

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-4-66-75>

УДК 617-089.844



© Чайкин Д.А., Чайкин А.А., Чайкин А.Н., Винник Ю.С., Белобородов А.А., Теплякова О.В., Ильинов А.В., 2023

Оригинальная статья / Original article

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ САМОФИКСИРУЮЩИХСЯ МОНОНИТЕЙ СО СПИРАЛЬНОЙ И ОППОЗИЦИОННОЙ ОРИЕНТАЦИЕЙ НАСЕКЕК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНСТВЕННОГО АНАСТОМОЗА В ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОМ МИНИГАСТРОШУНТИРОВАНИИ

Д.А. ЧАЙКИН¹, А.А. ЧАЙКИН¹, А.Н. ЧАЙКИН¹, Ю.С. ВИННИК², А.А. БЕЛОБОРОДОВ^{1,2}, О.В. ТЕПЛЯКОВА^{2*}, А.В. ИЛЬИНОВ^{1,2}

¹ ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск», 660058, Красноярск, Россия

² ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, 660022, Красноярск, Россия

Резюме

Введение. В доступной литературе отсутствует информация о преимуществах или недостатках использования разных систем безузловой фиксации тканей при лапароскопической гастроэнтеростомии, что затрудняет их обоснованный выбор.

Цель исследования. Выполнить сравнительную оценку непосредственных результатов применения самофиксирующихся мононитей со спиральной и оппозиционной ориентацией насечек при формировании гастроэюноанастомоза в лапароскопическом минигастрошунтировании (ЛМГШ).

Материалы и методы. У 80 пациентов, включенных в проспективное исследование, на этапе мануального формирования гастроэюноанастомоза ЛМГШ использовались системы безузловой фиксации тканей: в первой группе (38 пациентов) – со спиральной ориентацией однонаправленных насечек, во второй (42 пациента) – с оппозиционной. Группы были сопоставимы по демографическим характеристикам, индексу массы тела, характеру коморбидной патологии и частоте ранее перенесенных операций.

Результаты. Продолжительность интраабдоминального этапа ЛМГШ, а также время наложения гастроэюноанастомоза в выделенных группах значимо не отличались. Гастроэюноанастомоз с помощью систем безузловой фиксации тканей, в среднем, занимала до 24,4 % операционного времени. Интраоперационные осложнения первой степени тяжести по системе Satava-Kazaryan зарегистрированы с частотой 5,3–7,1 % (p=0,999). В послеоперационном периоде развитие малых осложнений (первой степени тяжести системы Clavien-Dindo-Strasberg) имело место у 7,9 % и 11,9 % пациентов первой и второй групп, соответственно (p=0,715).

Заключение. Непосредственные результаты использования самофиксирующихся нитей с оппозиционным и спиральным расположением однонаправленных насечек при мануальном формировании гастроэнтероанастомоза в ЛМГШ сопоставимы.

Ключевые слова: лапароскопическое минигастрошунтирование; гастроэнтероанастомоз; гастроэюноанастомоз; самофиксирующиеся нити; безузловые швы; Stratafix; V-lock

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Чайкин Д.А., Чайкин А.А., Чайкин А.Н., Винник Ю.С., Белобородов А.А., Теплякова О.В., Ильинов А.В. Возможность применения самофиксирующихся мононитей со спиральной и оппозиционной ориентацией насечек при формировании единственного анастомоза в лапароскопическом минигастрошунтировании. *Московский хирургический журнал*, 2023. № 4. С. 66–75. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-4-66-75>

Вклад авторов: Чайкин Д.А. – выполнение операций, разработка концепции исследования, написание текста, Чайкин А.А. – выполнение операций, сбор и обработка научного материала, Чайкин А.Н. – анализ и обобщение материала, послеоперационное ведение пациентов, Винник Ю.С. – разработка концепции исследования, редактирование текста, Белобородов А.А., Теплякова О.В. – сбор и обработка научного материала, редактирование текста, Ильинов А.В. – послеоперационное ведение пациентов.

SAFETY OF MONOFILAMENT BARBED SUTURES WITH A HELICAL AND AN OPPOSITIONAL BARBED DESIGN IN THE SINGLE ANASTOMOSIS FORMATION DURING LAPAROSCOPIC MINI-GASTRIC BYPASS

DMITRIY A. CHAYKIN¹, ALEKSANDR A. CHAYKIN¹, ALEKSANDR N. CHAYKIN¹, YURII S. VINNIK², ALEKSEY A. BELOBORODOV^{1,2}, OLGA V. TEPLYAKOVA^{2*}, ALEKSANDR V. ILINOV^{1,2}

¹Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk, 660058, Krasnoyarsk, Russia

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk state medical university named after professor V.F. Voyno-Yasenetsky" of the Ministry of health of the Russian Federation, 660022, Krasnoyarsk, Russia

Abstract

Introduction. The available literature lacks information on the advantages of different knotless tissue fixation devices for the laparoscopic intracorporeal gastroenterostomy, making their informed choice difficult.

The purpose of the study. To evaluate the short-term clinical outcomes of the monofilament barbed sutures with a helical and an oppositional barbes design in the single anastomosis formation during laparoscopic mini-gastric bypass (LMGB).

Material and methods. Knotless tissue fixation devices were used for manual intracorporeal formation of gastrojejunal anastomosis during LMGB in 80 patients: with a helical barbes design – in the first group (38 patients) and with an oppositional – in the second group (42 patients). No significant differences were detected in the baseline demographic characteristics, body mass index, comorbidity and the frequency of previous abdominal surgeries between groups.

