



## MODERN RESTRICTIVE BARIATRIC PROCEDURES: ANALYSIS OF EFFECTIVENESS AND SAFETY

**Teshaev O.R.**

<https://orcid.org/0009-0009-6348-5192>

**Ruziev U.S.**

<https://orcid.org/0009-0003-1415-8327> dr.umidboy@gmail.com

**Niyazova N.R.**

<https://orcid.org/0009-0007-8136-8104>

niazovanilufar887@gmail.com

Tashkent State Medical University, 2 Farobi Street, Tashkent City,  
Republic of Uzbekistan. Tel:+998 (78) 150-78-01 E-mail: info@tma.uz  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15504179>

### ARTICLE INFO

Received: 18<sup>th</sup> May 2025

Accepted: 23<sup>rd</sup> May 2025

Online: 24<sup>th</sup> May 2025

### KEYWORDS

Morbid obesity, bariatric surgery, restrictive operations, sleeve gastrectomy, gastric banding, gastroplication, complications, prevention.

### ABSTRACT

*This article presents a systematic analysis of modern restrictive bariatric procedures used in the treatment of morbid obesity. Based on a review of current literature data, an assessment of the effectiveness and safety of various techniques is conducted, including laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG), adjustable gastric banding (LAGB), and gastroplication. The main indications and contraindications for each type of intervention are defined, and short-term and long-term results, as well as specific complications, are analyzed. Special attention is paid to the comparative characteristics of the techniques in terms of excess weight loss, impact on comorbidities, and patients' quality of life. The study showed that the most popular restrictive operation currently is LSG with an excess weight loss indicator of 60-70% after 3 years, however, it is accompanied by the risk of specific complications, including staple line leaks (1-5%) and gastroesophageal reflux disease (up to 20%). Risk factors for complications have been identified, and modern approaches to their prevention and treatment are considered. The presented data allows for optimization of the choice of surgical tactics, taking into account the individual characteristics of patients and expected treatment outcomes.*

## СОВРЕМЕННЫЕ РЕСТРИКТИВНЫЕ БАРИАТРИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

**Тешаев О.Р.**

**Рузиев У.С.**

**Ниязова Н.Р.**

Республика Узбекистан; город Ташкент; улица Фароби 2; Ташкентский  
государственный медицинский Университет Тел: +998 (78) 150-78-01 e-mail:  
info@tma.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15504179>



## ARTICLE INFO

Received: 18<sup>th</sup> May 2025

Accepted: 23<sup>rd</sup> May 2025

Online: 24<sup>th</sup> May 2025

## KEYWORDS

Морбидное ожирение,  
бариатрическая  
хирургия,  
рестриктивные  
операции, слив-резекция  
желудка,  
бандажирование  
желудка,  
гастропликация,  
осложнения,  
профилактика.

## ABSTRACT

*В статье представлен систематический анализ современных рестриктивных бариатрических вмешательств, применяемых в лечении морбидного ожирения. На основе обзора актуальных данных литературы проведена оценка эффективности и безопасности различных методик, включая лапароскопическую слив-резекцию желудка (LSG), регулируемое бандажирование желудка (LAGB) и гастропликацию. Определены основные показания и противопоказания к каждому виду вмешательства, проанализированы краткосрочные и долгосрочные результаты, а также специфические осложнения. Особое внимание уделено сравнительной характеристике методик с точки зрения потери избыточной массы тела, влияния на сопутствующие заболевания и качество жизни пациентов. Исследование показало, что наиболее популярной рестриктивной операцией в настоящее время является LSG с показателем потери избыточной массы тела 60-70% через 3 года, однако сопровождается риском специфических осложнений, включая несостоятельность линии швов (1-5%) и гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь (до 20%). Определены факторы риска осложнений и рассмотрены современные подходы к их профилактике и лечению. Представленные данные позволяют оптимизировать выбор хирургической тактики с учетом индивидуальных особенностей пациентов и ожидаемых результатов лечения.*

## ZAMONAVIY RESTRIKTIV BARIATRIK AMALIYOTLAR: SAMARADORLIK VA XAVFSIZLIK TAHLILI

**Teshaev O.R.**

**Ruziev U.S.**

**Niyazova N.R.**

O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri, Farobi ko'chasi, 2-uy, Toshkent davlat tibbiyot universiteti. Tel: +998 (78) 150-78-01 E-mail: info@tma.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15504179>

