% ДИ: 24,6–25,1), или 19,2 % (95% ДИ: 19,1–19,4), с большей потерей массы тела в группе бариатрической хирургии. За время наблюдения у 96 пациентов в группе бариатрической хирургии и у 780 пациентов в нехирургической контрольной группе выявлен рак, связанный с ожирением (частота заболеваемости – 3,0 случая против 4,6 случая соответственно на 1000 человеко-лет). Кумулятивная частота первичной конечной точки за 10 лет составила 2,9 % (95% ДИ: 2,2–3,6) в группе бариатрических вмешательств и 4,9 % (95% ДИ: 4,5–5,3) в нехирургической контрольной группе (абсолютная разница рисков – 2,0 % (95% ДИ: 1,2–2,7%; скорректированное отношение рисков – 0,68 (95% ДИ: 0,53–0,87); $p = 0,002$).

ciencies, and mental and psychological disorders. Late complications after SGE include pyloric stenosis and gastroesophageal reflux disease (GERD). Patients who have undergone RYGB may develop chronic marginal ulcers, strictures or dilation of the gastrojejunal anastomosis, and gastric fistulas. Biliary tract pathologies (choledocholithiasis), chronic abdominal pain, and weight regain are also possible [25].

GERD. Two major randomized controlled trials assessed the rates of remission and new onset of GERD after SGE and RYGB. The SM-BOSS study found a 5-year remission of GERD in 25% of patients after SGE compared to 60,44% of patients who underwent RYGB [26]. Meanwhile, *de novo* GERD occurred in 31,6% of patients after SGE compared to 10,7% of patients after RYGB. The study also showed that 9% of patients who underwent SGE were required to undergo RYGB due to the development of GERD.

In the SLEEVEPASS study, a conversion from SGE to RYGB was observed in 6% of patients due to the development of GERD [11]. The French Society for the Surgery of Obesity and Metabolic Diseases (Société Française et Francophone de Chirurgie de l'Obésité et des Maladies Métaboliques) recommends esophagogastroduodenoscopy 6 months before surgical procedures to determine the type of a surgical modality, as well as close monitoring for the development of Barrett's esophagus and esophageal adenocarcinoma and conservative therapy in occurring GERD [27].

Dumping syndrome and postprandial hyper- and hypoglycemia. Following procedures involving partial gastrectomy or gastric bypass, carbohydrates enter the small intestine too quickly, which can lead to dumping syndrome, that is manifested by abdominal symptoms such as nausea, diarrhea, feeling of abdominal fullness, and abdominal pain, as well as vasomotor symptoms including palpitations, sweating, weakness, flushing, and dizziness. A distinction is made between early dumping syndrome, which develops within 1 hour after a meal and is usually caused by the rapid entry of food into the small intestine, and late dumping syndrome, which is characterized by symptoms of hypoglycemia (weakness, loss of consciousness, fainting, hunger, sweating, tremors, and irritability), occurring 1–3 hours after a meal. A number of studies have shown that late dumping syndrome, detected by continuous glucose monitoring, develops in 50% of patients after RYGB or SGE [28]. Some authors distinguish between the concepts of postprandial hypoglycemia (develops several months after bariatric surgery) and late

Смертность от рака наблюдалась у 21 пациента в группе бариатрического лечения и у 205 пациентов в контрольной группе (частота заболеваемости 0,6 события против 1,2 события соответственно на 1000 человеко-лет). Совокупная частота смертности от рака за 10 лет составила 0,8 % (95% ДИ: 0,4–1,2) в группе хирургического лечения и 1,4 % (95% ДИ: 1,1–1,6) в нехирургической контрольной группе (абсолютная разница рисков – 0,6 % (95% ДИ: 0,1–1,0), скорректированное отношение рисков – 0,52 (95% ДИ: 0,31–0,88; $p = 0,01$). Среди взрослых пациентов с ожирением, перенесших бариатрические хирургические вмешательства, наблюдалась более низкая заболеваемость и смертность от онкологических заболеваний [24].

Осложнения бариатрических операций. Несмотря на продолжающееся развитие техники проведения бариатрических операций и низкую частоту смертности, у пациентов по-прежнему могут возникать как ранние, так поздние (через 3 мес после вмешательства) осложнения. Кроме того, развитие наиболее серьезных потенциальных медицинских, хирургических и психологических осложнений могут поставить вопрос о положительном эффекте таких операций вообще. К осложнениям бариатрической хирургии относят повторные операции, частые госпитализации, тяжелую нутритивную недостаточность, психические и психологические расстройства. В число поздних осложнений после РГЭ входят пилоростеноз и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ). У пациентов, перенесших ШЖР, могут возникать хронические маргинальные язвы, стриктуры или расширение гастроэюнального анастомоза и желудочные фистулы. Также возможны развитие патологии желчевыводящих путей (холедохолитиаз), хронической абдоминальной боли, повторный набора массы тела [25].

ГЭРБ. В двух крупных рандомизированных контролируемых исследованиях оценивалась частота ремиссии и нового возникновения ГЭРБ после РГЭ и ШЖР. В исследовании SM-BOSS выявлена 5-летняя ремиссия ранее имевшейся ГЭРБ у 25 % пациентов после РГЭ в сравнении с 60,44 % пациентов, перенесших ШЖР [26]. В то же время вновь развившаяся ГЭРБ выявлена у 31,6 % пациентов после РГЭ в сравнении с 10,7 % пациентов после ШЖР. Также в исследовании показано, что 9 % пациентов, перенесших РГЭ, вынуждены пройти ШЖР по причине развития ГЭРБ.

В исследовании SLEEVEPASS отмечался переход с РГЭ на ШЖР у 6 % пациентов вследствие

dumping syndrome (occurs several weeks after surgery) [29]. The incidence of dumping syndrome largely depends on the type of surgery: early dumping syndrome occurs more often after SGE (in 41% of cases compared to 26% in RYGB), and with a combination of RYGB and SGE, 31% of patients report the development of dumping syndrome symptoms [30]. Late dumping syndrome occurs significantly less frequently (in 11% of patients after RYGB and in 6,7% after SGE). Patients who had undergone RYGB after gastric banding are significantly more likely to develop late dumping syndrome compared to primary RYGB, probably due to frequent damage to parasympathetic nerve fibers during the second intervention [31].

In the treatment of the described syndromes, dietary interventions, acarbose, somatostatin analogues, or, in refractory cases, reoperations are used [32]. In addition, new management strategies for this group of patients are being developed, including GLP-1 agonists or sodium-glucose cotransporter type 2 inhibitors [32]. Endoscopic transoral outlet reduction is successfully used to treat dumping syndrome in patients with weight regain due to dilation of the gastrojejunal anastomosis. This method is also used for gastroesophageal reflux following bariatric surgery [33].

