

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СНИЖЕНИЯ МАССЫ ТЕЛА И ВОЗВРАТА ПОТЕРЯННОГО ВЕСА ПОСЛЕ ПРОДОЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ



© А.Е. Неймарк\*, М.А. Молоткова, Е.Н. Кравчук, О.В. Корнюшин

Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

Продольная резекция желудка, первоначально предложенная как часть двухэтапной операции более 15 лет назад, признана самостоятельной, эффективной интервенцией для лечения ожирения. Целью данного обзора стала оценка эффективности продольной резекции желудка на основании данных о наблюдении за пациентами в отдаленные сроки. Был выполнен поиск в двух базах данных, по результатам отбора выделено 33 литературных источника. В данном обзоре авторы оценили некоторые параметры, характеризующие эффективность продольной резекции в отдаленные сроки после операции. Процент наблюдения за пациентами в отдаленном периоде (follow up, %) варьировал от 5,6 до 97%, ожидаемого снижения % follow up с течением времени не произошло. Авторами высказано предположение о подобных результатах в связи с неоднородностью данных анализируемых источников. К пятилетнему сроку выявленный средний % follow up не соответствовал оптимальному рекомендованному уровню наблюдения за прооперированными пациентами к данному сроку. Наиболее распространенный критерий для оценки возврата веса — увеличение массы тела более чем на 10 кг от наименьшего достигнутого. Распространенность данного явления составила от 26,3 до 44%. Среди причин, predisposing к возврату веса, выделяют исходный высокий индекс массы тела, пожилой возраст, дилатацию сформированного желудка. При отсутствии универсального определения различных терминов (follow up, неудовлетворительный результат операции, возврат веса и т.д.) результаты одних и тех же пациентов при использовании различных дефиниций будут отличаться, существует необходимость в принятии стандартов при описании данных явлений. Несмотря на вероятность возникновения возврата веса после продольной резекции, данная операция является относительно простой с технической точки зрения, более безопасной, с ее помощью можно достичь улучшения течения сопутствующей патологии (сахарный диабет, артериальная гипертензия), улучшить качество и увеличить длительность жизни пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ожирение; бариатрическая хирургия; продольная резекция; возврат веса.

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF WEIGHT LOSS AND THE RETURN OF LOST WEIGHT AFTER SLEEVE GASTRECTOMY IN THE LONG TERM FOLLOW-UP PERIOD

© Aleksandr E. Neimark\*, Mariia A. Molotkova, Ekaterina N. Kravchuk, Oleg V. Korniyushin

Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russian Federation

Sleeve gastrectomy, originally proposed as part of a two-stage operation, more than 15 years ago, is recognized as an independent, effective intervention for the treatment of obesity. The purpose of this review was to evaluate the effectiveness of sleeve gastrectomy based on data on long-term follow-up of patients. A search was performed in two databases, 33 literary sources were selected based on the results of the selection. In this review, the authors evaluated some parameters characterizing the effectiveness of sleeve gastrectomy in the long term after surgery. The percentage of follow-up of patients in the long-term period (follow up, %) varied from 5,6% to 97%, the expected decrease in % follow up over time did not occur. The authors have suggested similar results due to the heterogeneity of the data of the analyzed sources. By the five-year period, the detected average % of follow-up did not correspond to the optimal recommended level of follow-up for operated patients by this time. The most common criterion for assessing the return of weight is an increase in body weight by more than 10 kg from the lowest achieved. The prevalence of this phenomenon ranged from 26.3% to 44%. Among the reasons predisposing to weight loss are the initial high BMI, old age, dilatation of the formed stomach. In the absence of a universal definition of various terms (follow up, unsatisfactory result of surgery, weight loss, etc.), the results among the same patients when using different definitions will differ, there is a need to adopt standards when describing these phenomena. Despite the likelihood of weight loss after longitudinal resection, this operation is relatively simple from a technical point of view, safer, it can be used to improve the course of concomitant pathology (diabetes mellitus, hypertension), improve the quality and increase the life expectancy of patients.

**KEYWORDS:** obesity; bariatric surgery; sleeve gastrectomy; weight gain.

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.



## ВВЕДЕНИЕ

Ожирение было признано ВОЗ глобальной эпидемией 21 год назад, с тех пор число пациентов с ожирением лишь растет. В 2016 г. более чем 1,9 млрд людей старше 18 лет имели избыточную массу тела, среди них свыше 650 млн взрослых страдали ожирением [1]. Данное заболевание является причиной снижения качества жизни, повышает риск возникновения различных заболеваний, накладывает значимое бремя на систему здравоохранения [2–5].

Бариатрическая хирургия — наиболее эффективный способ борьбы с ожирением, а также ассоциированными с ним метаболическими нарушениями, различными формами онкологических заболеваний, сердечно-сосудистыми событиями, способствует снижению смертности и повышению качества жизни пациентов [6–9].

В последние 15 лет продольная резекция желудка (ПРЖ) стала одной из наиболее популярных бариатрических операций во всем мире ввиду технической простоты выполнения, хороших результатов в короткие, средне-отдаленные сроки после операции и меньшего числа послеоперационных осложнений [10, 11]. При этом эффективность вмешательства в отдаленном периоде требовала уточнения.

