

## ЖЕЛУДОЧНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ



© О.Б. Оспанов<sup>1,2\*</sup>, Г.А. Елеуов<sup>2</sup>, Ф.К. Бекмурзинова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Медицинский университет Астана, Нур-Султан, Казахстан

<sup>2</sup>Корпоративный фонд «University Medical Center», Нур-Султан, Казахстан

Желудочное шунтирование по методу Ру долгое время считалось золотым стандартом хирургического лечения ожирения и его осложнений. Но в настоящее время это положение оспаривается сторонниками одноанастомозного гастрощунтирования и продольной рукавной резекции желудка. Снижение доли гастрощунтирования в структуре бариатрических операций объясняется технической сложностью, хирургическими и мальабсорбтивными осложнениями. В представленном обзоре отражена основная роль гастрощунтирования как бариатрической операции в лечении ожирения и метаболического синдрома, раскрыты различные варианты технического проведения гастрощунтирования по Ру и альтернативного одноанастомозного желудочного шунтирования. Показаны преимущества и недостатки степлерного и бесстеплерного методов выполнения бариатрических операций. На наш взгляд, одной из перспективных альтернативных концепций хирургического лечения ожирения является бесстеплерное одноанастомозное направление в желудочном шунтировании, но известные бесстеплерные методы несовершенны и небезопасны. Таким образом, исходя из представленного обзора литературы, можно сделать вывод о несовершенстве не только степлерных методов гастрощунтирования, но и бесстеплерного метода. Поэтому необходим дальнейший поиск альтернативных оперативных методов, которые бы позволили снизить вероятность хирургических осложнений, уменьшить затратность бариатрических операций и повысить доступность хирургического лечения ожирения для населения.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ожирение; бариатрическая хирургия; желудочное шунтирование; гастрощунтирование по Ру; мини-гастрощунтирование/одноанастомозное гастрощунтирование.

### GASTRIC BYPASS IN MODERN BARIATRIC SURGERY

© Oral B. Ospanov<sup>1,2\*</sup>, Galymzhan A. Yeleuov<sup>2</sup>, Farida K. Bekmurzinova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Astana Medical University, Nur-Sultan, Kazakhstan

<sup>2</sup>Corporate Foundation «University Medical Center», Nur-Sultan, Kazakhstan

The Roux-en-Y Gastric bypass surgery has long been considered as the «gold standard» method for the surgical treatment of obesity and its complications. But at present, this position is disputed by supporters of one-anastomotic gastric bypass and sleeve gastrectomy. The decrease in the share of gastric bypass in the structure of bariatric operations is explained by technical complexity, surgical and malabsorption complications. This review reflects the main role of gastric bypass as a bariatric surgery in the treatment of obesity and metabolic syndrome, and discloses various options for the technical implementation of gastric bypass surgery according to Roux-en-Y and alternative one-anastomotic gastric bypass surgery. The advantages and disadvantages of the stapler-use and stapleless method for performing bariatric operations are shown. In our opinion, one of the promising alternative concepts for the surgical treatment of obesity is stapleless one-anastomotic direction in gastric bypass surgery, but the known stapleless methods are imperfect and unsafe. Thus, based on the presented literature review, we can conclude that the imperfection of not only the stapler gastric bypass methods, but also the stapleless method. Therefore, a further research is needed for alternative surgical methods that would reduce the likelihood of surgical complications, reduce the cost of bariatric surgery and increase the accessibility of surgical treatment of obesity for the population.

**KEYWORDS:** obesity; bariatric surgery; gastric bypass; Roux-en-Y gastric bypass; mini gastric bypass - one anastomosis gastric bypass.

#### ПОИСК И КРИТЕРИИ ОТБОРА ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Поиск источников литературы по теме исследования проведен в базах данных Medline (pubmed.org), the Cochrane Library и научной электронной библиотеке (elibrary.ru).

В рассмотрение включались следующие исследования:

- метаанализы, рандомизированные и нерандомизированные контролируемые исследования;
- ключевыми словами на русском языке в поиске являлись: ожирение, бариатрия, желудочное шунтирование, гастрощунтирование по Ру, мини-гастрощунтирование, бесстеплерное гастрощунтирование.
- ключевыми словами на английском языке являлись: obesity, gastric bypass, bariatric surgery, MGB/OAGB, stapleless gastric bypass.

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.



Дополнительным условием отбора первоисточников являлось отражение важных принципиальных деталей проведения желудочного шунтирования, несмотря на длительный срок публикации, ввиду безальтернативности и важности первоисточника для рассматриваемой темы исследования.

### **МЕСТО ЖЕЛУДОЧНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ**

В России с 90-х годов прошлого столетия отмечен значительный интерес к хирургическому лечению ожирения. В работах Ю.И. Седлецкого и других авторов впервые была отмечена высокая эффективность и перспективность данного направления в медицине [1].

Большой вклад в развитие бариатрической и метаболической хирургии не только России, но и в других странах СНГ внес Ю.И. Яшков, который не только адаптировал с коллегами международные стандарты, но способствовал более широкому практическому применению нового хирургического направления [2].

В настоящее время бариатрическая и метаболическая хирургия признана на национальном уровне не только хирургами, но и эндокринологами как один из эффективных методов лечения морбидного ожирения и метаболического синдрома [3].

По мере развития бариатрии менялись взгляды и подходы не только к показаниям и противопоказаниям к хирургическому лечению ожирения, но и предпочтения к выбору хирургического метода [4].

Количество выполняемых операций желудочного шунтирования в мире постоянно увеличивалось до 2008 г., но в последующем их число стало сокращаться в основном в пользу продольной резекции желудка [5]. Вместе с тем в современной бариатрической и метаболической хирургии желудочное шунтирование остается основным типом бариатрических операции [6] и возглавляет список наиболее часто применяемых бариатрических хирургических методов лечения морбидного ожирения [7].

