

© CC BY Коллектив авторов, 2019
 УДК 616-056.52-089.019.941
 DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-127-131

ВЫБОР МЕТОДИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОЖИРЕНИЯ (обзор литературы)

Ю. И. Седлецкий*, Д. И. Василевский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 03.04.19 г.; принята к печати 09.10.19 г.

За продолжительную историю хирургии ожирения и ассоциированных с ним заболеваний было предложено большое число оперативных методик с разными механизмами действия. Однако все существующие на сегодняшний день варианты хирургической коррекции ожирения имеют свои достоинства и недостатки, в итоге определяющие результаты и побочные эффекты лечения. Данное обстоятельство определяет исключительную важность правильного выбора методики бариатрической операции. В статье с различных позиций рассматриваются основные принципы и критерии выбора способа хирургического лечения избыточной массы тела и связанных с ней заболеваний.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, методики хирургического лечения ожирения, выбор способа хирургического лечения ожирения

Для цитирования: Седлецкий Ю. И., Василевский Д. И. Выбор методики хирургического лечения ожирения (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2019;178(5):127–131. DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-127-131.

* **Автор для связи:** Юрий Иванович Седлецкий, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: sedletsky_spb@mail.ru.

THE CHOICE OF METHOD OF SURGICAL TREATMENT OF OBESITY (review of literature)

Yuriy I. Sedletsky*, Dmitriy I. Vasilevsky

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 03.04.19; accepted 09.10.19

During the long history of obesity surgery and associated diseases, a large number of operation techniques with different mechanisms of action have been proposed. However, all currently existing options for surgical correction of obesity have their advantages and disadvantages, ultimately determining the results and side effects of treatment. This circumstance determines the exceptional importance of the correct choice of methods for bariatric surgery. The article considers the basic principles and criteria for choosing the method of surgical treatment of overweight and related diseases from different perspectives.

Keywords: bariatric surgery, methods of surgical treatment of obesity, the choice of method of surgical treatment of obesity

For citation: Sedletsky Yu. I., Vasilevsky D. I. The choice of method of surgical treatment of obesity (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2019;178(5):127–131. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-127-131.

* **Corresponding author:** Yuriy I. Sedletsky, Pavlov University, 6-8 L'va Tolstogo street, Saint Petersburg, Russia, 197022. E-mail: sedletsky_spb@mail.ru.

Выбор методики хирургического вмешательства основывается на общих принципах бариатрической хирургии и до настоящего времени остается предметом дискуссии среди специалистов [1–3].

Проводимые в течение всего времени существования данного направления практической медицины сравнительные клинические исследования позволили понять различ-

ные достоинства и недостатки всех существующих методик хирургического лечения ожирения, очертить общие границы целесообразности их применения. Однако выбор варианта оперативного вмешательства в каждом конкретном случае требует учета большого числа дополнительных условий, практически не поддающихся систематизации и общему анализу [1–3].

Конечной целью любого вида лечения являются, по возможности, значительное и стабильное улучшение состояния здоровья в физическом и социальном плане, или стойкое клиническое выздоровление и возвращение к обычной жизни, предшествовавшей болезни. Иными словами, смыслом любых медицинских действий является улучшение качества жизни [1–3].

Достижение данного стратегического результата обеспечивается рациональным сочетанием программ патогенетической и симптоматической терапии, ориентированных на особенности течения заболевания и индивидуальный спектр проблем пациента и членов его семьи. Поэтому при выборе наиболее оптимального варианта лечения необходимо, по возможности, прогнозирование будущего качества жизни пациентов, включающего психологическое, социальное, физическое и духовное благополучие. Не связанные со здоровьем компоненты качества жизни зависят от полученного образования, окружающей среды, физической и экономической безопасности. Все эти условия играют существенную роль в оценке результатов лечения, как медицинским сообществом, так и самими пациентами [1–3].

Факторами, значительно влияющими на конечный результат бариатрических операций, являются культурный статус, образ жизни и пищевые привычки пациента, формирующиеся задолго до развития заболевания, степень ожирения (ИМТ), варьирующаяся в очень широких пределах, возраст, сопутствующие заболевания, характер труда, комплаентность к лечению и многое другое [1–4].

Представления самих пациентов о проблеме избыточной массы тела, осознание ее значимости, взаимосвязи с ассоциированными заболеваниями, а также понимание цели, задач и возможностей хирургического вмешательства, готовность к изменению своих привычек в значительной степени определяют исход лечения [1–4].