В настоящее время постепенно накапливаются данные об отдаленных результатах продольной резекции желудка (ПРЖ) [12–14]. Необходимо отметить, что подобных исследований не так много. Однако мы все же имеем представление о том, что, несмотря на высокую эффективность ПРЖ в короткие и средне-отдаленные сроки, существует такая проблема, как возврат веса, которая подвергает сомнению устойчивый долгосрочный эффект операции, что может повлечь за собой ассоциированные с ожирением заболевания, включая рецидив сахарного диабета 2 типа [15].

При всей значимости данной проблемы нет универсального определения феномена возврата веса. По данным проведенного в одной из социальных сетей опроса среди бариатрических хирургов, оказалось, что наиболее часто используемый в литературе критерий (набор более 10 кг от наименьшей достигнутой массы тела) не столь популярен на практике среди опрошенных. Максимальное количество голосов набрал вариант с достижением индекса массы тела (ИМТ) более 35 кг/м<sup>2</sup> [16].

Кроме того, трудности представляет оценка истинной распространенности данного явления. По данным обзора M. Lauti et al., распространенность варьирует от 5,7% к 2-летнему сроку наблюдения до 75,6% к 6 годам [17]. Однако вновь возникают трудности при подобном сравнении между собой различных определений и отличающихся когорт больных. Кроме того, низкий уровень наблюдения за пациентами искажает получаемые данные и, по всей видимости, является независимым фактором возврата веса. По данным литературы, оптимальным уровнем наблюдения за прооперированными пациентами является более 75% к 5-летнему сроку, минимальным — в каждый период 61% [18].

## ЦЕЛЬ

Целью данного обзора являлась оценка эффективности ПРЖ, исходя из имеющихся данных о наблюдении за пациентами в послеоперационном периоде. Были поставлены задачи — оценить процент пациентов,

за которыми продолжается наблюдение после операции, и сравнить его в различные сроки, выявить наиболее распространенные термины, используемые для определения возврата веса, а также оценить распространенность возврата веса среди пациентов после ПРЖ, по данным средне-отдаленных и отдаленных результатов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был выполнен поиск статей в базах данных: PubMed, Google Scholar.

1. Стратегия поиска PubMed — путем комбинации 2 групп терминов «sleeve gastrectomy» или «vertical gastrectomy» или «gastrectomy» или «bariatric surgery» и «weight gain» или «weight regain» или «weight recidivism», алгоритм представлен ниже (рис. 1).
2. Также была просмотрена первая тысяча результатов по релевантности поиска Google Scholar — поиск статей, содержащих следующие словосочетания: «sleeve gastrectomy» «weight regain», а также «follow up», соответствующие дате издания статьи 2015–2021 гг., выделено 26 статей для просмотра аннотаций, исключены повторяющиеся с поиском в PubMed.

В сумме по результатам поиска в базах данных выделено 94 статьи, аннотации которых были просмотрены авторами независимо друг от друга.

Критерии исключения на данном этапе отбора: статьи о результатах лечения ожирения у детей, со сроками наблюдения менее 3 лет, если это вторичные источники, исследования с числом включенных в анализ пациентов менее 100, кроме того, были исключены статьи, в которых оценивался общий возврат веса для всех операций (например, желудочное шунтирование + продольная резекция). В результате было выделено 33 статьи для дальнейшей экстракции данных [19–51].



Рисунок 1. Алгоритм отбора статей из базы данных PubMed.

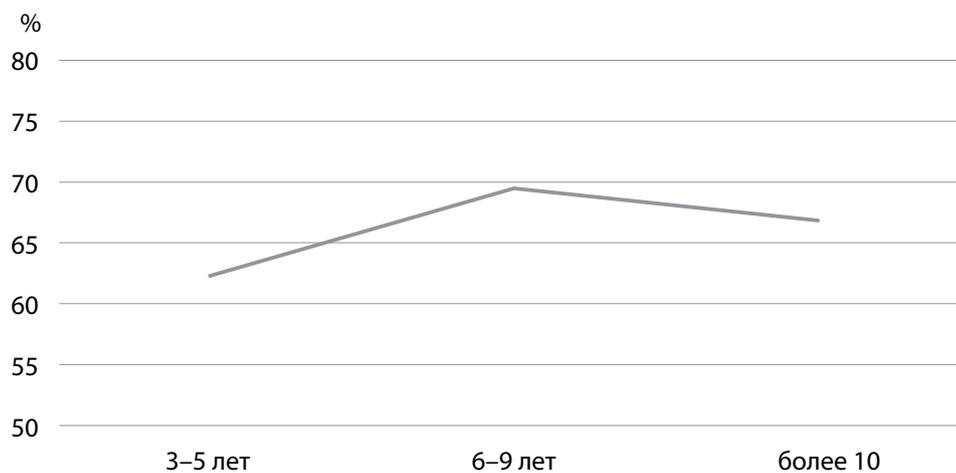


Рисунок 2. Средний follow up в различные периоды послеоперационного наблюдения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Длительность периода наблюдения за пациентами варьировала от 3 до 11 лет, составив в среднем 5,66 года. Средние предоперационный ИМТ — 43,96 кг/м<sup>2</sup>, вес до операции — 121,4 кг, возраст — 39,4 года, женщин — 11 048, мужчин — 5543.

Немаловажным в оценке результатов проведенных операций является процент пациентов, за которыми продолжается наблюдение в послеоперационном периоде.