Results. There were no differences in total intraabdominal operation time and the duration of the gastrojejunal anastomosis formation in the clinical groups. Gastrojejunostomy using knotless tissue fixation devices, on average, took up to 24,4% of the operation time. Intraoperatively, only incidents of severity grade 1 (Satava-Kazaryan classification) were recorded with a frequency of 5,3–7,1 % (p=0,999). Postoperatively, minor complications (severity grade 1 of the Clavien-Dindo-Strasberg system) were recorded in 7,9 % and 11,9 % of patients in the first and second clinical groups, respectively (p=0,715).

Conclusion. This study revealed no significant differences between short-term clinical outcomes of the monofilament barbed sutures with a helical and an oppositional barbes design in the gastroenteric anastomosis manual formation during LMGB.

Key words: laparoscopic mini-gastric bypass; gastroenteric anastomosis; gastrojejunostomy; barbed sutures; knotless devices; Stratafix; V-lock

Conflict of interests: none.

For citation: Chaikin D.A., Chaikin A.A., Chaikin A.N., Vinnik Y.S., Beloborodov A.A., Teplyakova O.V., Ilyin A.V. Safety of monofilament barbed sutures with a helical and an oppositional barbes design in the single anastomosis formation during laparoscopic mini-gastric bypass. *Moscow Surgical Journal*, 2023, № 4, pp. 66–75. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-4-66-75>

Contribution of the authors: Chaykin D.A. – performing operations, development of the research concept, writing the text, Chaykin A.A. – performing operations, collection and processing of scientific material, Chaykin A.N. – analysis and generalization of the material, postoperative management of patients, Vinnik Yu.S. – development of the research concept, text editing, Beloborodov A.A., Teplyakova O.V. – collection and processing of scientific material, text editing, Ilinov A.V. – postoperative management of patients.

Введение

Доля лапароскопического минигастрошунтирования (ЛМГШ) неуклонно растет в мировом объеме бариатрических операций, что объясняется его эффективностью в достижении идеального веса и коррекции связанных с ожирением состояний, а также меньшей технической сложностью в сравнении с классическим гастрощунтированием по Ру [1]. Вместе с тем, центральным этапом вмешательства, определяющим не только качество жизни пациентов в отдаленном периоде, но и вероятность развития ближайших жизнеугрожающих осложнений, остается интракорпоральное формирование гастроэнтероанастомоза [2]. В соответствии с положениями Согласительной Конференции Международной Федерации хирургии ожирения и метаболических нарушений (2020) единственный анастомоз при операции ЛМГШ может быть выполнен как в аппаратной технике с применением линейных степлеров, так и вручную (48 голосов экспертов и 96 % согласия), в том числе с использованием самофиксирующихся рассасывающихся нитей (47 голосов экспертов и 77 % согласия) [3].

Самофиксирующийся (зубчатый) синтетический шовный материал в последнее десятилетие широко используется для наложения непрерывных швов в ортопедии, акушерстве и гинекологии, урологии и пластической хирургии, позволяя сократить трудоемкость и длительность операций [4]. Со-

гласно результатам систематического обзора и метаанализа результатов девяти клинических исследований с общим числом включенных пациентов 26475 (2020), применение зубчатых нитей для формирования желудочно-кишечных анастомозов в сравнении со стандартным шовным материалом способствовало значимому уменьшению общей продолжительности операций, времени наложения анастомоза и не влияло на частоту развития несостоятельности, кровотечений или стриктур [2]. Wei J.P. и соавторы (2023) представили результаты применения самофиксирующихся нитей на этапе интракорпоральной эзофагоэнтономии у 30 пациентов, перенесших лапароскопическую тотальную гастрэктомию по поводу рака желудка. Частота осложнений в группах механического шва и ручного с применением зубчатых нитей (в том числе несостоятельности анастомоза – у трех пациентов и одного, соответственно) значимо не отличалась. В числе преимуществ мануального самофиксирующегося шва авторы отметили потребность в менее протяженной мобилизации пищевода и, как следствие, меньшее создаваемое натяжение тканей по сравнению с использованием линейных сшивающих аппаратов. Применение зубчатых нитей позволило значимо сократить время формирования анастомоза и материальные затраты на операцию [5].

В бариатрической хирургии безузловой непрерывный шов применяется для укрепления степлерной линии при продольной резекции желудка, в закрытии технологического отверстия

при аппаратной гастроэнтеростомии, а также для полностью ручного формирования анастомозов при операциях гастрощунтирования по Ру, ЛМГШ, билиопанкреатического шунтирования [6–10].

Варианты абсорбируемого самофиксирующегося шовного материала, зарегистрированные в качестве изделий медицинского назначения и применяемые на территории Российской Федерации, в том числе в бариатрической хирургии, включают системы безузловое сшивания тканей V-lock™ со сроками биодеградации 90–110 и 180 дней (Medtronic (Covidien) LLC, USA), а также Stratafix™ Spiral PDS Plus (Ethicon LLC, USA) со сроком полного рассасывания 180–210 дней [9, 10]. Каждая из систем обеспечивает возможность безузловой фиксации непрерывного шва за счет наличия торцевой анкерной петли и однонаправленных насечек (зубцов, шипов), отличаясь их расположением по длине рассасывающейся мононити и химическим составом последней. Система V-lock™ представляет собой монофиламентное волокно, состоящее из полиэфира (полигликолид, диоксанон и триметиленкарбонат – V-lock™ 90) или сополимера полигликолевой кислоты и триметиленкарбоната (V-lock™ 180), с симметричным оппозиционным расположением зубцов, атравматически соединенное с усиленной стальной колющей иглой. Система Stratafix™ Spiral PDS Plus производится из полидиоксаноновой мононити с добавлением триклозана, отличается спиральным расположением шипов и имеет силиконизированную стальную колющую иглу с насечками в месте захвата иглодержателем [4]. В доступной литературе отсутствует информация о преимуществах или недостатках использования каждой из систем на этапе лапароскопической интракорпоральной гастроэнтеростомии, что затрудняет их обоснованный выбор в клинической практике.