В эпоху широкого развития информационных технологий значительная часть пациентов еще до момента обращения за медицинской помощью имеют определенные, иногда весьма далекие от оптимальных, взгляды на выбор методики бариатрической процедуры. Данное обстоятельство ставит перед специалистами достаточно непростую задачу совмещения желаний и представлений самого человека, страдающего ожирением, и объективных показаний к тому или иному варианту хирургического вмешательства [1–4].

В настоящее время не вызывает сомнения необходимость строго индивидуального выбора варианта бариатрической операции мультидисциплинарной группой специалистов в данной проблеме (включающей психолога, диетолога, эндокринолога, хирурга, анестезиолога и др.) совместно с пациентом. При этом персонализированная психологическая подготовка к предстоящему хирургическому вмешательству выступает на первое место. Подобный подход позволяет определить предпочтительную готовность больного к рестриктивной, мальабсорбтивной или комбинированной снижающей вес процедуре [1–4].

Важным условием выбора того или иного варианта операции, а также доступа является оценка индивидуальных хирургических особенностей пациента. К ним относятся характер перенесенных ранее вмешательств на органах брюшной полости, наличие ventральных или внутренних грыж, вероятность и тяжесть спаечного процесса и т. д. Только с учетом всех перечисленных условий возможно принятие обоснованного решения о предпочтительности определенной методики [1–3].

Наличие выраженного спаечного процесса значительно увеличивает время лапароскопического вмешательства и повышает вероятность ранения внутренних органов. Ventральные грыжи с выходом из брюшной полости петель тонкой кишки несут риск нарушения пассажа по ним содержимого

и несостоятельности наложенных соустьев вследствие гипертензии. Перенесенные ранее хирургические вмешательства на желудке с частичным нарушением его кровоснабжения могут быть причиной ишемии и несостоятельности линии швов при бариатрической операции [1–3].

На выбор варианта хирургического вмешательства могут оказывать существенное влияние сопутствующие заболевания. Болезнь Крона является противопоказанием к выполнению шунтирующих операций на тонкой кишке в связи с высоким риском развития несостоятельности соустьев. В подобных ситуациях оправданы ограничительные вмешательства на желудке. Напротив, при наличии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, эрозивного эзофагита, пищевода Барретта, hiатальной грыжи рестриктивные операции (установка регулируемого бандажа или продольная резекция желудка) могут усугубить их течение. Мальабсорбтивные хирургические вмешательства, влияющие на фармакокинетику многих препаратов, противопоказаны при необходимости приема антикоагулянтов, психотропных препаратов, антидепрессантов и противоэпилептических средств. Рецидивирующая язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки может стать аргументом против выполнения желудочного шунтирования в связи с невозможностью осуществления эндоскопического осмотра отключаемой части желудка и двенадцатиперстной кишки [1–3, 5, 6].

Спектр методик хирургического лечения ожирения регламентируется правительственными решениями (в отдельных странах), а также рекомендациями национальных и международных научных сообществ (бандажирование и продольная резекция желудка, желудочное и билиопанкреатическое шунтирование). Выполнение остальных типов операций рассматривается только в условиях клинических исследований с соблюдением всех необходимых для этого условий. Определенное ограничение для выбора типа процедур создают системы государственного или частного финансирования оказания подобного вида медицинской помощи. И, наконец, многие клинические центры, в силу разных обстоятельств, используют только определенные виды бариатрических хирургических вмешательств, предлагая их пациентам в виде условия [3, 5, 6–8].

Лапароскопическое регулируемое бандажирование желудка относится к наиболее популярным видам хирургических вмешательств при ожирении. В некоторых странах (например, Австралии) данная методика является доминирующей. Это обстоятельство обусловлено простотой, безопасностью (самая низкая летальность для всех бариатрических операций) и экономическими факторами (более низкой ценой по сравнению с другими методиками). Однако в последние годы имеется общая тенденция к снижению числа подобных вмешательств. Суть процедуры сводится к разделению с помощью полимерного кольца (бандажа) желудка на маленькую (объемом 50 мл) проксимальную и большую дистальную части [1–3, 9–11].

Имплантация регулируемого желудочного бандажа в среднем позволяет добиться редукции 40–60 % избыточной массы тела. Достоинством процедуры является ее обратимость. Бандаж достаточно легко удаляется повторной при лапароскопической операции [1–3, 9–11].