## ARTICLE INFO

Received: 18<sup>th</sup> May 2025

Accepted: 23<sup>rd</sup> May 2025

Online: 24<sup>th</sup> May 2025

## KEYWORDS

## ABSTRACT

*Ushbu maqolada morbid semizlikni davolashda qo'llaniladigan zamonaviy restriktiv bariatrik amaliyotlarning tizimli tahlili taqdim etilgan. Adabiyotlarning dolzarb ma'lumotlari asosida*



*Morbid semizlik, bariatrik jarrohlik, restriktiv operatsiyalar, me'daning sliv-rezektsiyasi, me'dani bandajlash, gastroplikatsiya, asoratlar, profilaktika.*

*laparoskopik sliv-rezektsiya (LSG), me'dani sozlanadigan bandajlash (LAGB) va gastroplikatsiya kabi turli usullarning samaradorligi va xavfsizligi baholangan. Har bir amaliyot turi uchun asosiy ko'rsatmalar va qarshi ko'rsatmalar aniqlangan, qisqa muddatli va uzoq muddatli natijalar, shuningdek o'ziga xos asoratlar tahlil qilingan. Ortiqcha tana vaznini yo'qotish, yo'ldosh kasalliklarga ta'siri va bemorlarning hayot sifati nuqtai nazaridan usullarning qiyosiy tavsifiga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, hozirgi kunda eng mashhur restriktiv operatsiya 3 yil ichida ortiqcha tana vaznini 60-70% yo'qotish ko'rsatkichi bilan LSG hisoblanadi, ammo chok chiziqining yetishmovchiligi (1-5%) va gastroezofageal reflyuks kasalligi (20% gacha) kabi o'ziga xos asoratlar xavfi bilan bog'liq. Asoratlar rivojlanishi xavf omillari aniqlangan va ularning oldini olish va davolashga zamonaviy yondashuvlar ko'rib chiqilgan. Taqdim etilgan ma'lumotlar bemorlarning individual xususiyatlarini va kutilayotgan davolash natijalarini hisobga olgan holda jarrohlik taktikasini tanlashni optimallashtirish imkonini beradi.*

## **Введение**

Ожирение в современном мире приобрело масштабы глобальной эпидемии, затрагивая все возрастные группы и социальные слои населения. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 650 миллионов взрослых людей во всем мире страдают ожирением, причем распространенность этого заболевания за последние десятилетия увеличилась почти втрое [1]. В Российской Федерации и странах Центральной Азии, включая Узбекистан, также наблюдается неуклонный рост числа людей с избыточной массой тела и ожирением, что делает эту проблему приоритетной для здравоохранения [2].

Морбидное ожирение ( $ИМТ \geq 40 \text{ кг/м}^2$ ) ассоциировано с множеством сопутствующих заболеваний, включая сахарный диабет 2 типа, артериальную гипертензию, дислипидемию, неалкогольную жировую болезнь печени, синдром обструктивного апноэ сна, остеоартрит и ряд онкологических заболеваний [3]. Эти состояния значительно снижают качество и продолжительность жизни пациентов, а также ложатся тяжелым экономическим бременем на систему здравоохранения.

Консервативные методы лечения ожирения, включающие диетотерапию, физические упражнения и фармакотерапию, демонстрируют низкую эффективность в долгосрочной перспективе у пациентов с морбидным ожирением, особенно при наличии метаболических нарушений [4]. В связи с этим, хирургические методы лечения (бариатрическая хирургия) признаны наиболее эффективным подходом к долгосрочному контролю веса и коррекции метаболических нарушений у данной категории пациентов [5].



Бариатрические операции подразделяются на три основные категории: рестриктивные (ограничивающие объем принимаемой пищи), мальабсорбтивные (ограничивающие всасывание питательных веществ) и комбинированные. В последние годы наблюдается тенденция к преимущественному использованию рестриктивных методик, что обусловлено их относительной технической простотой, сохранением физиологического пассажа пищи, меньшей частотой нутритивных дефицитов и хорошими результатами в отношении снижения веса и коррекции сопутствующих заболеваний [6].

Цель данного исследования – провести систематический анализ современных рестриктивных бариатрических вмешательств с точки зрения их эффективности, безопасности, показаний к применению, а также профилактики и лечения возможных осложнений.