Гастрошунтирование отличается более высокой эффективностью по сравнению с ограниченным только рестриктивным воздействием на желудок других бариатрических вмешательств [8]. При этом следует особо отметить более мягкие негативные недостатки гастрошунтирования, связанные с мальабсорбцией, по сравнению с билиопанкреатическим шунтированием [9]. Поэтому до сегодняшнего дня лапароскопическое гастрошунтирование по методу Ру (Roux-en-Y) остается в разных видах исполнения одним из основных методов в бариатрической и метаболической хирургии [10]. Гастрошунтирование по сравнению с медикаментозным лечением более эффективно и долгосрочно нормализует уровень гликированного гемоглобина, снижает повышенный уровень общего холестерина и липопротеинов низкой плотности, а также нормализует уровень артериального давления [11].

### **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ГАСТРОШУНТИРОВАНИЯ**

После предложенных пионерами бариатрической и метаболической хирургии оригинальных операций по снижению массы тела работа исследователей шла над

совершенствованием хирургических подходов и выявлением зависимости результатов бариатрических операций от конкретного технического исполнения. Так, выявлено положительное влияние на результаты бариатрических операций уменьшения объема малого желудка [12] и размера гастроэнтероанастомоза, который, по мнению Mason и других известных хирургов, должен быть небольшим, в среднем 12 мм в диаметре. Все это, по мнению бариатрических хирургов, усиливает рестриктивный компонент, по сути своей, комбинированной (рестриктивно-мальабсорбтивной) бариатрической операции, каковой является шунтирование желудка. Целесообразность небольших размеров гастроэнтероанастомоза доказана при эндоскопическом уменьшении соустья после возврата потерянной избыточной массы тела после гастрошунтирования [13].

Усовершенствованная операция Mason с выполнением дополнительного межкишечного анастомоза, названная в 1977 г. гастрошунтированием по Ру, стала более часто выполняться, чем еюно-илеальное гастрошунтирование [14].

Различают две основные разновидности гастрошунтирования: проксимальное (стандартное) и дистальное [15]. При проксимальном желудочном шунтировании отмеряют длину тонкой кишки от связки Трейца, а при дистальном шунтировании – от илеоцекального угла.

По определению Buchwald, стандартным гастрошунтированием стали считать метод «проксимального» шунтирования по Ру с длиной «алиментарной петли» 75 см, «билиопанкреатической петли» (лимба) не менее 40 см. При этом алиментарная и билиопанкреатическая петли, соединяясь в области межкишечного анастомоза, продолжают до толстого кишечника как «общая петля», образуя Y-образную конфигурацию в проксимальной части тонкой кишки [16]. И в зависимости от проксимального или дистального типа шунтирования длина общей петли может быть от 100 см до 400 см и более. Меньшая длина общей петли приводит к выраженному мальабсорбтивному синдрому с тяжелыми нарушениями [17]. Дистальное гастрошунтирование, как правило, остается операцией резерва при возврате массы тела после проксимального шунтирования и называется дистализацией желудочного шунтирования [18, 19].

Существуют другие разновидности гастрошунтирования в зависимости от техники выполнения и отношения к анатомическим структурам. Например, по отношению алиментарной петли к поперечно-ободочной кишке гастрошунтирование может быть позадиободочным или впередиободочным [20–22]. Данные варианты имеют разную вероятность образования внутренних грыж.

Внутренняя грыжа является вторым наиболее фатальным осложнением желудочного шунтирования после несостоятельности швов и основной причиной кишечной непроходимости (в 42–61% случаев) с последующей спаечной болезнью и стенозом тощей кишки [23–25].

Впередиободочное положение применяется более часто ввиду технической простоты и снижения вероятности внутреннего ущемления органов желудочно-кишечного тракта из-за отсутствия окна в мезоколон. При позадиободочном проведении образуются три брыжеечных дефекта: 1) мезоколический дефект, при котором алиментарная петля проходит мезоколон к малой

части желудка, 2) дефект Петерсена между брыжейкой алиментарной петли и поперечноободочной кишкой и 3) образуется мезомезентериальный дефект в тощей кишке (тощей кишки между брыжейками желудочно-кишечного тракта и билиопанкреатической петли и общей петли). А при методе впередиободочного и впередижелудочного проведения образуются два брыжеечных дефекта: дефект Петерсена и мезомезентериальный дефект [26].

В последние годы выполнение гастрощунтирования по Ру в стандартном варианте выполняется все реже. Опытные бариатрические хирурги подходят индивидуально к технике выполнения гастрощунтирования, например к выбору длины каждой петли, и используют свой опыт для максимального достижения результата бариатрической операции в зависимости от проблем конкретного пациента [27]. Так, для усиления метаболического компонента гастрощунтирования при сахарном диабете 2-го типа важную роль играет увеличение длины билиопанкреатической петли более 70 см [28–31]. Есть разные мнения в отношении выбора длины общей петли: одни авторы считают, что ее длина после проксимального гастрощунтирования по Ру не влияет существенно на потерю веса [32]; другие хирурги применяют дистальное шунтирование, когда Y-образная конфигурация с межкишечным соустьем находится в дистальной части тонкой кишки, на расстоянии от 100 до 150 от илеоцекального угла [33]. Важно отметить, что более короткая общая петля приводит к существенному возрастанию случаев тяжелой мальабсорбции: гипопротеинемии, анемии и витаминной недостаточности [34]. И поэтому перевод из проксимального в дистальный тип гастрощунтирования показан в первую очередь при недостаточном бариатрическом результате при сверхожирении [35].

С учетом высокой вариабельности длины тонкой кишки от 4 до 9 м, представляется логичным измерять от илеоцекального отдела кишечника оставляемую длину общей петли [36].

Длина алиментарной петли обычно составляет не менее 60–80 см и требуется в основном для профилактики желчного рефлюкса [37]. В плане снижения массы тела короткая (до 40 см) и длинная (до 100 см) длина алиментарной петли по Ру при морбидном ожирении и сверхожирении существенно не влияет на снижение веса [38]. Но есть альтернативное мнение, что при сверхожирении удлинение алиментарной петли увеличивает эффективность бариатрической операции [39, 40].

