

БАРИАТРИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-4-114-124>



УДК 616.411-089

© Неймарк А.Е., Котков П.А., Каландарова Д.Х., Сигуа Б.В., 2025

Оригинальная статья / Original article

СТРАТЕГИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

А.Е. НЕЙМАРК, П.А. КОТКОВ (kotkovdr@mail.ru), Д.Х. КАЛАНДАРОВА, Б.В. СИГУА

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Введение. Единый валидированный подход к выбору вида бariatрического вмешательства по-прежнему остается предметом дискуссий, как и вопрос недостаточного снижения и послеоперационного возврата веса.

Цель. Разработка и оценка эффективности дифференцированного подхода к выбору бariatрического вмешательства и интенсивности послеоперационного наблюдения у больных с морбидным ожирением.

Материалы и методы. На первом этапе исследования проведена оценка результатов лечения группы сравнения в составе 502 больных, которым были выполнены продольная резекция желудка, гастрошунтирование с анастомозом по Ру и минигастрошунтирование без какого-либо унифицированного подхода. На основании данного анализа был сформулирован критерий к выбору бariatрической операции, апробированные в основной группе пациентов из 380 пациентов.

Результаты. За счет внедрения алгоритма выбора бariatрического вмешательства, учитывающего наличие и выраженность психических расстройств, факторов ассоциированных с неудовлетворительным результатом метаболической хирургии, а также особенностей течения сахарного диабета и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, удалось добиться улучшения %EWL, регистрируемого к концу 1-го года наблюдения (с 58,7 до 65,6 %) с дальнейшим ростом разницы к 5 году за счет меньших значений процентного возврата веса. Получены лучшие результаты в основной группе в отношении сопутствующих нарушений углеводного обмена и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

Заключение. Разработанный алгоритм выбора бariatрического вмешательства и послеоперационного наблюдения, основанный на оценке психических, соматических характеристиках пациента и коморбидных состояниях можно рекомендовать к применению в клинической практике.

Ключевые слова: ожирение, бariatрическая хирургия, продольная резекция желудка, гастрошунтирование, возврат веса

Источник финансирования. Работа поддержана ФГБУ “НМИЦ им. В.А. Алмазова” Минздрава России.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интереса.

Для цитирования: Неймарк А.Е., Котков П.А., Каландарова Д.Х., Сигуа Б.В. Стратегия хирургического лечения больных с морбидным ожирением. *Московский хирургический журнал*, 2025. № 4. С. 114–124. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-4-114-124>

Вклад авторов: Неймарк А.Е. – разработка дизайна исследования, Котков П.А. – статистическая обработка материала, Каландарова Д.Х. – подготовка к публикации, Сигуа Б.В. – финальная верстка.

STRATEGY FOR MORBID OBESITY SURGICAL TREATMENT

ALEXANDER E. NEIMARK, PAVEL A. KOTKOV, DIYORA H. KALANDAROVA, BADRI V. SIGUA

Federal State Budgetary Institution “V.A. Almazov National Medical Research Centre” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, Saint-Petersburg, Russia

Abstract

Introduction. The approach for choosing the type of bariatric intervention remains a controversial, as well as the issue of insufficient weight loss and postoperative weight regain.

Aim. Development and outcomes of a personalized algorithm for bariatric procedure selection and postoperative management in morbid obesity. Development and evaluation of the effectiveness of a differentiated approach to the choice of bariatric intervention and the intensity of postoperative monitoring in patients with morbid obesity.

Methods. The study was conducted in two stages. First, treatment outcomes were evaluated in a retrospect comparison group of 502 patients who underwent various bariatric procedures (sleeve gastrectomy, Roux-en-Y gastric bypass, mini gastric bypass) without a standardized selection protocol. The results gained from this evaluation were used to develop a structured selection algorithm, which was then validated in a prospective main cohort of 380 patients.

Results. By implementing a bariatric surgery selection algorithm that considers mental disorders, factors associated with unsatisfactory metabolic surgery outcomes, and the characteristics of diabetes and gastroesophageal reflux disease, we achieved an improvement in %EWL one year after surgery (from 58,7 to 65,6 %), with a further increase in the difference after 5 years due to lower weight regain. Better results were achieved in the study group with respect to concomitant carbohydrate metabolism disorders and gastroesophageal reflux disease.

Conclusion. The developed algorithm for selecting bariatric surgery and postoperative follow-up intensity-based on the patient's psychological and comorbidity profile is recommended for clinical practice.

Key words: obesity, bariatric surgery, sleeve gastrectomy, gastric bypass, weight regain

The source of financing. The work was supported by the Almazov National Research Medical Center of the Russian Ministry of Health.

Conflict of interests: The authors declare that there are no conflicts of interest.

For citation: Neimark A.E., Kotkov P.A., Kalandarova D.H., Sigua B.V. Strategy for surgical treatment of patients with morbid obesity. *Moscow Surgical Journal*, 2025, № 4. pp. 114–124. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-4-114-124>

Contribution of the authors: Neimark A.E. – development of study design, Kotkov P.A. – statistical processing of material, Kalandarova D.H. – preparation for publication, Sigau B.V. – final layout.

Введение

С учетом имеющихся статистических данных не будет большим преувеличением сказать, что на настоящий момент проблема ожирения, носит характер пандемии, захватывающей не только развитые, но и развивающиеся страны [1–4]. Наиболее губительная форма заболевания – морбидное ожирение – ассоциирована с существенным ростом риска развития заболевания сердечно-сосудистой, дыхательной системы, а также опорно-двигательного аппарата. Беря во внимание половую и возрастную когорту, наиболее подверженную развитию данного заболевания [5], также не следует забывать о проблемах репродуктивного здоровья, связанных с ожирением. С учетом многокомпонентности заболевания, предложено большое количество диетологических, поведенческих и лечебных мероприятий, направленных на коррекцию данного расстройства. Впрочем, исходя из того же комплексного характера патологического процесса, эффективность этих мероприятий может не достигать целевого уровня, приводя к усугублению психоэмоциональных расстройств, изменений пищевого поведения экстернального характера, и, в итоге, прогрессированию заболевания.