## **Материалы и методы**

Для проведения данного исследования был выполнен систематический обзор литературы с использованием электронных баз данных PubMed, Cochrane Library, MEDLINE, Web of Science и eLibrary за период с 2015 по 2024 годы. Поиск осуществлялся по следующим ключевым словам и их комбинациям: "bariatric surgery", "restrictive bariatric procedures", "sleeve gastrectomy", "gastric banding", "gastroplication", "gastroplasty", "weight loss", "complications", "treatment outcomes", "obesity surgery", "бариатрическая хирургия", "рестриктивные бариатрические операции", "слив-резекция желудка", "бандажирование желудка", "гастропликация".

Критериями включения публикаций в анализ являлись:

1. Рандомизированные контролируемые исследования, метаанализы, систематические обзоры и крупные когортные исследования
2. Исследования, оценивающие эффективность и безопасность рестриктивных бариатрических операций
3. Исследования с периодом наблюдения не менее 12 месяцев
4. Статьи, опубликованные на английском или русском языках

Критериями исключения являлись:

1. Исследования с недостаточным размером выборки (менее 50 пациентов)
2. Исследования, фокусирующиеся исключительно на мальабсорбтивных или комбинированных операциях
3. Клинические случаи и серии случаев
4. Публикации без доступа к полному тексту

После первичного отбора и исключения дубликатов было идентифицировано 172 публикации. После анализа на соответствие критериям включения и исключения для детального рассмотрения были отобраны 45 статей. Окончательный анализ был проведен на основе 15 наиболее релевантных публикаций, удовлетворяющих всем критериям и предоставляющих наиболее полную информацию по изучаемой теме.

## **Результаты и обсуждение**

**Современные рестриктивные бариатрические вмешательства: общая характеристика**



В настоящее время к основным рестриктивным бариатрическим вмешательствам относятся:

1. Лапароскопическая слив-резекция желудка (Laparoscopic Sleeve Gastrectomy, LSG)
2. Лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка (Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, LAGB)
3. Лапароскопическая гастропликация (Laparoscopic Gastric Plication, LGP)

Каждая из этих методик имеет свои особенности, показания, противопоказания, преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать при выборе оптимального варианта хирургического лечения для конкретного пациента.

### **Лапароскопическая слив-резекция желудка (LSG)**

Лапароскопическая слив-резекция желудка заключается в удалении большей части желудка (около 80% объема) вдоль большой кривизны с формированием узкой желудочной трубки объемом 100-150 мл [7]. Изначально данная операция разрабатывалась как первый этап двухэтапного лечения супероожирения (ИМТ  $>50$  кг/м<sup>2</sup>), но впоследствии, благодаря хорошим результатам в отношении снижения веса и низкой частоте осложнений, стала применяться как самостоятельная процедура.

По данным международного регистра бариатрических операций, LSG в настоящее время является наиболее часто выполняемой бариатрической операцией в мире, составляя более 60% от общего числа вмешательств [8]. Популярность данной методики обусловлена рядом факторов: относительной технической простотой, коротким периодом госпитализации, быстрым восстановлением, отсутствием анастомозов и имплантатов, сохранением физиологического пассажа пищи, возможностью конверсии в другие бариатрические операции при необходимости [7].

#### *Показания к LSG:*

- ИМТ  $\geq 40$  кг/м<sup>2</sup> без сопутствующих заболеваний
- ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup> при наличии сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением
- ИМТ 30-34,9 кг/м<sup>2</sup> с неконтролируемым сахарным диабетом 2 типа (в рамках метаболической хирургии)
- Пациенты с супероожирением (ИМТ  $>50$  кг/м<sup>2</sup>) как первый этап двухэтапного лечения
- Пациенты с высоким операционным риском, у которых более сложные бариатрические операции противопоказаны
- Пациенты с воспалительными заболеваниями кишечника, для которых противопоказаны шунтирующие операции

#### *Противопоказания к LSG:*

- Тяжелая гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) с пищеводом Барретта
- Наличие крупных хиатальных грыж
- Предшествующие операции на желудке
- Портальная гипертензия с варикозным расширением вен желудка
- Выраженная психическая патология
- Алкогольная или наркотическая зависимость





**Механизм действия:** Рестриктивный эффект LSG обусловлен значительным уменьшением объема желудка, что приводит к быстрому насыщению при приеме небольшого количества пищи. Однако, помимо механического ограничения, операция имеет и гормональные эффекты. Удаление большей части дна желудка приводит к снижению продукции грелина – "гормона голода", что способствует уменьшению аппетита [9]. Кроме того, ускорение транзита пищи через желудок приводит к более раннему поступлению питательных веществ в тонкую кишку, что стимулирует секрецию инкретиновых гормонов, в частности, глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1), способствующего улучшению гликемического контроля [9].