Для уменьшения вероятности послеоперационной дилатации рекомендуется вертикальное выкраивание малого желудка за счет малой кривизны желудка с выходом на угол Гиса [41]. Замечено, что в связи с высокой и сильной перистальтической активностью пищевода и тонкого кишечника очень короткие размеры малого желудка, менее 5 см, не в состоянии затормозить прохождение пищи обусловленное физическими законами гидродинамики и поэтому снижают рестриктивный эффект гастрощунтирования по Ру [42]. В связи с этим некоторые авторы рекомендуют выполнять длину малой части желудка длиной не менее 8–10 см [43, 44].

С учетом двух физических законов Пуазейля и Лапласа, культю желудка для рестриктивного эффекта стали выполнять со стороны малой кривизны более узкой и длинной [45]. А для профилактики расширения малого

желудочка стали использовать свободно размещающееся силиконовое кольцо длиной 6,5 см по методу Fobi [46]. Это ограничивает расширение малой части желудка на не более 1,9 см внешнего диаметра без эрозии бандажа. При этом размещение кольца рекомендуется на расстоянии 1 см проксимально от гастроэнтероанастомоза [47].

Оригинальная идея Fobi бандажировать желудочное шунтирование с размещением силиконового кольца на малом желудочке для предупреждения его растяжения в будущем доказала эффективность комбинации принципов шунтирования и бандажирования [48]. Наряду с бандажированием при шунтировании для профилактики желудочно-желудочной фистулы Capella предложил еще подшивать к линии степлерной линии тонкую кишку [49]. Ранее предложенная идея Fobi использовать ограничительное кольцо создала новую конструкцию малого желудка, названную Fobi Pouch [50].

Для профилактики повторного набора массы тела и устранения неадекватной потери веса после выполненного гастрощунтирования применяют нерегулируемый бандаж [51] или используют серийно выпускаемый регулируемый желудочный бандаж [52, 53]. Таким образом, для устранения проблемы недостаточной потери массы тела после гастрощунтирования и повторного набора веса для ограничения дилатации малой части желудка также используют различные силиконовые ленты, сетки и кольцевые системы GaBP™ [54–56].

Несмотря на явную целесообразность использования силиконового кольца, большинство хирургов избегают применения бандажирования желудочного шунтирования из-за опасений миграции регулируемого или нерегулируемого бандажа, эрозии бандажа, его инфицирования и стенозирования места размещения кольцевидного инородного материала [57]. Эрозия бандажа при гастрощунтировании возникает в 1–2% случаев и в большинстве случаев может быть устранена эндоскопически [58]. Удаление бандажа из-за стеноза желудка необходимо с частотой до 7% случаев его применения [59].

Регулируемый желудочный бандаж использовался для формирования малого желудка. Так, первое использование регулируемого бандажа описано Himprens и соавт. в 2001 г. При этом к пережатой бандажом верхней части желудка пришивали желудочно-кишечный анастомоз и прошивали степлером приводящее колено с созданием межкишечного соустья в варианте гастрощунтирования по Ру [60]. Furbetta назвал данную методику функциональным желудочным шунтированием. Но уже в 2004 г. группа исследователей, занимавшихся данным направлением, оценив результаты такой технологии, пришли к выводу, что комбинация бандажирования и желудочного шунтирования в настоящее время не рекомендуется [61]. Причинами, обусловившими такой вывод, явились вышеперечисленные принципиальные недостатки бандажирования и в первую очередь нередкие осложнения в виде эрозий бандажа, его смещения. Данные осложнения были обусловлены в первую очередь высоким давлением внутри системы бандажа и ригидностью конструкции. Использование при бандажировании желудка устройств с широким профилем и низким давлением значительно снижает вероятность пролежня (эрозии) бандажом стенки желудка [62].

В 1993 г. американские хирурги Witgrove и Clark выполнили первую операцию лапароскопического шунтирования желудка. В Европе подобную операцию впервые выполнил шведский хирург Lonroth в 1996 г.

В последующем операция гастрошунтирования стала стандартно выполняться лапароскопически, другие усовершенствования были направлены на долгосрочность операции и профилактику возврата потерянного веса.

Таким образом, проблема снижения эффективности бариатрических операций решалась как за счет изменения размеров гастроэнтероанастомоза, длины алиментарной, билиопанкреатической, общей петли, так и за счет применения технических средств профилактики расширения желудочно-кишечного соустья и диаметра отводящей (алиментарной) петли за анастомозом. В ряде модификаций с бандажированием желудочного шунтирования применялся регулируемый бандаж, первоначально предназначенный для операции изолированно-го бандажирования желудка.

### **ОДНОАНАСТОМОЗНОЕ ГАСТРОШУНТИРОВАНИЕ КАК АЛЬТЕРНАТИВНАЯ МЕТОДИКА ЖЕЛУДОЧНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

Как видно из вышеперечисленного, существует множество разновидностей технического исполнения бариатрических операций, в частности желудочного шунтирования.

Особое место в разновидностях гастрошунтирования занимает вариант одноанастомозного гастрошунтирования, или мини-гастрошунтирование.

В настоящее время принято называть данный вид операций как «мини-гастрошунтирование – одноанастомозное гастрошунтирование» (МГШ-ОАГШ), что в оригинальной аббревиатуре пишется как MGB-OAGB [63].

По доводам рабочей группы экспертов Международной федерации хирургии ожирения и метаболических нарушений (IFSO), специально созданной для оценки MGB-OAGB, первоначальное использование слова «мини» в словосочетании «мини-гастрошунтирование» отражало минимально инвазивный подход, используемый для данной операции по сравнению с лапаротомным вариантом. Но, по их мнению, существует риск того, что изолированный термин мини-гастрошунтирование будет неверно истолкован как означающий, что сама операция является минимально травматичной по сравнению с двуханастомозной по Ру – как с точки зрения хирургического риска, так и метаболической выгоды. Операция MGB-OAGB, по мнению экспертов IFSO, является признанной самостоятельной бариатрической/метаболической процедурой и не должна в дальнейшем рассматриваться как исследовательская.

Таким образом, группа экспертов IFSO согласилась с тем, что в стандартной номенклатуре должно быть мини-желудочное шунтирование – одноанастомозное шунтирование желудка (MGB-OAGB), и ответила на поставленный вопрос: является ли MGB-OAGB эффективной и безопасной операцией и следует ли ее рассматривать в качестве хирургического варианта лечения ожирения и болезней обмена веществ?