Методика не обладает самостоятельными метаболическими эффектами. Положительное влияние на течение ассоциированных с ожирением заболеваний обусловлено сугубо снижением массы тела. Слабыми сторонами методики являются необходимость регулярного наблюдения и периодической регулировки устройства. Кроме того, со временем прогрессивно возрастает вероятность развития бандаж-ассоциированных осложнений – смещения конструкции (2–4 %), пролежней (1–2 %). Анемия

и нутритивная недостаточность встречаются редко и обусловлены недостаточным поступлением пищи [1–3, 10–13].

Лапароскопическая продольная резекция желудка, разработанная изначально в качестве первого этапа хирургического лечения пациентов со сверхожирением и тяжелой соматической патологией, достаточно быстро завоевала популярность в качестве самостоятельной методики благодаря высокой эффективности. Суть операции сводится к созданию узкой желудочной трубки от пищевода до антрального отдела органа [1–3, 14, 15].

В настоящее время продольная резекция желудка является одной из самых распространенных процедур, занимая в некоторых странах (например, России) лидирующие позиции. Достоинствами операции являются ее простота и безопасность в совокупности с хорошими результатами в коррекции избыточной массы тела. Эффективность методики располагается между регулируемым желудочным бандажированием и шунтирующими желудок операциями [1–3, 6, 16].

Метаболические влияния продольной резекции желудка обусловлены снижением продукции грелина. Благоприятное воздействие на течение ассоциированных с ожирением заболеваний, в первую очередь, является следствием снижения веса [1–3, 6].

Недостатком продольной резекции считается повторный набор веса, отмечающийся у 20–30 % пациентов, обычно через 4–5 лет после операции. Хирургическим осложнением методики является несостоятельность линии степлерных швов, частота которой составляет 2–4 %. Обычно данная проблема имеет место в области угла His вследствие ишемии тканей желудка или повышения давления при наложении сшивающего аппарата близко к пищеводу [15, 17–19].

Имеются исследования, демонстрирующие усугубление течения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни после данной операции вследствие нарушения барьерной функции желудочно-пищеводного перехода. После продольной резекции желудка возможно развитие В₁₂-дефицитной анемии [3, 13, 20].

Шунтирование желудка является самой распространенной операцией в большинстве европейских стран и рассматривается в качестве «золотого стандарта» лечения ожирения и ассоциированных с ним заболеваний. Методика обладает как рестриктивным, так и мальабсорбтивным механизмами действия. Суть операции сводится к созданию маленького желудочного мешочка (объемом 30–50 мл). Проксимальные отделы пищеварительного тракта (двенадцатиперстная кишка и начальные отделы тонкой) выключаются из транспорта химуса за счет наложения Roux-en-Y-анастомоза между дистальными отделами тонкой кишки и сформированным маленьким желудочком и тонко-тонкокишечного соустья. Полноценный процесс абсорбции нутриентов происходит лишь на ограниченном участке тонкой (подвздошной) кишки, куда попадают пищеварительные соки (желудочный, панкреатический, желчь) и химус [1–3].

Технически операция является более сложной, чем установка бандажа и продольная резекция желудка. Данное обстоятельство следует рассматривать в качестве главного недостатка желудочного шунтирования, что объясняет большую частоту хирургических осложнений. Наиболее характерными негативными последствиями являются несостоятельность желудочно-кишечного или кишечного соустья (1,6–6,0 %), внутренние грыжи (вследствие рассечения брыжейки тонкой кишки) – 3,0–4,5 % и язвы гастроэнтероанастомоза (5,0–7,0 %). Для профилактики недостаточности витаминов и микроэлементов после желудочного шунтирования требуется пожизненный прием комплексных заместительных препаратов [1–3, 5, 6, 13].

Желудочное шунтирование позволяет добиться стойкого регресса 65–85 % избыточной массы тела. Случаи повторного набора веса немногочисленны и чаще всего обусловлены дилатацией малого желудка в совокупности с адаптацией пищеварительного тракта к мальабсорбции [21, 22].

Операция обладает широким спектром метаболических эффектов за счет изменения продукции интестинальных гормонов, позволяющих достичь стойкой ремиссии ассоциированных с ожирением заболеваний (сахарного диабета, дислипидемии, артериальной гипертензии) [1, 18, 19, 22–25].

Билиопанкреатическое шунтирование (операция N. Scopinaro и методика с выключением двенадцатиперстной кишки D. Hess) считается наиболее эффективным в настоящее время вариантом хирургического лечения избыточной массы тела и сопутствующих ей метаболических нарушений. Однако данный вид бариатрической операции является технически наиболее сложным и несет максимальный риск развития ранних и поздних осложнений [1–3, 5, 6, 23].

