

## Ближайшие результаты применения самофиксирующихся нитей для формирования гастроюноанастомоза при операции лапароскопического минигастрошунтирования

© Д.А. ЧАЙКИН<sup>1,2</sup>, А.А. ЧАЙКИН<sup>1,2</sup>, А.Н. ЧАЙКИН<sup>1,2</sup>, Ю.С. ВИННИК<sup>1,3</sup>,  
О.В. ТЕПЛЯКОВА<sup>3</sup>, А.А. БЕЛОБОРОДОВ<sup>1,3</sup>, А.В. ИЛЬИНОВ<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск, Красноярск, Российская Федерация

<sup>2</sup>Центр эндохирургических технологий, Красноярск, Российская Федерация

<sup>3</sup>Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Российская Федерация

**Обоснование.** Безопасность использования самофиксирующихся нитей при ушивании ран полых органов и формировании анастомозов остается дискуссионной. Сведения о применении самофиксирующихся нитей на этапе формирования единственного анастомоза при операции лапароскопического минигастрошунтирования (ЛМГШ) в лечении морбидного ожирения немногочисленны и включают как варианты ушивания технологического отверстия после реализации аппаратной методики, так и полностью мануальное интракорпоральное безузловое формирование гастроюноанастомоза.

**Цель.** Оценить ближайшие результаты применения однорядных непрерывных швов с помощью самофиксирующихся однонаправленных нитей для интракорпорального ручного наложения гастроюноанастомоза при операции ЛМГШ.

**Методы.** У 116 пациентов, перенесших ЛМГШ по поводу ожирения II-III степени, проспективно изучены общая продолжительность операций и длительность этапа гастроюностомии, объем интраоперационной кровопотери, частота и тяжесть интра- и послеоперационных осложнений в соответствии с унифицированными классификациями Satava-Kazaryan и Accordion, соответственно. Первую группу составили 56 пациентов, у которых для ручного наложения гастроюноанастомоза использовали традиционную синтетическую (полидиоксаноновую) монофиламентную нить, во второй группе (60 пациентов) гастроюностомия выполнялась одноигольными однонаправленными самофиксирующимися абсорбируемыми полиэфирными мононитьями. Выделенные группы значительно не отличались по демографическим характеристикам, индексу массы тела (ИМТ), характеру коморбидной патологии и частоте ранее перенесенных операций.

**Результаты.** Применение однонаправленных самофиксирующихся нитей для интракорпорального ручного наложения однорядного гастроюноанастомоза при ЛМГШ сопровождалось значимым уменьшением общей продолжительности вмешательств за счет сокращения этапа гастроюностомии в сравнении с использованием традиционных синтетических мононитей. Медиана объема кровопотери во время операций не превышала 50 мл и не имела значимых межгрупповых различий. Интраоперационно у пациентов выделенных групп зарегистрированы только осложнения первой степени тяжести, согласно классификации Satava-Kazaryan, с частотой 6,7-8,9% ( $p=0,737$ ). В послеоперационном периоде развитие малых осложнений (первой степени тяжести системы Accordion) имело место у 19,6% и 16,7% пациентов первой и второй групп, соответственно ( $p=0,810$ ). Длительность стационарного лечения составила 3,0 (2,5; 3,0) и 2,7 (2,7; 3,0) суток в первой и второй группах, соответственно ( $p=0,790$ ).

**Заключение.** Достигнутое уменьшение продолжительности ЛМГШ за счет сокращения этапа гастроюностомии при использовании самофиксирующихся однонаправленных нитей, а также сопоставимые ближайшие результаты оперативного лечения пациентов первой и второй групп определяют актуальность дальнейшего изучения отдаленных результатов применения безузлового шва для формирования единственного анастомоза при операции ЛМГШ.

**Ключевые слова:** лапароскопическое минигастрошунтирование, ручной гастроюноанастомоз, самофиксирующиеся нити, безузловой шов

## Immediate Effects of the Self-Retaining Barbed Suture Material Application for Gastrojejunostomy During Mini Gastric Bypass Laparoscopic Surgery

© D.A. CHAYKIN<sup>1,2</sup>, A.A. CHAYKIN<sup>1,2</sup>, A.N. CHAYKIN<sup>1,2</sup>, YU.S. VINNIK<sup>1,3</sup>, O.V. TEPLYAKOVA<sup>3</sup>,  
A.A. BELOBORODOV<sup>1,3</sup>, A.V. ILINOV<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk, Krasnoyarsk, Russian Federation

<sup>2</sup>Center of Endosurgical Technologies, Krasnoyarsk, Russian Federation

<sup>3</sup>Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Background.** The safety of self-retaining barbed suture material application when closing wounds of hollow organs and forming anastomoses remains controversial. Data on the use of self-retaining barbed suture material at the stage of a single anastomosis formation during mini gastric bypass laparoscopic surgery (mini gastric bypass - MGB) in the treatment of morbid obesity is scarce and includes both examples of suturing a technological hole after the implementation of a hardware technique, and totally hand-sewn intracorporeal knotless formation of a gastrojejunostomy.

**The aim of the study** was to evaluate the immediate effects of single-row continuous sutures performed with self-retaining barbed unidirectional suture material for intracorporeal hand-sewn gastrojejunostomy during MGB.

**Methods.** The study included 116 patients with grade II-III obesity who underwent MGB. The total duration of operations and the duration of the gastrojejunostomy stage, the volume of intraoperative blood loss, the frequency and severity of intra- and postoperative complications were prospectively studied in accordance with the unified classifications of Satava-Kazaryan and Accordion, respectively. The first group consisted of 56 patients; a conventional synthetic (polydioxanone) monofilament suture material was used for hand-sewn gastrojejunostomy in patients of this group. The second group consisted of 60 patients; gastrojejunostomy was performed with single-needle unidirectional self-retaining barbed absorbable polyester monofilaments in patients of this group. The study groups did not differ significantly in demographic characteristics, body mass index (BMI), the nature of comorbid pathology and the frequency of previous operations.

**Results.** The use of unidirectional self-retaining barbed suture material for a hand-sewn intracorporeal single-row gastrojejunostomy in MGB was accompanied by a significant reduction in the total duration of interventions due to a reduced gastrojejunostomy stage if compared with the use of conventional synthetic monofilaments. The median volume of blood loss during operations did not exceed 50 ml and had no significant differences between groups. Intraoperatively, in patients of the study groups there were registered only complications of the first degree of severity, according to the Satava-Kazaryan classification, with a frequency of 6.7-8.9% ( $p = 0.737$ ). In the postoperative period, the development of minor complications (first severity of the Accordion system) occurred in 19.6% and 16.7% of patients of the first and second groups, respectively ( $p = 0.810$ ). The duration of hospital stay was 3.0 (2.5; 3.0) and 2.7 (2.7; 3.0) days in the first and second groups, respectively ( $p=0,790$ ).

**Conclusion.** The achieved reduced duration of MGB due to the reduced stage of gastrojejunostomy with self-retaining barbed unidirectional suture material, and comparable immediate effects of surgical treatment in patients of the first and second groups demonstrate significant outcomes. Further study is necessary to investigate long-term effects of the knotless suture application for a single anastomosis formation during MGB surgery.