Согласно предложенным стандартам презентации послеоперационных результатов бариатрической и метаболической хирургии, авторам рекомендовано определять % follow up как процент пациентов, достигших определенного периода наблюдения, относительно изначального количества включенных в исследование пациентов [52]. Когда речь идет о проспективных исследованиях, % follow up должен отражать процент пациентов от изначальной группы, которые оставались под наблюдением до определенных точек оценки (например, 1 год) или конечной

точки. Среди анализируемых статей процент follow up варьировал от 5,6 до 97%. Авторы большей части анализируемых работ использовали вышеописанный метод оценки, однако в части источников имеется значение данного параметра, но не описан метод его оценки, либо же данный параметр не оценивался вовсе.

По данным проведенного анализа источников при сроке наблюдения от 3 до 5 лет, процент follow up в среднем оказался равным 62,3% (17 источников), при сроке наблюдения от 6 до 9 лет — 69,4% (7 источников), 10 лет и более — 66,8% (3 источника), в прочих — не описано. В данной ситуации ожидаемо было увидеть максимальный % follow up в наиболее ранние сроки наблюдения за пациентами и постепенное снижение % follow up с течением времени, однако, по полученным нами результатам, данного снижения не произошло. По-видимому, это связано с несколькими факторами, в том числе количеством статей в каждой подгруппе и однородностью данных внутри них. Имеющаяся тенденция изображена ниже (рис. 2).

Таблица 1. Критерии, отражающие динамику веса в послеоперационном периоде

Критерий	Определение	n
<i>Абсолютные</i>		
ИМТ	масса тела, кг/рост, м <sup>2</sup>	22
Вес	масса тела, кг	8
<i>Относительные</i>		
%EWL	(вес до операции – текущий вес) / (вес до операции – «идеальный» вес (25 кг/м <sup>2</sup> ) × 100	25
%EBMIL	[(ИМТ / (ИМТ до операции – 25))] × 100, где ИМТ = (ИМТ до операции) – (текущий ИМТ)	11
<i>Необходимо отметить, что данные показатели значимо зависят от изначального ИМТ. Чем больше весит пациент, тем меньше % EWL и %EBMIL, и наоборот.</i>		
%TWL	[(вес до операции) – (текущий вес)] / [(вес до операции)] × 100	15
%WL	(текущий вес – вес до операции) / вес до операции	3

Данный показатель (%WL) более близок к абсолютным значениям потери веса, так как нет других критериев, кроме изначального веса пациента

**Примечание.** ИМТ — индекс массы тела; EWL — excess weight loss; EBMIL — excess body mass index loss; TWL — total weight loss; WL — weight loss; n — количество источников, в которых оценивался данный параметр.

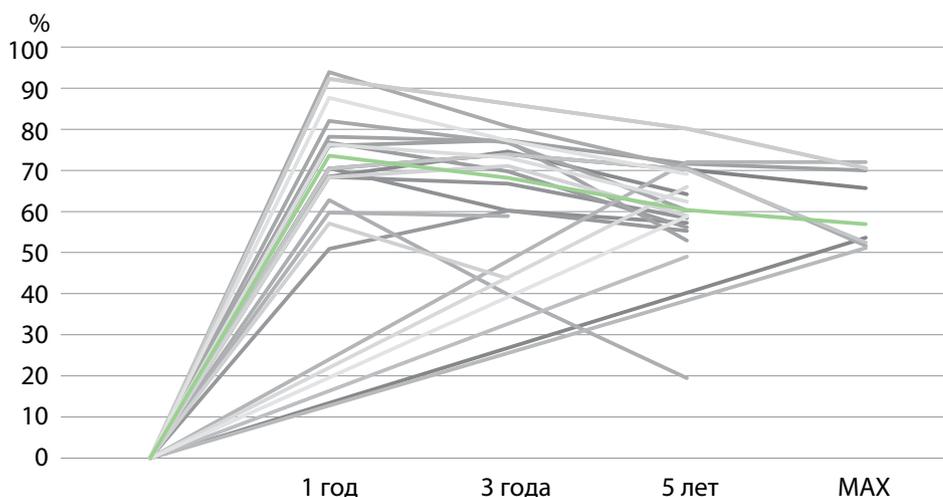


Рисунок 3. Тенденция %EWL в послеоперационном периоде.

Примечание. EWL — excess weight loss, MAX — максимальный срок наблюдения (в случае, если он больше 5 лет).

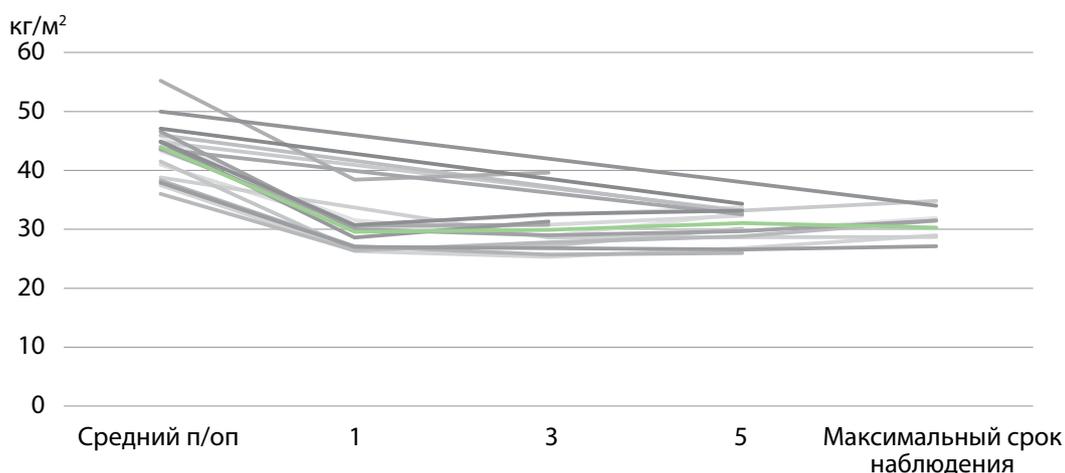


Рисунок 4. Тенденция индекса массы тела в послеоперационном периоде.