При этом, как отмечено в документе, названном «IFSO Statement...», такое заявление основано на современных

клинических знаниях, мнениях экспертов и опубликованных статьях в рецензируемых научных изданиях [64].

Большую роль в популяризации метода MGB-OAGB сыграл его разработчик Rutledge из США, который в 1997 г. представил операцию как модификацию операции Бильрот II [65].

В отличие от метода Mason, при мини-желудочном шунтировании создают длинную узкую трубчатую форму желудка вдоль его малой кривизны [66, 67]. Петлю тонкой кишки, отмеряемой от связки Трейца в зависимости от индекса массы тела, анастомозируют с созданной в виде трубки культей желудка в виде гастроэнтероанастомоза. У страдающих ожирением расстояние до связки Трейца должно быть примерно 250 см, у пожилых или вегетарианцев – 180–200 см, а у пациентов с сахарным диабетом II типа без значительного ожирения – 150 см [68].

Из-за многочисленных недостатков первоначального варианта гастрошунтирования по Mason долгое время мини-гастрошунтирование категорически отвергалось большинством хирургов, но благодаря упорству Rutledge и его последователей метод получил достаточно широкое распространение, и в настоящее время суммарный опыт выполнения одноанастомозного гастрошунтирования в мире насчитывает до сотни тысяч наблюдений [69]. В настоящее время только в Азии 15,4% бариатрических операций проводятся с помощью техники MGB/OAGB [70, 71].

В чем секрет успеха? MGB/OAGB, предложенное в качестве альтернативы методу по Ру, благодаря технической простоте становится все популярнее из года в год из-за низкого риска осложнений, более выраженного метаболического воздействия и устойчивой долгосрочной потери веса [72].

При МГШ снижается вероятность образования внутренних грыж, исключаются проблемы, связанные с межкишечным соустьем, и чаще всего, не требуется рутинное пересечение большого сальника [73].

Для борьбы с «ахилесовой пятой» MGB-OAGB в виде желчного энтерогастрального рефлюкса Carbaajo предложил антирефлюксную модификацию операции Rutledge с формированием со стороны большой кривизны «шпоры» [74]. Кроме того, для этой же цели Carbaajo предложил делать малый желудок как можно дистальнее «вороньей лапки» с определением выкраиваемой длины малого желудка по принципу “as long as possible” (как можно длиннее).

Rutledge позиционирует мини-гастрошунтирование как мальабсорбтивную операцию, поэтому он рекомендует большую ширину гастроэнтероанастомоза, достигающую диаметра 5–6 см, а длину билиопанкреатического лимба – от 200 до 300 см [66].

Напротив, Carbaajo рекомендует использовать размер анастомоза диаметром 2–2,5 см и измерять всю длину тонкой кишки, чтобы длина остающейся (общей) петли была 250–300 см [75].

Наибольшей критике подвергается мини-гастрошунтирование из-за повышенной вероятности желчного энтерогастрального рефлюкса, который может стать большой проблемой для пациента и в случае упорного рефлюкса в пищевод, как правило, требует перевода одноанастомозного гастрошунтирования в двуханастомозное с созданием межкишечного соустья и алиментарной петли [76]. Mahawar и соавт. утверждают, что попадание желчи в трубчатую культю желудка, где внутренняя

оболочка представлена эпителием антрального отдела, приспособленного к нередко возникающему в обычном физиологическом состоянии желчному дуоденогастральному рефлюксу, не увеличивает вероятность язвообразования или ракового перерождения, чем при стандартной резекции желудка по Б2 [77].

И вместе с тем до настоящего время остается множество оппонентов данного одноанастомозного направления гастрошунтирования, не разделяющих преимущества одноанастомозного гастрошунтирования в виде упрощения техники и лучшего метаболического эффекта. Но благодаря положительному метаболическому опыту мини-гастрошунтирования и при гастрошунтировании по Ру стали все чаще выполнять билиопанкреатический лимб (петлю) более длинным с целью усиления метаболического воздействия операции [78]. Кроме того, преимущество мини-гастрошунтирования в виде длинного (не менее 15 см) и узкого малого желудка (пауча), выполненного на желудочном зонде 36Fr, обеспечивающего в целом упрощение операции и уменьшение натяжения тканей в условиях выраженного абдоминального ожирения, используются и при двуханастомозном гастрошунтировании [79].

По-видимому, дискуссия между сторонниками и противниками широкого применения мини-гастрошунтирования еще продолжится. Требуется дальнейшее накопление опыта применения метода MGB-OAGB и тщательный беспристрастный анализ результатов рандомизированных исследований и экспериментальной оценки данного метода.

### БЕССТЕПЛЕРНОЕ ГАСТРОШУНТИРОВАНИЕ

Первое бесстеплерное гастрошунтирование с использованием устройства LigaSure проведено Nimrens, хирургом из Бельгии, который стал выполнять бесстеплерное гастрошунтирование по Ру. В 2004 г. на конгрессе IFSO в Японии он показал видео с демонстрацией бесстеплерного пересечения желудка и тонкой кишки [80]. Использование устройства Лига Шу позволяло временно создавать герметичность по линии пересечения желудка и кишки, достаточное для поддержания чистоты операционного поля до его прошивания шовным материалом. Таким способом Nimrens получилось выполнить серию из 10 лапароскопических операций, в том числе два билиопанкреатических шунтирования, две продольных (слив) резекции желудка и шесть гастрошунтирований по Ру [81].

Бразильский хирург Ramos, также в 2004 г., стал выполнять бесстеплерные гастрошунтирования по Ру по аналогичному методу. Среднее время операции составило 150 минут (100–240) [82].

Выявленные недостатки: 1) этот метод требует новой кривой обучения и доступен только опытным хирургам; 2) сложность юридической защиты хирурга при возникновении осложнения, связанного с несостоятельностью шва, выполненного без использования степлера; 3) электрокоагуляция может вызвать термические и электрические травмы. Преимущества метода: 1) снижается вероятность кровотечений, несостоятельностей и свищей, связанных со степлерным (механическим скобочным) швом; 2) снижение стоимости процедуры. Для Бразилии экономия, с учетом использования одноразового устройства аналогичного LigaSure, составляет не менее трех тысяч долла-

ров США [83]. К сожалению, данный бесстеплерный метод не нашел широкого практического применения.