Nutritional deficiency. Micronutrient deficiencies after surgery are largely due to pre-existing deficiencies and the type of surgery. Due to their restrictive nature, laparoscopic adjustable gastric banding and SGE can affect the absorption of iron, selenium, and vitamin B12, whereas RYGB and jejunoileal bypass have more significant effect on the absorption of vitamins, minerals, and micronutrients. Such deficiencies can manifest clinically as anemia, ataxia, hair loss, and Wernicke's encephalopathy [34]. After gastric bypass, most of the stomach and minor portion of the small intestine are not connected to food passage, which affects the absorption of iron, calcium, folate, vitamins A, B1, B12, and D [35]. Although many patients receive nutritional supplements after surgery, nutritional disorders are 5 times more common among them than in non-operated patients [36, 37]. A study by Johansson et al. showed that the risk of developing manifest anemia due to iron or vitamin B12 deficiency after bariatric surgery increases almost 3-fold compared to non-operated patients. The incidence of anemia 20 years after gastric bypass was 64 cases per 1000 person-years, after vertical-banded gastropasty – 23 cases, and after gastric banding – 26 cases per 1000 person-years, compared to the control group (13 cases per 1000 person-years) [38].

развития ГЭРБ [11]. Французское общество по хирургии ожирения и метаболических заболеваний (Société Française and Francophone de Chirurgie de l'Obésité et des Maladies Métaboliques) рекомендует эзофагогастродуоденоскопию за 6 мес до проведения хирургических процедур для выбора вида оперативного вмешательства, а также тщательное наблюдение на предмет развития пищевода Баррета и аденокарциномы пищевода и проведение консервативной терапии в случае возникновения ГЭРБ [27].

Демпинг-синдром и постпрандиальные гипер- и гипогликемия. После процедур, включающих частичную резекцию желудка или шунтирование, углеводы слишком быстро поступают в тонкий кишечник, что может вызвать развитие демпинг-синдрома, который проявляется абдоминальными симптомами, такими как тошнота, диарея, чувство переполнения желудка, боль в животе, а также вазомоторными симптомами, включающими учащенное сердцебиение, потливость, слабость, приливы и головокружение. Выделяют ранний демпинг-синдром, который развивается в течение 1 часа после приема пищи и обычно обусловлен быстрым поступлением пищи в тонкий кишечник, и поздний демпинг-синдром, проявляющийся симптомами гипогликемии (слабость, потеря сознания, обмороки, чувство голода, потливость, тремор и раздражительность), возникающими через 1–3 ч после приема пищи. Ряд исследований показал, что поздний демпинг-синдром, выявляемый при непрерывном мониторинговании глюкозы, развивается у 50 % пациентов после ШЖР или РГЭ [28]. Некоторые авторы разделяют понятия постпрандиальной гипогликемии (развивается через несколько месяцев после бариатрических операций) и позднего демпинг-синдрома (возникает через несколько недель после оперативного лечения) [29]. Частота развития демпинг-синдрома во многом зависит от вида оперативного вмешательства: после РГЭ чаще возникает ранний демпинг-синдром (в 41 % случаев в сравнении с ШЖР – в 26 %), а при комбинации ШЖР и РГЭ 31 % пациентов отмечают развитие симптомов демпинг-синдрома [30]. Поздний демпинг-синдром возникает значительно реже (у 11 % пациентов после ШЖР и у 6,7 % – после РГЭ). У пациентов при проведении ШЖР после предшествующего бандажирования желудка значительно чаще развивается поздний демпинг-синдром в сравнении с первичным ШЖР, вероятно в связи с частым повреждением парасимпатических нервных волокон во время второго вмешательства [31].

Rapid weight loss and impaired calcium and vitamin D absorption can lead to decreased bone mineral density and the development of osteoporosis, which increases the risk of bone fractures [39]. Among 104 patients examined 5 years after RYGB, the incidence of 25(OH)D deficiency was 25%, with factors contributing to this deficiency including the discontinuation of the health care, higher BMI, vitamin D deficiency, and lower individual UVB radiation levels [40].

Another study found that the incidence of fractures was the highest after gastric bypass (22,9 cases per 1000 person-years) and also significantly higher than in the control non-surgery group (9,3 cases per 1000 person-years) after SGE (10,4 cases per 1000 person-years) and gastric banding (10,7 cases per 1000 person-years) [41]. The use of a structured lifestyle modification program (low- and very low-calorie Mediterranean diet in combination with aerobic and resistance training) in the early stages of preparation for RYGB was shown to promote weight loss and a positive effect on micronutrients such as vitamin D, phosphorus, and folate [42]. Lourensz et al. showed that after biliopancreatic diversion with/without duodenal switch, during long-term follow-up, nutritional deficiency developed in 80,4% of patients; the most common was vitamin D deficiency (59,8%), followed by zinc (51,9%) and ferritin (43,1%) deficiency; iron deficiency was observed in 35% of patients; severe nutritional deficiency requiring hospitalization and parenteral nutrition was detected in 9,8% of patients [43]. A multicenter retrospective study by Schiavo et al. demonstrated that the use of bariatric-specific multivitamins, namely vitamin B12 at a dosage of 500 µg/day, folic acid – 15 mg/day, iron – 105 mg/day, zinc – 30 mg/day and vitamin D – 10 000 IU/day, before surgery is effective for the prevention of nutritional deficiency after the operation [44].

Gallstone disease. A Swedish study of obese individuals revealed an increased risk of developing gallstone disease (GSD) during the 20-year follow-up of patients after bariatric surgery – gastric bypass, gastric banding, and vertical-banded gastropasty [45]. In addition, the incidence of symptomatic GSD one year after surgery was found to be the highest after RYGB (14,5% of patients) compared to SGE (4,4% of patients), laparoscopic gastric banding (4,1% of patients), and mini-gastric bypass (7,5% of patients) [46].

Currently, the use of ursodeoxycholic acid (UDCA) and the choice of its dosage in patients who have undergone bariatric surgery are widely discussed. A meta-analysis of 10 placebo-controlled

В лечении описанных синдромов применяются диетические мероприятия, акарбоза, аналог соматостатина или, в рефрактерных случаях, повторное хирургическое вмешательство [32]. Помимо этого, разрабатываются новые стратегии ведения пациентов, с включением агонистов ГПП-1 или ингибиторов натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа [32]. Для лечения демпинг-синдрома у пациентов с повторным набором массы тела вследствие расширения гастроюнального анастомоза успешно применяется трансоральная фундопликация (TORe). Также этот метод применяется при гастроэзофагеальном рефлюксе, возникшем после проведенных бариатрических операций [33].

Нутритивная недостаточность. Дефицит микроэлементов после оперативного лечения во многом объясняется уже имеющимся дефицитом до операции и видом операции. За счет своего рестриктивного характера лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка и РГЭ могут влиять на всасывание железа, селена, витамина В12, тогда как ШЖР и еюноилеальное шунтирование оказывают более значимое влияние на всасывание витаминов, минералов и микроэлементов. Такой дефицит может проявляться клинически в виде анемии, атаксии, выпадения волос, энцефалопатии Вернике [34]. После проведения шунтирования желудка большая часть желудка и небольшая часть тонкого кишечника не связаны с пассажем пищи, что влияет на всасывание железа, кальция, фолатов, витаминов А, В1, В12, D [35]. Хотя многие пациенты получают пищевые добавки после перенесенной операции, нутритивные расстройства среди них встречаются в 5 раз чаще, чем у неоперированных пациентов [36, 37]. Исследование, проведенное К. Johansson et al., показало, что риск развития манифестной анемии вследствие дефицита железа или витамина В12 после бариатрических операций возрастает почти в 3 раза по сравнению с неоперированными пациентами. Частота анемии через 20 лет после шунтирования желудка составила 64 случая на 1000 человеко-лет, после вертикальной бандажированной гастропластики – 23 случая и после бандажирования желудка – 26 случаев на 1000 человеко-лет в сравнении с контрольной группой (13 случаев на 1000 человеко-лет) [38].