**Keywords:** mini gastric bypass laparoscopic surgery; hand-sewn gastrojejunostomy; self-retaining barbed suture material; knotless suture

Операция лапароскопического минигастрошунтирования (ЛМГШ), предложенная R. Rutledge в 1997 году, прошла сложный путь в истории бариатрической хирургии с момента публикации автором ее первых результатов до официального признания в качестве стандартного вмешательства экспертами Международной федерации хирургии ожирения и метаболических нарушений и Американского общества метаболической и бариатрической хирургии [1-3]. В настоящее время эта операция по частоте выполнения в лечении пациентов с ожирением сопоставима с традиционным гастрощунтированием по Ру и продольной резекцией желудка [4, 5]. Растущую популярность ЛМГШ в мире объясняют результаты последних метаанализов рандомизированных клинических исследований, согласно которым по эффективности и безопасности эта операция превосходит не только продольную резекцию желудка, но и гастрощунтирование по Ру [4, 6, 7].

Ключевым оперативным этапом ЛМГШ, в наибольшей степени определяющим успех его ближайших и отдаленных результатов, является создание гастроюноанастомоза, которое технически может быть предпринято с использованием линейных сшивающих аппаратов или интракорпорального ручного шва [1, 8, 9]. В числе факторов, мотивирующих хирургов к выбору мануального способа гастроюностомии, приводятся как ограничение ресурсов и/или доступа к расходным материалам [10, 11], так и потребность в максимальном контроле результатов вмешательства, совершенствовании собственных мануальных навыков, в т. ч. для эффективной коррекции возможных интраоперационных осложнений [9, 12, 13].

Самофиксирующийся синтетический шовный материал, не требующий формирования узлов и обеспечивающий равномерность натяжения всех фрагментов непрерывного шва, в последнее десятилетие

широко используется в ортопедии, гинекологии, урологии и пластической хирургии [14-16]. В бариатрической хирургии самофиксирующийся (безузловой) шов применяется для укрепления линии степлерного шва желудка при продольной резекции [17-19], для ручного формирования гастроэнтеро- и энтероэнтероанастомоза при операции гастрощунтирования по Ру [20, 21], на этапе дуоденоилеостомии билиопанкреатического шунтирования [22]. Несмотря на преимущества безузлового шва, связанные с уменьшением трудоемкости и времени оперативного вмешательства, отмеченные большинством исследователей [18, 20, 21], безопасность использования самофиксирующихся нитей при ушивании ран полых органов и формировании анастомозов остается дискуссионной. По мнению некоторых авторов, принципиальное отличие безузлового шва – невозвратность хода, лежащая в основе его самофиксации, одновременно при излишнем натяжении нити может служить причиной локальной ишемии тканей и развития несостоятельности в ближайшем или отдаленном периодах [22, 23].

Сведения о применении самофиксирующихся нитей на этапе формирования единственного анастомоза операции ЛМГШ немногочисленны и включают как примеры ушивания технологического отверстия после реализации аппаратной методики [24, 25], так и полностью мануальное интракорпоральное безузловое формирование гастроюноанастомоза [26, 27].

## Цель

Оценить ближайшие результаты применения однорядных непрерывных швов с помощью самофиксирующихся однонаправленных нитей для интракорпорального ручного наложения гастроюноанастомоза при операции лапароскопического минигастрошунтирования.

## Материал и методы

Проспективное контролируемое клиническое исследование выполнено в период с 1 июня 2022 по 31 мая 2023 года. Определение показаний и противопоказаний к ЛМГШ, а также необходимого объема диагностических и подготовительных мероприятий предоперационного периода осуществляли в соответствии с действующими национальными и международными клиническими рекомендациями [28,29]. Критериями включения в исследование являлись выполнение ЛМГШ по поводу ожирения II-III степени и получение письменного информированного согласия

пациентов. В исследование не включали лиц, перенесших ранее бариатрические или другие оперативные вмешательства на органах верхнего этажа брюшной полости. Критериями исключения считали выполнение симультанных операций во время ЛМГШ (холецистэктомии, крурорафии, герниопластики, биопсий новообразований и других), отсутствие видеорегистрации хода вмешательства, отказ пациентов от участия в исследовании с периодом послеоперационного наблюдения менее 30 суток.

Первую группу составили 56 пациентов, у которых для ручного наложения гастроэнтероанастомоза

**Таблица 1.** Характеристика пациентов

**Table 1.** Clinical characteristics of the patients

Признак / Characteristics	Клиническая группа / Clinical group		Значение, p / p-value
	Первая / The first (n=56)	Вторая / The second (n=60)	
Пол: абс. (%) / Sex: abs. (%)			0,322 <sup>1</sup>
женский / male	49 (87,5)	48 (80,0)	
мужской / female	7 (12,5)	12 (20,0)	
Возраст (лет): Ме (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ) / Age (years): Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> )	36,4 (30,8; 41,1)	38,7 (31,9; 44,0)	0,690 <sup>2</sup>
<b>ИМТ: абс. (%) / BMI: abs. (%)</b>			
35,0-39,9 кг/м <sup>2</sup> * / 35,0-39,9 kg/m <sup>2</sup>	23 (41,1)	19 (31,7)	0,337 <sup>1</sup>
40,0-49,9 кг/м <sup>2</sup> / 40,0-49,9 kg/m <sup>2</sup>	27 (48,2)	31 (51,7)	0,853 <sup>1</sup>
50,0 кг/м <sup>2</sup> и > / 50,0 kg/m <sup>2</sup> и >	6 (10,7)	10 (16,7)	0,425 <sup>1</sup>
ИМТ: Ме (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ) / BMI: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> )	41,5 (35,8; 46,1)	43,2 (35,3; 48,5)	0,810 <sup>2</sup>
<b>Ассоциативная и сопутствующая патология: абс. (%) / Comorbidities: abs. (%)</b>			
жировой гепатоз / hepatic steatosis	44 (78,6)	51 (85,0)	0,471 <sup>1</sup>
варикозная болезнь нижних конечностей / varicose veins	29 (51,8)	33 (55,0)	0,852 <sup>1</sup>
гипертоническая болезнь / arterial hypertension	15 (26,8)	20 (33,3)	0,544 <sup>1</sup>
синдром обструктивного апноэ сна / sleep apnea syndrome	16 (28,6)	14 (23,3)	0,533 <sup>1</sup>
сахарный диабет 2 типа / type 2 diabetes	12 (21,4)	17 (28,3)	0,520 <sup>1</sup>
нарушение толерантности к глюкозе / impaired glucose tolerance	10 (17,9)	7 (11,7)	0,434 <sup>1</sup>
желчнокаменная болезнь / cholelithiasis	8 (14,3)	11 (18,3)	0,621 <sup>1</sup>
ишемическая болезнь сердца / coronary heart disease	6 (10,7)	10 (16,7)	0,425 <sup>1</sup>
нарушения сердечного ритма / cardiac arrhythmias	4 (7,1)	3 (5,0)	0,710 <sup>3</sup>
хронические обструктивные заболевания легких / chronic obstructive pulmonary diseases	4 (7,1)	2 (3,3)	0,427 <sup>3</sup>
мочекаменная болезнь / urolithiasis	1 (1,8)	3 (5,0)	0,619 <sup>3</sup>
<b>Перенесенные ранее операции: абс. (%) / History of previous surgeries: abs. (%)</b>			
аппендэктомия / appendectomy	15 (33,9)	18 (30,0)	0,837 <sup>1</sup>
кесарево сечение / caesarean section	12 (21,4)	19 (31,7)	0,294 <sup>1</sup>
герниопластика / hernioplasty	7 (12,5)	3 (5,0)	0,193 <sup>3</sup>
другие / other	6 (10,7)	7 (11,7)	1,000 <sup>1</sup>

Примечания: абс. – абсолютные значения, Ме (Q<sub>25</sub>; Q<sub>75</sub>) – медиана и интерквартильный размах, <sup>1</sup> - значимость различий согласно критерию  $\chi^2$ , <sup>2</sup> - значимость различий согласно критерию Манна-Уитни, <sup>3</sup> - значимость различий согласно точному критерию Фишера

Note: abs. – absolute values, Me (Q<sub>25</sub>; Q<sub>75</sub>) – median and interquartile ranges, <sup>1</sup> - significance of differences according to the chi-square test, <sup>2</sup> - significance of differences according to the Mann-Withny test, <sup>3</sup> - significance of differences according to the Fisher's exact test

использовали традиционную синтетическую (полидиоксаноновую) монофиламентную нить (USP 2-0) на атравматической колющей игле. Во второй группе (60 пациентов) гастроэнтероанастомоз выполнялся одноигольными самофиксирующимися абсорбируемыми полиэфирными мононитями (USP 2-0), имеющими множество однонаправленных зубцов по всей длине и окончание в виде петлеобразного фиксатора.