В настоящее время разработана альтернативная концепция бесстеплерного одноанастомозного направления в желудочном шунтировании. Так, предложено лапароскопическое банд-разделенное гастрощунтирование, где малый желудок создают без пересечения стенки полого органа путем пережатия с использованием регулируемого желудочного бандажа, а гастроэнтероанастомоз создают только ручным швом [84]. Кроме того, малый желудок для мини-гастрошунтирования может быть создан с использованием обструктивной гастропластики со стороны большой кривизны желудка без использования степлерного шва и регулируемого или нерегулируемого желудочного бандажа [85–86].

Таким образом, благодаря усовершенствованному гастрощунтированию с превосходными результатами на смену периоду мальабсорбтивных бариатрических вмешательств с «тонкокишечным шунтированием 50-х годов 20-го столетия» пришло время комбинированных мальабсорбтивно-рестриктивных вмешательств, начиная с «открытого желудочного шунтирования 60-х годов данного столетия» до «эры лапароскопического гастрощунтирования» в 90-е годы. Гастрощунтирование было признано в дальнейшем золотым стандартом бариатрической операции.

В отличие от США, где ежегодно стало выполняться до 200 тыс. гастрощунтирований в год, в Европе, более осторожной в плане инвазивности в бариатрии, широко применялось бандажирование желудка, место которого все активнее занимает продольная рукавная резекция желудка.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на увеличение в последние годы доли продольной резекции желудка в структуре бариатрических операций, желудочное шунтирование по Ру все еще остается золотым стандартом в хирургии снижения веса.

Количество MGB-OAGB уверенно растет не только в странах Юго-Восточной Азии, но и в Европе и на других континентах.

Новые исследования и разработки в бариатрической хирургии, а так же более превосходные результаты гастрощунтирования по сравнению с «чисто» рестриктивными бариатрическими операциями, по-видимому, приведут в ближайшие годы к увеличению числа желудочных шунтирований в странах СНГ для лечения морбидного ожирения. В данных странах из-за доступности перспективным направлением может стать одноанастомозный бесстеплерный тип гастрощунтирования.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Исследование, подготовка и публикация статьи осуществлены на личные средства авторского коллектива.