Примечание. ИМТ — индекс массы тела.

В ходе наблюдения за пациентами авторы статей с целью оценки послеоперационной динамики веса использовали широкий спектр параметров для презентации достигнутых результатов. В статьях приводилась динамика массы тела в различных вариантах интерпретации, как правило, в нескольких [26]. Данные параметры, их определение и количество статей, в которых они использовались, отражены в табл. 1.

Таким образом, наиболее часто используемый параметр для оценки динамики массы тела среди анализируемых источников — % excess weight loss (%EWL), т.е. процент потери избыточной массы тела.

На приведенном графике видно, что при наличии данных для каждой точки наблюдения, максимальный эффект операции развивается к 1–2-му году наблюдения в послеоперационном периоде, с постепенным снижением данного показателя к максимальному зарегистрированному авторами сроку наблюдения, что соответствует существующим представлениям о течении послеоперационного периода (рис. 3).

Аналогичная закономерность наблюдается при оценке авторами в динамике ИМТ (рис. 4).

Таким образом, чем дольше наблюдение за пациентами, тем меньше %EWL, а ИМТ, наоборот, постепенно увеличивается. Кроме того, помимо постепенного сни-

жения первоначального эффекта операции, существует проблема недостаточной потери и/или возврата веса.

Стоит отметить, что такие понятия, как недостаточная потеря веса и возврат веса, по мнению многих авторов, имеют различный механизм возникновения и распространенность в популяции.

#### НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОПЕРАЦИИ

Наиболее распространенный критерий неудовлетворительного эффекта операции — %excess weight loss <50, при этом распространенность по этому критерию варьирует от 3,2 до 68% (табл. 2).

При наличии множества различных определений для описания, по сути, одного и того же явления возникают трудности в интерпретации данных.

Кроме наиболее распространенного, существует еще несколько отличающихся определений. В двух источниках данный аспект оценен не по одному критерию: R. Gadiot et al. оценивают распространенность неудовлетворительного результата операции в 35% (%EWL<50 + ИМТ>35 кг/м<sup>2</sup>), T. Flolo et al. — в 39% случаев (49 — недостижение EWL>50%, 6 — выполненная повторно операция вследствие неудовлетворительного

Таблица 2. Термины, использующиеся для определения неудовлетворительного результата операции

Критерий	Источники	Уровень	
		n	%
%EWL <25	Casella G, et al., 2015	25	-
	Dakour Aridi H, et al., 2017	7	8
	Castagneto Gisse L, et al., 2018	-	-
	Azagury D, et al., 2018	19	25,3
%EWL <30	Liu SY, et al., 2015	-	45,5
%EWL <50 +ИМТ >35 кг/м <sup>2</sup> +дополнительная операция	Jammu GS, et al., 2015	45	45
	Pok EH, et al., 2015	-	-
	Golomb I, et al., 2015	-	38,5
	Gadiot RP, et al., 2016	9	35
	Flølo TN, et al., 2017	49+6	39
	Sepúlveda M, et al., 2017	19	51,4
	Noel P, et al., 2017	34	29,3
	Kowalewski P, et al., 2017	68	68
	Hoyuela C. et al., 2017	-	27
	Nasta AM, et al., 2018	5	3,2
	Bakr AA, et al., 2019	-	-
Misra S, et al., 2019	62	41,3	
%EBMIL<50	Arman et al., 2016	31	49,2

Примечание. ИМТ — индекс массы тела; EWL — excess weight loss; EBML — excess body mass index loss.

результата). Авторы наблюдали различные группы пациентов, периоды наблюдения также отличались. Sepúlveda M. et al., Kowalewski P. et al., описывают самые высокие уровни неудовлетворительного результата операции, однако период наблюдения за пациентами и % follow up в данных работах — 7 лет, 82,2% и 8 лет 80% соответственно. В то же время Nasta A. et al. описывают наиболее низкий уровень неудачи операции — 3,2% и при этом срок наблюдения — 3 года, а % follow up вовсе не описан. Кроме того, группа пациентов Kowalewski P. et al. имеют один из наиболее высоких средних ИМТ — 51,6 кг/м<sup>2</sup>, в то время как пациенты Dakour Aridi H. et al. с 8% уровнем неудовлетворительного эффекта операции, напротив, один из наименьших ИМТ среди оцениваемых и имеющих описание данного критерия — 42,3 кг/м<sup>2</sup>.

### ВОЗВРАТ ВЕСА ПОСЛЕ ПРОДОЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА

При анализе данных выявлено, что наиболее распространенный критерий возврата веса — увеличение массы тела более чем на 10 кг от наименьшего достигнутого, с распространенностью от 26,3 до 44%. Наибольший уровень при определении возврата веса как увеличения ИМТ более чем на 4 пункта составляет 100% и описан Csendes A. et al. у 4 пациентов с ИМТ>50. Используемые авторами термины для описания феномена возврата веса, распространенность возврата веса на момент максимального срока наблюдения описаны ниже (табл. 3).