Быстрое снижение массы тела и нарушение всасывания кальция и витамина D может привести к снижению минеральной плотности

studies including 2583 patients showed that UDCA at a dosage of more than 600 mg/day significantly reduced the risk of developing asymptomatic and symptomatic GSD after bariatric surgery [47]. However, not all studies have proven the effectiveness of UDCA in the prevention of GSD. Thus, according to the results of the UPGRADE trial, the use of UDCA at a dose of 900 mg for six months in 492 patients compared to placebo (493 people) did not show a significant reduction in the incidence of symptomatic GSD in patients after bariatric surgery, but decreased the incidence of GSD in patients without gallstones after RYGB [48]. In addition, probiotics have been used to prevent the development of GSD in patients after bariatric surgery, and in a number of studies, after 6 months of use, they have shown to be no worse than UDCA [49]. However, the need for prophylactic cholecystectomy in patients who have undergone bariatric surgery is questionable [50].

Mental illnesses and addictions. Significant complications following bariatric surgery include psychological problems, psychiatric disorders, and substance addictions. Between 20% and 50% of patients already have psychiatric/addictive disorders before bariatric surgery, and approximately 30–75% of patients have had such disorders during their lifetime [51]. A meta-analysis by Brunault et al. showed that obese patients experience depressive and anxiety disorders, eating disorders, and cognitive impairment. Furthermore, the incidence of alcohol use is significantly higher in patients who have undergone RYGB compared to the control group [52].

A review of the literature revealed that abdominal pain is the most common complication of bariatric surgery, occurring in 3–61% of patients. This pain can be explained by behavioral, anatomical, and/or functional disorders. Therefore, according to international researchers, approximately 4–14% of patients continuously use opioids for 1–7 years after surgery. The continuous use of opioids is associated with severe pain and is more common among individuals with low socioeconomic status. Impaired absorption and drug distribution after bariatric surgery can influence the effects of opioids and increase the risk of adverse events and addiction development [53].

The suicide-related mortality rate among surgical patients is 3 times higher than in obese non-surgical patients [54]. A retrospective cohort study of 1713 veterans who underwent bariatric surgery found that patients with a history of depression received more antidepressant medication over 5 years compared to matched non-surgical controls. Among individuals without a history of depression at base-

кости и развитию остеопороза, что повышает риск переломов костей [39]. Среди 104 обследованных пациентов через 5 лет после проведенного ШЖР частота дефицита 25(ОН)D составила 25 %, при этом факторы, обуславливающие этот дефицит, включали прекращение наблюдения у врача, более высокий ИМТ, недостаток витамина Д и ультрафиолетового облучения [40].

В другом исследовании обнаружено, что частота развития переломов наиболее высока после шунтирования желудка (22,9 случаев на 1000 человеко-лет) и также достоверно выше по сравнению с контрольной группой без оперативного лечения (9,3 случая на 1000 человеко-лет) после РГЭ (10,4 случая на 1000 человеко-лет) и бандажирования желудка (10,7 случая на 1000 человеко-лет) [41]. Показано, что использование на ранних стадиях подготовки к ШЖР структурированной программы модификации образа жизни (низко- и очень низкокалорийная средиземноморская диета в сочетании с аэробными и силовыми физическими упражнениями) способствует снижению массы тела и нормализации профиля микроэлементов, таких как витамин D, фосфор и фолиевая кислота [42]. К. Lourensz et al. показали, что после билиопанкреатического шунтирования с выключением / без выключения двенадцатиперстной кишки при длительном наблюдении нутритивная недостаточность развивалась у 80,4 % пациентов; наиболее частым был дефицит витамина D (59,8 %), затем дефицит цинка (51,9 %) и ферритина (43,1 %); дефицит железа отмечался у 35% пациентов; тяжелая нутритивная недостаточность, требующая госпитализации и парентерального питания, выявлялась у 9,8 % пациентов [43]. Многоцентровое ретроспективное исследование L. Schiavo et al. показало, что применение специфичных для бариатрических операций добавок, а именно витамина В12 в дозировке 500 мкг/сутки, фолиевой кислоты – 15 мг/сутки, железа – 105 мг/сутки, цинка – 30 мг/сутки и витамина D – 10 000 МЕ/сутки, до оперативного лечения является эффективной мерой профилактики нутритивной недостаточности после оперативных вмешательств [44].

Желчнокаменная болезнь. Шведское исследование лиц с ожирением выявило увеличение риска развития желчнокаменной болезни (ЖКБ) в течение 20 лет наблюдения после перенесенных бариатрических операций – шунтирования и бандажирования желудка, вертикаль-

line, bariatric surgery was associated with a higher rate of antidepressant use (post-RYGB OR = 1,34; 95% CI: 1,17–1,53) [55].

An analysis of the registry of 17 026 patients who underwent bariatric surgery in the state of Utah, compared with 34 052 non-surgery patients, showed that the incidence of postoperative dementia was significantly higher than in the non-surgical group. However, long-term data are needed to confirm this association [56].

Social support, which can take various forms, plays an important role in improving quality of life and preventing mental disorders [57]. It has been shown that the presence of social support in patients after bariatric surgery is associated with a lower incidence of depression and weight regain [58]. Such support can be provided through both social media groups [59] and online forums [60].

CONCLUSION

The effectiveness and safety of bariatric surgeries depend on many factors and require a comprehensive preoperative assessment of the patient's health, careful preparation for the procedure, reasonable choice of the operative technique, as well as detailed diagnosis and determination of management in complications that may occur. The most favorable outcome for the patient is achieved through active collaboration between physicians of various specialties, including general practitioners, endocrinologists, and surgeons.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

ной бандажированной гастропластики [45]. Кроме того, обнаружено, что частота развития ЖКБ, сопровождающейся клиническими симптомами, через год после операции наиболее высока после ШЖР (14,5 % пациентов) в сравнении с РГЭ (4,4 % пациентов), лапароскопическим бандажированием желудка (4,1% пациентов) и мини-шунтированием желудка (7,5 % пациентов) [46].