Суть методики сводится к поперечной (вариант N. Scopinaro) или трубчатой (способ D. Hess) резекции желудка. На расстоянии 250 см от илеоцекального угла тонкая кишка пересекается, между ее дистальной частью и культи желудка накладывается соустье. Непрерывность пищеварительного тракта восстанавливается вшиванием проксимальной части пересеченной тонкой кишки в дистальный отрезок на расстоянии 50–100 см от слепой кишки. Смешивание пищеварительных соков и химуса, следовательно, и полноценный процесс всасывания нутриентов происходит именно в этом отрезке тонкой кишки [1–3, 23].

Хирургические осложнения билиопанкреатического шунтирования встречаются приблизительно с такой же частотой, как и при шунтировании желудка: несостоятельность гастроэнтеро- или энтероэнтероанастомоза – в 0,5–2,0 % случаев, язвы в зоне желудочно-кишечного соустья – в 1,6–3,2 % наблюдений [1–3, 23].

Гораздо более значимыми являются нутритивные нарушения в позднем послеоперационном периоде. Белковая недостаточность имеет место у 0,5–18,5 % пациентов, В₁₂-дефицитная анемия – у 30 %, нарушения всасывания жирорастворимых витаминов – у 25–40 %. В некоторых случаях (2,0–4,0 %) отмеченные нарушения требуют повторного хирургического вмешательства для увеличения длины абсорбирующей петли тонкой кишки [1–3, 5, 6].

Отмеченные недостатки билиопанкреатического шунтирования определили отношение многих специалистов и научных сообществ к данной методике как к чрезмерно радикальной процедуре для устранения ожирения [1, 3, 13].

Резюмируя краткую характеристику основных вариантов хирургического лечения ожирения и факторов, влияющих на выбор методики оперативного вмешательства, следует констатировать чрезвычайную сложность данного вопроса, не только в общем смысле, но и применительно к конкретным пациентам. Несмотря на большое число проведенных клинических исследований с оценкой долгосрочных результатов каждой методики, до настоящего времени не существует надежных критериев прогнозирования степени редукции избыточного веса и регресса сопутствующих заболеваний [1–3, 5, 6].

Стратегически регулируемое бандажирование и продольная резекция желудка, обладающие исключительно рестриктивным механизмом действия, могут рассматриваться в качестве первичной операции, как у молодых пациентов с минимальным коморбидным фоном, так и у индивидуумов старшего возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями. При недостаточной потере веса или рецидиве ожирения у части пациентов вторым этапом могут выполняться хирургические вмешательства с комбинированными (рестриктивным

и мальабсорбтивным) эффектами – желудочное или билиопанкреатическое шунтирование [1–3, 5, 6, 24].

Данный подход позволяет большей части страдающих избыточной массой тела и метаболическими нарушениями людей получить необходимый результат с минимальным риском развития побочных эффектов. Для пациентов с тяжелой сопутствующей патологией выполнение более простых и безопасных вмешательств дает возможность провести второй этап хирургического лечения заболеваний в гораздо более благоприятных условиях с меньшими рисками после частичного снижения массы тела и частичного регресса ассоциированных с ожирением заболеваний [1–3, 5, 6, 24].

Однако у подобной логики есть вполне здравые контраргументы. Описанный подход обрекает часть больных на необходимость выполнения двух операций с соответствующими рисками и экономическими затратами. Альтернативная концепция предполагает проведение пациентам с обусловленными избыточной массой тела и метаболическими нарушениями хирургических вмешательств с более выраженными системными эффектами – желудочного или билиопанкреатического шунтирования [1–3, 5, 6].