Бariatрическая хирургия для отобранных групп больных с морбидными формами ожирения является эффективной мерой коррекции метаболических расстройств, сопровождающаяся не только снижением веса [6–8], но и облегчением симптоматики со стороны иных заболеваний, ассоциированных с ожирением [9–11]. Впрочем, проблем данная методика также не лишена. Так, единый валидизированный подход к выбору вида хирургического вмешательства по-прежнему остается предметом дискуссий ввиду того, что влияние на вес

и сопутствующие заболевания, а также послеоперационные осложнения варьируют в пределах разных бariatрических операций [12, 13]. Кроме того, нерешенным остаются проблемы недостаточного снижения и послеоперационного возврата веса: по разным оценкам, каждый 5-й пациент после бariatрического вмешательства восстанавливает более 15 % массы тела через 5 лет [14].

Не бरя во внимание немодифицируемые предикторы недостаточного снижения и повторного набора веса (такие как мужской пол, старшая возрастная группа, некоторые сопутствующие заболевания и т.д.), причинами возврата веса в послеоперационном периоде являются более высокое потребление углеводов, алкоголя, низкое качество питания [15] и отказ от физической нагрузки. Иными словами, расстройства пищевого поведения в отсутствие контроля со стороны специалистов в послеоперационном периоде во многом ассоциированы с неудовлетворительными результатами адекватно выполненного бariatрического вмешательства.

Цель

Разработка и оценка эффективности дифференцированного подхода к выбору бariatрического вмешательства и интенсивности послеоперационного наблюдения у больных с морбидным ожирением.

Материалы и методы исследования

Работа представляет собой ретроспективное сравнительное нерандомизированное исследование, состоящее из двух этапов:

– оценка результатов лечения группы сравнения в составе 502 больных, которым продольная резекция желудка (ПРЖ), гастрошунтизация с анастомозом по Ру и минигастрошун-

тирование (МГШ) назначались и проводились вне какого-либо унифицированного подхода. В рамках данной подгруппы был проведен сравнительный анализ эффективности каждого из практикуемых вмешательств и его влияние на ряд показателей в отдаленном периоде. На основании данного анализа был сформулирован подход к выбору бariatрической операции, основанный на ряде клинических показателей;

– апробация разработанного алгоритма в основной группе больных, состоявшей из 380 пациентов, с последующим сравнением полученных результатов с группой сравнения.

В таблице 1 приведены сведения о некоторых соматических и психических показателях исследуемых групп пациентов.

Результаты сравнительного анализа ряда соматических и психических характеристик исследуемых групп больных

Table 1

Results of a comparative analysis of several somatic and mental characteristics of the study groups of patients

Анализируемый параметр Analyzed parameter		Группы больных / Groups of patients		P
		Основная (n=380)/ Main (n=380)	Сравнения (n=502)/ Comparison (n=502)	
Пол / Sex	Мужчина / Men	100 (26,3 %)	154 (30,7 %)	0,16
	Женщина / Women	280 (73,7 %)	348 (69,3 %)	
Возрастная группа / Age group	Молодой (18-44) / Young (18-44)	217 (57,1 %)	282 (56,2 %)	0,92
	Средний (45-59) / Average (45-59)	139 (36,6 %)	190 (37,8 %)	
	Пожилой (60-74) / Elderly (60-74)	24 (6,3 %)	30 (6,0 %)	
Средний возраст, годы / Average age, years		42,6±10,6	42,4±11,1	0,76
ИМТ, кг/м² / BMI, kg/m²	Мужчина / Men	47,1±9,8	48,5±9,2	0,25
	Женщина / Women	45,8±9,5	44,8±9,6	0,19
Углеводный обмен / Carbohydrate metabolism	Пероральные препараты / Oral medications	35 (9,2 %)	50 (10,0 %)	0,39
	Инсулинотерапия / Insulin therapy	36 (9,5 %)	57 (11,4 %)	
Шкала Ad-DiaRem*, сумма баллов / Ad-DiaRem* scale, total score		8,2±1,7	7,7±2,0	0,07
Артериальная гипертензия, степень / Arterial hypertension, degree	I	78 (20,5 %)	96 (19,1 %)	0,44
	II	74 (19,5 %)	99 (19,7 %)	
	III	97 (25,5 %)	119 (23,7 %)	
Коэффициент атерогенности / Atherogenicity coefficient		3,9±1,4	3,2±1,0	<0,001
Рефлюкс-эзофагит, степень / Reflux esophagitis, degree	A	98 (25,8 %)	155 (30,9 %)	0,03
	B	57 (15,0 %)	75 (14,9 %)	
	C	9 (2,4 %)	17 (3,4 %)	
	D	6 (1,6 %)	21 (4,2 %)	
Опросник DEBQ, баллы** / DEBQ questionnaire, scores**		1,74±1,23	2,72±1,97	<0,001
Домены опросника SCL-90, баллы / Questionnaire domains SCL-90, scores	Тревожность / Anxiety	0,89±0,26	1,3±0,67	<0,001
	Депрессия / Depression	0,95±0,23	1,34±0,65	<0,001

* среди пациентов с установленным сахарным диабетом / among patients with established diabetes;

**рассчитываемый как разность между суммой балльных значений эмоционального и экстернального поведения с одной стороны и рестриктивного – с другой / calculated as the difference between the sum of the scores for emotional and external behavior, on the one hand, and restrictive behavior, on the other

Исходя из представленных сведений, существенных отличий по половому и возрастному составу исследуемые группы не продемонстрировали – в обоих случаях преобладали женщины среднего и молодого возрастов. Предоперационный

индекс массы тела в большинстве наблюдений соответствовал ожирению III степени, при этом средний индекс массы тела (ИМТ) в рамках сравниваемых пациентов статистически не отличался, составив 46,1±9,6 и 45,9±9,6 кг/м² для групп

сравнения и основной соответственно ($p=0,74$). Среди прочих компонентов метаболического синдрома также были проанализированы частота встречаемости и выраженность нарушений углеводного обмена, регуляции артериального давления и липидный профиль. Сахарный диабет был распространен в обеих сравниваемых группах с приблизительно равной частотой ($p=0,39$) с незначительным преобладанием форм, требующих проведения инсулинотерапии (11,4 и 9,5 % в группе сравнения и основной соответственно, $p=0,39$). Тяжесть расстройств углеводного обмена дополнитель но была объективизирована путем расчета средних балльных значений по шкале Ad-DiaRem – статистически достоверных отличий по данному показателю среди исследуемых групп также выявлено не было.