Этиология возврата веса после продольной резекции — сложное и многофакторное явление, представляет собой комбинацию технических, анатомо-физиологических, психологических факторов.

Наиболее распространенная предложенная причина возврата массы тела — это высокий предоперационный

ИМТ. Csendes A. et al. оценивали результаты наблюдения за пациентами, предварительно разделив их на группы в зависимости от величины ИМТ: у пациентов с большим предоперационным ИМТ значимо чаще наступал возврат веса. Следующая по частоте причина данного явления — возраст пациентов: более молодые пациенты имели лучшие исходы, и наоборот, однако Casella et al. не обнаружили данной взаимосвязи ни в отношении возраста, ни в отношении предоперационного ИМТ, а также пола пациента. Влияние пола в прочих статьях не рассматривалось в качестве вероятной причины возврата массы тела. Одной из анатомических проблем, влияющих на результаты операции, Jammu G.S. et al. рассматривают дилатацию сформированного желудка, согласно сведениям Bakr A.A. et al., объем вновь сформированного желудка по данным КТ-волюметрии у пациентов с возвратом веса значимо больше по сравнению с иными. Одной из причин ненадлежащего объема желудка может явиться изначально неверно выбранная техника хирургом — большой калибровочный буж, по данным Seki Y. et al., >45 Fr. В работе Bakr A.A. et al. рассматриваются меньшая максимальная потеря массы тела, беременность в послеоперационном периоде, а также высокие баллы по шкале TFEQ-R18 в качестве факторов возврата веса, при этом взаимосвязи между имеющейся сопутствующей патологией авторами не было выявлено (табл. 4).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПРЖ изначально являлась первой частью двухэтапной операции, предложенной Scopinaro M. в 1976 г. [53] для пациентов с морбидным ожирением, которая впоследствии была усовершенствована (билиопанкреатическое шунтирование с выключением двенадцатиперстной кишки) [54, 55]. В 2000 г. Gagner M. предложил разделить данную операцию, поскольку одновременное

Таблица 3. Уровень возврата веса на момент максимального срока наблюдения среди анализируемых статей

Критерий	Источники	Возврат веса	
		n	%
Увеличение веса более чем на 10 кг от наименьшего	Casella GG, et al., 2015	39	26,3
	Pok EH, et al., 2015	-	-
	Flølo TN, et al., 2017	60	44
	Nasta AM, et al., 2018	28	17,8
	Nasta AM, et al., 2019	42	27,4
	Baig SJ, et al., 2019	533	27,4
Увеличение веса >25% от максимальной потери веса	Castagneto Gisse L, et al., 2018	-	10,4
	Baig SJ, et al., 2019	682	35,1
Увеличение веса >20% от наименьшего	Chang DM, et al., 2018	19	28,8
Увеличение веса >10% от наименьшего	Bakr AA, et al., 2019	14	14
Любое увеличение массы тела от наименьшего, кг	Misra S, et al., 2019	111	39
Возврат ИМТ $\geq 35$ кг/м <sup>2</sup>	Liu SY, et al., 2015	4	9,1
Увеличение ИМТ >5 кг/м <sup>2</sup>	Baig SJ, et al., 2019	308	15,9
%REWL >25%	Liu SY, et al., 2015	-	29,5
Увеличение ИМТ более чем на 4 пункта	Csendes A, et al., 2018		
	Группа I (ИМТ 32,1–34,9)	5	17,8
	Группа II (35–39,9)	22	44
	Группа III (40–49,9)	15	75
	Группа IV (>50)	4	100
Не задано определение	Jammu GS, et al., 2015	48	14,2
	Noel P, et al., 2017	14	-

Примечание. ИМТ — индекс массы тела; REWL — rebound in excess weight loss.

Таблица 4. Причины возврата веса

Автор	Выявленная взаимосвязь между возвратом веса и предполагаемой причиной
Casella G, et al., 2015	Авторами не обнаружено влияния пола, возраста, предоперационного ИМТ на исход операции
Jammu GS, et al., 2015	Дилатация сформированного желудка
Seki Y, et al., 2015	Морбидное ожирение, использование калибровочного бужа >45 Fr
Angrisani L, et al., 2015	Более молодые пациенты, отсутствие ГЭРБ в послеоперационном периоде ассоциированы с лучшими значениями %TWL к 5-летнему сроку
Golomb I, et al., 2015	Пациенты с меньшим предоперационным ИМТ имели лучшие результаты
Gadiot RP, et al., 2016	ИМТ >50 — фактор, способствующий возврату веса на 5-й, 6-й годы, далее — не было взаимосвязи
Neagoe RM, et al., 2016	Чем меньше возраст и ИМТ, тем больше %EWL
Hoyuela C, et al., 2017	Возраст старше 60 лет, сопутствующая патология, ИМТ >50 кг/м <sup>2</sup> — факторы, способствующие возврату веса. Пациенты с более низким ИМТ перед операцией — лучшие результаты, особенно ниже 40 — лучшие результаты по критериям EWL, EBML
Sepúlveda M, et al., 2017	Чем выше ИМТ, тем меньше EWL
Dakour Aridi H, et al., 2017	ИМТ >45 — фактор, способствующий большей частоте возврата веса
Csendes A, et al., 2018	ИМТ >40 — фактор, способствующий большей частоте возврата веса
Baig SJ, et al., 2019	Морбидное ожирение — предиктор возврата веса
Bakr AA, et al., 2019	Старшая возрастная группа, больший объем желудка по данным КТ-волюметрии, меньшая максимальная потеря веса в послеоперационном периоде, высокие баллы по шкале TFEQ-R18, беременность в послеоперационном периоде — факторы риска возврата веса. Коморбидность не являлась предиктором ВВ.