Выделенные группы значительно не отличались по демографическим характеристикам, индексу массы тела (ИМТ), характеру коморбидной патологии и частоте ранее перенесенных операций на органах брюшной полости (табл. 1). Все операции выполнены двумя хирургами, каждый из которых к началу клинического исследования имел опыт выполнения не менее 100 ЛМГШ.

Этапы создания оперативного доступа, рабочего пространства в брюшной полости, мобилизации и диссекции желудка, формирования билиопанкреатической кишечной петли в группах не отличались. Оператор находился справа от пациента. Использовался стандартный пятипортовый доступ в брюшную полость [1]. Мобилизацию желудка начинали на уровне угловой вырезки малой кривизны примерно в 3-4 см проксимальнее привратника с формированием «окна» в малом сальнике и тщательным освобождением задней поверхности желудка от сращений с поджелудочной железой при помощи ультразвукового диссектора. Первое пересечение органа от малой кривизны в направлении, перпендикулярном оси антрального отдела, осуществляли 45-мм кассетой с двумя тройными рядами титановых скобок высотой 4,1 мм линейного сшивающе-режущего аппарата, контролируя сохранение «дренажного» канала по большой кривизне. Диссекцию продолжали в проксимальном направлении параллельно малой кривизне неплотно к калибровочному силиконовому зонду диаметром 39 fr с использованием трех - пяти 60-мм кассет с высотой скобок

3,6 мм. При завершающем прошивании избегали плотного прилегания аппарата к калибровочному зонду, оставляя интактной область пищеводно-желудочного перехода и до 1-2 см дна желудка.

После разделения органа на узкую длинную трубку (пауч) и большую часть, выключаемую из пищеварения, обе линии степлерного шва подвергали тщательной ревизии на предмет гемостаза. Участки с активным кровотечением и сомнительным гемостазом дополнительно клипировали. Для визуализации связки Трейтца большой сальник во всех случаях отводили медиально без рассечения. Петлю тощей кишки, выбранную на расстоянии 1,5 - 2 м от дуоденоюнального перехода, перемещали краниально, выше и впереди поперечной ободочной кишки.

У всех пациентов использовалась мануальная методика формирования гастроэнтероанастомоза. Для рассечения полых органов (желудка, тощей кишки) применяли дозированное ультразвуковое лигирующее воздействие. Гастротомию выполняли путем поперечного пересечения пауча непосредственно над линией горизонтального степлерного шва. Энтеротомию протяженностью до 30 мм осуществляли по противобрыжеечному краю тощей кишки. Впередободочный гастроэнтероанастомоз по типу «конец-в-бок» у всех пациентов формировали интракорпоральным ручным наложением двух (задней и передней) полуокружностей однорядных непрерывных серозно-мышечно-подслизистых швов. Для этого в первой группе использовались две отдельные полидиоксаноновые монофиламентные нити (USP 2-0) с узловой фиксацией, во второй группе – две самофиксирующиеся полиэфирные мононити (USP 2-0) (рис. 1-4). Операцию завершали выполнением гидропрессивной зондовой пробы на герметичность анастомоза с раствором метиленового синего (рис. 5) и подведением перфорированного трубчатого дренажа к зоне степлерных швов желудка.



Рис. 1. Фиксация тощей кишки к желудочному паучу в 1 см проксимальнее края гастротомического отверстия по степлерной линии серо-серозным швом первой самофиксирующейся нитью (начало непрерывного шва передней полуокружности гастроэнтероанастомоза).

Fig. 1. The connecting of the jejunum to the gastric pouch 1 cm above the gastrotomy along the stapler line with a seroserosus suture using the first barbed thread (the starting of an anterior semicircle gastrojejunal anastomosis running suture).

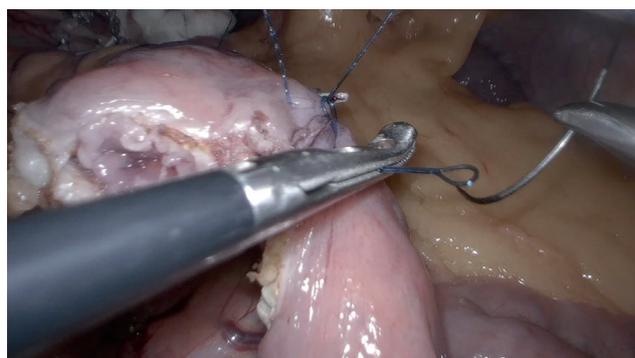


Рис. 2. Фиксация тощей кишки к желудочному паучу серосерозным швом второй самофиксирующейся нитью (начало непрерывного шва задней полуокружности гастроэнтероанастомоза).

Fig. 2. The connecting of the jejunum to the gastric pouch with a seroserosus suture using the second barbed thread (the starting of posterior semicircle gastrojejunal anastomosis running suture).

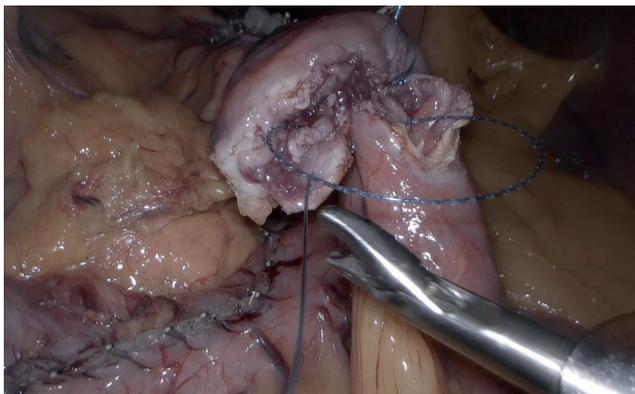


Рис. 3. Непрерывный серозно-мышечно-подслизистый шов задней полуокружности гастроэюноанастомоза самофиксирующейся нитью.

Fig. 3. The running seromuscular submucosal suture of the posterior semicircle of the gastrojejunal anastomosis using the barbed thread.

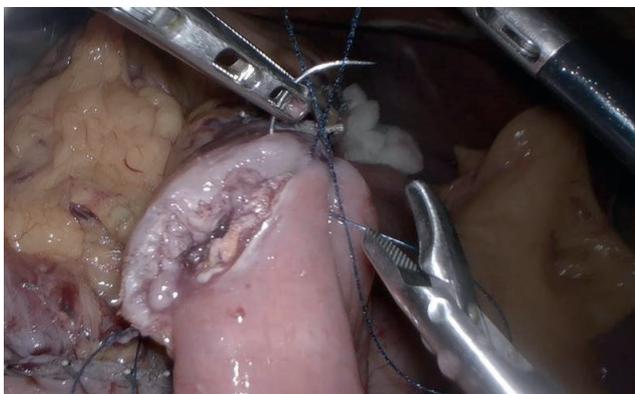


Рис. 4. Непрерывный серозно-мышечно-подслизистый шов передней полуокружности гастроэюноанастомоза самофиксирующейся нитью.