Распространенность гипертонической болезни, ожидаемо, была зафиксирована у большинства пациентов исследуемых групп с преобладанием артериальной гипертензии II и III степеней, равномерно распределенным среди больших сравниваемых групп ($p=0,44$). Наконец, последняя составляющая метаболического синдрома – липидный профиль – была изучена на основе средней концентрации липопротеидов низкой и высокой плотностей, триглицеридов крови, общего холестерина и коэффициента атерогенности, как кумулятивного показателя дислипидемии. Статистически значимая разница имела место при сравнении всех перечисленных параметров за исключением общего холестерина. Выявленные отличия трактовались в пользу группы сравнения, где средний уровень антиатерогенных липопротеидов превышал таковой в основной группе ($1,3 \pm 0,3$ против $1,1 \pm 0,3$ ммоль/л, $p<0,001$), а соотношение липопротеидов низкой плотности носило обратный характер ($3,3 \pm 0,8$ в группе сравнения против $3,6 \pm 0,9$ ммоль/л основной группы соответственно, $p<0,001$). Следует отметить, что абсолютные отличия в показателях липидного обмена хоть и носили статистически значимый характер, их клиническая значимость оставалась дискутабельной ввиду небольшого уровня выявленной разницы.

В дополнение к приведенным характеристикам, были проанализированы некоторые показатели психического статуса изучаемых больных. Сравнение основывалось на результатах психологического тестирования помостью опросников DEBQ и SCL-90. Исходя из представленных в таблице 1 данных, существенные достоверные отличия имели место при сравнении выраженности тревожно-депрессивных расстройств и нарушений пищевого поведения, при чем в обоих случаях сравнение было не в пользу пациентов группы сравнения. Данное обстоятельство связано с алгоритмом отбора пациентов в основную группу, о чем речь пойдет далее. Таким образом, по основным соматическим показателям статистически или клинически значимых отличий в сравниваемых группах выявлено не было.

Результаты

На первом этапе исследования были проанализированы результаты проведенных оперативных вмешательств в группе сравнения к концу 1-го ($15,3 \pm 4,6$ мес), 3-го ($39,1 \pm 7,8$ мес) и 5-го года ($58,4 \pm 9,2$ мес) после проведенных бariatрических операций. Доля пациентов, по разным причинам выпавших из поля зрения, составила 8,6, 23,3 и 40,0 % к концу 1, 3 и 5-го года наблюдения соответственно, наблюдения с отсутствующими данными на соответствующих этапах наблюдения анализу не подвергались.

С учетом существующих литературных данных, указывающих на гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь (ГЭРБ) и сахарный диабет (СД) как потенциальные факторы, играющие роль в выборе оперативного вмешательства, была проведена оценка течения данных патологических процессов в группе сравнения в зависимости от типа проведенной бariatрической операции. Динамика данных показателей, зафиксированная к концу 1-го года наблюдения, приведена на рисунке 1.

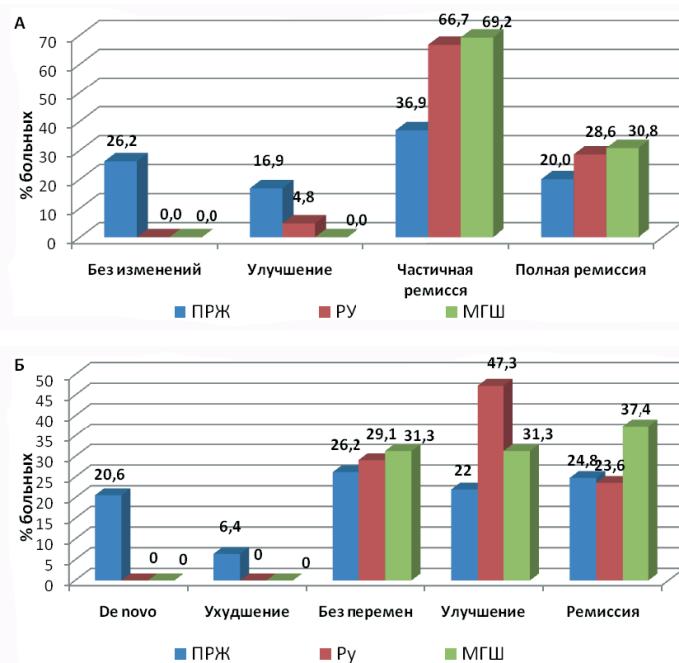


Рис. 1. Течение сахарного диабета (А) и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (Б) у больных группы сравнения.
Данные представлены к концу 1-го года наблюдения

Fig. 1. The course of diabetes mellitus (A) and gastroesophageal reflux disease (B) in patients in the comparison group. Data are presented at the end of the first year observation

Проведение ПРЖ в целом способствовало некоторому ухудшению со стороны рефлюксной симптоматики, в то время как после шунтирований по Ру и МГШ полная ремиссия или улучшение течения заболевания были зафиксированы у 70,9 и 68,8 % больных соответственно. Несмотря на это, сре-

ди пациентов, перенесших ПРЖ, был выявлен подгруппа больных, характеризовавшихся благоприятными исходами ГЭРБ, невзирая на характер проведенного оперативного вмешательства. Корреляционный анализ ряда факторов выявил следующую закономерность: течение рефлюксной болезни характеризовалось лучшими вариантами у больных с изначально легкими формами заболевания, при чем данная ассоциация у больных после ПРЖ была выражена значительно сильнее, чем у пациентов после Ру-шунтирований и МГШ (коэффициенты корреляции Спирмена составили 0,43, 0,04 и 0,01 для ПРЖ, шунтирований по Ру и МГШ соответственно). С учетом выявленной корреляции, целесообразным было определение порогового значения тяжести ГЭРБ, превышение которого делало бы проведение рестриктивного вмешательство нежелательным. С целью проведения гос-анализа исходы лечения ГЭРБ были приведены к бинарной шкале, в которой сохранение и ухудшение течения рефлюксной симптоматики трактовались как неудовлетворительный результат. Графически результаты проведенного анализа приведены на рисунке 2.