Целью исследования явилась сравнительная оценка непосредственных результатов применения самофиксирующихся мононитей со спиральной и оппозиционной ориентацией насечек для интракорпорального ручного наложения гастроэнтероанастомоза при операции ЛМГШ.

Материал и методы

Проспективное клиническое исследование выполнено в период с 1 июня по 26 сентября 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. Протокол клинического исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 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 (холецистэктомия, крурорафия, адгезиолизис, биопсия новообразований и другие), использование аппаратной методики формирования гастроэнтероанастомоза, отсутствие видеорегистрации хода вмешательства, отказ пациента от участия в исследовании с периодом послеоперационного наблюдения менее 30 суток.

Первую группу составили 38 пациентов, у которых для ручного формирования гастроэнтероанастомоза использовали систему безузловое сшивания тканей Stratafix™ Spiral PDS Plus USP 2/0. Во второй группе (42 пациента) гастроэнтероанастомоз выполняли с помощью системы V-lock™ 90 USP 2/0. Выделенные группы значимо 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 200 ЛМГШ.

Использовался стандартный пятипортовый доступ в брюшную полость. 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 36 fr с использованием четырех – 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 желудка на узкий длинный 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 отсечения пауча непосредственно над линией горизонтального степлерного шва. Энтеротомию

протяженностью до 30 мм осуществляли по противобрыжечному краю тощей кишки. Впередиободочный гастроэюноанастомоз 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 системы безузловой фиксации тканей Stratafix™ Spiral PDS Plus USP 2/0 (рис. 1), во второй группе – две системы V-lock™ 90 USP 2/0 (рис. 2). Операцию завершали выполнением гидропрессивной зондовой пробы на герметичность анастомоза с раствором метиленового синего, контролем гемостаза, подведением перфорированного трубчатого дренажа к зоне степлерных швов и десуффляцией углекислого газа.

Таблица 1

Характеристика пациентов

Table 1

Characteristics of the patients

Признак Characteristics	Клиническая группа Clinical group		Значение p-value
	Первая First (n=38)	Вторая Second (n=42)	
Пол: абс. (%): Sex: abs. (%):			0,678 ¹
женский female	36 (94,7)	38 (90,5)	
мужской male	2 (5,3)	4 (9,5)	
Возраст (лет): Ме (Q ₂₅ ; Q ₇₅) Age (years): Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	35,1 (31,6; 39,8)	38,7 (32,5; 43,1)	0,820 ²
ИМТ: абс. (%): BMI: abs. (%):			
35,0-39,9 кг/м ²	17 (44,7)	15 (35,7)	0,495 ³
40,0-49,9 кг/м ²	18 (47,4)	22 (52,4)	0,663 ³
50,0 кг/м ² и >	3 (7,9)	5 (11,9)	0,715 ¹
ИМТ: Ме (Q ₂₅ ; Q ₇₅) BMI: Ме (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	40,7 (37,1; 43,2)	42,5 (39,0; 46,2)	0,790 ²
Ассоциативная и сопутствующая патология: абс. (%): Comorbidities: abs. (%):			
жировой гепатоз hepatic steatosis	32 (84,2)	37 (88,1)	0,749 ³
гипертоническая болезнь arterial hypertension	12 (31,6)	16 (38,1)	0,641 ³

варикозная болезнь нижних конечностей varicose veins	9 (23,7)	11 (26,2)	0,999 ³
сахарный диабет 2 типа type 2 diabetes	9 (23,7)	8 (19,0)	0,785 ³
нарушение толерантности к глюкозе impaired glucose tolerance	4 (10,5)	6 (14,3)	0,741 ¹
зоб узловой или диффузный goiter nodular or diffuse	4 (10,5)	7 (16,6)	0,525 ¹
желчнокаменная болезнь cholelithiasis	3 (7,9)	6 (14,3)	0,487 ¹
ишемическая болезнь сердца coronary heart disease	4 (10,5)	4 (9,5)	0,999 ¹
хронические заболевания почек chronic renal diseases	4 (10,5)	3 (7,1)	0,999 ¹
хронические obstructивные заболевания легких chronic obstructive pulmonary diseases	2 (5,3)	3 (7,1)	0,999 ¹
нарушения сердечного ритма cardiac arrhythmias	2 (5,3)	2 (4,8)	0,999 ¹
Перенесенные ранее операции: абс. (%): History of previous surgeries: abs. (%):			
аппендэктомия appendectomy	9 (23,7)	11 (26,2)	0,999 ³
кесарево сечение caesarean section	10 (26,3)	7 (16,7)	0,413 ³
герниопластика hernioplasty	3 (7,9)	3 (7,1)	0,999 ¹
другие other	2 (4,8)	3 (7,1)	0,999 ¹

Примечания: абс. – абсолютные значения, Ме (Q₂₅; Q₇₅) – медиана и интерквартильный размах,
¹ – значимость различий согласно точному критерию Фишера,
² – значимость различий согласно критерию Манна-Уитни,
³ – значимость различий согласно критерию χ²
Note: abs. – absolute values, Me (Q₂₅; Q₇₅) – median and interquartile ranges,
¹ – significance of differences according to the Fisher's exact test,
² – significance of differences according to the Mann-Whitney test,
³ – significance of differences according to the chi-square test

Состояние всех пациентов, включенных в исследование, 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 интраабдоминального этапа, объема кровопотери, частоты и тяжести интра- и послеоперационных осложнений в соответствии с унифицированными классификациями Satava-Kazaryan и Clavien-Dindo-Strasberg (Accordion), соответственно, а также длительности периода госпитализации пациентов, дополнительно анализировали время формирования гастроэюноанастомоза. Последнее у всех пациентов регистрировали с момента вкола иглы первой нити до затягивания последнего шва второй нити.

