



Динамика массы тела и сопутствующих состояний у пациентов с ожирением после выполнения бариатрических вмешательств

© А.Р. Волкова*, М.Б. Фишман, Г.В. Семикова

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Обоснование. Наибольшую эффективность в лечении ожирения доказали методы бариатрической хирургии. Повторный набор массы тела (ПНМТ) часто встречается после различных видов бариатрических операций. Клиническая значимость ПНМТ четко не определена.

Цель. Оценить динамику массы тела и определить величину клинически значимого повторного набора массы тела на основании изучения показателей углеводного обмена и артериального давления у пациентов с ожирением после выполнения рукавной гастропластики (РГ) и гастрощунтирования (ГШ).

Методы. 68 пациентов с ожирением после РГ ($n = 40$) и ГШ ($n = 28$) наблюдались в течение 3 лет. Оценивались индекс массы тела (ИМТ), процент потерянного избыточного ИМТ (%EBMIL), ПНМТ, гликированный гемоглобин, артериальное давление.

Результаты. Выявлена сравнимая эффективность РГ и ГШ по проценту потерянного избыточного ИМТ (%EBMIL) в точке надир. %EBMIL более 50% был достигнут у 78,8% пациентов после РГ и 80,0% пациентов после ГШ. ПНМТ более 15% был ассоциирован со значимым увеличением систолического артериального давления. Клинически значимый ПНМТ в группе РГ был выявлен у 32,5% пациентов, в группе ГШ – у 17,2% пациентов ($p > 0,05$).

Заключение. Повторный набор массы тела более 15% был ассоциирован со значимым повышением систолического артериального давления у пациентов с ожирением после РГ и ГШ, что позволяет считать ПНМТ более 15% клинически значимым. Клинически значимый ПНМТ через 36 мес после оперативного вмешательства выявлялся у 32,5% пациентов после РГ и 17,2% пациентов после ГШ.

Ключевые слова: ожирение, рукавная гастропластика, гастрощунтирование, повторный набор массы тела.

Dynamics of body weight and comorbidities in obese patients after sleeve gastrectomy vs. gastric bypass

© Anna R. Volkova*, Michael B. Fishman, Galina V. Semikova

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Background: Bariatric surgery methods have proven to be most effective in treating obesity. Weight regain (WR) is often found after various types of bariatric surgery. The clinical significance of WR is not clearly defined.

Aims: to assess the dynamics of body weight and determine the amount of clinically significant WR based on the study of carbohydrate metabolism and blood pressure in patients with obesity after performing sleeve gastrectomy (SG) and gastric bypass (GB).

Materials and methods: 68 patients with obesity after SG (40) and GB (28) were observed for 3 years. Body mass index (BMI), percentage of excess BMI lost (% EBMIL), WR, glycated hemoglobin, blood pressure were evaluated.

Results: A comparable efficiency (EBMIL more than 50%) of the SG and the GB was at the nadir point. % EBMIL over 50% was achieved in 78.8% of patients after SG and 80.0% of patients after GB. WR more than 15% was associated with a significant increase in systolic blood pressure. Clinically significant WR in the SG group was detected in 32.5% of patients, in the GB group – in 17.2% of patients ($p > 0.05$).

Conclusion: WR of more than 15% was associated with a significant increase in systolic blood pressure in patients with obesity after SG and GB, which makes it possible to consider WR of more than 15% clinically significant. A clinically significant WR 36 months after surgery was detected in 32.5% of patients after SG and 17.2% of patients after GB.

Keywords: obesity, bariatric surgery, gastrectomy, gastric bypass, weight.

Обоснование

Ожирение является одним из наиболее распространенных заболеваний. В результате ассоциированных с ожирением состояний, в том числе сахарного диабета 2 типа и артериальной гипертензии (АГ), в год погибает 2,8 млн людей [1]. Наибольшую эффективность в лечении ожирения II и III степеней доказали методы бариатрической (метаболической) хирургии. На сегодняшний день самыми распространенными бариатрическими операциями (БО) являются рукавная гастропластика (РГ) и гастрощунтирование (ГШ) [2].

