

## РИСК БОЛЬШИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО МИНИГАСТРОШУНТИРОВАНИЯ

Винник Ю.С.<sup>1</sup>, Чайкин А.А.<sup>2</sup>, Чайкин Д.А.<sup>2</sup>, Кириченко А.К.<sup>1,2</sup>, Теплякова О.В.<sup>1</sup>, Боякова Н.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, e-mail: teplyakova-olga@ya.ru;

<sup>2</sup>ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Красноярск», Красноярск

Операция лапароскопического минигастрошунтирования в настоящее время рассматривается как наиболее эффективная в отношении метаболического контроля массы тела, ремиссии сахарного диабета, так и одновременно наиболее безопасная с учетом результатов мультицентровой оценки частоты ранних и отдаленных осложнений трех распространенных бариатрических вмешательств. Целью исследования явилась систематизация и анализ современных литературных сведений о частоте, факторах риска, методах диагностики, лечения и профилактики больших послеоперационных осложнений лапароскопического минигастрошунтирования. Выполнен анализ русско- и англоязычных полнотекстовых литературных источников по проблеме больших (IV-VI классов по классификации Clavien-Dindo-Strasberg) послеоперационных осложнений лапароскопического минигастрошунтирования. В литературном обзоре представлены сведения о частоте, факторах риска, методах диагностики, лечения и профилактики больших осложнений после лапароскопического минигастрошунтирования. Показано, что, несмотря на относительно низкую частоту развития (0,5-8,0%), внутрибрюшные кровотечения и несостоятельность швов желудка и гастроэнтероанастомоза после лапароскопического минигастрошунтирования представляют собой актуальную и сложную проблему современной бариатрической хирургии. До настоящего времени в клинической практике отсутствуют не только профилактические средства и методы, которые позволили бы исключить риск жизнеугрожающих осложнений, но и единые подходы к их диагностике и лечению, что обуславливает необходимость всестороннего рассмотрения и анализа каждого развивающегося случая.

Ключевые слова: минигастрошунтирование, внутрибрюшное кровотечение, несостоятельность гастроэнтероанастомоза, несостоятельность степлерной линии, частота, факторы риска, диагностика, лечение, профилактика.

## RISK OF A MAJOR COMPLICATION OF LAPAROSCOPIC MINI GASTRIC BYPASS

Vinnik Yu.S.<sup>1</sup>, Chaykin A.A.<sup>2</sup>, Chaykin D.A.<sup>2</sup>, Kirichenko A.K.<sup>1,2</sup>, Teplyakova O.V.<sup>1</sup>, Boyakova N.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, e-mail: teplyakova-olga@ya.ru;

<sup>2</sup>Clinical hospital «RZD-Medicine» city Krasnoyarsk, Krasnoyarsk

Laparoscopic mini gastric bypass is currently considered to be both the most effective in terms of metabolic weight control, diabetes remission, and at the same time the safest given the results of a multicenter assessment of the frequency of short and long-term complications of three common bariatric interventions. The aim of the study was to systematize and analyze modern literature information on the frequency, risk factors, methods of diagnosis, treatment and prevention of a major postoperative complications of laparoscopic mini gastric bypass. The analysis of Russian and English-language full-text literary sources on the problem of major (IV-VI classes according to the classification of Clavien-Dindo-Strasberg) postoperative complications of laparoscopic mini gastric bypass was carried out. The literature review presents information on the frequency, risk factors, methods of diagnosis, treatment and prevention of a major complications of laparoscopic mini gastric bypass. Despite the relatively low incidence (0.5-8.0%), intraperitoneal bleeding and the leaks of gastric sutures and gastroenteroanastomosis following laparoscopic mini gastric bypass have been shown to represent an urgent and complex problem of modern bariatric surgery. To date, clinical practice lacks not only preventive means and methods that would eliminate the risk of life-threatening complications, but also uniform approaches to their diagnosis and treatment, which necessitates a comprehensive consideration and analysis of each developing case.