Примечание. ИМТ — индекс массы тела; ГЭРБ — гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь; TWL — total weight loss; EWL — excess weight loss; EBML — excess body mass index loss; КТ — компьютерная томография; TFEQ-R18 — The three-factor eating questionnaire; ВВ — возврат веса.

ее выполнение приводило к большому числу осложнений, высокой летальности, таким образом, первым этапом было предложено использовать вертикальную гастрэктомию, в дальнейшем дополняя ее билиопанкреатическим шунтированием [56]. Вскоре было замечено, что 2-й этап операции не всегда необходим и что резекция желудка, несущая в себе рестриктивный компонент, является эффективной и безопасной хирургической интервенцией для лечения ожирения [57, 58]. Механизм действия операции заключается в уменьшении объема желудка с целью уменьшить количество потребляемой пищи и повысить уровень сытости пациента, кроме того, снижается уровень грелина, так как удаляемая часть желудка является грелин-продуцирующей, а также со временем было доказано влияние на секрецию инкретинов [59]. В настоящий момент ПРЖ признана самостоятельной, эффективной хирургической операцией для лечения ожирения. В данном обзоре авторы оценили некоторые параметры, характеризующие эффективность снижения массы тела после выполнения ПРЖ в отдаленные сроки после операции. Процент наблюдения за пациентами в отдаленном периоде (follow up, %) варьировал от 5,6 до 97%, ожидаемого снижения % follow up с течением времени не произошло. Авторами высказано предположение о подобных результатах в связи с неоднородностью данных анализируемых источников. Также замечено, что при оценке среднего % follow up в различные сроки регистрировался минимальный необходимый уровень наблюдения, однако к 5-летнему сроку полученные данные не соответствовали оптимальному уровню наблюдения за прооперированными пациентами. Многие пациенты по различным причинам не наблюдаются в динамике, их данные не регистрируются либо регистрируются со слов, что, в свою очередь, не дает возможности оценки в действительности происходящих в отдаленные сроки изменений и, по мнению авторов данного обзора, является независимым фактором риска возврата веса. Наиболее распространенный критерий для оценки возврата веса — увеличение массы тела более чем на 10 кг от наименьшего достигнутого. Распространенность данного явления — от 26,3 до 44%. Среди причин, предрасполагающих к возврату массы тела, выделяют исходный высокий ИМТ, пожилой возраст, дилатацию сформированного желудка. Стоит отметить, что при от-

сутствии универсального определения различных терминов (follow up, неудовлетворительный результат операции, возврат веса и т.д.) результаты среди одних и тех же пациентов при использовании различных дефиниций будут отличаться, существует необходимость в принятии стандартов при описании данных явлений.

Стоит отметить, что, несмотря на вероятность вторичного набора массы тела после ПРЖ, данная операция является относительно простой с технической точки зрения, более безопасной, что важно для коморбидных пациентов, не требующей столь пристального, как шунтирующие операции, послеоперационного наблюдения относительно различных дефицитных состояний. Также во многом следует ориентироваться на улучшение течения сопутствующих патологий, таких как артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа, а также учитывать улучшение качества жизни пациентов. Проведенный анализ позволил не только суммировать данные различных исследований в области снижения массы тела после ПРЖ, но и обозначить необходимость систематизации и стандартизации полученных результатов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источники финансирования.** Средства государственного задания № 121031000362-3.

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

**Участие авторов.** Неймарк А.Е. — существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, написание статьи, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Молоткова М.А. — существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, написание статьи, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Кравчук Е.Н. — существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи; Корнюшин О.В. — внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Haslam DW, James WPT. Obesity. *Lancet*. 2005;366(9492):1197-1209. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67483-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67483-1).
- Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1983;67(5):968-977. doi: <https://doi.org/10.1161/01.cir.67.5.968>
- Ejerblad E, Forel CM, Lindblad P, et al. Obesity and risk for chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol*. 2006;17(6):1695-1702. doi: <https://doi.org/10.1681/ASN.2005060638>
- Myles TD, Gooch J, Santolaya J. Obesity as an independent risk factor for infectious morbidity in patients who undergo cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2002;100(5):959-964. doi: [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(02\)02323-2](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(02)02323-2)
- Lehnert T, Sonntag D, Konnopka A, et al. Economic costs of overweight and obesity. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2013;27(2):105-115. doi: <https://doi.org/10.1016/j.beem.2013.01.002>
- Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial — a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013;273(3):219-234. doi: <https://doi.org/10.1111/joim.12012>
- Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects. *N Engl J Med*. 2007;357(8):741-752. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa066254>
- Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA. J Am Med Assoc*. 2012;307(1):56-65. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2011.1914>
- Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, et al. Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2013;347:1-16. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.f5934>
- Trastulli S, Desiderio J, Guarino S, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy compared with other bariatric surgical procedures: a systematic review of randomized trials. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(5):816-829. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2013.05.007>