Для ГШ характерны длительное поддержание массы тела и ремиссия ассоциированных с ожирением состояний, что делает данную операцию “золотым стандартом” бариатрии. В связи с выраженным влиянием на нарушения углеводного обмена ГШ является операцией выбора у пациентов с сахарным диабетом и нарушением толерантности к глюкозе [3]. РГ нередко выполняется в качестве первого этапа комбинированной операции перед ГШ, однако часто является самостоятельным оперативным вмешательством. Для РГ также было доказано выраженное влияние на массу тела и течение ассоциированных с ожирением состояний [4].

Согласно данным проведенных исследований, после обоих видов оперативного вмешательства наблюдаются случаи как неэффективного снижения массы тела, так и повторного набора массы тела (ПНМТ) [5–7]. В настоящее время в литературе нет единого определения ПНМТ; большая часть исследователей считают повторным набором массы тела любую прибавку массы тела после точки надир (минимальная масса тела после оперативного вмешательства). Клиническая значимость ПНМТ изучена недостаточно; во многих работах за клинически значимый ПНМТ принимают 10–25% от потерянной массы тела [8, 9].

В связи с этим представляется крайне важным изучение послеоперационной динамики массы тела, определение клинически значимого ПНМТ, ассоциированного с ухудшением показателей углеводного обмена и артериального давления (АД).

Цель

Оценить динамику массы тела и определить величину клинически значимого повторного набора массы тела на основании изучения показателей углеводного обмена и артериального давления у пациентов с ожирением после выполнения рукавной гастропластики и гастрощунтирования.

Методы

Дизайн исследования

Проведено наблюдательное одноцентровое открытое проспективное клиническое исследование с участием пациентов с ожирением, перенесших РГ или ГШ.

Критерии соответствия

Критерии включения: пациенты с ожирением не менее II степени (индекс массы тела 35 и более) после РГ или ГШ; возраст от 18 до 75 лет; информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии невключения: наличие декомпенсированной хронической патологии; пациенты с любыми серьезными или неконтролируемыми физическими или психическими заболеваниями; уровень гликированного гемоглобина более 9%; пациенты, которым ГШ выполнялось в качестве второго этапа после РГ.

Критерии исключения: прием пациентом препаратов для лечения ожирения в послеоперационном периоде; наступление беременности; отказ пациента участвовать в исследовании.

Условия проведения

Исследование проводилось на базе кафедры факультетской хирургии и кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова”.

Продолжительность исследования

Набор пациентов и формирование групп осуществляли с мая 2014 г. по июнь 2016 г. Время послеоперационного наблюдения в среднем составило 3,6 года. Исходно оце-

нивали массу тела (МТ), индекс массы тела (ИМТ), гликированный гемоглобин (HbA1C), АД. Динамику массы тела, гликированный гемоглобин и АД оценивали через 6, 12, 18, 24, 30 и 36 мес после выполнения БО. Помимо этого, для каждого пациента ретроспективно оценивалось наступление точки надир (минимальной послеоперационной массы тела) и время ее достижения.

Описание медицинского вмешательства

Для оценки динамики массы тела в послеоперационном периоде использовались следующие параметры, рекомендованные Международной федерацией хирургии ожирения (IFSO) в 2015 г.: **индекс массы тела**, кг/м²; **процент потери избыточного ИМТ** (Percent excess BMI loss (%EBMIL)) [10]. БО считается успешной, если достигнуто снижение более 50% от избыточной массы тела или избыточного ИМТ [11]. Также оценивался **повторный набор массы тела**, уровень гликированного гемоглобина, АД.

Основной исход исследования

Клинически значимым считали повторный набор массы тела, приводящий к значимому ухудшению ассоциированных с ожирением состояний.

Дополнительные исходы исследования

БО считалась успешной при достижении 50% потери избыточного ИМТ. Дополнительным исходом также считалось время наступления точки надир (минимальной массы тела после БО), уровень гликированного гемоглобина.

Анализ в подгруппах

РГ выполнялась пациентам с ожирением без нарушений углеводного обмена. ГШ выполнялось пациентам с нарушением углеводного обмена (сахарный диабет 2 типа, нарушение толерантности к глюкозе).