Keywords: mini/ one anastomosis gastric bypass, intraperitoneal hemorrhage, anastomotic leaks, staple line leaks, incidence, risk factors, diagnosis, management, prevention.

Операция лапароскопического минигастрошунтирования (ЛМГШ) в настоящее время рассматривается как наиболее эффективная в отношении метаболического контроля массы тела, ремиссии сахарного диабета, так и наиболее безопасная с учетом результатов мультицентровой оценки частоты ранних и отдаленных осложнений трех распространенных бариатрических вмешательств (в т. ч. продольной резекции желудка и классического Ру-гастрошунтирования) [1,2]. Вместе с тем, по мнению многих авторов, полностью исключить риск развития таких жизнеугрожающих послеоперационных осложнений, как несостоятельность швов желудка и анастомоза, внутрибрюшных кровотечений, у пациентов бариатрического профиля до настоящего времени невозможно [3,4]. Развитие этих состояний, как правило, пролонгирует сроки госпитализации, определяет показания к дополнительным оперативным вмешательствам, может сопровождаться моно- или полиорганной дисфункцией и создает непосредственную угрозу жизни пациента, что позволяет расценивать их как большие осложнения (IV-VI классов по классификации Clavien-Dindo-Strasberg) [5].

Цель исследования: систематизация и анализ современных литературных сведений о частоте, факторах риска, методах диагностики, лечения и профилактики больших послеоперационных осложнений ЛМГШ.

**Материал и методы исследования.** Выполнен анализ русско- и англоязычных полнотекстовых литературных источников по проблеме больших (IV-VI классов по классификации Clavien-Dindo-Strasberg) послеоперационных осложнений ЛМГШ в библиографических базах Российского индекса научного цитирования (<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Google Scholar (<https://scholar.google.com/>), ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>). Использовались следующие ключевые слова и их сочетания: минигастрошунтирование, внутрибрюшное кровотечение, несостоятельность гастроэнтероанастомоза, несостоятельность степлерной линии, частота, факторы риска, диагностика, лечение, профилактика; mini/ one anastomosis gastric bypass, intraperitoneal hemorrhage, anastomotic leaks, staple line leaks, incidence, risk factors, diagnosis, management, prevention. Проанализировано 23 полнотекстовых источника, в т. ч. формата оригинальных исследований - 17, литературных обзоров и метаанализов - 6.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Несостоятельность линии швов желудка и анастомозов наряду с внутрибрюшными кровотечениями относят к числу наиболее распространенных ранних послеоперационных осложнений бариатрических вмешательств [4,6]. По данным Глинника А.А. и соавт. (2021), «несостоятельность линии швов желудка и анастомозов после операций, связанных с резекцией или шунтированием желудка, развивалась с частотой 3,4%. Кровотечения из линии швов желудка и анастомозов развивались

с частотой 3,1%. Перечисленные осложнения бариатрических операций являются наиболее частыми и составляют более 47% в структуре осложнений» [4].

По сведениям Sakran N. и соавт. (2023), проанализировавших результаты ЛМГШ у 6722 пациентов за 5 лет, наиболее частыми ранними осложнениями также были кровотечения (2,0%) и несостоятельность швов желудка или гастроэнтероанастомоза (ГЭА) - 0,5% [6]. По результатам исследования Hart J.W.H. и соавт. (2023), кровотечения в послеоперационном периоде имели место у 2,4% пациентов, перенесших бариатрические вмешательства, «забирая» на свою долю 61% от общего количества больших осложнений [7].

Периоперационными факторами риска развития внутрибрюшных кровотечений в бариатрической хирургии считают мужской пол, артериальную гипертензию, прием лекарственных средств: антикоагулянтов, дезагрегантов, метформина, глюкокортикостероидов, нестероидных противовоспалительных средств, а также длительность операции и кривую обучения хирурга (менее 50 вмешательств) [8-10]. При этом Восканяном С. Э. и соавт. (2022) доказано, что «длительность бариатрических операций у мужчин значимо выше, чем у женщин, а увеличение исходного индекса массы тела пациента на единицу сопровождается увеличением времени операции на 0,901 мин. Продолжительность бариатрической операции 2 ч 10 мин. и более значительно увеличивает риск последующего развития осложнений» [11]. В числе потенциальных факторов риска послеоперационных кровотечений в бариатрической хирургии рассматривают наличие спаечного процесса после предшествующих операций на органах верхнего этажа брюшной полости, почечную недостаточность, жировой гепатоз, сахарный диабет, а также дислипидемию и сердечно-сосудистую патологию [7,9].