Вероятно, способом решения дилеммы может быть коллегиальное обсуждение всех перечисленных нерешенных вопросов мультидисциплинарной командой совместно с пациентом с последующим принятием общего мнения о выборе методики хирургического лечения.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седлецкий Ю. Хирургическое лечение метаболического синдрома. СПб.: ЭЛБИ, 2014. 192 с.
2. Handbook of obesity surgery / ed. M. Deitel, M. Gagner, J. Dixon, J. Himpen. Toronto: FD-Communications, 2010. 478 p.
3. Obesity, Bariatric and Metabolic Surgery / ed. S. Agrawal. [Switzerland]: Springer International Publishing 2016. 736 p.
4. Snyder A. Psychological assessment of the patient undergoing bariatric surgery // Ochsner J. 2009. Vol. 9. P. 144–148.
5. Fried M., Yumuk V., Oppert J. et al. Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery // Obes. Surg. 2014. Vol. 24. P. 42–55.
6. Национальные клинические рекомендации по бариатрической и метаболической хирургии. М., 2015. 39 с.
7. Vanek V. State laws on insurance coverage for bariatric surgery: help or a hindrance? // Surg. Obes. Relat. Dis. 2005. Vol. 1. P. 424–429.
8. Дедов И., Мельниченко Г., Шестакова М. и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (Лечение морбидного ожирения у взрослых) // Ожирение и метаболизм. 2018. № 15. С. 53–70.
9. O'Brien P., MacDonald L., Anderson M. et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature // Ann. Surg. 2013. Vol. 257. P. 87–94.

10. Alhamdani A., Wilson M., Jones T. et al. Laparoscopic adjustable gastric banding: a 10-year single centre experience of 575 cases with weight loss following surgery // Obes. Surg. 2012. Vol. 22. P. 1029–1038.
11. Spivak H., Abdelmelek M., Beltran O. et al. Long-term outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the United States // Surg. Endosc. 2012. Vol. 26. P. 1909–1919.
12. Vella M., Galloway D. Laparoscopic adjustable gastric banding for severe obesity // Obes. Surg. 2003. Vol. 13. P. 642–648.
13. Bloomberg R., Fleishman A., Nalle J. et al. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? // Obes. Surg. 2005. Vol. 15. P. 145–154.
14. Fuks D., Verhaeghe P., Brehant O. et al. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective study in 135 patients with morbid obesity // Surgery. 2009. Vol. 145. P. 106–113.
15. Survey of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) at the Fourth International Consensus Summit on sleeve gastrectomy / M. Gagner, M. Deitel, L. Erickson, R. Crosby // Obes. Surg. 2013. Vol. 23. P. 2013–2017.
16. Milone M., Di Minno M., Leongito M. et al. Bariatric surgery and diabetes remission: sleeve gastrectomy or mini-gastric bypass? // World J. Gastroenterol. 2013. Vol. 19. P. 6590–6597.
17. Damms-Machado A., Friedrich A., Kramer K. et al. Pre- and postoperative nutritional deficiencies in obese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy // Obes. Surg. 2012. Vol. 22. P. 881–889.
18. Weiner R., Theodoridou S., Weiner S. Failure of laparoscopic sleeve gastrectomy – further procedure? // Obes. Facts. 2011. Vol. 4. P. 42–46.
19. Sakran N., Goitein D., Raziell A. et al. Gastric leaks after sleeve gastrectomy: a multicenter experience with 2,834 patients // Surg. Endosc. 2013. Vol. 27. P. 240–245.
20. Moszkowicz D., Arienzo R., Khettab I. et al. Sleeve gastrectomy severe complications: is it always a reasonable surgical option? // Obes. Surg. 2013. Vol. 23. P. 676–686.
21. Sleeve gastrectomy and gastro-oesophageal reflux disease: a complex relationship / K. Mahawar, N. Jennings, S. Balupuri, P. Small // Obes. Surg. 2013. Vol. 23. P. 987–991.
22. Lee W., Ser K., Lee Y. et al. Laparoscopic Roux-en-Y vs. mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a 10-year experience // Obes. Surg. 2012. Vol. 22. P. 1827–1834.
23. Musella M., Susa A., Greco F. et al. The laparoscopic mini-gastric bypass: the Italian experience: outcomes from 974 consecutive cases in a multicenter review // Surg. Endosc. 2014. Vol. 28. P. 156–163.
24. Marceau P., Hould F., Simard S. et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch // World J. Surg. 1998. Vol. 22. P. 947–954.
25. Moszkowicz D., Rau C., Guenzi M. et al. Laparoscopic omega-loop gastric bypass for the conversion of failed sleeve gastrectomy: early experience // J. Visc. Surg. 2013. Vol. 150. P. 373–378.