Методы регистрации исходов

Индекс массы тела (кг/м²) определялся как масса тела (кг)/рост (м²); **процент потери избыточного ИМТ** (Percent excess BMI

loss (%EBMIL)) рассчитывался по следующей формуле: $EBMIL (\%) = 100 \times (\text{ИМТ}_{\text{исходный}} - \text{ИМТ}_{\text{текущий}}) / (\text{ИМТ}_{\text{исходный}} - 25)$, где 25 – идеальный ИМТ для пациента с ожирением [10]. **Повторный набор массы тела** рассчитывался по следующей формуле: $\text{ПНМТ} (\%) = 100 \times (\text{МТ}_{\text{текущая}} - \text{МТ}_{\text{в точке надир}}) / (\text{МТ}_{\text{исходно}} - \text{МТ}_{\text{в точке надир}})$. Массой тела в точке надир считается минимальная масса тела, достигнутая в послеоперационном периоде.

Уровень гликированного гемоглобина (HbA1C) определялся иммунохимическим методом реактивами Beckman Coulter (США) на приборе Synchron CX9ALX (Beckman, США), единицы измерения – %. Измерение АД выполнялось по методу Короткова с соблюдением правил измерения АД (Рекомендации по профилактике, диагностике и лечению артериальной гипертензии экспертов ВНОК 2010).

Этическая экспертиза

Проведение исследования было одобрено локальным научным этическим комитетом ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова” (протокол заседания локального этического комитета №161 от 21 апреля 2014 г.). Каждый пациент получал подробную информацию о проводимом исследовании и давал письменное информированное согласие на участие.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки: размер выборки предварительно не рассчитывался. Включены все пациенты, соответствующие критериям включения и подписавшие информированное согласие в период набора в исследование.

Методы статистического анализа данных: статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программной системы STATISTICA for Windows (версия 10). При проведении статистической обработки данных использовали методы описательной, а также непараметрической статистики: достоверность различий средних значений определялась с помощью критерия Манна–Уитни, для зависимых выборок ис-

пользовался критерий Вилкоксона. Значимыми считались различия групп при $p < 0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

В исследование включено 96 пациентов с ожирением, перенесших РГ ($n = 66$, женщин – 41) или ГШ ($n = 30$, женщин – 21). Возраст прооперированных пациентов в группах РГ и ГШ значимо не различался: $40,9 \pm 10,1$ и $47,4 \pm 8,4$ года соответственно ($p > 0,05$). Диагноз сахарного диабета 2 типа был установлен у 9 пациентов, нарушение толерантности к глюкозе – у 14 пациентов. Пациенты с установленным диагнозом сахарного диабета 2 типа получали регулярную терапию метформин (4 пациента), метформин в сочетании с иДПП-4 (3 пациента) или препаратами сульфонилмочевины (2 пациента); за 2 сут до оперативного вмешательства прием пероральных сахароснижающих препаратов был отменен. Пациенты с выявленным нарушением толерантности к глюкозе не получали регулярной сахароснижающей терапии. Исходно АГ выявлялась у 80 (83,3%) пациентов из 96. Большинство пациентов получали антигипертензивную терапию иАПФ/сартанами и тиазидными диуретиками. Постоянной антигипертензивной терапии не получали 24 пациента (16 в группе РГ, 8 в группе ГШ). Исходный ИМТ в группах РГ и ГШ значимо не различался и составлял в среднем $44,2 \pm 9,8$ и $46,7 \pm 10,5$ кг/м² соответственно ($p > 0,05$), при этом исходно ИМТ мужчин при был значимо выше, чем ИМТ женщин, как при РГ – $49,2 \pm 8,7$ и $41,3 \pm 9,4$ кг/м² ($p = 0,002$), так и при ГШ – $54,9 \pm 10,5$ и $41,8 \pm 6,2$ кг/м² ($p = 0,01$).

Основные результаты исследования

Время достижения точки надир (минимальной массы тела после БО) различалось в группах РГ и ГШ и составляло в среднем 10,6 (8–13) и 15,3 (10–18) мес соответственно, однако различия были не значимы ($p > 0,05$). Вне зависимости от времени достижения точки надир, ИМТ на указанный момент времени между группами не разли-