11. Gagner M, Hutchinson C, Rosenthal R. Fifth International Consensus Conference: current status of sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(4):750-756. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.01.022>
12. Boza C, Daroch D, Barros D, et al. Long-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy as a primary bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis*. 2014;10(6):1129-1133. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.03.024>
13. Himpens J, Dobbelaire J, Peeters G. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg*. 2010;252(2):319-324. doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181e90b31>
14. Sarela AI, Dexter SP, O'Kane M, et al. Long-term follow-up after laparoscopic sleeve gastrectomy: 8-9-year results. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(6):679-684. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2011.06.020>
15. Braghetto I, Csendes A, Lanzarini E, et al. Is laparoscopic sleeve gastrectomy an acceptable primary bariatric procedure in obese patients? Early and 5-year postoperative results. *Surg Laparosc Endosc Percutaneous Tech*. 2012;22(6):479-486. doi: <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e318262dc29>
16. Nedelcu M, Khwaja HA, Rogula TG. Weight regain after bariatric surgery — how should it be defined? *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(5):1129-1130. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.04.028>
17. Lauti M, Kularatna M, Hill AG, MacCormick AD. Weight Regain Following Sleeve Gastrectomy—a Systematic Review. *Obes Surg*. 2016;26(6):1326-1334. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2152-x>
18. Oria HE, Carrasquilla C, Cunningham P, et al. Guidelines for weight calculations and follow-up in bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2005;1(1):67-68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2004.12.005>
19. Pok EH, Lee WJ, Ser KH, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy in Asia: Long term outcome and revisional surgery. *Asian J Surg*. 2016;39(1):21-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2015.03.006>
20. Casella G, Soricelli E, Giannotti D, et al. Long-term results after laparoscopic sleeve gastrectomy in a large monocentric series. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(4):757-762. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.09.028>
21. Angrisani L, Santonicola A, Hasani A, et al. Five-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy: effects on gastroesophageal reflux disease symptoms and co-morbidities. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(5):960-968. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.09.014>
22. Abelson JS, Afaneh C, Dolan P, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Co-morbidity Profiles and Intermediate-Term Outcomes. *Obes Surg*. 2016;26(8):1788-1793. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-2002-2>
23. Golomb I, Ben David M, Glass A, et al. Long-term Metabolic Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *JAMA Surg*. 2015;150(11):1051-1057. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2202>
24. Liu SY, Wong SK, Lam CC, et al. Long-term Results on Weight Loss and Diabetes Remission after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for A Morbidly Obese Chinese Population. *Obes Surg*. 2015;25(10):1901-1908. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1628-4>
25. Seki Y, Kasama K, Hashimoto K. Long-Term Outcome of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Morbidly Obese Japanese Patients. *Obes Surg*. 2016;26(1):138-145. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1728-1>
26. Jammu GS, Sharma R. A 7-Year Clinical Audit of 1107 Cases Comparing Sleeve Gastrectomy, Roux-En-Y Gastric Bypass, and Mini-Gastric Bypass, to Determine an Effective and Safe Bariatric and Metabolic Procedure. *Obes Surg*. 2016;26(5):926-932. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1869-2>
27. Gadiot RP, Biter LU, van Mil S, et al. Long-Term Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Morbid Obesity: 5 to 8-Year Results. *Obes Surg*. 2017;27(1):59-63. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2235-8>
28. Arman GA, Himpens J, Dhaenens J, et al. Long-term (11+years) outcomes in weight, patient satisfaction, comorbidities, and gastroesophageal reflux treatment after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(10):1778-1786. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.01.013>
29. Neagoe RM, Mureşan M, Bancu Şerban, et al. Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy—5-Year Follow-Up Study in an Eastern European Emerging Bariatric Center. *Obes Surg*. 2017;27(4):983-989. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2407-6>
30. Hong J, Park S, Menzo EL, Rosenthal R. Midterm outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy as a stand-alone procedure in super-obese patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2018;14(3):297-303. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.11.021>
31. Hoyuela C. Five-year outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy as a primary procedure for morbid obesity: A prospective study. *World J Gastrointest Surg*. 2017;9(4):109. doi: <https://doi.org/10.4240/wjgs.v9.i4.109>
32. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Vetter D, et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Roux-Y-Gastric Bypass for Morbid Obesity—3-Year Outcomes of the Prospective Randomized Swiss Multicenter Bypass Or Sleeve Study (SM-BOSS). *Ann Surg*. 2017;265(3):466-473. doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001929>
33. Dakour Aridi H, Khazen G, Safadi BY. Comparison of Outcomes Between Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy in a Lebanese Bariatric Surgical Practice. *Obes Surg*. 2018;28(2):396-404. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2849-5>
34. Sepúlveda M, Alamo M, Saba J, et al. Long-term weight loss in laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(10):1676-1681. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.07.017>
35. Hans PK, Guan W, Lin S, Liang H. Long-term outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy from a single center in mainland China. *Asian J Surg*. 2018;41(3):285-290. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2017.04.003>
36. Kowalewski PK, Olszewski R, Wałędzia MS, et al. Long-Term Outcomes of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy—a Single-Center, Retrospective Study. *Obes Surg*. 2018;28(1):130-134. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2795-2>
37. Noel P, Nedelcu M, Eddballi I, et al. What are the long-term results 8 years after sleeve gastrectomy? *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(7):1110-1115. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.03.007>
38. Flølo TN, Andersen JR, Kolotkin RL, et al. Five-Year Outcomes After Vertical Sleeve Gastrectomy for Severe Obesity: A Prospective Cohort Study. *Obes Surg*. 2017;27(8):1944-1951. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2605-x>
39. Azagury D, Mokhtari TE, Garcia L, et al. Heterogeneity of weight loss after gastric bypass, sleeve gastrectomy, and adjustable gastric banding. *Surgery*. 2019;165(3):565-570. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.08.023>
40. Nasta AM, Goel R, Dharia S, et al. Weight Loss and Comorbidity Resolution 3 Years After Bariatric Surgery—an Indian Perspective. *Obes Surg*. 2018;28(9):2712-2719. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3218-8>
41. Peterli R, Wölnerhanssen BK, 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: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20897>
42. van de Laar AW, Nienhuijs SW, Apers JA, et al. The Dutch bariatric weight loss chart: A multicenter tool to assess weight outcome up to 7 years after sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(2):200-210. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.11.024>
43. 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>
44. Csendes A, Burgos AM, Martinez G, et al. Loss and Regain of Weight After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy According to Preoperative BMI: Late Results of a Prospective Study (78-138 months) with 93% of Follow-Up. *Obes Surg*. 2018;28(11):3424-3430. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3356-z>
45. Salminen P, Helmiö 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):241-254. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20313>
46. Chang DM, Lee WJ, Chen JC, et al. Thirteen-Year Experience of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Surgical Risk, Weight Loss, and Revision Procedures. *Obes Surg*. 2018;28(10):2991-2997. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3344-3>
47. Nasta AM, Vyas S, Goel M, Goel R. Is sleeve gastrectomy overcriticized? A single-center Indian experience with 5-year follow-up results. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(11):1883-1887. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.08.021>