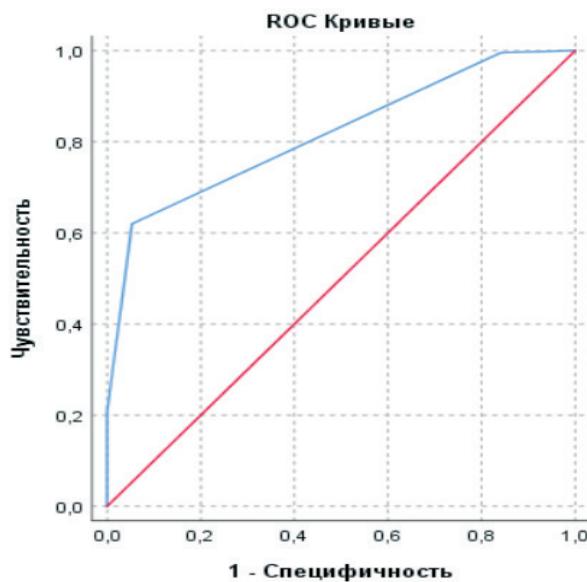


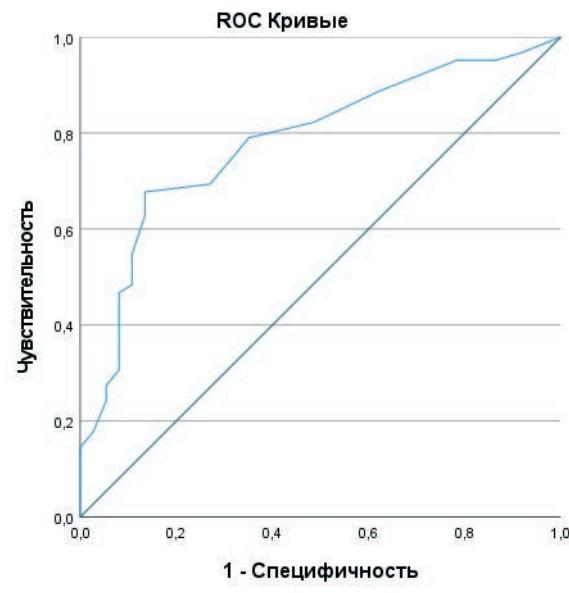
Рис. 2. Roc-анализ зависимости исходов лечения ГЭРБ к концу 1-го года наблюдения от изначальной выраженности симптоматики в подгруппе больных, перенесших ПРЖ

Fig. 2. Roc-analysis of the relationship between GERD treatment outcomes at the end of the first year of observation and the initial severity of symptoms in the subgroup of patients who underwent sleeve gastrectomy

Исходя из максимального индекса Юдена и визуальной интерпретации roc-кривой, искомое пороговое находилось между степенями В и С рефлюкс-эзофагита. Дискриминационная ценность приведенного классификатора характеризовалась приемлемыми значениями площади под кривой, составившей 0,81 (95 % ДИ 0,76–0,86). Иными словами, проведение ПРЖ у больных со степенями рефлюкса А и В

характеризовалось лучшими отдаленными результатами, чем аналогичные операции у пациентов с более тяжелыми эндоскопическими проявлениями ГЭРБ (степени С и D). В частности, полная и частичная ремиссии у больных с тяжелым, согласно приведенному классификатору, рефлюксом были зарегистрированы всего в 3 случаях из 28 (10,7 %), в то время как аналогичные благоприятные исходы у пациентов с более легким изначальным течением ГЭРБ составили 68,3 % (99 пациентов из 145).

Анализ корреляционных связей изменений углеводного обмена в послеоперационном периоде позволил определить продолжительность сахарного диабета как предиктор неблагоприятного течения заболевания с cut-off уровнем в 10 лет согласно статистике Юдена (рис. 3).



Диагональные сегменты, сгенерированные связями.

Рис. 3. Roc-кривая влияния продолжительности СД 2 типа на динамику нарушений углеводного обмена у больных группы сравнения. Анализируемый исход принят как дихотомический: углеводный обмен без изменений и улучшение течения СД 2 типа (вплоть до полной ремиссии). Анализируемые исходы - к концу 1-го года наблюдения

Fig. 3. Roc-curve for the effect of type 2 diabetes duration on the dynamics of carbohydrate metabolism disorders in patients in the comparison group. The analyzed outcome was considered dichotomous: unchanged carbohydrate metabolism and improvement in the course of type 2 diabetes (up to complete remission). The analyzed outcomes were assessed at the end of the first year of observation

Площадь под кривой, представленной на рисунке 3 составила 0,78 (95 % ДИ 0,67–0,88), что свидетельствует в пользу хорошего показателя внутренне валидности рассматриваемого классификатора. Впрочем, эффект влияния продолжительности СД на течение заболевания в послеоперационном периоде был не одинаков для разных типов вмешательств, о чем говорят данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Влияние проведенных оперативных вмешательств на течение сахарного диабета 2 типа через 1 год после перенесенных операций в зависимости от исходной длительности нарушений углеводного обмена

Table 2

The impact of surgical interventions on the course of type 2 diabetes mellitus 1 year after surgery, depending on the initial duration of carbohydrate metabolism disorders

Динамика СД / Dynamics of diabetes mellitus	Длительность СД < 10 лет (n=52) / Duration of diabetes < 10 years (n=52)			Длительность СД ≥ 10 лет (n=47) / Duration of diabetes ≥ 10 years (n=47)		
	ПРЖ (n=34) / SG (n=34)	Ру (n=9) / RYGB (n=9)	МГШ (n=9) / MGB (n=9)	ПРЖ (n=31) / SG	Ру (n=12) / RYGB (n=12)	МГШ (n=4) / MGB (n=4)
Без изменений / No change	10 (29,4 %)	0	1 (11,1 %)	7 (22,6 %)	0	0
Улучшение / Improvement	5 (14,7 %)	0	3 (33,3 %)	6 (19,4 %)	1 (8,3 %)	0
Частичная ремиссия / Partial remission	10 (29,4 %)	4 (44,4 %)	3 (33,3 %)	14 (45,2 %)	10 (83,3 %)	4 (100 %)
Полная ремиссия /Complete remission	9 (26,5 %)	5 (55,6 %)	2 (22,2 %)	4 (12,9 %)	1 (8,3 %)	0
χ ²		11,5			8,9	
p		0,04*			0,18	

Помимо анализа влияния бariatрических вмешательств на сопутствующие заболевания для построения дифференцированного подхода к лечению и, в том числе, послеоперационному ведению, обоснованным представляется раннее выявление больных, характеризующихся неблагоприятным прогнозом в плане снижения избыточного веса и его возврата. Для конкретизации понятия “неблагоприятный прогноз”, располагая сведениями об отдаленных результатах, проведенных в группе сравнения оперативных вмешательств, были проанализированы основные причины низкой эффективности бariatрических операций. Результат лечения конкретно-

го пациента признавался неудовлетворительным в случае, если %EWL к концу 1-го года не превышал 50 % и/или %WR к 5-му году составил более 50 % от минимально достигнутого. Исходя из таких представлений неблагоприятный исход был зарегистрирован у 127 (61,1 %) больных, перенесших ПРЖ, 17 (30,9 %) пациентов после шунтирования с анастомозом по Ру и 7 (18,4 %) – после МГШ. Был проведен однофакторный корреляционный анализ, выявлены факторы, ассоциированные с неудовлетворительными исходами оперативного лечения и рассчитаны их пороговые значения, краткие результаты суммированы в таблице 3.