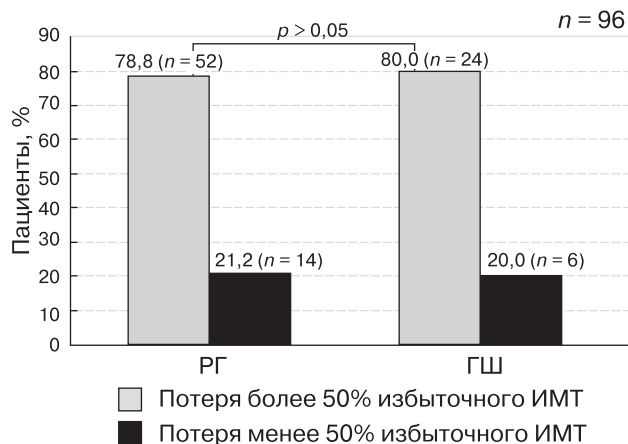


Рис. 1. Потеря избыточного ИМТ (%EBMIL) у пациентов с ожирением в точке надир после выполнения рукавной гастропластики и гастрощунтирования. РГ – рукавная гастропластика; ГШ – гастрощунтирование. Бариатрическая операция эффективна, если пациент достиг потери избыточной массы тела или избыточного ИМТ, равной 50% и более.

чался и составлял в среднем $31,4 \pm 7,6$ кг/м² в группе РГ и $32,9 \pm 2,9$ кг/м² в группе ГШ ($p > 0,05$). По сравнению с исходными значениями было достигнуто значимое снижение ИМТ в обеих группах: $p = 0,000$ для групп РГ и ГШ.

В точке надир была выявлена сопоставимая эффективность РГ и ГШ в отношении снижения массы тела. Так, в группе РГ потери избыточного ИМТ (%EBMIL) более 50% достигли 52 (78,8%) пациента из 66, в группе ГШ – 24 (80,0%) пациента из 30 (рис. 1). Значимой разницы по количеству пациентов, достигших 50% EBMIL, между РГ и ГШ выявлено не было ($p > 0,05$).

Через 36 мес послеоперационного наблюдения обследовано 68 пациентов (РГ – 40, ГШ – 28). Не было выявлено значимых различий между ИМТ в группах РГ и ГШ: $34,0 \pm 7,3$ и $35,3 \pm 5,6$ кг/м² соответственно ($p > 0,05$). У части пациентов развился ПНМТ более 10% от потерянной массы тела. ПНМТ менее 10% расценивался как фаза плато (поддержание достигнутой массы тела). В группе РГ (40 пациентов) ПНМТ был представлен следующим образом: ПНМТ 10–14,9% – 8 (20,0%) пациентов, ПНМТ 15–24,9% – 9 (22,5%) пациентов, ПНМТ 25% и более – 8 (20,0%) пациентов. В группе ГШ 3 (7,5%)

Таблица. Динамика уровня гликированного гемоглобина у пациентов с ожирением после выполнения рукавной гастропластики и гастрощунтирования

HbA1C (%)	n		РГ	ГШ	p
	РГ	ГШ			
Исходно	66	30	5,4 ± 0,4	6,3 ± 0,5	0,000
1 год	62	30	5,2 ± 0,4	5,6 ± 0,4*	0,000
3 года	40	28	5,2 ± 0,5	5,5 ± 0,4**	0,058

Примечание. HbA1C (%) – гликированный гемоглобин, %; РГ – рукавная гастропластика; ГШ – гастрощунтирование; * – статистически значимые различия между уровнем гликированного гемоглобина в группе гастрощунтирования исходно и через 12 мес после выполнения оперативного вмешательства ($p = 0,003$); ** – статистически значимые различия между уровнем гликированного гемоглобина в группе гастрощунтирования исходно и через 36 мес после выполнения оперативного вмешательства ($p = 0,003$).

пациента продолжали снижать массу тела на 36-м месяце послеоперационного наблюдения. В группе ГШ (28 пациентов) были получены следующие данные: ПНМТ 10–14,9% – 5 (17,8%) пациентов, ПНМТ 15–24,9% – 3 (10,7%) пациента, ПНМТ 25% и более – 2 (7,1%) пациентов. В группе ГШ 4 (14,3%) пациента продолжали снижение массы тела к 36-му месяцу послеоперационного наблюдения. Средний ПНМТ к 36-му месяцу послеоперационного периода в группах РГ и ГШ значимо не различался и составлял $23,9 \pm 12,9$ и $18,8 \pm 8,7\%$ соответственно ($p > 0,05$).