В настоящее время широко обсуждается применение урсодезоксихолевой кислоты (УДХК) и выбор ее дозировки у пациентов, перенесших бариатрические операции. В метаанализе 10 плацебо-контролируемых исследований, включавших 2583 пациентов, было показано, что УДХК в дозе более 600 мг в сутки существенно снижала риск развития бессимптомной

и симптомной ЖКБ после бариатрических операций [47]. Однако не во всех исследованиях доказана эффективность УДХК в профилактике ЖКБ. Так, согласно результатам исследования UPGRADE, применение УДХК в дозе 900 мг в течение полугода у 492 пациентов в сравнении с плацебо (493 чел.) не показало достоверного снижения частоты симптомной ЖКБ у пациентов после бариатрических операций, но снижало частоту развития ЖКБ у пациентов с ранее отсутствовавшим заболеванием после ШЖР [48]. Кроме того, для профилактики развития ЖКБ у пациентов после бариатрических операций использовались пробиотики, которые в ряде исследований через 6 мес применения показали себя не хуже, чем УДХК [49]. Вместе с тем необходимость проведения профилактической холецистэктомии у пациентов, перенесших бариатрические операции, вызывает сомнения [50].

Психиатрические заболевания и зависимость. К существенным осложнениям после перенесенных бариатрических операций относятся психологические проблемы, психиатрические расстройства и химические зависимости. От 20 до 50 % пациентов перед бариатрическими операциями уже имеют психиатрические расстройства или зависимости, и примерно 30–75 % пациентов имели такие проблемы в течение жизни [51]. Мета-анализ, проведенный Р. Brunault et al., показал, что у пациентов с ожирением отмечаются депрессивные и тревожные расстройства, расстройства пищевого поведения и когнитивные нарушения. Кроме того, частота развития алкогольной зависимости значимо выше у пациентов, перенесших ШЖР, по сравнению с контрольной группой [52].

При анализе литературы выявлено, что боль в животе является наиболее частым осложнением бариатрических операций и развивается у 3–61 % пациентов. Эта боль может объясняться поведенческими, анатомическими и/или функциональными нарушениями. В связи с этим, по данным зарубежных исследователей, около 4–14 % пациентов постоянно используют опиоиды в течение 1–7 лет после оперативного лечения. Постоянное применение опиоидных препаратов ассоциировано с выраженным болевым синдромом и более распространено среди лиц с низким социально-экономическим статусом. Нарушения всасывания и распределение препаратов после бариатрических операций может повлиять на эффекты опиоидов и повышать

риск нежелательных явлений и развития зависимости [53].

Частота смерти вследствие суицида среди оперированных пациентов в 3 раза выше, чем у пациентов с ожирением без оперативного лечения [54]. В ретроспективном когортном исследовании 1713 ветеранов, перенесших бариатрические операции, выявлено, что пациенты с имевшейся ранее депрессией в течение 5 лет получают больше антидепрессивных средств в сравнении с контрольной группой без оперативного лечения. Среди лиц без исходной депрессии состояния после бариатрических операций связаны с более высокой частотой приема антидепрессантов (после ШЖР ОШ = 1,34; 95% ДИ: 1,17–1,53) [55].

Анализ регистра из 17 026 пациентов, перенесших бариатрические операции в штате Юта, в сравнении с 34 052 пациентами без хирургических вмешательств показал, что частота развития деменции после операции у пациентов была достоверно выше, чем в контрольной группе – без оперативных вмешательств. Тем не менее для подтверждения такой взаимосвязи требуются долговременные данные [56].

Важную роль в улучшении качества жизни и профилактике проблем в психической сфере играет социальная поддержка, которая может включать различные формы [57]. Показано, что наличие социальной поддержки у пациентов после бариатрических операций связано с меньшей частотой депрессии и повторного набора массы тела [58]. Такая поддержка может осуществляться как через группы в социальных сетях [59], так и через онлайн-форумы [60].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективность и безопасность бариатрических вмешательств зависит от множества факторов и требует исчерпывающей оценки состояния здоровья пациента перед операцией, тщательной подготовки к операции, обоснованного выбора характера хирургического вмешательства, а также тщательной диагностики и определения тактики ведения при развившихся осложнениях. Наилучший для пациента результат возможен при активном взаимодействии врачей различных специальностей, а именно терапевтов, эндокринологов и хирургов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. // Сахарный диабет. 2023;26(2):104–123. DOI: 10.14341/DM13035.
2. Reid T.J., Korner J. Medical and surgical treatment of obesity // *Med. Clin. North Am.* 2022;106(5):837–852. DOI: 10.1016/j.mcna.2022.03.002.
3. Roth A.E., Thornley C.J., Blackstone R.P. Outcomes in bariatric and metabolic surgery: an updated 5-year review // *Curr. Obes. Rep.* 2020;9(4):380–389. DOI: 10.1007/s13679-020-00389-8.
4. Buchwald H., Buchwald J.N. Metabolic (bariatric and nonbariatric) surgery for type 2 diabetes: a personal perspective review // *Diabetes Care.* 2019;42(2):331–340. DOI: 10.2337/dc17-2654.
5. Behary P., Tharakan G., Alexiadou K. et al. Combined GLP-1, oxyntomodulin, and peptide YY improves body weight and glycemia in obesity and prediabetes/type 2 diabetes: a randomized, single-blinded, placebo-controlled study // *Diabetes Care.* 2019;42(8):1446–1453. DOI: 10.2337/dc19-0449.
6. Arterburn D.E., Telem D.A., Kushner R.F., Courcoulas A.P. Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review // *JAMA.* 2020;324(9):879–887. DOI: 10.1001/jama.2020.12567.
7. Elbahrawy A., Bougie A., Loiselle S.E. et al. Medium to long-term outcomes of bariatric surgery in older adults with super obesity // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2018;14(4):470–476. DOI: 10.1016/j.soard.2017.11.00.
8. Shen S.C., Wang W., Tam K. et al. Validating risk prediction models of diabetes remission after sleeve gastrectomy // *Obes. Surg.* 2019;29(1):221–229. DOI: 10.1007/s11695-018-3510-7.
9. Ilyas S., Al-Refai R., Maharjan R. et al. Bariatric surgery and type 2 diabetes mellitus: assessing factors leading to remission: a systematic review // *Cureus.* 2020;12(8):e9973. DOI: 10.7759/cureus.9973.
10. Wei X., Yuan H., Wang D. et al. Effect of bariatric surgery on glycemic and metabolic outcomes in people with obesity and type 2 diabetes mellitus: a systematic review, meta-analysis, and meta-evidence of 39 studies // *Front. Nutr.* 2025;12:1603670. DOI: 10.3389/fnut.2025.1603670.
11. Salminen P., Grönroos S., Helmiö M. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass on weight loss, comorbidities, and reflux at 10 years in adult patients with obesity: The SLEEVEPASS randomized clinical trial // *JAMA Surg.* 2022;157(8):656–666. DOI: 10.1001/jamasurg.2022.2229.
12. Coleman K.J., Basu A., Barton L.J. et al. Remission and relapse of dyslipidemia after vertical sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass in a racially and ethnically diverse population // *JAMA Netw. Open.* 2022;5(9):e2233843. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.33843.
13. Schiavon C., Cavalcanti A., Oliveira J. et al. Randomized trial of effect of bariatric surgery on blood pressure after 5 years // *JACC.* 2024;83(6):637–648. DOI: 10.1016/j.jacc.2023.11.032.