Таблица 3

Прогностические факторы неудовлетворительных результатов бariatрических вмешательств

Table 3

Predictors of unsatisfactory outcomes after bariatric interventions

- ED
- Age
- Baseline BMI
- Preoperative %WL
- Presence of type 2 diabetes

Прогностические факторы неудовлетворительного результата бariatрического вмешательства / Prognostic factors for unsatisfactory outcome of bariatric intervention		r *	Пороговое значение / Cut-off	OP / RR	95 % ДИ / 95 % CI
Психические, Mental	Домен тревожности SCL-90 / Anxiety Domain SCL-90	0,55	> 1,50 баллов / > 1.50 points	2,96	1,91–4,59
	Домен депрессии SCL-90 / Depression Domain SCL-90	0,52	> 1,46 баллов / > 1.46 points	3,62	2,22–5,90
	ED	0,57	> 3,8 баллов	2,96	1,94–4,53
Соматические, Somatic	Возраст / Age	0,29	> 45 лет / > 45 years	1,29	1,01–1,65
	Исходный ИМТ / Baseline BMI	0,32	< 47 кг/м ² / < 47 kg/m ²	1,25	0,98–1,59
	Дооперационное %WL / Preoperative %WL	0,40	< 5 %	1,65	1,33–2,04
	Наличие сахарного диабета 2 типа / Presence of type 2 diabetes	0,21	-	1,04	0,82–1,31

OP – отношение рисков / OR – odds ratio, ДИ – доверительный интервал / CI – confidence interval, ED - Eating Disorders, расстройства пищевого поведения согласно опроснику DEBQ / ED – eating disorders, according to the DEBQ questionnaire.

* – модуль коэффициента корреляции Спирмена / Spearman's rank correlation coefficient

Исходя из представленных данных, изменения психического статуса, выражающиеся в тревожно-депрессивных расстройствах и нарушениях пищевого поведения с преобладанием экстернального и эмоционального вариантов ввиду сильной корреляционной связи с неудовлетворительными результатами, являются основаниями для назначения корректирующих мероприятий и при отсутствии эффекта от таковых – отказа от бariatрического вмешательства. Соматические параметры в меньшей степени были ассоциированы с низкой результативностью оперативного лечения, в то же время сочетание нескольких из указанных факторов может служить основанием для отказа от ПРЖ как более простого в техническом плане вмешательства, в пользу какого-либо из шунтирующих вариантов, чей метаболический эффект был более выраженным.

В основной группе, сформированной на основе разработанного алгоритма было проведено 278 (69,9 %) продольных резекций желудка, 40 шунтирований с анастомозом по Ру (17,7 %) и 62 (12,4 %) минигастрошунтирования.

Сравнительная оценка исходов, проведенных в изучаемых группах бariatрических вмешательств, производилась в периоды 1, 3 и 5 лет после оперативного лечения. Результаты сравнения процентного снижения избыточного веса приведены в таблице 4.

Таблица 4

Средние %EWL, зафиксированные в различные сроки наблюдения среди всех пациентов, перенесших различные бariatрические вмешательства

Table 4

Mean %EWL recorded at different observation periods among all patients who underwent various bariatric interventions

Операция / Surgery	Группа / Group	%EWL на различных сроках наблюдения / %EWL at different observation periods					
		1-й год / 1st year		3-й год / 3rd year		5-й год / 5th year	
		M	σ	M	σ	M	σ
ПРЖ / SG	Основная / Main	63,7	17,9	57,0	16,6	54,2	16,7
	Сравнения / Comparison	55,0	22,9	45,1	20,9	30,4	14,4
	p	<0,001*		<0,001*		<0,001*	
Py / RYGB	Основная / Main	63,5	19,4	55,8	17,9	54,3	18,5
	Сравнения / Comparison	63,9	23,4	55,6	23,0	44,4	17,1
	p	0,92		0,98		0,02*	

Окончание Таблицы 4

Операция / Surgery	Группа / Group	%EWL на различных сроках наблюдения / %EWL at different observation periods					
		1-й год / 1st year		3-й год / 3rd year		5-й год / 5th year	
		M	σ	M	σ	M	σ
МГШ / MGB	Основная / Main	75,2	19,8	65,9	18,3	63,6	17,3
	Сравнения / Comparison	72,9	26,4	66,3	26,8	56,3	22,4
	p	0,60		0,93		0,11	
Всего / Total	Основная / Main	65,6	18,8	58,4	17,3	55,9	17,3
	Сравнения / Comparison	58,7	24,2	50,0	23,3	36,2	18,6
	p	<0,001*		<0,001*		<0,001*	

Также изучены результаты возврата веса через 3 и 5 лет после проведенного вмешательства в основной и группе сравнения. С четкой тенденцией к уменьшению возврата в весе в основной группе 10,7 % через 3 года и 15,4 % через 5 лет, в группе сравнения 15,8 % через 3 года и 40,2 % через 5 лет. Похожая тенденция получена в подгруппах по каждому отдельному виду операции (рис. 4).