Дополнительные результаты исследования

Исходный уровень гликированного гемоглобина в группе ГШ был значимо выше, чем в группе РГ: $6,3 \pm 0,5$ и $5,4 \pm 0,4\%$ соответственно ($p = 0,000$). Полученные различия могут объясняться тем, что ГШ является предпочтительной методикой у пациентов с нарушениями углеводного обмена. Через 12 мес после вмешательства сохранялось значимое различие между уровнем гликированного гемоглобина в группах РГ и ГШ – $5,2 \pm 0,4$ и $5,6 \pm 0,4\%$ соответственно ($p = 0,000$). Всем пациентам с сахарным диабетом 2 типа, перенесшим ГШ, в послеоперационном периоде была отменена пероральная сахароснижающая терапия в связи с достижением целевых значений гликемии. Уровень гликированного гемоглобина в группе ГШ через 12 мес после вмешательства на фоне отмены сахароснижающих препаратов был значимо ниже по сравнению с исходными показателями ($p = 0,003$) (таблица).

Не было выявлено значимых различий по уровню гликированного гемоглобина между пациентами без ПНМТ и с ПНМТ 10–14,9%, 15–24,9%, более 25% как в группе РГ, так и в группе ГШ (для всех $p > 0,05$).

Исходное систолическое АД у пациентов с АГ, получавших регулярную антигипертензивную терапию ($n = 56$), в группах РГ и ГШ значимо не различалось и в среднем составляло $133,0 \pm 14,3$ мм рт.ст. Различий между группами РГ и ГШ по уровню систолического АД среди пациентов, не получавших антигипертензивную терапию ($n = 24$), также выявлено не было. Тем не менее средние значения систолического АД у пациентов без антигипертензивной терапии составляли $169,6 \pm 21,8$ мм рт.ст., что значимо выше, чем у пациентов на регулярной антигипертензивной терапии ($p = 0,000$).

В точке надир у пациентов в группах РГ и ГШ с АГ без регулярной антигипертензивной терапии систолическое АД значимо снизилось по сравнению с исходными показателями у большей части пациентов и в среднем составило $135,2 \pm 10,7$ мм рт.ст. ($p = 0,000$). У большинства пациентов, получавших антигипертензивную терапию, достигнутые на фоне снижения массы тела значения систолического АД позволили отменить или значительно уменьшить дозы получаемых лекарств. Уровень систолического АД у пациентов, которым была отменена или уменьшена антигипертензивная терапия, и пациентов, не получавших ее исходно, в точке надир значимо не различался ($p > 0,05$).

Через 36 мес после оперативного вмешательства среднее систолическое АД у

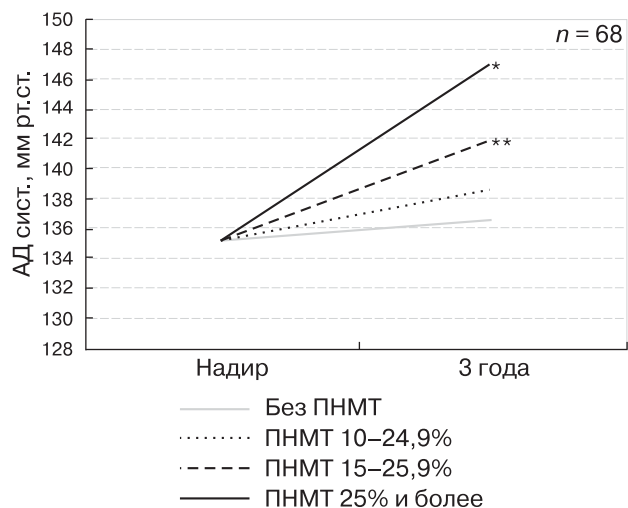


Рис. 2. Систолическое артериальное давление у пациентов с ожирением с различной степенью повторного набора массы тела после выполнения бариатрических операций (рукавная гастропластика, гастрощунтирование). АД сист – систолическое артериальное давление; ПНМТ – повторный набор массы тела; * – статистически значимые различия между уровнем систолического артериального давления через 3 года после бариатрической операции у пациентов без повторного набора массы тела и у пациентов с повторным набором массы тела более 25% ($p = 0,027$); ** – статистически значимые различия между уровнем систолического артериального давления через 3 года после бариатрической операции у пациентов без повторного набора массы тела и у пациентов с повторным набором массы тела 15–24,9% ($p = 0,000$).