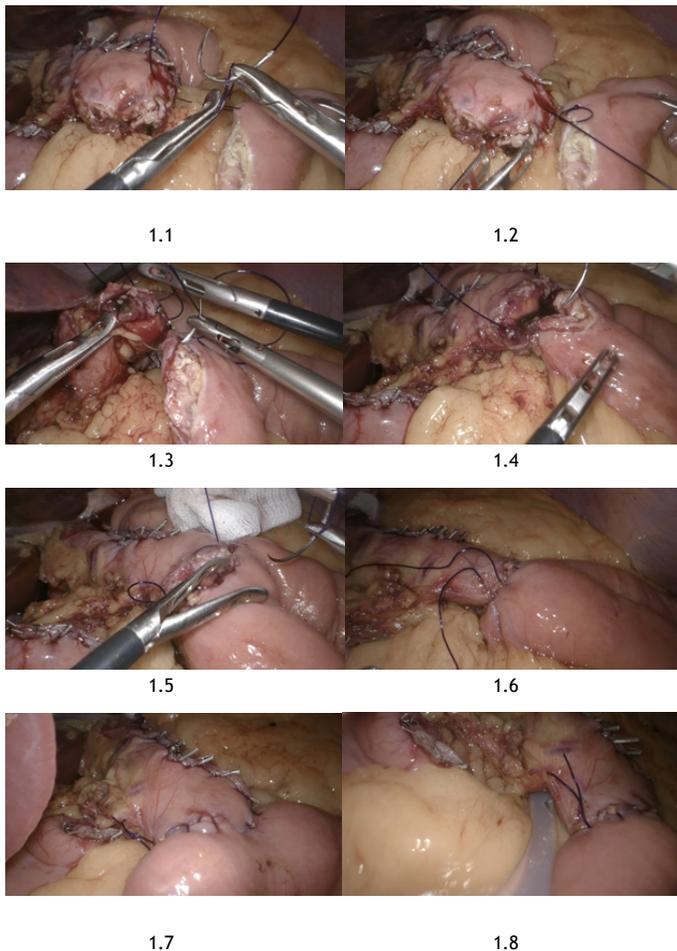


Рис. 1. Этапы ручного формирования гастроэюноанастомоза с помощью системы безузловой фиксации тканей StratafixTM Spiral PDS Plus USP 2/0: 1.1, 1.2 - фиксация тощей кишки к дистальному отделу пауча желудка первой самофиксирующейся нитью в 5-10 мм над линиями энтеро- и гастротомии, 1.3, 1.4 - формирование задней полуокружности анастомоза наложением однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого шва второй нитью, 1.5, 1.6 - формирование передней полуокружности анастомоза наложением однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого шва первой нитью, 1.7 - сформированный Т-образный гастроэюноанастомоз, 1.8 - подведение перфорированного трубчатого дренажа к зоне степлерных швов желудка под анастомозом

Fig. 1. Stages of the hand sewn gastrojejunostomy formation by the knotless tissue fixation device StratafixTM Spiral PDS Plus USP 2/0: 1.1, 1.2 - the connecting of the jejunum to the distal gastric pouch 5-10 mm above the entero- and gastrotomy with a seroserosal suture using the first barbed thread, 1.3, 1.4 - the posterior semicircle anastomosis formation by the single layer running seromuscular submucosal suture with the second barbed thread, 1.5, 1.6 - the anterior semicircle anastomosis formation by the single layer running seromuscular submucosal suture with the first barbed thread, 1.7 - the formed T-shaped gastrojejunostomy, 1.8 - introduction of the perforated tube drainage to the zone of gastric stapler sutures under the anastomosis