REFERENCES

1. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K. et al. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010–2022. *Diabetes mellitus.* 2023;26(2):104–123. DOI: 10.14341/DM13035. (In Russ.)
2. Reid T.J., Korner J. Medical and surgical treatment of obesity. *Med. Clin. North Am.* 2022;106(5):837–852. DOI: 10.1016/j.mcna.2022.03.002.
3. Roth A.E., Thornley C.J., Blackstone R.P. Outcomes in bariatric and metabolic surgery: an updated 5-year review. *Curr. Obes. Rep.* 2020;9(4):380–389. DOI: 10.1007/s13679-020-00389-8.
4. Buchwald H., Buchwald J.N. Metabolic (bariatric and nonbariatric) surgery for type 2 diabetes: a personal perspective review. *Diabetes Care.* 2019;42(2):331–340. DOI: 10.2337/dc17-2654.
5. Behary P., Tharakan G., Alexiadou K. et al. Combined GLP-1, oxyntomodulin, and peptide YY improves body weight and glycemia in obesity and prediabetes/type 2 diabetes: a randomized, single-blinded, placebo-controlled study. *Diabetes Care.* 2019;42(8):1446–1453. DOI: 10.2337/dc19-0449.
6. Arterburn D.E., Telem D.A., Kushner R.F., Courcoulas A.P. Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review. *JAMA.* 2020;324(9):879–887. DOI: 10.1001/jama.2020.12567.
7. Elbahrawy A., Bougie A., Loiselle S.E. et al. Medium to long-term outcomes of bariatric surgery in older adults with super obesity. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2018;14(4):470–476. DOI: 10.1016/j.soard.2017.11.00.
8. Shen S.C., Wang W., Tam K. et al. Validating risk prediction models of diabetes remission after sleeve gastrectomy. *Obes. Surg.* 2019;29(1):221–229. DOI: 10.1007/s11695-018-3510-7.
9. Ilyas S., Al-Refai R., Maharjan R. et al. Bariatric surgery and type 2 diabetes mellitus: assessing factors leading to remission: a systematic review. *Cureus.* 2020;12(8):e9973. DOI: 10.7759/cureus.9973.
10. Wei X., Yuan H., Wang D. et al. Effect of bariatric surgery on glycemic and metabolic outcomes in people with obesity and type 2 diabetes mellitus: a systematic review, meta-analysis, and meta-evidence of 39 studies. *Front. Nutr.* 2025;12:1603670. DOI: 10.3389/fnut.2025.1603670.
11. Salminen P., Grönroos S., Helmiö M. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass on weight loss, comorbidities, and reflux at 10 years in adult patients with obesity: The SLEEVEPASS randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2022;157(8):656–666. DOI: 10.1001/jamasurg.2022.2229.
12. Coleman K.J., Basu A., Barton L.J. et al. Remission and relapse of dyslipidemia after vertical sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass in a racially and ethnically diverse population. *JAMA Netw. Open.* 2022;5(9):e2233843. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.33843.
13. Schiavon C., Cavalcanti A., Oliveira J. et al. Randomized trial of effect of bariatric surgery on blood pressure after 5 years. *JACC.* 2024;83(6):637–648. DOI: 10.1016/j.jacc.2023.11.032.

14. Wong A.M., Barnes H.N., Joosten S.A. et al. The effect of surgical weight loss on obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis // *Sleep Med. Rev.* 2018;42:85-99. DOI: 10.1016/j.smrv.2018.06.001.
15. Al Oweidat K., Toubasi A.A., Tawileh R.B.A. et al. Bariatric surgery and obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis // *Sleep Breath.* 2023;27(1):2283-2294. DOI: 10.1007/s11325-023-02840-1.
16. Tahrani A.A., Morton J. Benefits of weight loss of 10% or more in patients with overweight or obesity: A review // *Obesity (Silver Spring)*. 2022;30(4):802-840. DOI: 10.1002/oby.23371.
17. Lohmander L.S., Peltonen M., Andersson-Assarsson J.C. et al. Bariatric surgery, osteoarthritis and arthroplasty of the hip and knee in Swedish Obese Subjects – up to 31 years follow-up of a controlled intervention study // *Osteoarthritis Cartilage*. 2023;31(5):636-646. DOI: 10.1016/j.joca.2022.11.015.
18. Mihalsky K.P., Tran R., Moreno-Garcia F. et al. Urinary incontinence in women who have undergone bariatric surgery // *Surg. Endosc.* 2023;37(11):8791-8798. DOI: 10.1007/s00464-023-10299-0.
19. Waeckel T., Ait Said K., Menahem B. et al. Urinary continence resolution after bariatric surgery: long-term results after six-year follow-up // *J. Clin. Med.* 2023;12(6):2109. DOI: 10.3390/jcm12062109.
20. Rodrigues A.F.S., Korkes F., Bezerra D.S.D. et al. Impact of bariatric surgery in patients with stress urinary incontinence // *Einstein (Sao Paulo)*. 2021;19:eAO5701. DOI: 10.31744/einstein_journal/2021AO5701.
21. Lee Y., Yu J., Tikkinen K.A.O. et al. The impact of bariatric surgery on urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis // *BJU Int.* 2019;124(6):917-934. DOI: 10.1111/bju.14829.
22. Almutairi H., Aldhalea M.S., Almaaz M.A. et al. The effectiveness of bariatric surgery on treating infertility in women – a systematic review and meta-analysis // *J. Clin. Med.* 2024;13(18):5569. DOI: 10.3390/jcm13185569.
23. Wiggins T., Antonowicz S.S., Markar S.R. Cancer risk following bariatric surgery – systematic review and meta-analysis of national population-based cohort studies // *Obes. Surg.* 2019;29(4):1031-1039. DOI: 10.1007/s11695-018-3501-8.
24. Aminian A., Wilson R., Al-Kurd A. et al. Association of bariatric surgery with cancer risk and mortality in adults with obesity // *JAMA*. 2022;327(24):2423-2433. DOI: 10.1001/jama.2022.9009.
25. Kumbhari V., le Roux C.W., Cohen R.V. Endoscopic evaluation and management of late complications after bariatric surgery: a narrative review // *Obes. Surg.* 2021;31(10):4624-4633. DOI: 10.1007/s11695-021-05603-7.
26. Peterli R., Wölnerhanssen B.K., Peters T. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM-BOSS randomized clinical trial // *JAMA*. 2018;319(3):255-265. DOI: 10.1001/jama.2017.20897.
27. Veziant J., Benhalima S., Piessen G., Slim K. Obesity, sleeve gastrectomy and gastro-esophageal reflux disease // *J. Visc. Surg.* 2023;160(2S):S47-S54. DOI: 10.1016/j.jvisc Surg.2023.01.004.
14. Wong A.M., Barnes H.N., Joosten S.A. et al. The effect of surgical weight loss on obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med. Rev.* 2018;42:85-99. DOI: 10.1016/j.smrv.2018.06.001.
15. Al Oweidat K., Toubasi A.A., Tawileh R.B.A. et al. Bariatric surgery and obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath.* 2023;27(1):2283-2294. DOI: 10.1007/s11325-023-02840-1.
16. Tahrani A.A., Morton J. Benefits of weight loss of 10% or more in patients with overweight or obesity: A review. *Obesity (Silver Spring)*. 2022;30(4):802-840. DOI: 10.1002/oby.23371.
17. Lohmander L.S., Peltonen M., Andersson-Assarsson J.C. et al. Bariatric surgery, osteoarthritis and arthroplasty of the hip and knee in Swedish Obese Subjects – up to 31 years follow-up of a controlled intervention study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2023;31(5):636-646. DOI: 10.1016/j.joca.2022.11.015.
18. Mihalsky K.P., Tran R., Moreno-Garcia F. et al. Urinary incontinence in women who have undergone bariatric surgery. *Surg. Endosc.* 2023;37(11):8791-8798. DOI: 10.1007/s00464-023-10299-0.
19. Waeckel T., Ait Said K., Menahem B. et al. Urinary continence resolution after bariatric surgery: long-term results after six-year follow-up. *J. Clin. Med.* 2023;12(6):2109. DOI: 10.3390/jcm12062109.
20. Rodrigues A.F.S., Korkes F., Bezerra D.S.D. et al. Impact of bariatric surgery in patients with stress urinary incontinence. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021;19:eAO5701. DOI: 10.31744/einstein_journal/2021AO5701.
21. Lee Y., Yu J., Tikkinen K.A.O. et al. The impact of bariatric surgery on urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int.* 2019;124(6):917-934. DOI: 10.1111/bju.14829.
22. Almutairi H., Aldhalea M.S., Almaaz M.A. et al. The effectiveness of bariatric surgery on treating infertility in women – a systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Med.* 2024;13(18):5569. DOI: 10.3390/jcm13185569.
23. Wiggins T., Antonowicz S.S., Markar S.R. Cancer risk following bariatric surgery – systematic review and meta-analysis of national population-based cohort studies. *Obes. Surg.* 2019;29(4):1031-1039. DOI: 10.1007/s11695-018-3501-8.
24. Aminian A., Wilson R., Al-Kurd A. et al. Association of bariatric surgery with cancer risk and mortality in adults with obesity. *JAMA*. 2022;327(24):2423-2433. DOI: 10.1001/jama.2022.9009.
25. Kumbhari V., le Roux C.W., Cohen R.V. Endoscopic evaluation and management of late complications after bariatric surgery: a narrative review. *Obes. Surg.* 2021;31(10):4624-4633. DOI: 10.1007/s11695-021-05603-7.
26. Peterli R., Wölnerhanssen B.K., Peters T. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM-BOSS randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;319(3):255-265. DOI: 10.1001/jama.2017.20897.
27. Veziant J., Benhalima S., Piessen G., Slim K. Obesity, sleeve gastrectomy and gastro-esophageal reflux disease. *J. Visc. Surg.* 2023;160(2S):S47-S54. DOI: 10.1016/j.jvisc Surg.2023.01.004.