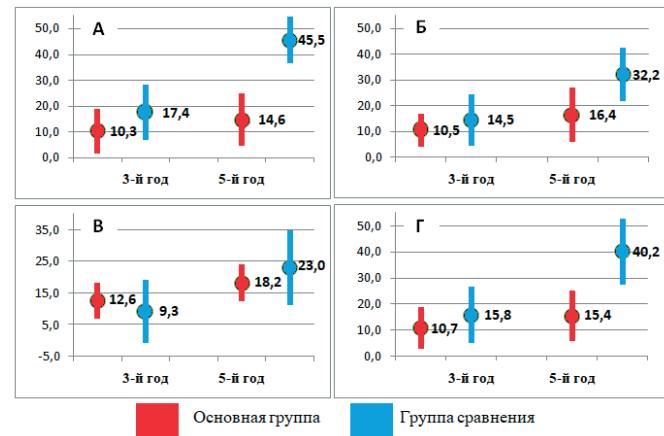


Рис. 4. Средние %WR, зафиксированные в различные сроки наблюдения среди всех пациентов, перенесших ПРЖ (А), Py (Б), МГШ (В) и суммарный показатель по группам (Г)

Fig. 4. Average %WR recorded at different observation periods among all patients who underwent sleeve gastrectomy (A), Roux-en-Y (B), mini gastric bypass (C) and the total value by group (D)

Помимо основных показателей веса и его возврата в отдаленном периоде наблюдения изучались течение сахарного диабета и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, данные отражены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Влияние проведенных оперативных вмешательств на течение сахарного диабета 2 типа через 1, 3 года и 5 лет после перенесенного оперативного вмешательства

Table 5

The impact of surgical interventions on the course of type 2 diabetes mellitus 1, 3 and 5 years after surgery

Изучаемые группы / Groups studied	Течение СД 2 типа на разных этапах обсервации / The course of type 2 diabetes at different stages of observation					
	1-й год / 1st year		3-й год / 3st year		5-й год / 5st year	
	Основная (n=64), Main (n=64)	Сравнения (n=64), Comparison (n=64)	Основная (n=55), Main (n=55)	Сравнения (n=64), Comparison (n=64)	Основная (n=39), Main (n=39)	Сравнения (n=64), Comparison (n=64)
Без изменений / No change	3 (4,7 %)	17 (17,2 %)	4 (7,3 %)	16 (19 %)	3 (7,7 %)	13 (20,3 %)
Улучшение / Improvement	8 (12,5 %)	12 (12,1 %)	9 (16,4 %)	12 (14,3 %)	10 (25,6 %)	11 (17,2 %)
Частичная ремиссия / Partial remission	30 (46,9 %)	47 (47,5 %)	24 (43,6 %)	38 (45,2 %)	14 (35,9 %)	30 (46,9 %)
Полная ремиссия / Complete remission	23 (35,9 %)	23 (23,2 %)	18 (32,7 %)	18 (21,4 %)	12 (30,8 %)	10 (15,6 %)
χ^2		7,17		4,95		6,6
p		0,067		0,175		0,085

Таблица 6

Влияние проведенных оперативных вмешательств на течение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни через 1, 3 года и 5 лет после перенесенного оперативного вмешательства

Table 6

The impact of surgical interventions on the course of gastroesophageal reflux disease 1, 3 and 5 years after surgery
ical interventions on the course of type 2 diabetes mellitus 1, 3 and 5 years after surgery

Изучаемые группы / Groups studied	Течение ГЭРБ на разных этапах обсервации / The course of GERD at different stages of observation					
	1-й год / 1st year		3-й год / 3st year		5-й год / 5st year	
	Основная (n=166), Main (n=166)	Сравнения (n=289), Comparison (n=289)	Основная (n=145), Main (n=145)	Сравнения (n=234), Comparison (n=234)	Основная (n=113), Main (n=113)	Сравнения (n=164), Comparison (n=164)
De novo	11 (6,6 %)	45 (15,6 %)	10 (6,9 %)	31 (13,2 %)	6 (5,3 %)	13 (7,9 %)
Ухудшение / Deterioration	0 (0 %)	14 (4,8 %)	0 (0 %)	10 (4,3 %)	0 (0 %)	3 (1,8 %)
Без перемен / No change	32 (19,3 %)	78 (27 %)	15 (10,3 %)	55 (23,5 %)	4 (3,5 %)	49 (29,9 %)
Улучшение / Improvement	74 (44,6 %)	79 (27,3 %)	69 (47,6 %)	68 (29,1 %)	57 (50,4 %)	47 (28,7 %)
Полная ремиссия / Complete remission	49 (29,5 %)	73 (25,3 %)	51 (35,2 %)	70 (29,9 %)	46 (40,7 %)	52 (31,7 %)
χ^2		27,5		27,2		36,9
p		<0,001*		<0,001*		<0,001*

В соответствии с представленными данными результаты лечения сахарного диабета в основной группе чаще соответствовали полной и частичной ремиссиям, при этом данная тенденция наблюдалась уже к концу первого года наблюдения, сохраняясь примерно на одном уровне вплоть до окончания срока обсервации.

Обсуждение

Исходно, показания к проведению бariatрического вмешательства в основной группе были определены у 422 больных.

С учетом данных предикторов и результатов изучения динамики ГЭРБ и СД 2 типа в группе сравнения был сфор-

мулирован тактический алгоритм выбора бariatрического вмешательства, проиллюстрированный на рисунке 5.

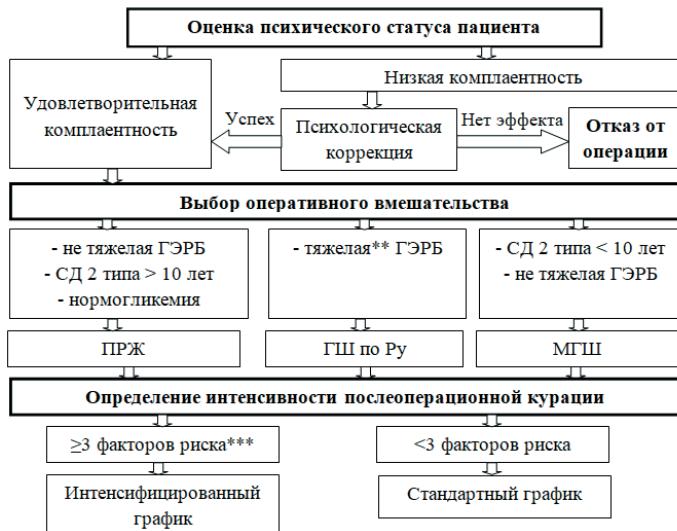


Рис. 5. Алгоритм выбора бariatрического вмешательства
Fig. 5. Algorithm for bariatric intervention choice

Под низкой комплаентностью при этом понимается превышение дооперационного балльного значения шкалы DEBQ 3,8 баллов или шкал депрессии и тревожности в 1,46 и 1,50 баллов соответственно. Под факторами риска при этом подразумевается превышение соматическими предикторами (возраст, исходный ИМТ, наличие СД 2 типа, дооперационное %WL) их пороговых значений, а к нетяжелым формам ГЭРБ относятся функциональный рефлюкс, степени А и В по Лос-Анджелесской классификации. При наличии у пациента 3-х и более из указанных соматических факторов риска больному назначался интенсифицированный график послеоперационного контроля веса и выполнения рекомендаций, заключавшийся в более частых посещениях специалиста. Приведенная последовательность действий была реализована в условиях основной группы пациентов.