Fig. 4. The The running seromuscular submucosal suture of the anterior semicircle of the gastrojejunal anastomosis using the barbed thread.

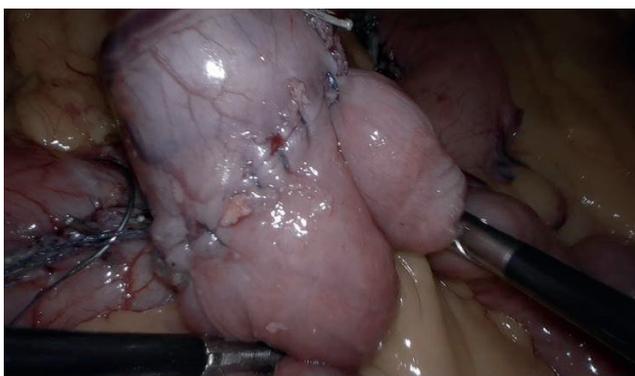


Рис. 5. Оценка герметичности гастроэюноанастомоза в гидропрессивной зондовой пробе с раствором метиленового синего.

Fig. 5. Evaluation of the gastrojejunal anastomosis by the hydropressive methylene blue bougie test.

Состояние всех включенных в исследование пациентов оценивали ежедневно в период госпитализации, а также амбулаторно на 8-10 и 28-30 сутки после операции. В качестве критериев сравнения ближайших результатов ЛМГШ, помимо традиционных показателей, характеризующих уровень безопасности

вмешательств: продолжительности [30], объема кровопотери, частоты и тяжести интра- и послеоперационных осложнений в соответствии с унифицированными классификациями Satava-Kazaryan [31] и Accordion [32], соответственно, а также длительности периода госпитализации пациентов, дополнительно анализировали время этапа формирования гастроэюноанастомоза. Последнее регистрировали с момента вкола иглы первой нити у всех пациентов до затягивания последнего узла второй нити у пациентов первой группы и до безузловой фиксации второй нити - во второй группе.

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с использованием программы SPSS-22.0. Для оценки значимости различий относительных величин использовали критерий Пирсона ( $\chi^2$ ) или точный критерий Фишера. Абсолютные величины представлены в виде Me ( $Q_{25}$ ;  $Q_{75}$ ), где Me – медиана, ( $Q_{25}$ ;  $Q_{75}$ ) – интерквартильный размах; значимость их различий оценивали с помощью U-критерия Манна-Уитни. Уровень статистической значимости различий (p) принимали равным менее 0,05.

### Результаты

Общая продолжительность ЛМГШ, а также этапа формирования гастроэюноанастомоза значительно отличались у пациентов выделенных групп (табл. 2). Медиана объема интраоперационной кровопотери не превышала 50 мл и не имела значимых межгрупповых различий.

Интраоперационные осложнения имели место у 9 из 116 пациентов, что составило 7,8%. Отсутствие герметичности гастроэюноанастомоза по результатам зондовой пробы с раствором метиленового синего отмечено у одного пациента первой группы. Дефект локализовался в области угла анастомоза (в зоне формирования узлов), герметичность достигнута наложением дополнительных непрерывных серозно-мышечных швов.

Случаи десерозации тонкой кишки с примерно равной частотой (3,3-3,6%) на этапе формирования билиопанкреатической петли имели место в первой и второй группах. Все поверхностные дефекты ушиты одиночными серо-серозными швами.

У наблюдаемых пациентов также зафиксированы единичные случаи интраабдоминальных кровотечений из сосудов большого сальника, поверхностного повреждения печени, троакарной раны (табл. 2). Гемостаз достигнут использованием ультразвуковой или высокочастотной электрокоагуляции.

Значимых межгрупповых различий при сравнении частоты отдельных интраоперационных осложнений или их суммарного количества не выявлено. С учетом немедленной идентификации и особенностей устранения (без конверсии, существенного увеличения объема кровопотери, принципиального отклонения от типичного хода операции) все интраоперацион-

**Таблица 2.** Ближайшие результаты лапароскопического минигастрошунтирования  
**Table 2.** Short-term clinical outcomes of laparoscopic one-anastomosis gastric bypass

Признак / Characteristics	Клиническая группа / Clinical group		Значение, p / p-value
	Первая / The first (n=56)	Вторая / The second (n=60)	
Продолжительность операции: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), мин. / Overall operative time: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), min	59,5 (54,2; 68,0)	52,6 (44,9; 57,5)	0,038 <sup>2</sup>
Продолжительность этапа гастроэюностомии: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), мин. / Gastrojejunal anastomosis time: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), min	17,7 (13,0; 19,5)	11,3 (9,5; 13,8)	0,028 <sup>2</sup>
Объем кровопотери: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), мл / Blood loss volume: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), ml	40,5 (33,5; 47,9)	38,3 (32,0; 45,4)	0,630 <sup>2</sup>
<b>Интраоперационные осложнения (Satava-Kazaryan, степень 1), абс. (%)</b> / <b>Intraoperative incidents (Satava-Kazaryan, grade 1), abs. (%)</b>			
десерозация тонкой кишки / superficial small bowel injury	2 (3,6)	2 (3,3)	1,000 <sup>3</sup>
положительная гидропрессивная зондовая проба / positive hydropressive methylene blue bougie test	1 (1,8)	0	1,000 <sup>3</sup>
повреждение сосудов большого сальника / injury of omental blood vessels	1 (1,8)	1 (1,7)	0,999 <sup>3</sup>
кровотечение из троакарной раны / trocar site bleeding	0	1 (1,7)	1,000 <sup>3</sup>
повреждение капсулы печени / liver capsular injury	1 (1,8)	0	1,000 <sup>3</sup>
Всего интраоперационных осложнений, абс. (%) / A total of intraoperative incidents, abs. (%)	5 (8,9%)	4 (6,7%)	0,737 <sup>3</sup>
<b>Послеоперационные осложнения: Accordion, степень 1, абс. (%)</b> / <b>Postoperative complications: Accordion, grade 1, abs. (%)</b>			
тошнота и / или рвота / nausea / vomiting	5 (8,9)	4 (6,7)	0,737 <sup>3</sup>
плечелопаточный болевой синдром / neck / shoulder / back pain	3 (5,4)	4 (6,7)	1,000 <sup>3</sup>
гипертонический криз / hypertension	1 (1,8)	0	1,000 <sup>3</sup>
серома послеоперационной раны / seroma formation	1 (1,8)	2 (3,3)	0,999 <sup>3</sup>
гематома послеоперационной раны / hematoma formation	1 (1,8)	0	1,000 <sup>3</sup>
Всего послеоперационных осложнений, абс. (%) / A total of postoperative complications, abs. (%)	11 (19,6)	10 (16,7)	0,810 <sup>1</sup>
Длительность стационарного лечения: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), сут. / duration of hospital stay: Me (Q <sub>25</sub> ; Q <sub>75</sub> ), days	3,0 (2,5; 3,0)	2,7 (2,7; 3,0)	0,790 <sup>2</sup>

Примечания: абс. – абсолютные значения, Me (Q<sub>25</sub>; Q<sub>75</sub>) – медиана и интерквартильный размах, <sup>1</sup> - значимость различий согласно критерию  $\chi^2$ , <sup>2</sup> - значимость различий согласно критерию Манна-Уитни, <sup>3</sup> - значимость различий согласно точному критерию Фишера

Note: abs. – absolute values, Me (Q<sub>25</sub>; Q<sub>75</sub>) – median and interquartile ranges, <sup>1</sup> - significance of differences according to the chi-square test, <sup>2</sup> - significance of differences according to the Mann-Whitney test, <sup>3</sup> - significance of differences according to the Fisher's exact test

ные осложнения отнесены к первой степени тяжести согласно классификации Satava-Kazaryan (табл. 2).