28. Lupoli R., Lembo E., Ciciola P. et al. Continuous glucose monitoring in subjects undergoing bariatric surgery: diurnal and nocturnal glycemic patterns // *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2020;30(11):1954-1960. DOI: 10.1016/j.numecd.2020.06.029.
29. van Furth A.M., de Heide L.J.M., Emous M. et al. Dumping syndrome and postbariatric hypoglycemia: supporting evidence for a common etiology // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2021;17(11):1912-1918. DOI: 10.1016/j.soard.2021.05.020.
30. Sun W., Zhang Y., Shen Q. Prevalence and risk factors for symptoms suggestive of hypoglycemia and early dumping syndrome after sleeve gastrectomy // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2019;15(9):1439-1446. DOI: 10.1016/j.soard.2019.06.026.
31. Ahmad A., Kornrich D.B., Krasner H. et al. Prevalence of dumping syndrome after laparoscopic sleeve gastrectomy and comparison with laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass // *Obes. Surg.* 2019;29(5):1506-1513. DOI: 10.1007/s11695-018-03699-y.
32. Masclee G.M.C., Masclee A.A.M. Dumping syndrome: pragmatic treatment options and experimental approaches for improving clinical outcomes // *Clin. Exp. Gastroenterol.* 2023;16:197-211. DOI: 10.2147/CEG.S392265.
33. Pontecorvi V., Matteo M.V., Bove V. et al. Long-term outcomes of Transoral Outlet Reduction (TORe) for dumping syndrome and weight regain after Roux-en-Y gastric bypass // *Obes. Surg.* 2023;33(4):1032-1039. DOI: 10.1007/s11695-023-06466-w.
34. Reicher R., Cohen N.A., Fishman S., Shnell M. Endoscopic transoral outlet reduction for the treatment of biliary reflux symptoms in patients after one-anastomosis gastric bypass – a case series // *Obes. Surg.* 2023;33(3):870-878. DOI: 10.1007/s11695-023-06463-z.
35. Gasmi A., Bjørklund G., Mujawdiya P.K. et al. Micronutrients deficiencies in patients after bariatric surgery // *Eur. J. Nutr.* 2022;61(1):55-67. DOI: 10.1007/s00394-021-02619-8.
36. Holmberg D., Lagergren J. What do we know about long-term effects of bariatric surgery? // *Br. J. Surg.* 2022;110(1):1-2. DOI: 10.1093/bjs/znac327.
37. Théraux J., Lesuffleur T., Czernichow S. et al. Long-term adverse events after sleeve gastrectomy or gastric bypass: a 7-year nationwide, observational, population-based, cohort study // *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(8):786-795. DOI: 10.1016/S2213-8587(19)30191-3.
38. Johansson K., Svensson P.A., Soderling J. et al. Long-term risk of anaemia after bariatric surgery: results from the Swedish Obese Subjects study // *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9(8):515-524. DOI: 10.1016/S2213-8587(21)00141-8.
39. Saad R.K., Ghezzawi M., Habli D. et al. Fracture risk following bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis // *Osteoporos. Int.* 2022;33(2):511-526. DOI: 10.1007/s00198-021-06206-9.
40. Araújo M.M., Mendes M.M., Lanham-New S.A. et al. Frequency of vitamin D deficiency and associated factors in long-term bariatric surgery patients: a cross-sectional study // *Obes. Surg.* 2022;32(7):2386-2396. DOI: 10.1007/s11695-022-06090-0.
28. Lupoli R., Lembo E., Ciciola P. et al. Continuous glucose monitoring in subjects undergoing bariatric surgery: diurnal and nocturnal glycemic patterns. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2020;30(11):1954-1960. DOI: 10.1016/j.numecd.2020.06.029.
29. van Furth A.M., de Heide L.J.M., Emous M. et al. Dumping syndrome and postbariatric hypoglycemia: supporting evidence for a common etiology. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2021;17(11):1912-1918. DOI: 10.1016/j.soard.2021.05.020.
30. Sun W., Zhang Y., Shen Q. Prevalence and risk factors for symptoms suggestive of hypoglycemia and early dumping syndrome after sleeve gastrectomy. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2019;15(9):1439-1446. DOI: 10.1016/j.soard.2019.06.026.
31. Ahmad A., Kornrich D.B., Krasner H. et al. Prevalence of dumping syndrome after laparoscopic sleeve gastrectomy and comparison with laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes. Surg.* 2019;29(5):1506-1513. DOI: 10.1007/s11695-018-03699-y.
32. Masclee G.M.C., Masclee A.A.M. Dumping syndrome: pragmatic treatment options and experimental approaches for improving clinical outcomes. *Clin. Exp. Gastroenterol.* 2023;16:197-211. DOI: 10.2147/CEG.S392265.
33. Pontecorvi V., Matteo M.V., Bove V. et al. Long-term outcomes of Transoral Outlet Reduction (TORe) for dumping syndrome and weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes. Surg.* 2023;33(4):1032-1039. DOI: 10.1007/s11695-023-06466-w.
34. Reicher R., Cohen N.A., Fishman S., Shnell M. Endoscopic transoral outlet reduction for the treatment of biliary reflux symptoms in patients after one-anastomosis gastric bypass – a case series. *Obes. Surg.* 2023;33(3):870-878. DOI: 10.1007/s11695-023-06463-z.
35. Gasmi A., Bjørklund G., Mujawdiya P.K. et al. Micronutrients deficiencies in patients after bariatric surgery. *Eur. J. Nutr.* 2022;61(1):55-67. DOI: 10.1007/s00394-021-02619-8.
36. Holmberg D., Lagergren J. What do we know about long-term effects of bariatric surgery? *Br. J. Surg.* 2022;110(1):1-2. DOI: 10.1093/bjs/znac327.
37. Théraux J., Lesuffleur T., Czernichow S. et al. Long-term adverse events after sleeve gastrectomy or gastric bypass: a 7-year nationwide, observational, population-based, cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(8):786-795. DOI: 10.1016/S2213-8587(19)30191-3.
38. Johansson K., Svensson P.A., Soderling J. et al. Long-term risk of anaemia after bariatric surgery: results from the Swedish Obese Subjects study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9(8):515-524. DOI: 10.1016/S2213-8587(21)00141-8.
39. Saad R.K., Ghezzawi M., Habli D. et al. Fracture risk following bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos. Int.* 2022;33(2):511-526. DOI: 10.1007/s00198-021-06206-9.
40. Araújo M.M., Mendes M.M., Lanham-New S.A. et al. Frequency of vitamin D deficiency and associated factors in long-term bariatric surgery patients: a cross-sectional study. *Obes. Surg.* 2022;32(7):2386-2396. DOI: 10.1007/s11695-022-06090-0.