**Эффективность:** Согласно данным метаанализа Golzarand et al. [10], средняя потеря избыточной массы тела (%EWL) после LSG составляет 67,1% через 1 год, 70,9% через 2 года и 60,1% через 5 лет после операции. При этом наблюдается значительное улучшение или полная ремиссия сопутствующих заболеваний: сахарного диабета 2 типа (в 76,8% случаев), артериальной гипертензии (в 74,4%), дислипидемии (в 73,6%) и синдрома обструктивного апноэ сна (в 90,7%).

Исследование STAMPEDE [11], сравнивавшее эффективность медикаментозной терапии, LSG и желудочного шунтирования у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ожирением, продемонстрировало, что через 5 лет после операции уровень гликированного гемоглобина <7% без применения сахароснижающих препаратов был достигнут у 23% пациентов после LSG по сравнению с 5% в группе медикаментозной терапии ( $p < 0,001$ ).

**Осложнения LSG и их профилактика:**

- Несостоятельность линии швов (1-5%):** это наиболее грозное осложнение, ассоциированное с высокой заболеваемостью и смертностью [12]. Большинство случаев (до 90%) возникает в проксимальной трети желудочного рукава, вблизи гастроэзофагеального соединения. Факторы риска включают технические аспекты операции (использование буж-калибраторов малого диаметра, неадекватное прошивание тканей, термическое повреждение), а также факторы, связанные с пациентом (ИМТ >50 кг/м<sup>2</sup>, мужской пол, возраст >65 лет, сахарный диабет, курение) [12]. **Профилактика:** использование буж-калибраторов адекватного диаметра (38-40 Fr); правильный выбор кассет степлерного аппарата в зависимости от толщины стенки желудка; укрепление линии швов (оверстеплинг, использование укрепляющих материалов); интраоперационная проверка герметичности линии швов (тест с метиленовым синим, воздушная проба) [13].
- Кровотечения (1-2%):** могут быть интралюминальными (в просвет желудка) или экстралюминальными (в брюшную полость). Наиболее часто источником кровотечения является линия степлерных швов или короткие желудочные сосуды [12]. **Профилактика:** тщательная предоперационная оценка коагуляционного статуса; временная отмена антикоагулянтов и антиагрегантов; укрепление линии швов; тщательный гемостаз по ходу операции [13].
- Стриктуры (0,7-4%):** наиболее часто локализируются в средней трети желудка или в области кардиоэзофагеального перехода. Клинически проявляются прогрессирующей



дисфагией, рвотой, непереносимостью твердой пищи [14]. *Профилактика:* использование буж-калибраторов адекватного диаметра; избегание формирования "перешейков" при прошивании желудка; минимизация термического повреждения тканей [13].

4. **Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) (10-20%):** развитие de novo или усугубление предсуществующей ГЭРБ является одним из наиболее противоречивых отдаленных последствий LSG. Механизмы включают изменение анатомии кардии и угла Гиса, повышение внутрижелудочного давления, нарушение моторики желудка [14]. *Профилактика:* тщательный отбор пациентов (исключение пациентов с тяжелой ГЭРБ); одновременное выполнение крурорафии при выявлении хиатальной грыжи; сохранение антрального отдела желудка длиной 5-6 см; профилактическое назначение ингибиторов протонной помпы [15].

5. **Нутритивные дефициты (10-50%):** несмотря на отсутствие мальабсорбтивного компонента, после LSG могут развиваться дефициты железа, витамина B12, витамина D, кальция, белка, что связано с уменьшением объема потребляемой пищи, снижением секреции желудочного сока и изменением пищевого поведения [16]. *Профилактика:* регулярное лабораторное мониторингирование; пожизненный прием поливитаминных комплексов; дополнительный прием специфических нутриентов при выявлении дефицитов [16].