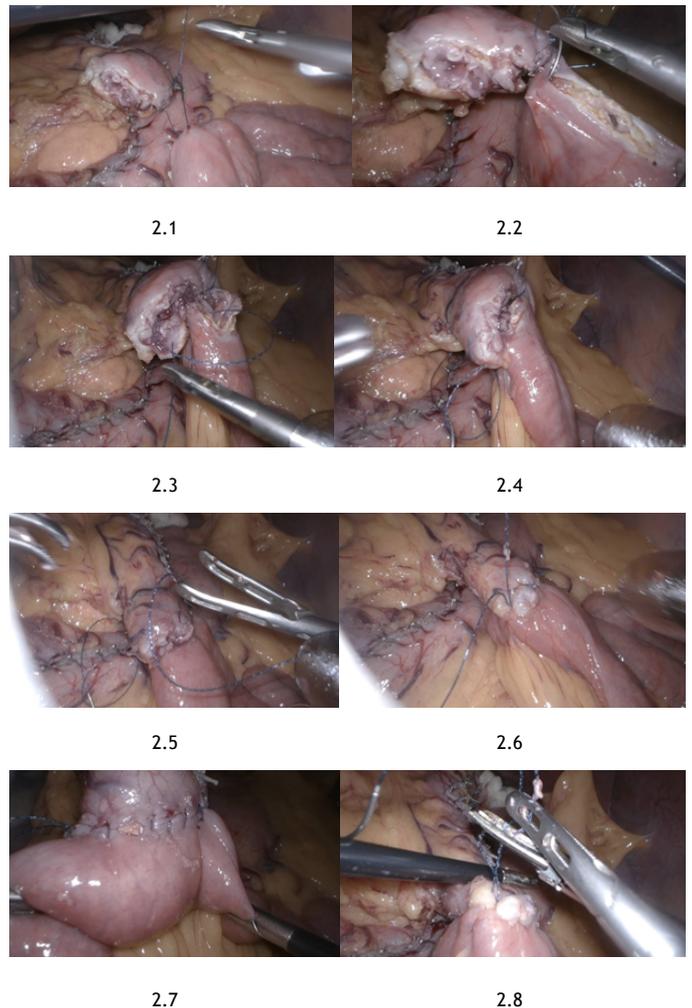


Рис. 2. Этапы ручного формирования гастроэюноанастомоза с помощью системы безузловой фиксации тканей V-lockTM 90 USP 2/0: 2.1 - фиксация тощей кишки к дистальному отделу пауча желудка первой самофиксирующейся нитью в 5-10 мм над линиями энтеро- и гастротомии, 2.2, 2.3, 2.4 - формирование задней полуокружности анастомоза наложением однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого шва второй нитью, 2.5, 2.6 - формирование передней полуокружности анастомоза наложением однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого шва первой нитью, 2.7 - сформированный Т-образный гастроэюноанастомоз

после выполнения пробы с метиленовым синим на герметичность,
2.8 - срезание нитей без их фиксации узлами или клипсами

Fig. 2. Stages of the hand sewn gastrojejunal anastomosis formation by the knotless tissue fixation device V-lock™ 90 USP 2/0: 2.1 - the connecting of the jejunum to the distal gastric pouch 5-10 mm above the entero- and gastrotomy with a seroserosal suture using the first barbed thread, 2.2, 2.3, 2.4 - the posterior semicircle anastomosis formation by the single layer running seromuscular submucosal suture with the second barbed thread, 2.5, 2.6 - the anterior semicircle anastomosis formation by the single layer running seromuscular submucosal suture with the first barbed thread, 2.7 - the formed T-shaped gastrojejunal anastomosis after the hydropressive methylene blue test, 2.8 - cutting of threads without fixation by knots or clips

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с использованием программы SPSS-22.0. Для оценки значимости различий относительных величин использовали

критерий Пирсона (χ^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 интраабдоминального этапа ЛМГШ, а также время наложения гастроэюноанастомоза значимо не отличались в выделенных группах (табл. 2). Мануальная гастроэюностомия с помощью систем безузловой фиксации тканей, в среднем, занимала до 24,4 % операционного времени. Объем кровопотери не превышал 50 мл и не имел существенных межгрупповых различий (табл. 2).

Таблица 2

Непосредственные 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 First (n=38)	Вторая Second (n=42)	
Продолжительность операции: Me (Q_{25} ; Q_{75}), мин. Overall operative time: Me (Q_{25} ; Q_{75}), min	53,1 (45,7; 60,2)	54,0 (47,3; 61,8)	0,811 ¹
Продолжительность этапа гастроэюностомии: Me (Q_{25} ; Q_{75}), мин. Gastrojejunal anastomosis time: Me (Q_{25} ; Q_{75}), min	11,8 (10,1; 14,2)	13,2 (10,6; 15,5)	0,786 ¹
Объем кровопотери: Me (Q_{25} ; Q_{75}), мл Blood loss volume: Me (Q_{25} ; Q_{75}), ml	41,2 (30,3; 48,1)	36,7 (28,6; 44,0)	0,675 ¹
Интраоперационные осложнения (Satava-Kazaryan, степень 1), абс. (%): Intraoperative incidents (Satava-Kazaryan, grade 1), abs. (%):			
десерозация тонкой кишки superficial small bowel injury	1 (2,6)	1 (2,4)	0,999 ²
повреждение сосудов большого сальника injury of omental blood vessels	0	1 (2,4)	1,000 ²
повреждение капсулы печени liver capsular injury	1 (2,6)	0	1,000 ²
положительная гидропрессивная зондовая проба positive hydropressive methylene blue bougie test	0	1 (2,4)	1,000 ²

Продолжение Таблицы 2

Всего интраоперационных осложнений, абс. (%): A total of intraoperative incidents, abs. (%):	2 (5,3)	3 (7,1)	0,999 ²
Послеоперационные осложнения: Accordion, степень 1, абс. (%): Postoperative complications: Accordion, grade 1, abs. (%):			
плечелопаточный болевой синдром neck / shoulder / back pain	1 (2,6)	2 (4,8)	0,999 ²
тошнота и / или рвота nausea / vomiting	1 (2,6)	1 (2,4)	0,999 ²
гипертонический криз hypertension	1 (2,6)	1 (2,4)	0,999 ²
серома послеоперационной раны seroma formation	0	1 (2,4)	1,000 ²
Всего послеоперационных осложнений, абс. (%): A total of postoperative complications, abs. (%):	3 (7,9)	5 (11,9)	0,715 ²
Длительность стационарного лечения: Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅), сут. Duration of hospital stay: Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅), days	3,0 (2,5; 3,0)	3,0 (2,0; 3,0)	0,890 ¹
Примечания: абс. – абсолютные значения, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅) – медиана и интерквартильный размах, ¹ - значимость различий согласно критерию Манна-Уитни, ² - значимость различий согласно точному критерию Фишера Note: abs. – absolute values, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅) – median and interquartile ranges, ¹ - significance of differences according to the Mann-Withny test, ² - significance of differences according to the Fisher's exact test			

Интраоперационные осложнения имели место у пяти из 80 пациентов, что составило 6,3 %. Большинство осложнений (единичные случаи десерозации тонкой кишки, кровотечения из сосудов большого сальника, капсулы печени) предшествовали этапу формирования гастроэюноанастомоза, не были связаны с его особенностями и, в основном, отражали технические трудности идентификации связки Трейтца и формирования билиопанкреатической петли у пациентов с ИМТ более 50. Поверхностные дефекты стенки тонкой кишки ушиты одиночными серо-серозными швами. Гемостаз в ранах большого сальника, капсулы печени достигнут путем высокочастотной электрокоагуляции.