REFERENCES

1. Sedletskiy Yu. Khirurgicheskoe lechenie metabolicheskogo sindroma. SPb., ELBI. 2014:192. (In Russ.).
2. Handbook of obesity surgery. Ed. Deitel M., Gagner M., Dixon J., Himpen J. Toronto, FD-Communications. 2010:478.
3. Obesity, Bariatric and Metabolic Surgery. Ed. Agrawal S. Springer International Publishing Switzerland. 2016:736.
4. Snyder A. Psychological assessment of the patient undergoing bariatric surgery. Ochsner J. 2009;9:144–148.
5. Fried M., Yumuk V., Oppert J. et al. Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery. Obes. Surg. 2014;24:42–55.
6. Natsional'nie Klinicheskie Rekomendacii po bariatricheskoy i metabolicheskoy khirurgii. 2015:39. (In Russ.).
7. Vanek V. State laws on insurance coverage for bariatric surgery: help or a hindrance? Surg. Obes. Relat. Dis. 2005;1:424–429.
8. Dedov I., Mel'nichenko G., Shestakova M. et al. Natsional'nie klinicheskie rekomendacii po lecheniyu morbidnogo ozhirenia u vzroslih. 3-iy peresmotr (Lechenie morbidnogo ozhirenia u vzroslih). Ozhirenie i metabolism. 2018;(15):53–70. (In Russ.).
9. O'Brien P., MacDonald L., Anderson M. et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature. Ann. Surg. 2013;257:87–94.

10. Alhamdani A., Wilson M., Jones T. et al. Laparoscopic adjustable gastric banding: a 10-year single centre experience of 575 cases with weight loss following surgery. *Obes. Surg.* 2012;22:1029–1038.
11. Spivak H., Abdelmelek M., Beltran O., Ng A., Kitahama S. Long-term outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the United States. *Surg. Endosc.* 2012;26:1909–1919.
12. Vella M., Galloway D. Laparoscopic adjustable gastric banding for severe obesity. *Obes. Surg.* 2003;13:642–648.
13. Bloomberg R., Fleishman A., Nalle J. et al. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes. Surg.* 2005;15:145–154.
14. Fuks D., Verhaeghe P., Brehant O. et al. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective study in 135 patients with morbid obesity. *Surgery.* 2009;145:106–113.
15. Gagner M., Deitel M., Erickson L., Crosby R. Survey of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) at the Fourth International Consensus Summit on sleeve gastrectomy. *Obes. Surg.* 2013;23:2013–2017.
16. Milone M., Di Minno M., Leongito M. et al. Bariatric surgery and diabetes remission: sleeve gastrectomy or mini-gastric bypass? *World J. Gastroenterol.* 2013;19:6590–6597.
17. Damms-Machado A., Friedrich A., Kramer K. et al. Pre- and postoperative nutritional deficiencies in obese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes. Surg.* 2012;22:881–889.
18. Weiner R., Theodoridou S., Weiner S. Failure of laparoscopic sleeve gastrectomy – further procedure? *Obes. Facts.* 2011;4:42–46.
19. Sakran N., Goitein D., Raziel A. et al. Gastric leaks after sleeve gastrectomy: a multicenter experience with 2,834 patients. *Surg. Endosc.* 2013;27:240–245.
20. Moszkowicz D., Arienzo R., Khettab I. et al. Sleeve gastrectomy severe complications: is it always a reasonable surgical option? *Obes. Surg.* 2013;23:676–686.
21. Mahawar K., Jennings N., Balupuri S., Small P. Sleeve gastrectomy and gastro-oesophageal reflux disease: a complex relationship. *Obes. Surg.* 2013;23:987–991.
22. Lee W., Ser K., Lee Y. et al. Laparoscopic Roux-en-Y vs. mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a 10-year experience. *Obes. Surg.* 2012;22:1827–1834.
23. Musella M., Susa A., Greco F. et al. The laparoscopic mini-gastric bypass: the Italian experience: outcomes from 974 consecutive cases in a multicenter review. *Surg. Endosc.* 2014;28:156–163.
24. Marceau P., Hould F., Simard S. et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World J. Surg.* 1998;22:947–954.
25. Moszkowicz D., Rau C., Guenzi M. et al. Laparoscopic omega-loop gastric bypass for the conversion of failed sleeve gastrectomy: early experience. *J. Visc. Surg.* 2013;150:373–378.

Сведения об авторах:

Седлецкий Юрий Иванович (e-mail: sedletsky_spb@mail.ru), д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии факультетской с курсами сердечно-сосудистой и лапароскопической хирургии; *Василевский Дмитрий Игоревич* (e-mail: vasilovsky1969@gmail.com), д-р мед. наук, доцент кафедры хирургии факультетской с курсами сердечно-сосудистой и лапароскопической хирургии; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.