Согласно критериям системы Accordion, у 21 (18,1%) из 116 пациентов развились малые послеоперационные осложнения (первой степени, табл. 2). Наиболее распространенными из них стали тошнота и/или рвота, а также плечелопаточный болевой синдром с частотой до 8,9%, без значимых различий в выделенных группах. С учетом непродолжительной потребности в соответствующей медикаментозной коррекции все эти состояния отнесены к осложнениям первой степени тяжести системы Accordion.

В течение всего периода послеоперационного стационарного и амбулаторного наблюдения в группах не зафиксировано случаев развития несостоятельности гастроэюноанастомоза, степлерного шва желудка, интраабдоминальных абсцессов, а также кровотечений, включая желудочно-кишечные, которые могли бы требовать инвазивных методов диагностики и повторных оперативных вмешательств. Имевшие место интра- и послеоперационные осложнения не оказали значимого влияния на продолжительность госпитализации, медиана которой составила 3,0 и 2,7 суток в первой и второй группах, соответственно ( $p=0,790$ , табл. 2).

## Обсуждение

Известно, что продолжительность операции является одним из определяющих показателей ее травматичности, способным оказать существенное влияние на течение послеоперационного периода, особенно у полиморбидных пациентов [30, 33]. Применительно к ЛМГШ ключевым, с позиции тяжести возможных осложнений, и наиболее трудозатратным этапом вмешательства является создание гастроэюноанастомоза [9, 34]. Согласно результатам ретроспективного исследования Blanc P. и соавт. (2015), использование самофиксирующихся нитей с разнонаправленными насечками для гастроэюностомии при ЛМГШ у 50 пациентов не сопровождалось развитием интраоперационных осложнений, несостоятельности в ближайшем периоде или стеноза – в отдаленном. Необходимо отметить, что авторы реализовали двухрядный способ формирования гастроэюноанастомоза с использованием безузлового непрерывного серо-серозного шва только для наружного ряда и узловых швов викрилом – для внутреннего [26].

По сведениям Pennestri F. и соавт. (2019), применение самофиксирующихся нитей для завершения аппаратной (линейной степлерной) гастроэюностомии при гастрощунтировании по Ру позволило сократить общую продолжительность операции по сравнению с использованием традиционных синтетических монопнитей, в то время как аналогичные различия при ЛМГШ не достигали порога статистической значимости. Как и в предыдущем ретроспективном исследовании, авторы не отметили каких-либо осложнений, связанных с использованием самофиксирующихся нитей [25].

По результатам метаанализа Chaouch M.A. и соавт. (2021), использование самофиксирующихся нитей при мануальной гастроэюностомии позволило значительно сократить общую продолжительность как гастрощунтирования по Ру, так и ЛМГШ, и не оказало существенного влияния на длительность госпитализации, а также частоту развития несостоятельностей, кровотечений и стриктур. Основным ограничением метаанализа авторы считают ретроспективный характер большинства включенных исследований, а также разные варианты использованного в них самофиксирующегося шовного материала [27].

Нами изложены результаты наблюдения 116 пациентов, перенесших ЛМГШ по поводу ожирения II-III степени, с проспективным анализом и регистрацией всех периоперационных осложнений, независимо от их тяжести и в соответствии с принципами унифицированных международных классификаций. Применение однонаправленных самофиксирующихся

нитей для интракорпорального ручного наложения однорядного гастроэюноанастомоза при ЛМГШ сопровождалось значимым уменьшением общей продолжительности вмешательств за счет сокращения этапа гастроэюностомии по сравнению с использованием традиционных синтетических монопнитей. Достигнутая экономия операционного времени во второй группе связана с отсутствием необходимости многоузловой фиксации швов, постоянного контроля равномерности натяжения, повторных захватов инструментом при ослаблении или провисании традиционной «гладкой» монопнити.

Результаты оценки частоты и тяжести периоперационных осложнений согласуются с выводами вышеперечисленных ретроспективных клинических исследований и метаанализа о безопасности применения самофиксирующихся нитей для ручного наложения гастроэюноанастомоза при ЛМГШ. Интраоперационно у пациентов выделенных групп зарегистрированы только осложнения первой степени тяжести, согласно классификации Satava-Kazaryan, с частотой 6,7-8,9% ( $p=0,737$ ). В послеоперационном периоде развитие малых осложнений (первой степени тяжести системы Accordion) имело место у 19,6% и 16,7% пациентов первой и второй групп, соответственно ( $p=0,810$ ).

## Заключение

Применение самофиксирующихся однонаправленных нитей для интракорпорального ручного наложения однорядного гастроэюноанастомоза при ЛМГШ позволяет значимо уменьшить продолжительность вмешательства у пациентов с ожирением II-III степени за счет сокращения этапа гастроэюностомии по сравнению с использованием традиционных синтетических монопнитей. Отсутствие различий объема интраоперационной кровопотери, частоты и тяжести периоперационных осложнений, сроков госпитализации пациентов свидетельствует о сопоставимых ближайших результатах использования однорядных непрерывных швов с помощью самофиксирующихся однонаправленных и традиционных монопнитей для мануального формирования гастроэюноанастомоза при ЛМГШ. Это определяет актуальность дальнейшего изучения отдаленных результатов применения разных вариантов шовного материала при создании единственного анастомоза операции ЛМГШ.

## Дополнительная информация

### Конфликт интересов

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

## References

## Список литературы

1. Rutledge R, Kular K, Manchanda N. The Mini-Gastric Bypass original technique. *Int J Surg.* 2019; 61: 38-41. doi: 10.1016/j.ijssu.2018.10.042
2. Haddad A, Bashir A, Fobi M, Higa K, Herrera MF, Torres AJ, Himpens J, Shikora S, Ramos AC, Kow L, Nimeri AA. The IFSO Worldwide

1. Rutledge R, Kular K, Manchanda N. The Mini-Gastric Bypass original technique. *Int J Surg.* 2019; 61: 38-41. doi: 10.1016/j.ijssu.2018.10.042
2. Haddad A, Bashir A, Fobi M, Higa K, Herrera MF, Torres AJ, Himpens J, Shikora S, Ramos AC, Kow L, Nimeri AA. The IFSO Worldwide