Таким образом, после проведения психологического тестирования, в 68 случаях были выявлены балльные значения шкал DEBQ и SCL-90, превышавшие пороговые и, как следствие, свидетельствовавшие о потенциально низкой комплаентности. С данными пациентами была проведена психологическая работа, позволившая в небольшом проценте случаев (26 больных) получить приемлемые балльные значения; остальным 42 больным в оперативном лечении было отказано. Полученная когорта пациентов с удовлетворительной комплаентностью (380) составили основную группу исследования, разделенную в соответствии с количеством соматических предикторов неудовлетворительных исходов на группы низкого (менее 3 соматических предикторов) и высокого (≥ 3 факторов) риска.

Наконец, после стратификации пациентов произведена оценка наличия СД 2 типа и тяжести ГЭРБ, с учетом которых сформированы окончательные показания к тому или иному виду оперативного вмешательства.

Обсуждая снижение веса, исходя из сведений таблицы 3 максимальные значения %EWL были зафиксированы к концу 1-го года наблюдения, а в дальнейшем в обеих сравниваемых группах имел место возврат веса, выраженный в разной степени. Для пациентов, перенесших ПРЖ на всех этапах обсервации изучаемый показатель статистически достоверно отличался в лучшую сторону у пациентов основной группы (для всех сравнений $p<0,05$), причем абсолютные значения данной разницы имели тенденцию несколько увеличиваться за счет возврата веса, более выраженного в группе сравнения. У больных после шунтирующих вмешательств данная закономерность также прослеживалась, хотя была выражена в меньшей степени: так, статистически значимые различия в %EWL среди пациентов после шунтирований с анастомозом по Ру наметились лишь к 5-у году наблюдения, в то время как после МГШ статистически значимого уровня различия не достигали. В целом, основная группа больных на всех этапах наблюдения продемонстрировали более высокий уровень потерь избыточного веса ($p<0,001$). Подобные различия во многом были получены благодаря разнице в возврате веса, продемонстрировавшей меньшие значения как в основной группе в целом, так и по отдельным подгруппам пациентов с различными оперативными вмешательствами, о чем свидетельствуют данные, приведенные на рисунке 5.

Резюмирую представленные сведения, при длительности анамнеза сахарного диабета, превышающем 10 лет, влияние на изменения углеводного обмена от разных бariatрических вмешательств в целом сравнимо и одинаково не выражено ($p=0,18$). С другой стороны, при меньшей продолжительности СД гастрошунтирование с анастомозом по Ру продемонстрировало наилучшие результаты по сравнению с МГШ и ПРЖ. Полученные сведения в целом подтверждают литературные данные: оба варианта шунтирующих операций оказывают более выраженный метаболический эффект, о чем свидетельствует большая частота положительных исходов – улучшений и ремиссий СД 2 типа ($p<0,05$). В связи с этим, при выборе конкретного вида оперативного вмешательства у пациента с сахарным диабетом целесообразно ориентироваться на длительность анамнеза заболевания, в то время как прочие показатели нарушений углеводного обмена (уровень гликированного гемоглобина, сумма баллов по шкале Ad-Diarem и т.д.) значимой ассоциации с исходом не продемонстрировали. Интерпретация данных выводов связана с одной стороны с распределением вариантов выполненных оперативных вмешательств среди пациентов с сахарным диабетом 2 типа различной продолжительности и с доказанной ранее эффективностью шунтирующих вмешательств в коррекции нарушений обмена сахаров – с другой стороны, соот-

ношение выполненных оперативных вмешательств существенным образом не отличалось в пределах сравниваемых групп: в основной ПРЖ у больных с СД были выполнены в 77,5 % случаев (55 больных), в группе сравнения – у 66,4 % (71 пациент). Для шунтирований с анастомозом по Ру аналогичные цифры составили 7,0 и 19,6 % соответственно, МГШ – 15,5 и 14,0 %. С другой стороны, распределение выполненных вмешательств в основной группе подчинялось разработанному алгоритму, ввиду чего у 52 больных с анамнезом нарушений углеводного обмена продолжительностью более 10 лет ПРЖ была выполнена в 98,1 % (51) случаев, в группе же сравнения из 47 больных с длительным СД данное вмешательство было осуществлено у 63,8 % (30) пациентов ($p<0,001$).

Полученные данные в группе сравнения относительно ГЭРБ, с одной стороны, подтверждают литературные сведения о целесообразности выполнения шунтирующих вмешательств у больных с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, с другой – позволяют рекомендовать проведение продольных резекций желудка при наличии легких форм ГЭРБ, коих статистически большинство. Что касается МГШ, то нельзя списывать со счетов развитие у больных после данного вмешательства билиарной формы рефлюкса (зарегистрированной к концу первого года наблюдения у 16,1 % пациентов группы сравнения, перенесших МГШ), ввиду чего, во избежание усугубления течения заболевания также следует ограничиться наиболее легкими формами рефлюксной болезни при выборе данного вида бariatрического вмешательства. Динамика гастроэзофагеальной рефлюксной болезни в основной группе также характеризовалась лучшими результатами за счет отсутствия случаев прогрессирования заболевания и роста частоты клинического и объективного улучшения. Опять же, данный результат можно связать с неоднородной структурой выполненных бariatрических вмешательств в основной группе, определявшейся изначальной тяжестью ГЭРБ. Так, среди 15 больных с тяжелыми формами рефлюксной болезни (С и D эзофагит по Лос-Анджеlesской классификации) во всех 15 случаях был проведено гастрошунтирование с анастомозом по Ру с хорошими результатами. В группе сравнения в большинстве случаев при тяжелой ГЭРБ (32 больных из 38) были проведены ПРЖ, а гастрошунтирования с анастомозом по Ру и МГШ – у 5 (13,2 %) и 1 (2,6 %) больного соответственно. Для больных с более легкими формами рефлюксной болезни распределение выполненных операций в основной группе в целом соответствовало таковому в группе сравнения с преобладанием продольных резекций желудка.

Выходы

За счет внедрения алгоритма выбора бariatрического вмешательства, учитывающего наличие и выраженность психических расстройств, факторов, ассоциированных с неудовлетворительным результатом метаболической хирургии, а также особенности течения сахарного диабета 2 типа и га-

строэзофагеальной рефлюксной болезни, удалось добиться следующих результатов:

- увеличения %EWL, регистрируемого к концу 1-го года наблюдения (с 58,7 до 65,6 %) с дальнейшим ростом разницы к 5-му году за счет меньших значений процентного возврата веса ($15,4\pm9,6$ в основной против $40,2\pm12,7$ % в группе сравнения к концу обсервации).