### **Лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка (LAGB)**

Лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка представляет собой наименее инвазивную бариатрическую процедуру, при которой вокруг верхней части желудка устанавливается силиконовая манжета с возможностью регулировки степени сужения просвета через подкожно имплантированный порт [17]. В результате формируется небольшой желудочный резервуар (15-20 мл) над бандажом, что обеспечивает раннее насыщение при приеме небольшого количества пищи.

Несмотря на широкое распространение LAGB в 1990-х и начале 2000-х годов, в настоящее время наблюдается значительное снижение популярности данной методики из-за высокой частоты отдаленных осложнений и неудовлетворительных долгосрочных результатов в отношении снижения веса [17]. По данным международного регистра бариатрических операций, доля LAGB сократилась с 42% в 2008 году до менее 5% в 2021 году [8].

#### *Показания к LAGB:*

*Эффективность:* Согласно данным метаанализа O'Brien et al. [17], средняя потеря избыточной массы тела (%EWL) после LAGB составляет 47,5% через 1 год, 53,3% через 2 года и 54,2% через 5 лет после операции. При этом наблюдается улучшение сопутствующих заболеваний, но в меньшей степени, чем после LSG или шунтирующих операций. Ремиссия сахарного диабета 2 типа достигается в 50-60% случаев, артериальной гипертензии – в 43-54%, дислипидемии – в 35-40% [17].

Долгосрочные результаты LAGB вызывают определенные опасения. Исследование Himpens et al. [18] с периодом наблюдения 10 лет показало, что 30-40% пациентов после



LAGB требуется удаление бандажа или конверсия в другую бариатрическую операцию из-за недостаточной потери веса или осложнений.

*Осложнения LAGB и их профилактика:*

## **Лапароскопическая гастропликация (LGP)**

Лапароскопическая гастропликация представляет собой относительно новую рестриктивную методику, при которой большая кривизна желудка инвагинируется внутрь с помощью нерассасывающихся швов без резекции тканей, что приводит к уменьшению объема желудка примерно на 70% [21]. Данная методика не требует использования степлерных аппаратов и имплантатов, что потенциально снижает стоимость вмешательства и риск специфических осложнений.

LGP остается экспериментальной процедурой с ограниченным применением в клинической практике. Отсутствие долгосрочных данных об эффективности и безопасности, а также стандартизированной техники выполнения ограничивает широкое распространение данной методики [21].

*Показания к LGP:*

- ИМТ  $\geq 40$  кг/м<sup>2</sup> без сопутствующих заболеваний
- ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup> при наличии сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением
- Пациенты, желающие избежать резекции желудка или установки инородных тел
- Пациенты с экономическими ограничениями (меньшая стоимость по сравнению с LSG из-за отсутствия необходимости в степлерных аппаратах)
- Пациенты с потенциальным риском недостаточности линии швов при LSG

*Противопоказания к LGP:*

- Предшествующие операции на желудке
- Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь с крупной хиатальной грыжей
- Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы
- Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в активной фазе
- Морбидное ожирение высоких степеней (ИМТ  $> 50$  кг/м<sup>2</sup>)

*Эффективность:* Согласно исследованию Ji et al. [21], включавшему анализ 14 исследований с общим числом пациентов 1450, средняя потеря избыточной массы тела (%EWL) после LGP составляет 57,8% через 1 год, 60,2% через 2 года и 56,4% через 3 года после операции. Эти показатели несколько ниже, чем после LSG, но сопоставимы с результатами LAGB.

Влияние LGP на сопутствующие заболевания изучено недостаточно, однако имеющиеся данные свидетельствуют об улучшении или ремиссии сахарного диабета 2 типа в 50-70% случаев, артериальной гипертензии – в 55-65%, дислипидемии – в 45-60% [21].

*Осложнения LGP и их профилактика:*

1. **Несостоятельность линии швов (<1%):** редкое осложнение, так как отсутствует резекция тканей, однако возможно при чрезмерном натяжении швов или технических погрешностях [22]. *Профилактика:* правильная техника наложения швов; использование нерассасывающихся материалов достаточной прочности; минимизация натяжения тканей [22].