48. Misra S, Bhattacharya S, Saravana Kumar S, et al. Long-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy from the Indian subcontinent. *Obes Surg.* 2019;29(12):4043-4055. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04103-z>
49. Baig SJ, Priya P, Mahawar KK, Shah S. Indian Bariatric Surgery Outcome Reporting (IBSOR) Group. Weight Regain After Bariatric Surgery-A Multicentre Study of 9617 Patients from Indian Bariatric Surgery Outcome Reporting Group. *Obes Surg.* 2019;29(5):1583-1592. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03734-6>
50. Bakr AA, Fahmy MH, Elward AS, et al. Analysis of Medium-Term Weight Regain 5 Years After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg.* 2019;29(11):3508-3513. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04009-w>
51. AlKhalidi LK, AlSaffar NA, AlHamdan F, et al. Long-term outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy in Kuwait. *Ann Saudi Med.* 2019;39(2):100-103. doi: <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2019.100>
52. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, et al; ASMBS Clinical Issues Committee. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(3):489-506. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.02.003>
53. Scopinaro N, Gianetta E, Civaleri D, et al. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg.* 1979;66(9):618-620. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.1800660906>
54. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg.* 1998;8(3):267-282. doi: <https://doi.org/10.1381/096089298765554476>
55. Marceau P, Hould FS, Simard S, et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World J Surg.* 1998;22(9):947-954. doi: <https://doi.org/10.1007/s002689900498>
56. Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early results of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40 consecutive patients. *Obes Surg.* 2000;10(6):514-523. doi: <https://doi.org/10.1381/096089200321593715>
57. Gumbs AA, Gagner M, Dakin G, Pomp A. Sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg.* 2007;17(7):962-969. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9151-x>
58. Carlin AM, Zeni TM, English WJ, et al. Michigan Bariatric Surgery Collaborative. The comparative effectiveness of sleeve gastrectomy, gastric bypass, and adjustable gastric banding procedures for the treatment of morbid obesity. *Ann Surg.* 2013;257(5):791-797. doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182879ded>
59. Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, Alexandrides TK. Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg.* 2008;247(3):401-407. doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318156f012>

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]:

**\*Неймарк Александр Евгеньевич**, к.м.н. [Aleksandr E. Neimark, MD, PhD]; адрес: Россия, 197291, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2 [Address: 2 Akkuratova street, St. Petersburg, Russian Federation, 197341]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4925-0126>; Scopus Author ID: 8454779100; eLibrary SPIN: 6554-3217; e-mail: sas\_spb@mail.ru

**Молоткова Мария Александровна** [Mariia A. Molotkova]; ORCID: 0000-0001-7703-4717; eLibrary SPIN: 6313-1324; e-mail: molot.kovam@yandex.ru

**Кравчук Екатерина Никодимовна**, к.м.н. [Ekaterina N. Kravchuk, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3124-1512>; Researcher ID: AAB-5672-2020; eLibrary SPIN: 3245-0237; e-mail: kravchuke@gmail.com

**Корнюшин Олег Викторович**, к.м.н. [Oleg V. Kornyushimn, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3454-4690>; eLibrary SPIN: 4525-2712; e-mail: o.kornyushin@gmail.com

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

#### ЦИТИРОВАТЬ:

Неймарк А.Е., Молоткова М.А., Кравчук Е.Н., Корнюшин О.В. Оценка эффективности снижения массы тела и возврата потерянного веса после продольной резекции желудка в отдаленные сроки // Ожирение и метаболизм. — 2021. — Т. 18. — №4. — С. 447-455. doi: <https://doi.org/10.14341/omet12815>

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Neimark AE, Molotkova MA, Kravchuk EN, Kornyushin OV. Evaluation of the effectiveness of weight loss and the return of lost weight after sleeve gastrectomy in the long term follow-up period. *Obesity and metabolism.* 2021;18(4):447-455. doi: <https://doi.org/10.14341/omet12815>