41. Ahlin S., Peltonen M., Sjöholm K. et al. Fracture risk after three bariatric surgery procedures in Swedish obese subjects: up to 26 years follow-up of a controlled intervention study // *J. Intern. Med.* 2020;287(5):546-557. DOI: 10.1111/joim.13020.
42. Crespo-Yanguas M., Lumpuy-Castillo J., Espadas C. et al. A program of lifestyle modification improved body weight and micronutrient status in obese patients after bariatric surgery // *Nutrients.* 2023;15(17):3807. DOI: 10.3390/nu15173807.
43. Lourensz K., Himantoko I., Shaw K. et al. Long-term outcomes of revisional malabsorptive bariatric surgery: do the benefits outweigh the risk? // *Obes. Surg.* 2022;32(6):1822-1830. DOI: 10.1007/s11695-022-06019-7.
44. Schiavo L., Mingo M., Rossetti G. et al. Effectiveness of a bariatric-specific multivitamin versus conventional targeted supplementation for preoperative micronutrient deficiency correction in bariatric surgery candidates: a multicenter retrospective cohort study // *Nutrients.* 2026;18(7):1047. DOI: 10.3390/nu18071047.
45. Anveden Å., Peltonen M., Näslund I. et al. Long-term incidence of gallstone disease after bariatric surgery: results from the nonrandomized controlled Swedish Obese Subjects study // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2020;16(10):1474-1482. DOI: 10.1016/j.soard.2020.05.025.
46. Snehne M.A., Harel L., Elnasra A. et al. Increased incidence of symptomatic cholelithiasis after bariatric Roux-en-Y gastric bypass and previous bariatric surgery: a single center experience // *Obes. Surg.* 2020;30(3):846-850. DOI: 10.1007/s11695-019-04366-6.
47. Fearon N.M., Kearns E.C., Kennedy C.A. et al. The impact of ursodeoxycholic acid on gallstone disease after bariatric surgery: a meta-analysis of randomized control trials // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2022;18(1):77-84. DOI: 10.1016/j.soard.2021.10.004.
48. Haal S., Guman M.S.S., Boerlage T.C.C. et al. Ursodeoxycholic acid for prevention of symptomatic gallstone disease after bariatric surgery (UPGRADE): a multicentre, double-blind, randomized, placebo-controlled trial // *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2021;6(12):993-1001. DOI: 10.1016/S2468-1253(21)00301-0.
49. Han M.L., Lee M.H., Lee W.J. et al. Probiotics for gallstone prevention in patients with bariatric surgery: A prospective randomized trial // *Asian J. Surg.* 2022;45(12):2664-2669. DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.01.120.
50. Amorim-Cruz F., Santos-Sousa H., Ribeiro M. et al. Risk and prophylactic management of gallstone disease in bariatric surgery: a systematic review and a Bayesian meta-analysis // *J. Gastrointest. Surg.* 2023;27(2):433-448. DOI: 10.1007/s11605-022-05567-8.
51. Van Reekum E.A., Darcy M., Drage J. et al. Psychiatric and cognitive functioning after metabolic and bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis // *Obes. Rev.* 2025;26(11):e13968. DOI: 10.1111/obr.13968.
52. Brunault P., Bourbao-Tournois C., Ballon N., de Luca A. Psychiatric, psychological and addiction management in obesity surgery: Early identification for better
41. Ahlin S., Peltonen M., Sjöholm K. et al. Fracture risk after three bariatric surgery procedures in Swedish obese subjects: up to 26 years follow-up of a controlled intervention study. *J. Intern. Med.* 2020;287(5):546-557. DOI: 10.1111/joim.13020.
42. Crespo-Yanguas M., Lumpuy-Castillo J., Espadas C. et al. A program of lifestyle modification improved body weight and micronutrient status in obese patients after bariatric surgery. *Nutrients.* 2023;15(17):3807. DOI: 10.3390/nu15173807.
43. Lourensz K., Himantoko I., Shaw K. et al. Long-term outcomes of revisional malabsorptive bariatric surgery: do the benefits outweigh the risk? *Obes. Surg.* 2022;32(6):1822-1830. DOI: 10.1007/s11695-022-06019-7.
44. Schiavo L., Mingo M., Rossetti G. et al. Effectiveness of a bariatric-specific multivitamin versus conventional targeted supplementation for preoperative micronutrient deficiency correction in bariatric surgery candidates: a multicenter retrospective cohort study. *Nutrients.* 2026;18(7):1047. DOI: 10.3390/nu18071047.
45. Anveden Å., Peltonen M., Näslund I. et al. Long-term incidence of gallstone disease after bariatric surgery: results from the nonrandomized controlled Swedish Obese Subjects study. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2020;16(10):1474-1482. DOI: 10.1016/j.soard.2020.05.025.
46. Snehne M.A., Harel L., Elnasra A. et al. Increased incidence of symptomatic cholelithiasis after bariatric Roux-en-Y gastric bypass and previous bariatric surgery: a single center experience. *Obes. Surg.* 2020;30(3):846-850. DOI: 10.1007/s11695-019-04366-6.
47. Fearon N.M., Kearns E.C., Kennedy C.A. et al. The impact of ursodeoxycholic acid on gallstone disease after bariatric surgery: a meta-analysis of randomized control trials. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2022;18(1):77-84. DOI: 10.1016/j.soard.2021.10.004.
48. Haal S., Guman M.S.S., Boerlage T.C.C. et al. Ursodeoxycholic acid for prevention of symptomatic gallstone disease after bariatric surgery (UPGRADE): a multicentre, double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2021;6(12):993-1001. DOI: 10.1016/S2468-1253(21)00301-0.
49. Han M.L., Lee M.H., Lee W.J. et al. Probiotics for gallstone prevention in patients with bariatric surgery: A prospective randomized trial. *Asian J. Surg.* 2022;45(12):2664-2669. DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.01.120.
50. Amorim-Cruz F., Santos-Sousa H., Ribeiro M. et al. Risk and prophylactic management of gallstone disease in bariatric surgery: a systematic review and a Bayesian meta-analysis. *J. Gastrointest. Surg.* 2023;27(2):433-448. DOI: 10.1007/s11605-022-05567-8.
51. Van Reekum E.A., Darcy M., Drage J. et al. Psychiatric and cognitive functioning after metabolic and bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes. Rev.* 2025;26(11):e13968. DOI: 10.1111/obr.13968.
52. Brunault P., Bourbao-Tournois C., Ballon N., de Luca A. Psychiatric, psychological and addiction management in obesity surgery: Early identification for better support. *J. Visc. Surg.* 2023;160(2S):S22-S29. DOI: 10.1016/j.jvisc.2022.12.005