Единственное осложнение, относящееся к этапу гастроэюностомии – отсутствие герметичности гастроэюноанастомоза по результатам зондовой пробы с раствором метиленового синего – отмечено у пациентки второй группы. Дефект локализовался на передней стенке анастомоза, герметичность обеспечена наложением дополнительного непрерывного серозно-мышечного шва системой V-lock™ 90 USP 2/0.

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

Согласно критериям системы Clavien-Dindo-Strasberg (Accordion), у 8 (10,0 %) из 80 пациентов развились неспецифические малые послеоперационные осложнения (первой степени, табл. 2). Наиболее распространенными из них явились плечелопаточный болевой синдром (у трех пациентов), послеоперационная тошнота и / или рвота, гипертонических криз (по два пациента). С учетом непродолжительной потребности в соответствующей медикаментозной коррекции, дренировании троакарной раны у одной пациентки с серомой, все эти состояния отнесены к осложнениям первой степени тяжести системы Accordion. Значимых межгрупповых различий при сравнении частоты отдельных послеоперационных осложнений или их суммарного количества не выявлено.

В течение 30 суток 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 потребовать инвазивных методов диагностики и повторных оперативных вмешательств. Имевшие место интра- и послеоперационные осложнения не оказали значимого влияния

на продолжительность госпитализации, медиана которой в первой и второй группах составила 3,0 суток ($p=0,890$, табл. 2).

Обсуждение

Известно, что с позиции трудозатрат, прогнозируемого эффекта и тяжести возможных осложнений центральным этапом операции ЛМГШ является интракорпоральное создание единственного анастомоза [1, 3]. По данным последних метаанализов использование систем безузловой фиксации тканей позволяет значительно сократить время мануальной гастроэнтеростомии и не влияет на частоту развития послеоперационных осложнений [2, 8, 11]. Так, согласно результатам проспективного рандомизированного контролируемого исследования Milone M. и соавторов (2013), применение самофиксирующихся мононитей с оппозиционной ориентацией насечек позволило практически вдвое уменьшить время наложения гастроэюноанастомоза при ЛМГШ по сравнению с использованием «традиционной» рассасывающейся полифиламентной нити (с $24,1 \pm 2,2$ до $12,8 \pm 1,4$ мин), что сопровождалось существенным экономическим эффектом [12]. По мнению Nany M. и соавторов (2023), применение самофиксирующихся нитей является неотъемлемой частью современной бариатрической хирургии [13].

Основными ограничениями выводов метаанализа об эффективности и безопасности применения зубчатых нитей для лапароскопического гастрощунтирования Chaouch M.A. и соавторы (2021) считают ретроспективный характер большинства включенных исследований и разные варианты использованного в них самофиксирующегося шовного материала [8]. В доступной литературе нами обнаружены единичные примеры использования в бариатрической хирургии систем с двунаправленным расположением насечек (Stratafix™ Spiral PDO) [7, 9]. Текущий выбор наиболее часто применяемых самофиксирующихся нитей с оппозиционным или спиральным расположением однонаправленных насечек [6, 8, 10, 12–14], по-видимому, определяется их доступностью и субъективными предпочтениями операторов.

Нами впервые выполнен проспективный сравнительный анализ непосредственных результатов применения самофиксирующихся нитей со спиральным и оппозиционным расположением однонаправленных насечек при формировании гастроэнтероанастомозов у 80 пациентов, перенесших ЛМГШ по поводу ожирения II–III степени. Различия в расположении насечек, а также потенциальные преимущества системы Stratafix™ Spiral PDS Plus (наличие в составе антибактериального компонента, силиконизированной иглы с насечками в области захвата иглодержателем) значимо не отразились на времени ручного формирования анастомозов и непосредственных результатах ЛМГШ. Ни у одного из пациентов, включенных в исследование, на этапе гастроэюностомии не наблюдалось затруднений с протягиванием, обрыва или распускания зубчатой нити.

В доступной литературе нам удалось обнаружить единственный документированный пример специфических осложнений, связанных с использованием самофиксирующихся систем в бариатрической хирургии. Длинный фрагмент нити V-lock™ USP 3-0, оставленный при реконструктивной операции у пациентки с синдромом выраженной мальабсорбции после ЛМГШ, явился причиной адгезии брыжейки тонкой кишки и перекрута последней, что определило показания к релапароскопии и устранению кишечной непроходимости [13]. Среди наблюдаемых нами пациентов единственным осложнением, непосредственно связанным с формированием гастроэюноанастомоза, явилась положительная гидропрессивная зондовая проба с метиленовым синим (частота в группе – 2,4 %, общая частота в исследовании – 1,3 %). Вместе с тем, известна низкая значимость как положительного, так и отрицательного результата пробы с метиленовым синим в прогнозе послеоперационной несостоятельности анастомоза, независимо от техники его формирования [15]. Герметичность анастомоза пациентки во второй группе настоящего исследования интраоперационно восстановлена наложением дополнительного непрерывного серозно-мышечного шва системой V-lock™ 90 USP 2/0. Осложнение не оказало влияния на течение послеоперационного периода и длительность госпитализации, отнесено к первой степени по системе Satava-Kazaryan.