Наиболее частым источником внутрибрюшных кровотечений после шунтирующих операций являются линии степлерных швов желудка. Послеоперационные кровотечения из зоны анастомоза, большого сальника в случае его рассечения, троакарных ран передней брюшной стенки встречаются значительно реже. По времени манифестации послеоперационные кровотечения в бариатрической хирургии разделяют на острые (1-7 сутки), ранние (1-6 неделя), поздние (6-12 недель) и хронические (позднее 12 недель) [12]. Asqua Fresca P.A. и соавт. (2015) к числу ранних относят кровотечения, диагностированные в сроки до 48 часов после гастрешунтирования [13].

По мнению большинства исследователей, решающее значение в своевременной диагностике внутрибрюшных кровотечений после бариатрических операций имеет анализ клинических проявлений острой кровопотери: головокружения, спутанности сознания, бледности, тахикардии, гипотонии, снижения диуреза и лабораторной динамики уровня гематокрита и гемоглобина [12-13]. Необходимо отметить, что характер и количество

отделяемого по сигнальному дренажу в ранние сроки после гастрошунтирования чаще всего недостаточно надежно отражает факт и объем кровопотери ввиду obturации просвета дренажа сгустками крови [7,12,13].

В подавляющем числе наблюдений клиническая картина острой внутрибрюшной кровопотери в ранние сроки после ЛМГШ определяет необходимость повторной операции. По данным Hart J.W.H. и соавт. (2023) повторные операции потребовались у 81,6% пациентов с кровотечениями после гастрошунтирований. Методы гибкой эндоскопии и медикаментозного гемостаза в сочетании с гемотранфузиями были использованы, в основном, при внутрипросветных кровотечениях [7]. Операцией выбора в контроле внутрибрюшного источника кровотечения после ЛМГШ является релaparоскопия [12,13,14]. Основными задачами вмешательства являются эвакуация сгустков крови, гемостаз (в основном, клипированием или прошиванием) в случае идентификации активного кровотечения, но чаще – интраоперационное наблюдение потенциальных источников в отсутствии явного [13].

Общепризнанной стратегией профилактики послеоперационного кровотечения из линии степлерных швов желудка при ЛМГШ является интра- и послеоперационная нормализация артериального давления, а также тщательная интраоперационная ревизия стабильности гемостаза с клипированием или прошиванием участков с сомнительным гемостазом или активно кровоточащих [15].

В числе других методов профилактики внутрибрюшных кровотечений после ЛМГШ в настоящее время исследуется эффективность использования линейного степлера с меньшей высотой скрепки. В частности, использование синей кассеты (высота скрепки 3,5 мм) вместо зеленой (высота скрепки 4,8 мм) для создания пауча желудка теоретически обеспечивает большее сжатие тканей и, следовательно, приводит к лучшему гемостазу. С другой стороны, меньшая высота скобки может увеличить риск несостоятельности из-за неадекватного сопоставления тканей и/или избыточной ишемии. К числу изучаемых способов предотвращения кровотечений из степлерной линии желудка также относят использование специальных био- или полимерных материалов, наносимых на бранши линейного степлера и укрепляющих линии сшивания: синтетический биоабсорбируемый Seamguard®, состоящий из шовного материала Maxon®; неабсорбируемый Seamguard®, состоящий из полигликолида и триметиленкарбоната; Peri-Strips Dry® (Synovis, Saint Paul, MN), представляющий собой полоски биологической ткани из перикарда крупного рогатого скота. Отсутствие необходимой доказательной базы, риск нахождения инородных тел вблизи полого органа ограничивает клиническое использование перечисленных конструкций и, в основном, иллюстрирует

сохраняющуюся актуальность проблемы внутрибрюшных кровотечений линии степлерного шва в бариатрической хирургии [13].