- улучшение течения нарушений углеводного обмена (рост частоты полных ремиссий с 23,2 до 35,9 % к концу первого года наблюдения) за счет увеличения доли шунтирующих вмешательств среди пациентов с анамнезом сахарного диабета менее 10 лет.

- уменьшение выраженности ГЭРБ (рост частоты улучшений и полной ремиссии с 52,6 до 74,1 % при отсутствии случаев ухудшения течения заболевания к концу 1-го года наблюдения и уменьшения частоты появления рефлюкса de novo) за счет отказа от ПРЖ у больных с наиболее тяжелыми формами рефлюкса.

Разработанный алгоритм позволяет получить лучшие результаты после бariatрической операции в отношении снижения и возврата веса, регресса сопутствующей коморбидной патологии и снижения количества проявлений ГЭРБ.

Список литературы / References:

1. Ng M., Fleming T., Robinson M., et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*, 2014, № 384(9945), pp. 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
2. Afshin A., Forouzanfar M.H., Reitsma M.B., et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med*, 2017, № 377(1), pp. 13–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
3. Gregg E.W., Shaw J.E. Global health effects of overweight and obesity. *N Engl J Med*, 2017, № 377(1), pp. 80–81. <https://doi.org/>
4. Lee E.Y., Yoon K.H. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Front Med*, 2018, № 12(6), pp. 658–666. <https://doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1>
5. Vahratian A. Prevalence of overweight and obesity among women of childbearing age: results from the 2002 National Survey of Family Growth. *Matern Child Health J*, 2009, № 13(2), pp. 268–273. <https://doi.org/10.1007/s10995-008-0340-6>
6. 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(3), pp. 380–389. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00389-8>
7. Peterli R., Wolnerhanssen B.K., Peters T., et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss at 5 years among patients with morbid obesity: the SMOSS randomized clinical trial. *JAMA*, 2018, № 319(3), pp. 255–265 <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20897>
8. Salminen P., Helmio M., Ovaska J., et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss at 5 years among patients with morbid obesity: The SLEEVEPASS randomized clinical trial. *JAMA*, 2018, № 319(3), pp. 241–254 <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20313>

9. Picot J., Jones J., Colquitt J.L., Gospodarevskaya E., Loveman E., Baxter L., Clegg A.J. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2009, № 13(41), pp. 1-190, 215-357. <https://doi.org/10.3310/hta13410>

10. Aleassa E.M., Khorgami Z., Kindel T.L., Tu C., Tang W.H.W., Schauer P.R., et al. Impact of bariatric surgery on heart failure mortality. *Surg Obes Relat Dis.* 2019, № 15(7), pp. 1189-1196 <https://doi.org/10.1016/j.sord.2019.03.021>

11. Schauer D.P., Feigelson H.S., Koebnick C., Caan B., Weinmann S., Leonard A.C., et al. Association between weight loss and the risk of cancer after bariatric surgery. *Obesity.* 2017, № 25, pp. 52-57. <https://doi.org/10.1002/oby.22002>

12. Tice J.A., Karliner L., Walsh J., Petersen A.J., Feldman M.D. Gastricbanding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med.* 2008, № 121(10), pp. 885-893. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.05.036>

13. O'Brien P.E., McPhail T., Chaston T.B., Dixon J.B. Systematic review of medium-term weight loss after bariatric operations. *Obes Surg.* 2006, № 16(8), pp. 1032-1040. <https://doi.org/10.1381/096089206778026316>

14. El Ansari W., Elhag W. Weight Regain and Insufficient Weight Loss After Bariatric Surgery: Definitions, Prevalence, Mechanisms, Predictors, Prevention and Management Strategies, and Knowledge Gaps—a Scoping Review. *Obes Surg.* 2021, № 31(4), pp. 1755-1766. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05160-5>

15. Karmali S., Brar B., Shi X., Sharma A.M., de Gara C., Birch D.W. Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obes Surg.* 2013, № 23(11), pp. 1922-1933. <https://doi.org/10.1007/s11695-013-1070-4>

Сведения об авторах:

Неймарк Александр Евгеньевич – кандидат медицинских наук, доцент. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, ул. Аккуратова 2, Санкт-Петербург, email: sas_spb@mail.ru

ORCID: 0000-0003-4925-0126.

Котков Павел Александрович – кандидат медицинских наук, доцент. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской

Федерации, 197341, ул. Аккуратова 2, Санкт-Петербург, email: kotkovdr@mail.ru

ORCID: 0000-0002-9762-9854.

Каландарова Диёра Хамроевна – кандидат медицинских наук, ассистент. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, ул. Аккуратова 2, Санкт-Петербург, email: diyorakalandarova931@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8497-8553.

Сигуа Бадри Валерьевич – доктор медицинских наук, профессор. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, ул. Аккуратова 2, Санкт-Петербург, email: dr.sigua@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4556-4913.

Information about the authors:

Neimark Alexander Evgenievich – PhD, Associate Professor. Federal State Budgetary Institution “V.A. Almazov National Medical Research Center”, Ministry of Health, Russian Federation, 197341, Akkurateva St. 2, St. Petersburg, email: sas_spb@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4925-0126.

Kotkov Pavel Aleksandrovich – PhD, Associate Professor. Federal State Budgetary Institution “V.A. Almazov National Medical Research Center”, Ministry of Health, Russian Federation, 2 Akkurateva St., St. Petersburg, 197341, email: kotkovdr@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9762-9854.

Kalandarova Diyora Khamroevna – PhD, Assistant. Federal State Budgetary Institution “V.A. Almazov National Medical Research Center”, Ministry of Health, Russian Federation, 197341, Akkurateva St. 2, St. Petersburg, email: diyorakalandarova931@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8497-8553.

Sigua Badri Valerievich – Doctor of Medical Sciences, Professor. Federal State Budgetary Institution “V.A. Almazov National Medical Research Center”, Ministry of Health, Russian Federation, 197341, Akkurateva St. 2, St. Petersburg, email: dr.sigua@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4556-4913.

Контактная информация

Котков Павел Александрович – кандидат медицинских наук, email: kotkovdr@mail.ru, tel.: +79062619231