**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. Седлецкий Ю.И., Мирчук К.К. Хирургическое лечение ожирения. // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 1996. — Т. 155. — №6. — С. 100-104. [Sedletskiy YI, Mirchuk KK. Khirurgicheskoe lechenie ozhireniya. *Vestn Khir Im I Grek*. 1996;155(6):100-104. (In Russ.)]
2. Яшков Ю.И. Стандарты в бариатрической и метаболической хирургии (по материалам международных согласительных конференций). // Ожирение и метаболизм. — 2008. — Т. 5. — №3. — С. 17-21. [Yashkov YI. Standarty v bariatricheskoj i metabolicheskoy khirurgii (po materialam mezhdunarodnykh soglasitel'nykh konferentsiy). *Obesity and metabolism*. 2008;5(3):17-21. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/2071-8713-5332>
3. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Шестакова М.В., и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-ий пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых). // Ожирение и метаболизм. — 2018. — Т. 15. — №1. — С. 53-70. [Dedov II, Mel'nichenko GA, Shestakova MV, et al. Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. 3rd revision (Morbid obesity treatment in adults). *Obesity and metabolism*. 2018;15(1):53-70. (In Russ.)]
4. Неймарк А.Е., Седлецкий Ю.И., Анисимова К.А. Метаболические эффекты бариатрических операций. // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. — 2013. — Т. 172. — №6. — С. 104-107. [Neimark AE, Sedletskii YI, Anisimova KA. Metabolicheskie efekty bariatricheskikh operatsii. *Vestn Khir Im I Grek*. 2013;172(6):104-107. (In Russ.)]
5. Яшков Ю.И., Луцевич О.Э., Бордан Н.С., Ивлева О.В. Продольная резекция желудка при ожирении-результаты 5-летних наблюдений. // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. — 2016. — Т. 4. — №1. — С. 27-37. [Yashkov YI, Lutsevich OE, Bordan NS, Ivleva OV. Sleeve gastrectomy for morbid obesity - results of 5-year observation. *Klinicheskaya i eksperimental'naya khirurgiya. Zhurnal imeni akademika B.V. Petrovskogo*. 2016;4(1):27-37. (In Russ.)]
6. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg*. 2009;19(12):1605-1611. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-009-0014-5>
7. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. IFSO Worldwide Survey 2016: Primary, Endoluminal, and Revisional Procedures. *Obes Surg*. 2018;28(12):3783-3794. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3450-2>
8. Феденко В.В., Евдощенко В.В., Курганов И.А., и др. Сравнительный анализ эффективности лапароскопической рукавной резекции желудка и лапароскопического желудочного шунтирования у больных с сахарным диабетом 2-го типа и нарушением толерантности к глюкозе. // Эндоскопическая хирургия. — 2016. — Т. 22. — №2. — С. 21-31. [Fedenko VV, Evdoshenko VV, Kurganov IA, et al. Comparative analysis of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic gastric bypass surgery in patients with type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2016;22(2):21-31. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17116/endoskop201622221-31>
9. Sudan R, Jacobs DO. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Surg Clin North Am*. 2011;91(6):1281-1293, ix. doi: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2011.08.015>
10. Цветков Б.Ю., Степанов Д.Ю., Мешков С.В., Соколов А.Б., и др. Сравнение различных модификаций лапароскопического гастрошунтирования при лечении патологического ожирения // Московский хирургический журнал. — 2008. — №4. — С. 27-28. [Tsvetkov BY, Stepanov DY, Meshkov SV, Sokolov AB, et al. Sravnenie razlichnykh modifikatsiy laparoskopicheskogo gastroshuntirovaniya pri lechenii patologicheskogo ozhireniya. *Moskovskiy khirurgicheskij zhurnal*. 2008;(4):27-28. (In Russ.)]
11. Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, et al. Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: the Diabetes Surgery Study randomized clinical trial. *JAMA*. 2013;309(21):2240-2249. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.5835>
12. Mason EE, Priten KJ, Hartford CE, Boyd WC. Optimizing results of gastric bypass. *Ann Surg*. 1975;182(4):405-414. doi: <https://doi.org/10.1097/00000658-197510000-00006>
13. Jirapinyo P, Dayyeh BK, Thompson CC. Gastrojejunal anastomotic reduction for weight regain in roux-en-y gastric bypass patients: physiological, behavioral, and anatomical effects of endoscopic suturing and sclerotherapy. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(10):1810-1816. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.09.036>
14. Griffen WO, Jr, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg*. 1977;186(4):500-509. doi: <https://doi.org/10.1097/00000658-197710000-00012>
15. Svanevik M, Risstad H, Hofso D, et al. Perioperative Outcomes of Proximal and Distal Gastric Bypass in Patients with BMI Ranged 50-60 kg/m(2)—A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Obes Surg*. 2015;25(10):1788-1795. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1621-y>
16. Buchwald H. Buchwald's Atlas of Metabolic and Bariatric Surgical Techniques and Procedures. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2012.
17. Stefanidis D, Kuwada TS, Gersin KS. The importance of the length of the limbs for gastric bypass patients—an evidence-based review. *Obes Surg*. 2011;21(1):119-124. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-010-0239-3>
18. Яшков Ю.И., Седлецкий Ю.И., Василевский Д.И., и др. Повторные вмешательства в бариатрической хирургии. // Педтатр. — 2019. — Т. 10. — №3. — С. 81-91. [Yashkov YI, Sedletskiy YI, Vasilevskiy DI, et al. Revision procedures in bariatric surgery. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2019;10(3):81-91. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17816/ped10381-91>
19. Sugerman H. Conversion of proximal to distal gastric bypass for failed gastric bypass for superobesity. *J Gastrointest Surg*. 1997;1(6):517-524. doi: [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(97\)80067-4](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(97)80067-4)
20. Escalona A, Devaud N, Perez G, et al. Antecolic versus retrocolic alimentary limb in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a comparative study. *Surg Obes Relat Dis*. 2007;3(4):423-427. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2007.04.005>
21. Фишман М.Б. Модифицированный метод операции лапароскопического желудочного шунтирования. // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. — 2017. — Т. 176. — №2. — С. 100-106. [Fishman MB. Modified method of laparoscopic gastric bypass surgery. *Vestn Khir Im I Grek*. 2017;176(2):100-106. (In Russ.)]
22. Фишман М.Б., Седов В.М., Куприн П.Е., и др. Хирургические технологии в лечении больных с метаболическим синдромом. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. — 2011. — Т. 4. — №2. — С. 247-251. [Fishman MB, Sedov VM, Kuprin PE, et al. Surgical technologies in treatment of patients with a metabolic syndrome. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2011;4(2):247-251. (In Russ.)]
23. Nguyen NT, Huerta S, Gelfand D, et al. Bowel obstruction after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2004;14(2):190-196. doi: <https://doi.org/10.1381/096089204322857546>
24. Husain S, Ahmed AR, Johnson J, et al. Small-bowel obstruction after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: etiology, diagnosis, and management. *Arch Surg*. 2007;142(10):988-993. doi: <https://doi.org/10.1001/archsurg.142.10.988>
25. Koppman JS, Li C, Gandsas A. Small bowel obstruction after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a review of 9,527 patients. *J Am Coll Surg*. 2008;206(3):571-584. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.10.008>
26. Rondelli F, Bugiantella W, Desio M, et al. Antecolic or Retrocolic Alimentary Limb in Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass? A Meta-Analysis. *Obes Surg*. 2016;26(1):182-195. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1918-x>
27. Nergaard BJ, Leifsson BG, Hedenbro J, Gislason H. Gastric bypass with long alimentary limb or long pancreato-biliary limb—long-term results on weight loss, resolution of co-morbidities and metabolic parameters. *Obes Surg*. 2014;24(10):1595-1602. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1245-7>
28. Юдин В.А., Мельников А.А., Мельникова И.А. Сравнение результатов хирургического лечения больных морбидным ожирением. // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. — 2015. — №4. — С. 68-76. [Yudin VA, Melnikov AA, Melnikova IA. Comparison of results 2 of surgical treatment of patients with morbid obesity. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2015;(4):68-76. (In Russ.)]
29. Berends F, Boerboom A, Aarts E, et al. A Longer Biliopancreatic Limb in Roux-en-Y Gastric Bypass Improves Weight Loss in the First Years After Surgery: Results of a Randomized Controlled Trial. *Obes Surg*. 2018;28(12):3744-3755. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3421-7>