В многоцентровых исследованиях изучается эффективность превентивного ушивания линий степлерного шва рассасывающимися нитями [13,16]. Borjas G. и соавт. в условиях двухцентрового контролируемого исследования показали, что профилактическое ушивание степлерных линий желудка полипропиленовой монопитью во время ЛМГШ и гастропунтирования по Ру позволило значимо сократить частоту послеоперационных кровотечений, пролонгируя общую продолжительность операций не более чем на 10 минут [16].

Риск развития несостоятельности ГЭА после ЛМГШ по данным последнего метаанализа результатов 46 рандомизированных исследований с общим количеством включенных пациентов 44318, составляет 1,0-1,7% и увеличивается до 8,0% при реконструктивных вмешательствах [17, 18]. Помимо повторного характера бариатрической операции риск несостоятельности линии механических швов желудка или анастомоза при ЛМГШ увеличивают возраст более 50 лет, индекс массы тела (суперожирение), мужской пол, наличие артериальной гипертензии, сопутствующих хронических заболеваний легких, хронической сердечной и почечной недостаточности, анамнез жизни, отягощенный курением [6, 10, 14].

На долю «острой» несостоятельности ГЭА (в течение первых 7 дней) приходится 33,3% всех случаев этого осложнения, на долю «ранней» - (в течение 1-6 недель) – 66,7% [8].

По данным Sakran N. и соавт. (2023), наиболее частым источником разгерметизации желудочно-кишечного тракта после ЛМГШ явился ГЭА (68,8%), менее частыми – линия степлерного шва желудка (15,6%) и тонкая кишка (15,6%) [6]. Напротив, по результатам ретроспективного исследования Liagre A. и соавт. (2019), несостоятельность механических швов желудка после ЛМГШ (59,0%) развивалась многократно чаще, чем несостоятельность ГЭА (13,0%) [18]. Уровень летальности при развитии несостоятельности ГЭА после ЛМГШ составляет 1,95% [17].

Объективными методами верификации несостоятельности швов желудка в послеоперационном периоде ЛМГШ являются компьютерная томография в сочетании с пероральным контрастированием или без него (47% исследований в метаанализе), диагностическая лапароскопия (32% исследований), пероральный тест утечки красителя (21% исследований) [17]. Анализ только клинических проявлений, а также методы гибкой эндоскопии имеют меньшую информативность в диагностике этого осложнения [4, 7, 8].

Лечение несостоятельности ГЭА в обязательном порядке включает антибактериальную терапию и полный переход на парентеральное питание [18]. Подавляющему числу пациентов

требуются повторные операции. В 13,6-20,0% случаев при ограниченных формах внутрибрюшной инфекции используется консервативное лечение в сочетании с чрескожным дренированием и применением эндоскопических технологий, в 28% - санационная релапароскопия с ушиванием дефекта, установкой T-образной трубки в дефект ГЭА или реконструкцией в гастрощунтирование по Ру [17-19]. По мнению Liagre A. и соавт., (2019), избежать повторных операций у пациентов с несостоятельностью ГЭА позволяет доступность эндоскопических вмешательств и дренирующих интервенций с лучевой навигацией [18].

Younis F. и соавт. (2020) представили результаты применения пищеводных металлических саморасширяющихся стентов с силиконовым покрытием в лечении девяти пациентов с несостоятельностью швов после ЛМГШ: у трех – в области ГЭА, у пяти – в проксимальном отделе степлерной линии желудка (на уровне угла Гиса) и у одного – с одновременной несостоятельностью как степлерной линии желудка, так и ГЭА. Проксимальный участок стента располагали выше гастроэзофагеального перехода, дистальный – в отводящей петле тонкой кишки. У всех пациентов с несостоятельностью в области ГЭА стентирование продолжительностью от восьми до 36 суток было успешным, позволило удалить дренаж брюшной полости, восстановить пероральный прием пищи и избежать каких-либо других лечебных вмешательств. У одного пациента с двумя источниками несостоятельности эндоскопическое лечение сопровождалось развитием стриктуры области гастроэзофагеального перехода, что дополнительно потребовало ее баллонной дилатации [20].