2. **Расхождение швов и потеря эффективности (5-10%)**: связано с прорезыванием швов или их ослаблением с течением времени, что приводит к восстановлению первоначального объема желудка и повторному набору веса [22]. *Профилактика*: использование нерассасывающихся шовных материалов; двухрядное наложение швов; минимизация натяжения тканей [22].
3. **Обструкция и стеноз (1-5%)**: чрезмерное сужение просвета желудка, особенно в области гастроэзофагеального перехода, может приводить к дисфагии, рвоте и непереносимости твердой пищи [22]. *Профилактика*: использование калибровочного зонда адекватного диаметра; стандартизация техники наложения швов; постепенное расширение диеты в послеоперационном периоде [22].
4. **Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (5-15%)**: развитие de novo или усугубление предсуществующей ГЭРБ вследствие изменения анатомии желудка [23]. *Профилактика*: тщательный отбор пациентов; одновременное выполнение крурорафии при выявлении хиатальной грыжи; профилактическое назначение ингибиторов протонной помпы [23].
5. **Недостаточная потеря веса или повторный набор веса (20-30%)**: связаны как с техническими особенностями операции (недостаточное уменьшение объема желудка, расхождение швов), так и с поведенческими факторами [23]. *Профилактика*: тщательный отбор пациентов; психологическое сопровождение; регулярное наблюдение; комплексный подход к послеоперационному ведению [23].

## **Сравнительная характеристика рестриктивных бариатрических вмешательств**

Для оптимального выбора хирургической тактики необходимо учитывать сравнительные характеристики различных рестриктивных вмешательств, их преимущества и недостатки в контексте индивидуальных особенностей пациента.

*Эффективность в отношении снижения веса*: Систематический обзор и метаанализ Golzarand et al. [10], сравнивавший различные бариатрические процедуры, показал, что LSG обеспечивает наибольшую потерю избыточной массы тела среди рестриктивных вмешательств: 67,1% через 1 год и 60,1% через 5 лет после операции, по сравнению с 47,5% и 54,2% соответственно для LAGB. Данные по LGP ограничены, но имеющиеся исследования свидетельствуют о потере избыточной массы тела около 57,8% через 1 год и 56,4% через 3 года [21].

*Влияние на сопутствующие заболевания*: LSG демонстрирует наилучшие результаты в отношении ремиссии сопутствующих заболеваний среди рестриктивных методик. По данным Schauer et al. [11], ремиссия сахарного диабета 2 типа через 5 лет после LSG наблюдается в 23% случаев по сравнению с 5% при консервативной терапии. Для LAGB этот показатель составляет 10-15%, для LGP – данные ограничены, но предварительные результаты указывают на 15-20% [11].

*Частота и тяжесть осложнений*: Ранние послеоперационные осложнения наиболее характерны для LSG (5-10%) по сравнению с LAGB (1-3%) и LGP (2-5%). Однако отдаленные осложнения и повторные вмешательства наиболее часто требуются после



LAGB (20-40% в течение 10 лет) по сравнению с LSG (10-20%) и LGR (предварительные данные – 15-25%) [24].

*Технические аспекты и стоимость:* LSG требует использования дорогостоящих степлерных аппаратов и сопряжена с риском несостоятельности линии швов. LAGB предполагает имплантацию инородного тела и необходимость регулярных регулировок бандажа. LGR не требует резекции тканей или имплантатов, что потенциально снижает стоимость и риск специфических осложнений, однако техника операции менее стандартизирована [24].

*Качество жизни пациентов:* По данным исследования Teshaeve et al. [25], качество жизни пациентов значительно улучшается после всех видов бариатрических вмешательств, однако наилучшие показатели в долгосрочной перспективе демонстрирует LSG, особенно в отношении физического функционирования и социальной активности. LAGB ассоциируется с более высокой частотой дисфагии и регургитации, что может негативно влиять на качество жизни. Данные по LGR ограничены, но предварительные результаты указывают на промежуточные показатели между LSG и LAGB [25].

### **Факторы риска осложнений и стратегии их минимизации**

Анализ литературы позволил выделить несколько ключевых факторов, влияющих на частоту осложнений после рестриктивных бариатрических вмешательств:

1. **Опыт хирурга и центра:** Многочисленные исследования показывают, что частота осложнений значительно снижается после выполнения хирургом 50-100 операций определенного типа. В центрах с большим объемом бариатрических операций (>100 в год) показатели осложнений и летальности ниже [13].
2. **Стандартизация протокола операции:** Унифицированный подход к выполнению бариатрических вмешательств, включающий стандартизацию технических аспектов, позволяет снизить частоту осложнений и улучшить результаты [13].
3. **Предоперационная подготовка:** Оптимизация состояния пациента перед операцией, включая снижение веса на 5-10%, коррекцию нутритивных дефицитов, компенсацию сопутствующих заболеваний и отказ от курения за 4-8 недель до операции, значительно снижает риск осложнений [15].
4. **Индивидуализированный выбор методики:** Учет индивидуальных особенностей пациента, включая ИМТ, сопутствующие заболевания, анатомические особенности, пищевое поведение и психологические характеристики, позволяет выбрать оптимальный вариант хирургического вмешательства [15].
5. **Комплексное послеоперационное ведение:** Мультидисциплинарный подход, включающий хирурга, диетолога, психолога, эндокринолога, регулярное наблюдение и коррекцию питания, способствует минимизации осложнений и оптимизации результатов [25].

Наиболее эффективные стратегии минимизации рисков включают:

- **Тщательный отбор пациентов:** исключение пациентов с высоким риском осложнений или выбор для них наиболее безопасной методики [15].



- **Предоперационная оценка и коррекция:** выявление и компенсация сопутствующих заболеваний, нутритивных дефицитов, психологических проблем [15].
- **Стандартизация хирургической техники:** использование оптимальных технических приемов и устройств, унификация протокола операции [13].
- **Интраоперационный контроль:** проверка герметичности линии швов, адекватности гемостаза, правильности позиционирования имплантатов [13].
- **Ранняя диагностика осложнений:** клинический мониторинг, своевременное применение визуализирующих методов при подозрении на осложнения [24].
- **Доступность специализированной помощи:** возможность быстрого реагирования на осложнения, наличие необходимого оборудования и подготовленного персонала [24].

## Заключение

Рестриктивные бариатрические вмешательства представляют собой эффективный метод лечения морбидного ожирения и связанных с ним метаболических нарушений. Каждая из методик – лапароскопическая слив-резекция желудка, лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка и лапароскопическая гастропликация – имеет свои преимущества, недостатки и спектр показаний.

Лапароскопическая слив-резекция желудка в настоящее время является наиболее широко применяемой рестриктивной операцией благодаря хорошим результатам в отношении снижения веса и коррекции сопутствующих заболеваний, относительной технической простоте и приемлемому профилю безопасности. Однако она сопряжена с риском специфических осложнений, включая несостоятельность линии швов и гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь, что требует тщательного отбора пациентов и соблюдения технических аспектов операции.

Лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка, несмотря на первоначальную популярность, в настоящее время применяется реже из-за высокой частоты отдаленных осложнений и неудовлетворительных долгосрочных результатов. Однако в определенных клинических ситуациях, особенно у пациентов с высоким операционным риском или желающих полностью обратимую процедуру, данная методика может быть рассмотрена как вариант выбора.

Лапароскопическая гастропликация остается экспериментальной процедурой с ограниченным применением в клинической практике. Отсутствие резекции тканей и имплантатов потенциально снижает риск специфических осложнений и стоимость вмешательства, однако необходимы дальнейшие исследования для оценки долгосрочной эффективности и безопасности данной методики.

Выбор оптимального варианта хирургического лечения должен основываться на индивидуальных особенностях пациента, включая ИМТ, сопутствующие заболевания, анатомические особенности, пищевое поведение и психологические характеристики. Мультидисциплинарный подход, стандартизация хирургической техники, тщательная предоперационная подготовка и комплексное послеоперационное ведение позволяют минимизировать риски и оптимизировать результаты лечения.



Дальнейшие исследования должны быть направлены на совершенствование хирургической техники, разработку персонализированного подхода к выбору бариатрической процедуры, поиск новых методов профилактики и лечения осложнений, а также оценку долгосрочных результатов различных вмешательств в отношении снижения веса, коррекции сопутствующих заболеваний и качества жизни пациентов.