- One Anastomosis Gastric Bypass Survey: Techniques and Outcomes? *Obes Surg.* 2021; 31(4): 1411-1421. doi: 10.1007/s11695-021-05249-5
3. Clapp B, Mosleh KA, Corbett J, Hage K, Moore RL, Billy H, Ponce J, Ghanem OM. One Anastomosis Gastric Bypass Versus Single Anastomosis Duodenoileostomy with Sleeve: Comparative Analysis of 30-Day Outcomes Using the MBSAQIP. *Obes Surg.* 2023; 33(3): 720-724. doi: 10.1007/s11695-023-06452-2
  4. Li X, Hu X, Fu C, Han L, Xie M, Ouyang S. Efficacy and Safety of One Anastomosis Gastric Bypass Versus Roux-en-Y Gastric Bypass for Obesity: a Meta-analysis and Systematic Review. *Obes Surg.* 2023; 33(2): 611-622. doi: 10.1007/s11695-022-06401-5
  5. Parmar CD, Mahawar KK. One Anastomosis (Mini) Gastric Bypass Is Now an Established Bariatric Procedure: a Systematic Review of 12,807 Patients. *Obes Surg.* 2018; 28(9): 2956-2967. doi: 10.1007/s11695-018-3382-x
  6. Currie AC, Askari A, Fangueiro A, Mahawar K. Network Meta-Analysis of Metabolic Surgery Procedures for the Treatment of Obesity and Diabetes. *Obes Surg.* 2021; 31(10): 4528-4541. doi: 10.1007/s11695-021-05643-z
  7. Uhe I, Douissard J, Podetta M, Chevally M, Toso C, Jung MK, Meyer J. Roux-en-Y gastric bypass, sleeve gastrectomy, or one-anastomosis gastric bypass? A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Obesity (Silver Spring).* 2022; 30(3): 614-627. doi: 10.1002/oby.23338
  8. Sohrabi Maralani M, Azadnajafabad S, Elyasinia F, Abolhasani M, Bagheri M, Kor F, Ashrafi A, Talebpour M. Postoperative Outcomes and Advantages of Hand-Sewn Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass: Experience on 805 Patients. *Obes Surg.* 2021; 31(2): 627-633. doi: 10.1007/s11695-020-04981-8
  9. Major P, Stefura T, Wałędziak M, Janik M, Pędziwiatr M, Wysocki M, Rubinkiewicz M, Witowski J, Szeliga J, Budzyński A. What Makes Bariatric Operations Difficult-Results of a National Survey. *Medicina (Kaunas).* 2019; 55(6): 218. doi:10.3390/medicina55060218
  10. 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: 10.1016/j.ijssu.2019.05.011
  11. Елеутов Г.А. Клинико-экономическая оценка бесстеплерного и степлерного гастрощунтирования. *Хирург.* 2019; 11: 10-21.
  12. Хитарьян А.Г., Межунц А.В., Старжинская О.Б., Воронова О.В., Велиев К.С., Орехов А.А., Болов З.А. Сравнительный анализ результатов лечения морбидного ожирения методом мини-гастрощунтирования с созданием аппаратного и ручного гастроэнтероанастомоза. *Эндоскопическая хирургия.* 2018; 24(6): 19-28. doi:10.17116/endoskop20182406119
  13. Евдосенко В.В., Феденко В.В., Бордан Н.С., Матвеев Н.Л., Цепковский А.С. Желудочное шунтирование с одним анастомозом на короткой петле. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2020; 11: 37-47. doi: 10.17116/hirurgia20201137
  14. Raja BS, Gowda AKS, Choudhury AK, Paul S, Kalia RB. Barbed Sutures for Total Hip and Knee Arthroplasty Have Shorter Wound Closure Time and are Cost-Effective in Comparison to Traditional Sutures: A Systematic Review and Meta-analysis of 16 Randomized Controlled Trials. *Indian J Orthop.* 2022; 56(7): 1156-1173. doi: 10.1007/s43465-022-00638-z
  15. Пучков К.В., Коренная В.В., Пучков Д.К. Применение самофиксирующихся хирургических нитей в акушерстве и гинекологии. *Эндоскопическая хирургия.* 2014; 20(4): 46-51.
  16. Nambi Gowri K, King MW. A Review of Barbed Sutures-Evolution, Applications and Clinical Significance. *Bioengineering (Basel).* 2023; 10(4): 419. doi: 10.3390/bioengineering10040419
  17. Самойлов В.С., Глухов А.А. Клиническое наблюдение ряда осложненных на разных этапах выполнения бариатрических процедур у одной пациентки. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2016; 9(2): 138-144. doi: 10.18499/2070-478X-2016-9-2-149-155
  18. Lin Y, Long Y, Lai S, Zhang Y, Guo Q, Huang J, Du L. The Effectiveness and Safety of Barbed Sutures in the Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2019; 29(6): 1756-1764. doi: 10.1007/s11695-019-03744-4
  19. Колядко П.В., Колядко В.П., Деговцов Е.Н., Самойлов В.С., Степаненко А.В. Эндоскопическое клипирование несостоятельности линии степлерного шва после повторной продольной резекции желудка. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023; 3: 83-89. https://doi.org/10.17116/hirurgia202303183
  20. Costantino F, Dente M, Perrin P, Sarhan FA, Keller P. Barbed unidirectional V-Loc 180 suture in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a study comparing unidirectional barbed monofilament and multifilament absorbable suture. *Surg Endosc.* 2013; 27(10): 3846-51. doi: 10.1007/s00464-013-2993-5
  21. Bures C, Seika P, Denecke C, Pratschke J, Zorron R. Routine use of V-lock® suture for bariatric anastomosis is safe: comparative results from consecutive case series. *Arg Bras Cir Dig.* 2019; 32(3): e1452. doi: 10.1590/0102-672020190001e1452
  22. Буриков М.А., Сказкин И.В., Кинякин А.И., Шульгин О.В. Методика выполнения и результаты лапароскопического билипанкреатического шунтирования в модификации SADI-S с узким One Anastomosis Gastric Bypass Survey: Techniques and Outcomes? *Obes Surg.* 2021; 31(4): 1411-1421. doi: 10.1007/s11695-021-05249-5
  3. Clapp B, Mosleh KA, Corbett J, Hage K, Moore RL, Billy H, Ponce J, Ghanem OM. One Anastomosis Gastric Bypass Versus Single Anastomosis Duodenoileostomy with Sleeve: Comparative Analysis of 30-Day Outcomes Using the MBSAQIP. *Obes Surg.* 2023; 33(3): 720-724. doi: 10.1007/s11695-023-06452-2
  4. Li X, Hu X, Fu C, Han L, Xie M, Ouyang S. Efficacy and Safety of One Anastomosis Gastric Bypass Versus Roux-en-Y Gastric Bypass for Obesity: a Meta-analysis and Systematic Review. *Obes Surg.* 2023; 33(2): 611-622. doi: 10.1007/s11695-022-06401-5
  5. Parmar CD, Mahawar KK. One Anastomosis (Mini) Gastric Bypass Is Now an Established Bariatric Procedure: a Systematic Review of 12,807 Patients. *Obes Surg.* 2018; 28(9): 2956-2967. doi: 10.1007/s11695-018-3382-x
  6. Currie AC, Askari A, Fangueiro A, Mahawar K. Network Meta-Analysis of Metabolic Surgery Procedures for the Treatment of Obesity and Diabetes. *Obes Surg.* 2021; 31(10): 4528-4541. doi: 10.1007/s11695-021-05643-z
  7. Uhe I, Douissard J, Podetta M, Chevally M, Toso C, Jung MK, Meyer J. Roux-en-Y gastric bypass, sleeve gastrectomy, or one-anastomosis gastric bypass? A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Obesity (Silver Spring).* 2022; 30(3): 614-627. doi: 10.1002/oby.23338
  8. Sohrabi Maralani M, Azadnajafabad S, Elyasinia F, Abolhasani M, Bagheri M, Kor F, Ashrafi A, Talebpour M. Postoperative Outcomes and Advantages of Hand-Sewn Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass: Experience on 805 Patients. *Obes Surg.* 2021; 31(2): 627-633. doi: 10.1007/s11695-020-04981-8
  9. Major P, Stefura T, Wałędziak M, Janik M, Pędziwiatr M, Wysocki M, Rubinkiewicz M, Witowski J, Szeliga J, Budzyński A. What Makes Bariatric Operations Difficult-Results of a National Survey. *Medicina (Kaunas).* 2019; 55(6): 218. doi:10.3390/medicina55060218
  10. 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: 10.1016/j.ijssu.2019.05.011
  11. Yeleutov G. Clinical and economic evaluation of gastric bypass performed with and without staples. *Surgeon.* 2019; 11: 10-21. (in Russ.) doi: 0.33920/med-15-1911-02
  12. Khitaryan AG, Mezunts AV, Starzhinskaya OB, Voronova OV, Veliev KS, Orekhov AA, Bolov ZA. The results of morbid obesity treatment by mini-gastric bypass via a stapler or suture gastroenteroanastomosis, comparative analysis. *Endoskopicheskaya Khirurgiya.* 2018; 24(6): 19-28. (in Russ.) doi:10.17116/endoskop20182406119
  13. Evdoshenko VV, Fedenko VV, Bordan NS, Matveev NL, Tsepkovsky AS. One-anastomosis gastric bypass with a short limb. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2020; 11: 37-47. (in Russ.). doi:10.17116/hirurgia20201137
  14. Raja BS, Gowda AKS, Choudhury AK, Paul S, Kalia RB. Barbed Sutures for Total Hip and Knee Arthroplasty Have Shorter Wound Closure Time and are Cost-Effective in Comparison to Traditional Sutures: A Systematic Review and Meta-analysis of 16 Randomized Controlled Trials. *Indian J Orthop.* 2022; 56(7): 1156-1173. doi: 10.1007/s43465-022-00638-z
  15. Puchkov KV, Korennaia VV, Puchkov DK. Application of barbed sutures in gynecology and obstetrics. *Endoskopicheskaya Khirurgiya.* 2014; 20(4): 46-51. (in Russ.)
  16. Nambi Gowri K, King MW. A Review of Barbed Sutures-Evolution, Applications and Clinical Significance. *Bioengineering (Basel).* 2023; 10(4): 419. doi: 10.3390/bioengineering10040419
  17. Samoilov VS, Glukhov AA. Clinical Observation of Several Complications at Different Stages Perform Bariatric Procedures. *Vestnik of experimental and clinical surgery.* 2016; 9(2): 138-144. (in Russ.) doi: 10.18499/2070-478X-2016-9-2-149-155
  18. Lin Y, Long Y, Lai S, Zhang Y, Guo Q, Huang J, Du L. The Effectiveness and Safety of Barbed Sutures in the Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2019; 29(6): 1756-1764. doi: 10.1007/s11695-019-03744-4
  19. Kolyadko PV, Kolyadko VP, Degovtsov EN, Samoilov VS, Stepanenko AV. Non-surgical treatment of staple-line suture leakage after redo sleeve gastrectomy. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023; 3: 83-89. (in Russ.) doi: 10.17116/hirurgia202303183
  20. Costantino F, Dente M, Perrin P, Sarhan FA, Keller P. Barbed unidirectional V-Loc 180 suture in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a study comparing unidirectional barbed monofilament and multifilament absorbable suture. *Surg Endosc.* 2013; 27(10): 3846-51. doi: 10.1007/s00464-013-2993-5
  21. Bures C, Seika P, Denecke C, Pratschke J, Zorron R. Routine use of V-lock® suture for bariatric anastomosis is safe: comparative results from consecutive case series. *Arg Bras Cir Dig.* 2019; 32(3): e1452. doi: 10.1590/0102-672020190001e1452
  22. Burikov MA, Skazkin IV, Kinyakin AI, Shulgin OV. Performance method and results of laparoscopic biliopancreatic shunting in SADI-S modification with a narrow stomach sleeve and long total loop 350 cm. *Endoskopicheskaya khirurgiya.* 2023; 29(3): 23-30. (in Russ.). doi: 10.17116/endoskop20232903123