пациентов без ПНМТ не различалось в группах РГ и ГШ и составило в среднем $131,0 \pm 10,6$ мм рт.ст. Систолическое АД у пациентов с ПНМТ 10–14,9% значимо не отличалось от систолического АД у пациентов без ПНМТ ($p > 0,05$). Систолическое АД у пациентов с ПНМТ 15–24,9% составило $141,9 \pm 7,1$ мм рт.ст., что было значимо выше, чем у пациентов без ПНМТ ($p = 0,027$). Систолическое АД у пациентов с ПНМТ более 25% составило $147,2 \pm 10,0$ мм рт.ст., что также было значимо выше, чем у пациентов без ПНМТ ($p = 0,000$). Таким образом, ПНМТ более 15% был ассоциирован со значимым увеличением систолического АД, что позволяет считать ПНМТ 15% и более клинически значимым (рис. 2).

Нежелательные явления

Нежелательных явлений в ходе исследования выявлено не было.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

В приведенном исследовании получены данные о сопоставимой эффективности РГ и ГШ в снижении массы тела в точке надир. За 36 мес наблюдения ПНМТ более 15% был выявлен у 32,5% пациентов после РГ и 17,2% пациентов после ГШ ($p > 0,05$). В работе показано, что ПНМТ становится клинически значимым (выявляется значимое повышение систолического АД) при достижении 15% от потерянной массы тела в точке надир.

Обсуждение основного результата исследования

В работе представлены результаты наблюдения за группой пациентов с ожирением и ассоциированными клиническими состояниями (нарушения углеводного обмена, артериальная гипертензия), перенесших РГ и ГШ. Существует множество вариантов БО, однако в последние годы наиболее часто выполняется РГ (преобладает рестриктивный компонент) и ГШ (преобладает мальабсорбтивный компонент). РГ выполняется несколько чаще в связи с меньшим объемом оперативного вмешательства, возможностью выполнения комбинированной операции (вторым этапом может быть ГШ), меньшим риском гипогликемии, мальабсорбции и выраженным снижением чувства голода [12]. ГШ является операцией выбора у пациентов с нарушениями углеводного обмена [3]. Для РГ также было доказано свойство вызывать стойкое снижение гликемии, однако механизмы этого влияния не столь очевидны [13].

Эффективность данных видов БО связывают не только с их влиянием на анатомию желудочно-кишечного тракта, но и с их воздействием на секрецию гастроинтестинальных пептидов. Предполагается, что РГ в большей степени приводит к снижению уровня орексигенного гормона желудка – грелина, а ГШ – к повышению анорексигенного гор-

мона кишечника – глюкагоноподобного пептида-1, увеличивающего стимулированную секрецию инсулина. Тем не менее литературные данные противоречивы и немногочисленны.

Полученные данные представляются крайне важными при прогнозировании возможного ПНМТ у пациентов после БО. В соответствии с существующими литературными данными, у пациентов после ГШ отмечается более поздний ПНМТ [14]. Возможно, при дальнейшем наблюдении за представленными в исследовании группами пациентов различия по ПНМТ после РГ и ГШ могут углубиться.

Полученные данные согласуются с литературными и вносят свой вклад в изучение динамики массы тела и сопутствующих состояний у пациентов с ожирением после БО.

Ограничения исследования

Рандомизация в проведенном исследовании не проводилась в связи с тем, что при нарушениях углеводного обмена ГШ является предпочтительным оперативным вмешательством. Уровень гликированного гемоглобина не использовался в качестве вероятного критерия клинически значимого ПНМТ, так как гликированный гемоглобин отражает среднюю гликемию за долгосрочный период (3 мес).

Заключение

Рукавная гастропластика и гастрошунтирование были эффективны в снижении массы тела в точке надир у пациентов с ожирением: %ЕВМЛ более 50% был достигнут у 78,8% пациентов после рукавной гастропластики и 80,0% пациентов после гастрошунтирования. Повторный набор массы тела 15% и более был ассоциирован со значимым повышением систолического артериального давления у пациентов с ожирением после рукавной гастропластики и гастрошунтирования, что позволяет считать повторный набор массы тела более 15% клинически значимым.

Клинически значимый повторный набор массы тела через 36 мес после оперативного вмешательства выявлялся у 32,5% пациентов после рукавной гастропластики и 17,2% пациентов после гастрошунтирования.