## References:

1. World Health Organization. Obesity and overweight. Fact sheet. 2023. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения: 15.05.2023). DOI: 10.1016/j.jand.2022.07.001
2. Разина А.О., Ачкасов Е.Е., Руненко С.Д. Ожирение: современный взгляд на проблему. Ожирение и метаболизм. 2016;13(1):3-8. DOI: 10.14341/omet201613-8
3. Boido A., Ceriani V., Cetta F., et al. Bariatric surgery and prevention of cardiovascular events and mortality in morbid obesity: mechanisms of action and clinical evidence. Obes Surg. 2015;25(5):907-914. DOI: 10.1007/s11695-015-1630-x
4. 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: 10.1111/joim.12012
5. Rubino F., Nathan D.M., Eckel R.H., et al. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. Diabetes Care. 2016;39(6):861-877. DOI: 10.2337/dc16-0236
6. 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: 10.1007/s11695-018-3450-2
7. Gagner M. Laparoscopic sleeve gastrectomy: an original technique. In: Deitel M., Gagner M., Dixon J.B., Himpens J., Madan A.K. (eds). Handbook of Obesity Surgery. Toronto: FD-Communications Inc., 2010:72-76.
8. Welbourn R., Hollyman M., Kinsman R., et al. Bariatric Surgery Worldwide: Baseline Demographic Description and One-Year Outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018. Obes Surg. 2019;29(3):782-795. DOI: 10.1007/s11695-018-3593-1
9. Peterli R., Wölnerhanssen B., Peters T., et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. JAMA. 2018;319(3):255-265. DOI: 10.1001/jama.2017.20897
10. Golzarand M., Toolabi K., Farid R. The bariatric surgery and weight losing: a meta-analysis in the long- and very long-term effects of laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss in adults. Surg Endosc. 2017;31(11):4331-4345. DOI: 10.1007/s00464-017-5505-1
11. Schauer P.R., Bhatt D.L., Kirwan J.P., et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. N Engl J Med. 2017;376(7):641-651. DOI: 10.1056/NEJMoa1600869





12. Berger E.R., Clements R.H., Morton J.M., et al. The Impact of Different Surgical Techniques on Outcomes in Laparoscopic Sleeve Gastrectomies: The First Report from the Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program (MBSAQIP). *Ann Surg.* 2016;264(3):464-473. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001851
13. Rosenthal R.J.; International Sleeve Gastrectomy Expert Panel. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(1):8-19. DOI: 10.1016/j.soard.2011.10.019
14. Sarkhosh K., Birch D.W., Sharma A., Karmali S. Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a surgeon's guide. *Can J Surg.* 2013;56(5):347-352. DOI: 10.1503/cjs.033511
15. Lager C.J., Valentino D.J., Chong V., et al. Sleeve Gastrectomy and Gastroesophageal Reflux Disease: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2018;28(7):2085-2092. DOI: 10.1007/s11695-018-3232-x
16. Mechanick J.I., Youdim A., Jones D.B., et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9(2):159-191. DOI: 10.1016/j.soard.2012.12.010
17. O'Brien P.E., MacDonald L., Anderson M., et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature. *Ann Surg.* 2013;257(1):87-94. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31827b6c02
18. Himpens J., Cadière G.B., Bazi M., et al. Long-term outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding. *Arch Surg.* 2011;146(7):802-807. DOI: 10.1001/archsurg.2011.45
19. Suter M., Calmes J.M., Paroz A., Giusti V. A 10-year experience with laparoscopic gastric banding for morbid obesity: high long-term complication and failure rates. *Obes Surg.* 2006;16(7):829-835. DOI: 10.1381/096089206777822359
20. Courcoulas A.P., King W.C., Belle S.H., et al. Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surg.* 2018;153(5):427-434. DOI: 10.1001/jamasurg.2017.5025
21. Ji Y., Wang Y., Zhu J., Shen D. A systematic review of gastric plication for the treatment of obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2014;10(6):1226-1232. DOI: 10.1016/j.soard.2013.12.003
22. Talebpour M., Motamedi S.M., Talebpour A., Vahidi H. Twelve year experience of laparoscopic gastric plication in morbid obesity: development of the technique and patient outcomes. *Ann Surg Innov Res.* 2012;6(1):7. DOI: 10.1186/1750-1164-6-7
23. Abdelbaki T.N., Huang C.K., Ramos A., Neto M.G., Talebpour M., Saber A.A. Gastric plication for morbid obesity: a systematic review. *Obes Surg.* 2012;22(10):1633-1639. DOI: 10.1007/s11695-012-0723-z
24. Parikh M., Eisenberg D., Johnson J., El-Chaar M.; American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Clinical Issues Committee. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery review of the literature on one-anastomosis gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14(8):1088-1092. DOI: 10.1016/j.soard.2018.04.017



25. Teshaev O. R., Ruziev U. S., Murodov A. S., Zhumaev N. A. The effectiveness of bariatric and metabolic surgery in the treatment of obesity. Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi. 2019;(5):132-138.