- рукавом желудка и длиной общей петли 350 см. *Эндоскопическая хирургия*. 2023; 29(3): 23-30. doi: 10.17116/endoskop20232903123
23. Бекова М.А., Попов А.А., Чантиева Т.М., Завьялова И.В., Идашкин А.Д., Федоров А.А., Сопова Ю.И., Коваль А.А. Клиническое наблюдение неполного разрыва матки после комбинированного лечения инфильтративного эндометриоза и миомы матки с использованием самодиссипирующегося шовного материала V-Loc при миорафии. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2023; 23(3): 105-109. doi: 10.17116/rosakush202323031105
  24. Неймарк М. И., Пантюшин А. А., Жилин С. В. Влияние мини-гастростроунтирования по поводу морбидного ожирения на показатели углеводного обмена. *Медицинский алфавит*. 2022; (30): 37-40. doi: 10.33667/2078-5631-2022-30-37-4
  25. Pennestri F, Gallucci P, Prioli F, Giustacchini P, Ciccoritti L, Sessa L, Bellantone R, Raffaelli M. Barbed vs conventional sutures in bariatric surgery: a propensity score analysis from a high-volume center. *Updates Surg*. 2019; 71(1): 113-120. doi: 10.1007/s13304-018-0589-2
  26. Blanc P, Lointier P, Breton C, Debs T, Kassir R. The Hand-sewn Anastomosis with an Absorbable Bidirectional Monofilament Barbed Suture Stratafix® During Laparoscopic One Anastomosis Loop Gastric Bypass. Retrospective Study in 50 Patients. *Obes Surg*. 2015; 25(12): 2457-60. doi: 10.1007/s11695-015-1921-2
  27. Chaouch MA, Kellil T, Taieb SK, Zouari K. Barbed versus conventional thread used in laparoscopic gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2021; 406(4): 1015-1022. doi: 10.1007/s00423-020-01979-9
  28. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Шестакова М.В., Трошина Е.А., Мазурина Н.В., Шестакова Е.А., Яшков Ю.И., Неймарк А.Е., Бирюкова Е.В., Бондаренко И.З., Бордан Н.С., Дзгоева Ф.Х., Ершова Е.В., Комшилова К.А., Мкртумян А.М., Петунникова Н.А., Романцова Т.И., Старостина Е.Г., Стронгин Л.Г., Суплотова Л.А., Фадеев В.В. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-ий пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых). *Ожирение и метаболизм*. 2018; 15(1): 53-70. doi: 10.14341/omet2018153-70
  29. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, Aminian A, Angrisani L, Cohen RV, de Luca M, Faria SL, Goodpaster KPS, Haddad A, Himpens JM, Kow L, Kurian M, Loi K, Mahawar K, Nimeri A, O'Kane M, Papasavas PK, Ponce J, Pratt JSA, Rogers AM, Steele KE, Suter M, Kothari SN. 2022 American Society of Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2023; 33(1): 3-14. doi: 10.1007/s11695-022-06332-1
  30. Восканян С.Э., Самойлов В.С., Редькин А.Н. Клиническая оценка продолжительности операций как фактора безопасности в бариатрической хирургии. *Эндоскопическая хирургия*. 2022; 28(2): 34-42. doi: 10.17116/endoskop20222802134
  31. Kazaryan AM, Rosok BI, Edwin B. Morbidity assessment in surgery: refinement proposal based on a concept of perioperative adverse events. *ISRN Surg*. 2013; 2013: 625093. doi: 10.1155/2013/625093
  32. Strasberg SM, Linehan DC, Hawkins WG. The Accordion Severity Grading System of Surgical Complications. *Ann. Surg*. 2009; 250(2): 177-186. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181afde41
  33. Винник Ю.С., Миллер С.В., Теплякова О.В. Малоинвазивная urgentная панкреатобилиарная хирургия у пациентов старших возрастных групп. М: Инфра-М. 2022; 276.
  34. Wiggins T, Majid MS, Markar SR, Loy J, Agrawal S, Koak Y. Benefits of barbed suture utilisation in gastrointestinal anastomosis: a systematic review and meta-analysis. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020; 102(2): 153-159. doi: 10.1308/rcsann.2019.0106
  23. Bekova MA, Popov AA, Chantieva TM, Zav'yalova IV, Idashkin AD, Fedorov AA, Sopova YuI, Koval' AA. Clinical observation of incomplete uterine rupture after combined treatment of infiltrative endometriosis and uterine myoma using self-fixing suture material V-Loc in myorrhaphy. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist = Rossiiskii vestnik akushera-ginekologa*. 2023; 23(3): 105-109. (in Russ.) doi: 10.17116/rosakush202323031105
  24. Neymark MI, Pantyushin AA, Zhilin SV. Effect of mini-gastric bypass surgery for morbid obesity on indicators of carbohydrate metabolism. *Medical alphabet*. 2022; (30): 37-40. (in Russ.) doi: 10.33667/2078-5631-2022-30-37-40
  25. Pennestri F, Gallucci P, Prioli F, Giustacchini P, Ciccoritti L, Sessa L, Bellantone R, Raffaelli M. Barbed vs conventional sutures in bariatric surgery: a propensity score analysis from a high-volume center. *Updates Surg*. 2019; 71(1): 113-120. doi: 10.1007/s13304-018-0589-2
  26. Blanc P, Lointier P, Breton C, Debs T, Kassir R. The Hand-sewn Anastomosis with an Absorbable Bidirectional Monofilament Barbed Suture Stratafix® During Laparoscopic One Anastomosis Loop Gastric Bypass. Retrospective Study in 50 Patients. *Obes Surg*. 2015; 25(12): 2457-60. doi: 10.1007/s11695-015-1921-2
  27. Chaouch MA, Kellil T, Taieb SK, Zouari K. Barbed versus conventional thread used in laparoscopic gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2021; 406(4): 1015-1022. doi: 10.1007/s00423-020-01979-9
  28. Dedov I, Mel'nichenko G, Shestakova M, Troshina E, Mazurina N, Shestakova E, Yashkov Y, Neimark A, Biryukova E, Bondarenko I, Bordan N, Dzgoeva F, Ershova E, Komshilova K, Mkrtumyan A, Petunina N, Romantsova T, Starostina E, Strongin L, Suplotova L, Fadeyev V. 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.) doi: 10.14341/omet2018153-70
  29. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, Aminian A, Angrisani L, Cohen RV, de Luca M, Faria SL, Goodpaster KPS, Haddad A, Himpens JM, Kow L, Kurian M, Loi K, Mahawar K, Nimeri A, O'Kane M, Papasavas PK, Ponce J, Pratt JSA, Rogers AM, Steele KE, Suter M, Kothari SN. 2022 American Society of Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2023; 33(1): 3-14. doi: 10.1007/s11695-022-06332-1
  30. Voskanyan SE, Samoylov VS, Redkin AN. Clinical assessment of operative time as a safety factor in bariatric surgery. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2022; 28(2): 34-42. (in Russ.) doi: 10.17116/endoskop20222802134
  31. Kazaryan AM, Rosok BI, Edwin B. Morbidity assessment in surgery: refinement proposal based on a concept of perioperative adverse events. *ISRN Surg*. 2013; 2013: 625093. doi: 10.1155/2013/625093
  32. Strasberg SM, Linehan DC, Hawkins WG. The Accordion Severity Grading System of Surgical Complications. *Ann. Surg*. 2009; 250(2): 177-186. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181afde41
  33. Vinnik YuS, Miller SV, Teplyakova OV. *Maloinvazivnaya urgentnaya pankreatobiliarnaya khirurgiya u patsientov starshikh vozrastnykh grupp*. M: Infra-M. 2022; 276. (in Russ.)
  34. Wiggins T, Majid MS, Markar SR, Loy J, Agrawal S, Koak Y. Benefits of barbed suture utilisation in gastrointestinal anastomosis: a systematic review and meta-analysis. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020; 102(2): 153-159. doi: 10.1308/rcsann.2019.0106