Полученные данные согласуются с литературными и вносят свой вклад в изучение динамики массы тела и сопутствующих состояний у пациентов с ожирением после БО.

Дополнительная информация

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

Участие авторов. Все авторы внесли значимый вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Список литературы (References)

1. who.int [интернет]. Ожирение и избыточный вес: данные Всемирной организации здравоохранения [доступ от 21.12.2019]. [Obesity and overweight: WHO data. (In Russ.)] Доступ по ссылке <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. Bariatric surgery worldwide 2013. *Obes Surg.* 2015;25(10):1822-1832. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1657-z>.
3. Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, et al. Health benefits of gastric bypass surgery after 6 years. *JAMA.* 2012; 308(11):1122-1131. doi: <https://doi.org/10.1001/2012.jama.11164>.
4. Vidal J, Jiménez A, de Hollanda A, et al. Metabolic surgery in type 2 diabetes: Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy as procedure of choice? *Curr Atheroscler Rep.* 2015; 17(10):58. doi: <https://doi.org/10.1007/s11883-015-0538-1>.
5. Monaco-Ferreira DV, Leandro-Merhi VA. Weight regain 10 years after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2017;27(5):1137-1144. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2426-3>.
6. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Corsino L, et al. Predictors of weight regain in patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12(9): 1640-1645. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.08.028>.
7. Castagneto Gisse L, Casella Mariolo JR, Genco A, et al. 10-year follow-up after laparoscopic sleeve gastrectomy: outcomes in a monocentric series. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(10):1480-1487. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.06.021>.
8. Cooper TC, Simmons EB, Webb K, et al. Trends in weight regain following Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) bariatric surgery. *Obes Surg.* 2015;25(8):1474-1481. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1560-z>.
9. Courcoulas AP, King WC, Belle SH, et al. Seven-year weight trajectories and health outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) study. *JAMA Surg.* 2018;153(5):427-434. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.5025>.

10. Brethauer SA, Kim J, El Chaar M, et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg.* 2015;25(4):587-606. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1645-3>.
11. Higa K, Ho T, Tercero F, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 10-year follow-up. *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7(4): 516-525. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2010.10.019>.
12. Mans E, Serra-Prat M, Palomera E, et al. Sleeve gastrectomy effects on hunger, satiation, and gastrointestinal hormone and motility responses after a liquid meal test. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(3):540-547. doi: <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.104307>.
13. Rottenstreich A, Elazary R, Ezra Y, et al. Hypoglycemia during oral glucose tolerance test among post-bariatric surgery pregnant patients: incidence and perinatal significance. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(3):347-353. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.11.031>.
14. Odom J, Zalesin KC, Washington TL, et al. Behavioral predictors of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010;20(3):349-356. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-009-9895-6>.

Информация об авторах (Authors info)

***Волкова Анна Ральфовна**, д.м.н., профессор [**Anna R. Volkova**, MD, Professor]; адрес: 197022, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6/8 [address: 197022, Russian Federation, Saint Petersburg, Lva Tolstogo str., 6/8]; телефон: 8-921-334-29-63; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5189-9365>; eLibrary SPIN: 4007-1288; e-mail: volkova@mail.ru

Фишман Михаил Борисович, д.м.н., профессор [**Michael B. Fishman**, MD, Professor]; телефон: 8-911-941-52-00; e-mail: michaelfishman@mail.ru

Семикова Галина Владимировна [**Galina V. Semikova**]; телефон: 8-951-640-39-48; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0791-4705>; e-mail: semikovagv@yandex.ru

Как цитировать

Волкова А.Р., Фишман М.Б., Семикова Г.В. Динамика массы тела и сопутствующих состояний у пациентов с ожирением после выполнения бариатрических вмешательств // Эндокринная хирургия. – 2019. – Т. 13. – №4. – С. 175-182. doi: <https://doi.org/10.14341/serg10279>

To cite this article

Volkova AR, Fishman MB, Semikova GV. Dynamics of body weight and comorbidities in obese patients after sleeve gastrectomy vs. gastric bypass. *Endocrine surgery.* 2019;13(4): 175-182. doi: <https://doi.org/10.14341/serg10279>

Рукопись получена: 09.07.2019. **Рукопись одобрена:** 10.02.2020. **Опубликована online:** 12.02.2020.

Received: 09.07.2019.

Accepted: 10.02.2020.

Published online: 12.02.2020.