- support // J. Visc. Surg. 2023;160(2S):S22-S29. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2022.12.005.
53. Simoni A.H., Ladebo L., Christrup L.L. et al. Chronic abdominal pain and persistent opioid use after bariatric surgery // Scand. J. Pain. 2020;20(2):239-251. DOI: 10.1515/sjpain-2019-0092.
 54. Maciejewski M.L., Smith V.A., Berkowitz T.S.Z. et al. Long-term opioid use after bariatric surgery // Surg. Obes. Relat. Dis. 2020;16(8):1100-1110. DOI: 10.1016/j.soard.2020.04.037.
 55. Smith V.A., Maciejewski M.L., Berkowitz T.S.Z. et al. The effect of bariatric surgery on long-term depression treatment in patients with obesity // Ann. Surg. 2022;276(2):318-323. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005520.
 56. Kim J., Kelley J., Kleinschmit K. et al. Development of dementia in patients who underwent bariatric surgery // Surg. Endosc. 2023;37(5):3507-3521. DOI: 10.1007/s00464-022-09837-z.
 57. Ogden J., Quirke-McFarlane S. Sabotage, collusion, and being a feeder: towards a new model of negative social support and its impact on weight management // Curr. Obes. Rep. 2023;12(2):183-190. DOI: 10.1007/s13679-023-00504-5.
 58. Conceição E.M., Fernandes M., de Lourdes M. et al. Perceived social support before and after bariatric surgery: association with depression, problematic eating behaviors, and weight outcomes // Eat. Weight Disord. 2020;25(3):679-692. DOI: 10.1007/s40519-019-00671-2.
 59. Athanasiadis D.I., Carr R.A., Smith C. et al. Social support provided to bariatric surgery patients through a facebook group may improve weight loss outcomes // Surg. Endosc. 2022;36(10):7652-7655. DOI: 10.1007/s00464-022-09067-3.
 60. Robinson A., Husband A.K., Slight R.D., Slight S.P. Digital support for patients undergoing bariatric surgery: narrative review of the roles and challenges of online forums // JMIR Perioper. Med. 2020;15;3(2):e17230. DOI: 10.2196/17230.
 53. Simoni A.H., Ladebo L., Christrup L.L. et al. Chronic abdominal pain and persistent opioid use after bariatric surgery. *Scand. J. Pain.* 2020;20(2):239-251. DOI: 10.1515/sjpain-2019-0092.
 54. Maciejewski M.L., Smith V.A., Berkowitz T.S.Z. et al. Long-term opioid use after bariatric surgery. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2020;16(8):1100-1110. DOI: 10.1016/j.soard.2020.04.037.
 55. Smith V.A., Maciejewski M.L., Berkowitz T.S.Z. et al. The effect of bariatric surgery on long-term depression treatment in patients with obesity. *Ann. Surg.* 2022;276(2):318-323. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005520.
 56. Kim J., Kelley J., Kleinschmit K. et al. Development of dementia in patients who underwent bariatric surgery. *Surg. Endosc.* 2023;37(5):3507-3521. DOI: 10.1007/s00464-022-09837-z.
 57. Ogden J., Quirke-McFarlane S. Sabotage, collusion, and being a feeder: towards a new model of negative social support and its impact on weight management. *Curr. Obes. Rep.* 2023;12(2):183-190. DOI: 10.1007/s13679-023-00504-5.
 58. Conceição E.M., Fernandes M., de Lourdes M. et al. Perceived social support before and after bariatric surgery: association with depression, problematic eating behaviors, and weight outcomes. *Eat. Weight Disord.* 2020;25(3):679-692. DOI: 10.1007/s40519-019-00671-2.
 59. Athanasiadis D.I., Carr R.A., Smith C. et al. Social support provided to bariatric surgery patients through a facebook group may improve weight loss outcomes. *Surg. Endosc.* 2022;36(10):7652-7655. DOI: 10.1007/s00464-022-09067-3.
 60. Robinson A., Husband A.K., Slight R.D., Slight S.P. Digital support for patients undergoing bariatric surgery: narrative review of the roles and challenges of online forums. *JMIR Perioper. Med.* 2020;15;3(2):e17230. DOI: 10.2196/17230.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Одинцова Наталья Фанисовна – канд. мед. наук, доцент кафедры поликлинической терапии с курсами клинической фармакологии и профилактической медицины ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ижевск, Россия. ORCID: 0000-0002-5442-1869.

Николаева Алла Витальевна – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры поликлинической терапии с курсами клинической фармакологии и профилактической медицины ФГБОУ ВО «Ижевский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ижевск, Россия. ORCID: 0000-0002-4162-5416.

ABOUT THE AUTHORS

Natalya F. Odintsova – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Outpatient Therapy with Courses in Clinical Pharmacology and Preventive Medicine, Izhevsk State Medical University, Izhevsk, Russia. ORCID: 0000-0002-5442-1869.

Alla V. Nikolaeva – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Outpatient Therapy with Courses in Clinical Pharmacology and Preventive Medicine, Izhevsk State Medical University, Izhevsk, Russia. ORCID: 0000-0002-4162-5416.