### Информация об авторах

1. Чайкин Дмитрий Александрович - к.м.н., врач-хирург, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск, Центр эндохирургических технологий, e-mail: conte4@yandex.ru
2. Чайкин Александр Александрович - к.м.н., врач-хирург, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск, Центр эндохирургических технологий, e-mail: chaiki@inbox.ru
3. Чайкин Александр Николаевич - врач-хирург, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск, Центр эндохирургических технологий, e-mail: endotr@rol.ru
4. Винник Юрий Семенович - заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии имени профессора М. И. Гульмана ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, e-mail: yuvinnik@ya.ru
5. Теплякова Ольга Валериевна - д.м.н., профессор кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, e-mail: teplyakova-olga@ya.ru
6. Белобородов Алексей Александрович - к.м.н., главный врач, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск, доцент ка-

### Information about the Authors

1. Dmitry Aleksandrovich Chaykin - Ph.D., surgeon, Clinical hospital "RZD-Medicine" city Krasnoyarsk, Center of Endosurgical Technologies, e-mail: conte4@yandex.ru
2. Aleksandr Aleksandrovich Chaykin - Ph.D., surgeon, Clinical hospital "RZD-Medicine" city Krasnoyarsk, Center of Endosurgical Technologies, e-mail: chaiki@inbox.ru
3. Aleksandr Nikolaevich Chaykin - surgeon, Clinical hospital "RZD-Medicine" city Krasnoyarsk, Center of Endosurgical Technologies, e-mail: endotr@rol.ru
4. Yurii Semenovich Vinnik - Honored Worker of Science of the Russian Federation, MD, Professor, Head of the General Surgery Department named after Professor M. I. Gulman, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, e-mail: yuvinnik@ya.ru
5. Olga Valerievna Teplyakova - M.D., Professor of the General Surgery Department named after Professor M. I. Gulman, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, e-mail: teplyakova-olga@ya.ru
6. Aleksey Aleksandrovich Beloborodov - Ph.D., chief doctor, Clinical hospital "RZD-Medicine" city Krasnoyarsk, Associate Professor of the

федры сестринского дела и клинического ухода ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, e-mail: beloborodov-a5@mail.ru

7. Ильинов Александр Владимирович - врач-хирург, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск, Центр эндохирургических технологий, ассистент кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, e-mail: vlad-izumrud@mail.ru

Department of nursing and clinical care, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, e-mail: beloborodov-a5@mail.ru  
Aleksandr Vladimirovich Ilinov - surgeon, Clinical hospital "RZD-Medicine" city Krasnoyarsk, Center of Endosurgical Technologies, Assistant of the General Surgery Department named after Professor M. I. Gulman, Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, e-mail: vlad-izumrud@mail.ru

#### Цитировать:

Чайкин Д.А., Чайкин А.А., Чайкин А.Н., Винник Ю.С., Теплякова О.В., Белобородов А.А., Ильинов А.В. Ближайшие результаты применения самофиксирующихся нитей для формирования гастроjejуностомоза при операции лапароскопического минигастроунирования. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2023; 16: 4: 272-281. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-4-272-281.

#### To cite this article:

Chaykin D.A., Chaykin A.A., Chaykin A.N., Vinnik Yu.S., Teplyakova O.V., Beloborodov A.A., Ilinov A.V. Immediate Effects of the Self-Retaining Barbed Suture Material Application for Gastrojejunostomy During Mini Gastric Bypass Laparoscopic Surgery. Journal of experimental and clinical surgery 2023; 16: 4: 272-281. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-4-272-281.