Обязательным условием успешного стентирования при лечении несостоятельности ГЭА при ЛМГШ является обеспечение адекватного наружного дренирования. Отказаться от дренирования брюшной полости и в большинстве случаев достичь полного контроля источника несостоятельности позволяет технология эндоскопической вакуумной терапии [18, 21]. Markus A. и соавт. (2022) ретроспективно оценили результаты лечения несостоятельности швов желудка и гастроэнтероанастомозов у 31 пациента после наиболее распространенных бариатрических операций, включая ЛМГШ. Осложнения, развившиеся в течение первых семи дней, авторы рассматривали как ранние, через восемь и более дней – как поздние. Лечение 27 пациентов начиналось с повторных хирургических вмешательств, при неэффективности которых у 16 использована эндоскопическая вакуум-терапия; еще у четырех пациентов эндоскопическая вакуум-терапия реализована как первичная стандартная лечебная процедура. Хирургическое лечение, включавшее релапароскопию, повторное ушивание дефекта и дренирование брюшной полости, было эффективно только при давности несостоятельности до двух суток. Средняя продолжительность эндоскопической вакуум-терапии до полного заживления дефектов составила 15-17 суток в сочетании с ревизионными операциями и до 12 суток – при использовании в качестве первичного и единственного лечебного метода у

четырёх пациентов с поздним развитием несостоятельности. Суммарная эффективность метода составила 90,0%. Единственный случай безуспешности вакуум-терапии, стентирования и конверсии в гастрощунтирование по Ру, имевший место у пациента с исходной несостоятельностью линии степлерного шва после продольной резекции желудка, в конечном итоге потребовал выполнения гастрэктомии [21].

Рутинной мерой профилактики развития несостоятельности ГЭА при ЛМГШ является интраоперационное выполнение проб на герметичность с использованием воздуха (в т. ч. при его подаче гибким эндоскопом) или раствора метиленового синего [15]. Вместе с тем известно, что наиболее распространенный способ оценки герметичности ГЭА во время операции – гидропрессивная зондовая проба с метиленовым синим – обладает сомнительной значимостью в прогнозе послеоперационной несостоятельности. По результатам ретроспективного исследования Kirby G. C. и соавт. (2017) два положительных интраоперационных теста на утечку красителя (0,21%) не сопровождались осложнениями в последующем, в то время как у пяти пациентов с развитием послеоперационной несостоятельности швов желудка или ГЭА (0,54%) результаты тестов были отрицательными. По мнению авторов, проведение гидропрессивной зондовой пробы с метиленовым синим может нести непосредственную угрозу герметичности ГЭА в результате создания избыточного давления, механического повреждения зондом или аллергических реакций на краситель, а экономия операционного времени, рутинно расходуемого на проведение теста (в среднем, 7,6 минут), может сопровождаться ощутимым экономическим эффектом [22].

Ravone G. и соавт. (2022) оценили эффективность интраоперационного внутривенного введения раствора индоцианинового зеленого и внутрипросветного – метиленового синего для оценки адекватности кровоснабжения и герметичности, соответственно, культи желудка и области гастроэюноанастомоза при выполнении гастрощунтирования по Ру. Единственный случай визуализации ишемических зон в зоне анастомоза при оценке распределения флуоресцентного красителя (3,33%) сопровождался положительным тестом утечки красителя, что позволило своевременно укрепить зону ГЭА дополнительными швами и фибриновым клеем. Вместе с тем, по мнению авторов, патофизиология несостоятельности ГЭА у пациентов с морбидным ожирением мультифакториальна определяется не только «хирургическими» причинами: адекватностью кровоснабжения, натяжением анастомозируемых органов, техникой использования сшивающих аппаратов и нитей, но и в значительной мере – собственными факторами риска пациента: возрастом, индексом массы тела, курением, сопутствующим сахарным диабетом и другими. Поэтому интраоперационные пробы с внутривенным введением флуоресцентных красителей, внутрипросветным введением метиленового синего полезны для выявления ишемизированных и негерметичных участков,

но их отрицательный результат не исключает развития несостоятельности швов желудка и ГЭА в дальнейшем [23].