30. Choban PS, Flancbaum L. The effect of Roux limb lengths on outcome after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized clinical trial. *Obes Surg.* 2002;12(4):540-545. doi: <https://doi.org/10.1381/096089202762252316>
31. Pinheiro JS, Schiavon CA, Pereira PB, et al. Long-long limb Roux-en-Y gastric bypass is more efficacious in treatment of type 2 diabetes and lipid disorders in super-obese patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4(4):521-525; discussion 526-527. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2007.12.016>
32. Navez B, Thomopoulos T, Stefanescu I, Coubeau L. Common Limb Length Does Not Influence Weight Loss After Standard Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2016;26(8):1705-1709. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1992-0>
33. Christou NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg.* 2006;244(5):734-740. doi: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000217592.04061.d5>
34. Fobi MA, Lee H, Igwe D, Jr, et al. Revision of failed gastric bypass to distal Roux-en-Y gastric bypass: a review of 65 cases. *Obes Surg.* 2001;11(2):190-195. doi: <https://doi.org/10.1381/096089201321577866>
35. Sugerman H. Conversion of proximal to distal gastric bypass for failed gastric bypass for superobesity. *J Gastrointest Surg.* 1997;1(6):517-524. doi: [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(97\)80067-4](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(97)80067-4)
36. Savassi-Rocha AL, Diniz MTC, Savassi-Rocha PR, et al. Influence of Jejunioleal and Common Limb Length on Weight Loss Following Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2008;18(11):1364-1368. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-008-9475-1>
37. Swartz DE, Mobley E, Felix EL. Bile reflux after Roux-en-Y gastric bypass: an unrecognized cause of postoperative pain. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5(1):27-30. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2008.10.009>
38. Christou NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg.* 2006;244(5):734-740. doi: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000217592.04061.d5>
39. Orci L, Chilcott M, Huber O. Short versus long Roux-limb length in Roux-en-Y gastric bypass surgery for the treatment of morbid and super obesity: a systematic review of the literature. *Obes Surg.* 2011;21(6):797-804. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0409-y>
40. Nelson WK, Fatima J, Houghton SG, et al. The malabsorptive very, very long limb Roux-en-Y gastric bypass for super obesity: results in 257 patients. *Surgery.* 2006;140(4):517-522, discussion 522-513. doi: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2006.06.020>
41. Torres JC, Oca CF, Garrison RN. Gastric bypass: Roux-en-Y gastrojejunostomy from the lesser curvature. *South Med J.* 1983;76(10):1217-1221.
42. Stubbs RS, Sarvepalli R. What makes a gastric bypass a good gastric bypass? Opinion and hypothesis. *World J Surg Proced.* 2014;4(2):48-54.
43. Capella JF, Capella RF. An assessment of vertical banded gastroplasty-Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Am J Surg.* 2002;183(2):117-123. doi: [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(01\)00871-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(01)00871-6)
44. White S, Brooks E, Jurikova L, Stubbs RS. Long-term outcomes after gastric bypass. *Obes Surg.* 2005;15(2):155-163. doi: <https://doi.org/10.1381/0960892053268282>
45. Capella RF, Iannace VA, Capella JF. An analysis of gastric pouch anatomy in bariatric surgery. *Obes Surg.* 2008;18(7):782-790. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9303-z>
46. Fobi M. Why the Operation I Prefer is Silastic Ring Vertical Gastric Bypass. *Obes Surg.* 1991;1(4):423-426. doi: <https://doi.org/10.1381/096089291765560854>
47. Stubbs RS, O'Brien I, Jurikova L. What ring size should be used in association with vertical gastric bypass? *Obes Surg.* 2006;16(10):1298-1303. doi: <https://doi.org/10.1381/096089206778663661>
48. Fobi M, Conference ABSC. Banded gastric bypass: combining two principles. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1(3):304-309. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2005.03.002>
49. Capella RF, Capella JF, Mandec H, Nath P. Vertical Banded Gastroplasty-Gastric Bypass: preliminary report. *Obes Surg.* 1991;1(4):389-395. doi: <https://doi.org/10.1381/096089291765560782>
50. Fobi MA, Lee H. The surgical technique of the Fobi-Pouch operation for obesity (the transected silastic vertical gastric bypass). *Obes Surg.* 1998;8(3):283-288. doi: <https://doi.org/10.1381/09608929876554485>
51. Dapri G, Cadiere GB, Himpens J. Laparoscopic placement of non-adjustable silicone ring for weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2009;19(5):650-654. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-009-9807-9>
52. Bessler M, Daud A, DiGiorgi MF, et al. Adjustable gastric banding as a revisional bariatric procedure after failed gastric bypass. *Obes Surg.* 2005;15(10):1443-1448. doi: <https://doi.org/10.1381/096089205774859173>
53. Dillemans B, Van Cauwenberge S, Agrawal S, et al. Laparoscopic adjustable banded roux-en-y gastric bypass as a primary procedure for the super-super-obese (body mass index > 60 kg/m(2)). *BMC Surg.* 2010;10:33. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2482-10-33>
54. Arceo-Olaiz R, Espana-Gomez MN, Montalvo-Hernandez J, et al. Maximal weight loss after banded and unbanded laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a randomized controlled trial. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4(4):507-511. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2007.11.006>
55. Gumbs AA, Margolis B, Bessler M. Laparoscopic banded-Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2(3):408-409. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2006.03.018>
56. Lemmens L, Karcz WK, Bukhari W, et al. Banded gastric bypass - four years follow up in a prospective multicenter analysis. *BMC Surg.* 2014;14:88. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2482-14-88>
57. Karcz WKBT, Marjanovic G, Kuesters S. To have or not to have the ring: early and late surgical complications after banded Roux-en-Y gastric bypass. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2008;3(2):53-65.
58. Fobi M, Lee H, Igwe D, et al. Band erosion: incidence, etiology, management and outcome after banded vertical gastric bypass. *Obes Surg.* 2001;11(6):699-707. doi: <https://doi.org/10.1381/09608920160558632>
59. White S, Brooks E, Jurikova L, Stubbs RS. Long-term outcomes after gastric bypass. *Obes Surg.* 2005;15(2):155-163. doi: <https://doi.org/10.1381/0960892053268282>
60. Himpens JM, Rogge F, Leman G, Sonnevile T. Laparoscopic inflatable band with Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2001;11(4):528-531. doi: <https://doi.org/10.1381/096089201321209477>
61. Greve JW, Furbetta F, Lesti G, et al. Combination of laparoscopic adjustable gastric banding and gastric bypass: current situation and future prospects -- routine use not advised. *Obes Surg.* 2004;14(5):683-689. doi: <https://doi.org/10.1381/096089204323093499>
62. Ceelen W, Walder J, Cardon A, et al. Surgical treatment of severe obesity with a low-pressure adjustable gastric band: experimental data and clinical results in 625 patients. *Ann Surg.* 2003;237(1):10-16. doi: <https://doi.org/10.1097/00000658-200301000-00002>
63. Musella M, Milone M. Still «controversies» about the mini gastric bypass? *Obes Surg.* 2014;24(4):643-644. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1193-2>
64. De Luca M, Tie T, Ooi G, et al. Mini Gastric Bypass-One Anastomosis Gastric Bypass (MGB-OAGB)-IFSO Position Statement. *Obes Surg.* 2018;28(5):1188-1206. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3182-3>
65. Rutledge R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1,274 cases. *Obes Surg.* 2001;11(3):276-280. doi: <https://doi.org/10.1381/096089201321336584>
66. Rutledge R, Kular K, Manchanda N. The Mini-Gastric Bypass original technique. *Int J Surg.* 2019;61:38-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.10.042>
67. Rutledge R, Walsh TR. Continued excellent results with the mini-gastric bypass: six-year study in 2,410 patients. *Obes Surg.* 2005;15(9):1304-1308. doi: <https://doi.org/10.1381/096089205774512663>
68. Rutledge R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1,274 cases. *Obes Surg.* 2001;11(3):276-280. doi: <https://doi.org/10.1381/096089201321336584>
69. Deitel M, Hargroder D and Peraglie C. Mini-Gastric Bypass for Bariatric Surgery Increasing Worldwide. *Austin J Surg.* 2016;3(3):1092. doi: [10.26420/austinsurg.2016.1092](https://doi.org/10.26420/austinsurg.2016.1092)
70. Kular KS, Manchanda N, Rutledge R. A 6-year experience with 1,054 mini-gastric bypasses-first study from Indian subcontinent. *Obes Surg.* 2014;24(9):1430-1435. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1220-3>
71. Lee WJ, Ser KH, Lee YC, et al. Laparoscopic Roux-en-Y vs. mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a 10-year experience. *Obes Surg.* 2012;22(12):1827-1834. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-012-0726-9>
72. Rutledge R, Kular KS, Deitel M. Laparoscopic Mini-Gastric (One-Anastomosis) Bypass Surgery. In: Agrawal S, editor. Obesity, Bariatric and Metabolic Surgery. Cham: Springer; 2016. p. 415-423. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-04343-2\\_43](https://doi.org/10.1007/978-3-319-04343-2_43)