В целом, у пациентов выделенных групп зарегистрированы интраоперационные осложнения первой степени тяжести по системе Satava-Kazaryan с частотой 5,3–7,1 % ($p=0,999$). В послеоперационном периоде развитие малых осложнений (первой степени тяжести системы Clavien-Dindo-Strasberg) имело место у 7,9 % и 11,9 % пациентов первой и второй групп, соответственно ($p=0,715$).

Заключение

Отсутствие значимых различий продолжительности интраабдоминального этапа ЛМГШ, времени гастроэюностомии, частоты и тяжести периоперационных осложнений, сроков госпитализации пациентов свидетельствует о сопоставимых непосредственных результатах использования самофиксирующихся нитей с оппозиционным и спиральным расположением однонаправленных насечек при мануальном формировании гастроэнтероанастомозов. Это определяет актуальность и обоснованность дальнейшего изучения отдаленных результатов применения разных систем безузловой фиксации тканей в создании единственного анастомоза при ЛМГШ.

Список литературы:

1. 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), pp. 611–622. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06401-5>

2. Wiggins T., Majid M.S., Markar S.R., 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), pp. 153–159. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0106>

3. Ramos A.C., Chevallier J.M., Mahawar K., Brown W., Kow L., White K.P., Shikora S., IFSO Consensus Conference Contributors. IFSO (International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders) Consensus Conference Statement on One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB-MGB): Results of a Modified Delphi Study. *Obes Surg.*, 2020, № 30(5), pp. 1625–1634. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04519-y>

4. Nambi Gowri K., King M.W. A Review of Barbed Sutures-Evolution, Applications and Clinical Significance. *Bioengineering (Basel)*, 2023, № 10(4), pp. 419. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10040419>

5. Wei J.P., Wang W.D., Yang X.S., Guo X., Li X.H., Ji G. Comparing intracorporeal mechanical anastomosis vs. hand-sewn esophagojejunostomy after total laparoscopic gastrectomy for esophagogastric junction cancer: a single-center study. *World J Surg Oncol.*, 2023, № 21(1) p. 12. <https://doi.org/10.1186/s12957-023-02889-y>

6. 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), pp. 1756–1764. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03744-4>

7. 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), pp. 2457–2460. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1921-2>

8. Chaouch M.A., Kellil T., Taieb S.K., Zouari K. Barbed versus conventional thread used in laparoscopic gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.*, 2021, № 406(4), pp. 1015–1022. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01979-9>

9. Буриков М.А., Сказкин И.В., Кинякин А.И., Шульгин О.В. Методика выполнения и результаты лапароскопического билиопанкреатического шунтирования в модификации SADI-S с узким рукавом желудка и длиной общей петли 350 см. *Эндоскопическая хирургия*, 2023. № 29(3). С. 23–30. <https://doi.org/10.17116/endoskop20232903123>

10. 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. С. 83–89. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202303183>

11. Velotti N., Manigrasso M., Di Lauro K., Vertaldi S., Anoldo P., Vitello A., Milone F., Musella M., De Palma G.D., Milone M. Barbed suture in gastro-intestinal surgery: A review with a meta-analysis. *Surgeon*, 2022, № 20(2), pp. 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.02.011>

12. Milone M., Di Minno M.N., Galloro G., Maietta P., Bianco P., Milone F., Musella M. Safety and efficacy of barbed suture for gastrointestinal suture: a prospective and randomized study on obese patients undergoing gastric bypass. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.*, 2013, № 23(9), pp. 756–759. <https://doi.org/10.1089/lap.2013.0030>

13. Hany M., Zidan A., Abouelnasr A.A., Ibrahim M., Torensma B. Multimedia Exploration of a Complication Caused by a «Rogue» Barbed

Suture. *Obes Surg.*, 2023, № 33(9), pp. 2960–2962. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06735-8>

14. Beckmann J.H., Kersebaum J.N., von Schöfens W., Becker T., Schafmayer C., Egberts J.H. Use of barbed sutures in robotic bariatric bypass surgery: a single-center case series. *BMC Surg.*, 2019, № 19(1), p. 97. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0563-z>

15. Kirby G.C., Macano C.A.W., Nyasavajjala S.M., Sahloul M., Nijjar R., Daskalakis M., Richardson M., Singhal R. The Birmingham experience of high-pressure methylene blue dye test during primary and revisional bariatric surgery: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*, 2017, № 23, pp. 32–34. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.09.015>

References

1. 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), pp. 611–622. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06401-5>

2. Wiggins T., Majid M.S., Markar S.R., 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), pp. 153–159. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0106>

3. Ramos A.C., Chevallier J.M., Mahawar K., Brown W., Kow L., White K.P., Shikora S., IFSO Consensus Conference Contributors. IFSO (International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders) Consensus Conference Statement on One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB-MGB): Results of a Modified Delphi Study. *Obes Surg.*, 2020, № 30(5), pp. 1625–1634. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04519-y>

4. Nambi Gowri K., King M.W. A Review of Barbed Sutures-Evolution, Applications and Clinical Significance. *Bioengineering (Basel)*, 2023, № 10(4), pp. 419. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10040419>

5. Wei J.P., Wang W.D., Yang X.S., Guo X., Li X.H., Ji G. Comparing intracorporeal mechanical anastomosis vs. hand-sewn esophagojejunostomy after total laparoscopic gastrectomy for esophagogastric junction cancer: a single-center study. *World J Surg Oncol.*, 2023, № 21(1) p. 12. <https://doi.org/10.1186/s12957-023-02889-y>