**Заключение.** Таким образом, несмотря на относительно низкую частоту развития, внутрибрюшные кровотечения и несостоятельность швов желудка и ГЭА после ЛМГШ представляют собой актуальную и сложную проблему современной бариатрической хирургии. До настоящего времени в клинической практике отсутствуют не только профилактические средства и методы, которые позволили бы исключить риск больших (жизнеугрожающих) осложнений, но и единые подходы к их диагностике и лечению, что обуславливает необходимость всестороннего рассмотрения и анализа каждого развивающегося случая.

### Список литературы

1. Currie A.C., Askari A., Fanguero A., Mahawar K. Network meta-analysis of metabolic surgery procedures for the treatment of obesity and diabetes // *Obes. Surg.* 2021. Vol. 31. Is. 10. P. 4528-4541. DOI: 10.1007/s11695-021-05643-z.
2. 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. Vol. 33. Is. 2. P. 611-622. DOI: 10.1007/s11695-022-06401-5.
3. Musella M., Susa A., Manno E., De Luca M., Greco F., Raffaelli M., Cristiano S., Milone M., Bianco P., Vilardi A., Damiano I., Segato G., Pedretti L., Giustacchini P., Fico D., Veroux G., Piazza L. Complications following the mini/one anastomosis gastric bypass (MGB/OAGB): a multi-institutional survey on 2678 Patients with a mid-term (5 years) follow-up // *Obes. Surg.* 2017. Vol. 27. Is. 11. P. 2956-2967. DOI: 10.1007/s11695-017-2726-2.
4. Глинник А.А., Авлас С.Д., Стебунов С.С., Руммо О.О., В.И. Германович. Бариатрические операции при морбидном ожирении // *Новости хирургии.* 2021. Т. 29. № 6. С. 662-670. DOI: 10.18484/2305-0047.2021.6.662.
5. Strasberg S.M., Linehan D.C., Hawkins W.G. The Accordion severity grading system of surgical complications // *Ann. Surg.* 2009. Vol. 250. Is. 2. P. 177-186. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181afde41.
6. Sakran N., Sherf-Dagan S., Hod K., Kaplan U., Azaria B., Raziell A., Assuta Bariatric Surgeons Collaborative. One anastomosis gastric bypass in 6722 patients: early outcomes from a private hospital registry // *J. Clin. Med.* 2023. Vol. 12. Is. 21. P. 6872. DOI: 10.3390/jcm12216872.
7. Hart J.W.H., Takken R., Hogewoning C.R.C., Biter L.U., Apers J.A., Zengerink H., Dunkelgrün M., Verhoef C. Markers for major complications at day-one postoperative in fast-track



metabolic surgery: updated metabolic checklist // *Obes. Surg.* 2023. Vol. 33. Is. 10. P. 3008-3016. DOI: 10.1007/s11695-023-06782-1.

8. Gribsholt S.B., Svensson E., Thomsen R.W., Richelsen B., Sørensen H.T. Preoperative glucocorticoid use and risk of postoperative bleeding and infection after gastric bypass surgery for the treatment of obesity // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2015. Vol. 11. Is. 6. P. 1212-1217. DOI: 10.1016/j.soard.2015.01.017.

9. Авлас С.Д., Глинник А.А., Стебунов С.С., Руммо О.О., Германович В.И. Прогнозирование хирургических осложнений бариатрических операций // *Хирургия. Восточная Европа*. 2021. Т. 10. № 1. С.9-20. DOI: 10.34883/PI.2021.10.1.010.

10. Bharani T., Sheu E.G., Robinson M.K. Procedure matters in gender-associated outcomes following metabolic-bariatric surgery: five year North American matched cohort analysis // *Obes. Surg.* 2023. Vol. 33. Is. 10. P. 3090-3096. DOI: 10.1007/s11695-023-06722-z.