73. Carbajo MA, Luque-de-Leon E, Jimenez JM, et al. Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass: Technique, Results, and Long-Term Follow-Up in 1200 Patients. *Obes Surg.* 2017;27(5):1153-1167. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2428-1>
74. Carbajo M, Garcia-Caballero M, Toledano M, et al. One-anastomosis gastric bypass by laparoscopy: results of the first 209 patients. *Obes Surg.* 2005;15(3):398-404. doi: <https://doi.org/10.1381/0960892053576677>
75. Carbajo MA, Luque-de-Leon E, Jimenez JM, et al. Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass: Technique, Results, and Long-Term Follow-Up in 1200 Patients. *Obes Surg.* 2017;27(5):1153-1167. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2428-1>
76. Fisher BL, Buchwald H, Clark W, et al. Mini-gastric bypass controversy. *Obes Surg.* 2001;11(6):773-777. doi: <https://doi.org/10.1381/09608920160558777>
77. Mahawar KK, Kumar P, Carr WR, et al. Current status of mini-gastric bypass. *J Minim Access Surg.* 2016;12(4):305-310. doi: <https://doi.org/10.4103/0972-9941.181352>
78. Pinheiro JS, Schiavon CA, Pereira PB, et al. Long-long limb Roux-en-Y gastric bypass is more efficacious in treatment of type 2 diabetes and lipid disorders in super-obese patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4(4):521-525; discussion 526-527. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2007.12.016>
79. Iannelli A, Kassir R, Gugenheim J. The long and narrow gastric pouch for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2014;24(10):1744-1745. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1378-8>
80. Himpens J, Leman G, Sonnevile T. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass performed without staples. *Surg Endosc.* 2004;19(7):1003. doi: <https://doi.org/10.1007/s00464-004-2142-2>
81. Himpens J, Leman G, Sonnevile T. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass performed without staples. *Surg Endosc.* 2005;19(7):1003. doi: <https://doi.org/10.1007/s00464-004-2142-2>
82. Ramos AC, Galvão M, Carlo A, et al. Staplerless lap gastric bypass. *Obes Surg.* 2005;15:1001(abst 271).
83. Ettinger JE, Ramos AC, Azaro E, et al. Staplerless laparoscopic gastric bypass: a new option in bariatric surgery. *Obes Surg.* 2006;16(5):638-645. doi: <https://doi.org/10.1381/096089206776944896>
84. Ospanov O, Buchwald JN, Yeleuov G, Bekmurzinova F. Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass with Band-Separated Gastric Pouch (OAGB-BSGP): a Randomized Controlled Trial. *Obes Surg.* 2019;29(12):4131-4137. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04236-1>
85. Ospanov OB. Surgical technique of laparoscopic mini-gastric bypass with obstructive stapleless pouch creation: A case series. *Int J Surg.* 2019;67:70-75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.05.011>
86. Ospanov O, Yeleuov G, Kadyrova I, Bekmurzinova F. The life expectancy of patients with metabolic syndrome after weight loss: study protocol for a randomized clinical trial (LIFEXPE-RT). *Trials.* 2019;20(1):202. doi: <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3304-9>

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

\***Оспанов Орал Базарбаевич**, д.м.н., профессор [**Oral B. Ospanov**, MD, PhD, Professor]; адрес: Казахстан, 010000, Нур-Султан, ул. Бейбитшилик, д. 49а [address: 49a Beybitshilik street, 010000 Nur-Sultan, Kazakhstan];  
ORCID: <https://orcid.org/000-0002-1840-114X>; eLibrary SPIN: 9940-6026; e-mail: o\_ospanov@mail.ru

**Елеуов Галымжан Алмасбекович**, к.м.н. [Galymzhan A. Yeleuov, MD, PhD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5916-2897>; e-mail: g.eleuov@mail.ru

**Бекмурзинова Фарида Кайратовна**, клинический ординатор [Farida K. Bekmurzinova, resident];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6634-5728>; eLibrary SPIN: 7214-9199; e-mail: farida.bariatric@gmail.com

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

#### ЦИТИРОВАТЬ:

Оспанов О.Б., Елеуов Г.А., Бекмурзинова Ф.К. Желудочное шунтирование в современной бариатрической хирургии // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17. – №2. – С. 130-137. doi: <https://doi.org/10.14341/omet10161>

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Ospanov OB, Yeleuov GA, Bekmurzinova FK. Gastric bypass in modern bariatric surgery. *Obesity and metabolism.* 2020;17(2):130-137. doi: <https://doi.org/10.14341/omet10161>