6. 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), pp. 1756–1764. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03744-4>

7. 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), pp. 2457–2460. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1921-2>

8. Chaouch M.A., Kellil T., Taieb S.K., Zouari K. Barbed versus conventional thread used in laparoscopic gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.*, 2021, № 406(4), pp. 1015–1022. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01979-9>

9. Burikov M.A., Skazkin I.V., Kinyakin A.I., Shulgin O.V. Performance method and results of laparoscopic biliopancreatic shunting in SADI-S modification with a narrow stomach sleeve and long total loop 350

cm. *Endoscopic Surgery*, 2023, № 29(3), pp. 23–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20232903123>

10. Kolyadko P.V., Kolyadko V.P., Degovtsov E.N., Samoilo V.S., Stepanenko A.V. Non-surgical treatment of staple-line suture leakage after redo sleeve gastrectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*, 2023, № 3, pp. 83–89. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202303183>

11. Velotti N., Manigrasso M., Di Lauro K., Vertaldi S., Anoldo P., Vitello A., Milone F., Musella M., De Palma G.D., Milone M. Barbed suture in gastro-intestinal surgery: A review with a meta-analysis. *Surgeon*, 2022, № 20(2), pp. 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.02.011>

12. Milone M., Di Minno M.N., Galloro G., Maietta P., Bianco P., Milone F., Musella M. Safety and efficacy of barbed suture for gastrointestinal suture: a prospective and randomized study on obese patients undergoing gastric bypass. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2013, № 23(9), pp. 756–759. <https://doi.org/10.1089/lap.2013.0030>

13. Hany M., Zidan A., Abouelnasr A.A., Ibrahim M., Torensma B. Multimedia Exploration of a Complication Caused by a «Rogue» Barbed Suture. *Obes Surg.*, 2023, № 33(9), pp. 2960–2962. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06735-8>

14. Beckmann J.H., Kersebaum J.N., von Schönfels W., Becker T., Schafmayer C., Egberts J.H. Use of barbed sutures in robotic bariatric bypass surgery: a single-center case series. *BMC Surg*, 2019, № 19(1), p. 97. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0563-z>

15. Kirby G.C., Macano C.A.W., Nyasavajjala S.M., Sahloul M., Nijjar R., Daskalakis M., Richardson M., Singhal R. The Birmingham experience of high-pressure methylene blue dye test during primary and revisional bariatric surgery: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*, 2017, № 23, pp. 32–34. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.09.015>

Сведения об авторах:

Чайкин Дмитрий Александрович – кандидат медицинских наук, хирург. ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск». 660058, Россия, Красноярск, ул. Ломоносова, д. 47, e-mail: conte4@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0098-1761

Чайкин Александр Александрович – кандидат медицинских наук, хирург. ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск». 660058, Россия, Красноярск, ул. Ломоносова, д. 47, e-mail: chaiki@inbox.ru, ORCID: 0009-0009-0994-081X

Чайкин Александр Николаевич – хирург. ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск». 660058, Россия, Красноярск, ул. Ломоносова, д. 47, e-mail: endotr@v@mail.ru, ORCID: 0009-0008-3967-6995

Винник Юрий Семенович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии имени профессора М. И. Гульмана. ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1, e-mail: yuvinnik@ya.ru, ORCID: 0000-0002-8995-2862

Белобородов Алексей Александрович – кандидат медицинских наук, главный врач. Доцент кафедры сестринского дела и клинического ухода ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Во-

ино-Ясенецкого Минздрава России ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск». 660058, Россия, Красноярск, ул. Ломоносова, д. 47, e-mail: beloborodov-a5@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9602-6974

Теплякова Ольга Валериевна – доктор медицинских наук, профессор. ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. Хирург ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск», 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1, e-mail: teplyakova-olga@ya.ru, ORCID: 0000-0003-0005-3316

Ильинов Александр Владимирович – хирург. ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск». Ассистент кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660058, Россия, Красноярск, ул. Ломоносова, д. 47, e-mail: vlad-izumrud@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8247-1388

Information about the authors:

Chaykin Dmitry Aleksandrovich – Candidate of Medical Sciences, Surgeon. Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk. 660058, Lomonosova st., 47, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: conte4@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0098-1761

Chaykin Aleksandr Aleksandrovich – Candidate of Medical Sciences, Surgeon. Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk. 660058, Lomonosova st., 47, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: chaiki@inbox.ru, ORCID: 0009-0009-0994-081X

Chaykin Aleksandr Nikolaevich – Surgeon. Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk. 660058, Lomonosova st., 47, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: e-mail: endotr@v@mail.ru, ORCID: 0009-0008-3967-6995

Vinnik Yuriy Semenovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the General Surgery Department named after Professor M. I. Gulman. Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University. Partizana Zheleznyaka st., 1, 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation, e-mail: yuvinnik@ya.ru, ORCID: 0000-0002-8995-2862

Beloborodov Aleksey Aleksandrovich – Candidate of Medical Sciences, Chief doctor of Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk, 660058, Lomonosova st., 47, Krasnoyarsk, Russia. Associate Professor of the Department of nursing and clinical care. Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, e-mail: beloborodov-a5@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9602-6974

Teplyakova Olga Valerievna – Doctor of Medical Sciences, Professor. Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University. 660022, Partizana Zheleznyaka st., 1, Krasnoyarsk, Russia. Surgeon. Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk, e-mail: teplyakova-olga@ya.ru, ORCID: 0000-0003-0005-3316

Ilinov Aleksandr Vladimirovich – Surgeon of Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk, 660058, Lomonosova st., 47, Krasnoyarsk, Russia. 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, ORCID: 0000-0002-8247-1388