11. Восканян С.Э., Самойлов В.С., Редькин А.Н. Клиническая оценка продолжительности операций как фактора безопасности в бариатрической хирургии // *Эндоскопическая хирургия*. 2022. Т. 28. № 2. С.34-42. DOI: 10.17116/endoskop20222802134.

12. Giannopoulos S., Pokala B., Stefanidis D. Management of gastrointestinal bleeding following bariatric surgery // *Mini-invasive Surg.* 2022. Vol. 6. P. 22. DOI: 10.20517/2574-1225.2021.135.

13. Acquafresca P.A., Palermo M., Rogula T., Duza G.E., Serra E. Early surgical complications after gastric by-pass: a literature review // *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2015. Vol. 28. Is. 1. P. 74-80. DOI: 10.1590/S0102-67202015000100019.

14. Hussain A., Van den Bossche M., Kerrigan D.D., Alhamdani A., Parmar C., Javed S., Harper C., Darrien J., Singhal R., Yeluri S., Vasas P., Balchandra S., El-Hasani S. Retrospective cohort study of 925 OAGB procedures. The UK MGB/OAGB collaborative group // *Int. J. Surg.* 2019. Vol. 69. P. 13-18. DOI: 10.1016/j.ijssu.2019.07.003.

15. 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. Vol. 30. Is. 5. P. 1625-1634. DOI: 10.1007/s11695-020-04519-y.

16. Borjas G., Gonzalez M., Maldonado A., Urdaneta A., Ramos E. Oversewing staple line of the gastric remnant in gastric bypass reduces postoperative bleeding // *Ann. Med. Surg. (Lond)*. 2021. Vol. 67. P. 102534. DOI: 10.1590/S0102-67202015000100019.

17. Kermansaravi M., Kassir R., Valizadeh R., Parmar C., Davarpanah Jazi A.H., Shahmiri S.S., Benois M. Management of leaks following one-anastomosis gastric bypass: an updated systematic

review and meta-analysis of 44 318 patients // *Int. J. Surg.* 2023. Vol. 109. Is. 5. P. 1497-1508. DOI: 10.1097/JS9.0000000000000346.

18. Liagre A., Queralto M., Juglard G., Anduze Y., Iannelli A., Martini F. Multidisciplinary management of leaks after one-anastomosis gastric bypass in a single-center series of 2780 consecutive patients // *Obes. Surg.* 2019. Vol. 29. Is. 5. P. 1452-1461. DOI: 10.1007/s11695-019-03754-2.

19. Genser L., Carandina S., Tabbara M., Torcivia A., Soprani A., Siksik J.M., Cady J. Presentation and surgical management of leaks after mini-gastric bypass for morbid obesity // *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2016. Vol. 12. Is. 2. P. 305-312. DOI: 10.1016/j.soard.2015.06.010.

20. Younis F., Shnell M., Gluck N., Abu-Abeid S., Eldar S., Fishman S. Endoscopic treatment of early leaks and strictures after laparoscopic one anastomosis gastric bypass // *BMC Surg.* 2020. Vol. 20. Is. 1. P. 33. DOI: 10.1186/s12893-020-0686-2.

21. Markus A., Henrik B.J., Benedikt R., Alexander H., Thomas B., Clemens S, Jan-Hendrik E. Endoscopic vacuum therapy in salvage and standalone treatment of gastric leaks after bariatric surgery // *Langenbecks Arch. Surg.* 2022. Vol. 407. Is. 3. P. 1039-1046. DOI: 10.1007/s00423-021-02365-9.

22. 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. Vol. 23. P. 32-34. DOI: 10.1016/j.amsu.2017.09.015.

23. Pavone G., Fersini A., Pacilli M., Cianci P., Ambrosi A., Tartaglia N. Anastomotic leak test using indocyanine green during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: A cohort study // *Ann. Med. Surg. (Lond)*. 2022. Vol. 84. P. 104939. DOI: 10.1016/j.amsu.2022.104939.