

Оригинальная статья / Original article

Динамика саркопении после гастроеюношунтирования по Ру у пациентов с морбидным ожирением

А.Г. Хитарьян^{1,2}, А.А. Абовян^{1,2✉}, abovyan97@mail.ru, А.В. Межунц^{1,2}, А.А. Орехов^{1,2}, Р.В. Карукес¹, А.А. Рогут¹, В.А. Хитарьян²¹ Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А² Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

Резюме

Введение. Гастроеюношунтирование по Ру является одной из самых популярных бариатрических операций. Однако недостаточно изученным остается влияние различных длин алиментарных и билиопанкреатических петель на результаты гастроеюношунтирования по Ру при максимальном рестриктивном компоненте.

Цель. Сравнить отдаленные результаты гастроеюношунтирования по Ру с максимальным рестриктивным компонентом при различных длинах алиментарных и билиопанкреатических петель.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование были включены результаты лечения 170 пациентов: 98 (57,6%) – в группу гастроеюношунтирования по Ру с длинными алиментарными и билиопанкреатическими петлями, 72 (42,4%) – в группу с короткими петлями не менее чем через 24 мес. после операции (медиана наблюдения – 38 мес.). В первой группе длины алиментарных и билиопанкреатических петель составляли 150 и 100 см, во второй группе – 100 и 60 см соответственно. Всем пациентам в дооперационном периоде проводился стандартный комплекс обследования с дополнительным определением индекса массы скелетной мускулатуры методом биоимпедансометрии. Проводилась оценка размера гастроэнтероанастомоза через 12 мес. после операции с помощью фиброгастроскопии.

Результаты. В обеих группах были получены хорошие сопоставимые результаты снижения массы тела и контроля сопутствующих заболеваний. Распространенность умеренной саркопении в группе гастроеюношунтирования по Ру с длинными петлями составила 24,5% (19,4% – в дооперационном периоде), выраженная саркопения наблюдалась у 3% исследуемых (исходно выраженной саркопении выявлено не было ни у одного пациента). Прогрессирование саркопении встречалось преимущественно у пожилых пациентов, а также у страдающих сахарным диабетом 2-го типа и исходными признаками саркопении. В группе гастроеюношунтирования по Ру с короткими петлями встречаемость саркопении возросла с 13 до 16% (разница статистически незначима). Выраженной саркопении в данной группе после операции выявлено не было.

Заключение. При наличии у пациентов признаков умеренной саркопении по данным биоимпедансометрии, сахарного диабета 2-го типа, а также у пожилых целесообразно выполнение гастроеюношунтирования по Ру с минимальным мальабсорбтивным и максимальным рестриктивным компонентом, что позволяет добиться хороших результатов с точки зрения снижения массы тела и ремиссии сопутствующих заболеваний, а также избежать развития мальабсорбтивных осложнений, в том числе саркопении.

Ключевые слова: ожирение, гастроеюношунтирование по Ру, саркопения, сахарный диабет 2-го типа, биоимпедансометрия

Для цитирования: Хитарьян АГ, Абовян АА, Межунц АВ, Орехов АА, Карукес РВ, Рогут АА, Хитарьян ВА. Динамика саркопении после гастроеюношунтирования по Ру у пациентов с морбидным ожирением. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):74–82. <https://doi.org/10.21518/akh2023-043>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Dynamics of sarcopenia after Roux-en-Y gastric bypass in patients with morbid obesity

Alexander G. Khitryan^{1,2}, Arutyun A. Abovyan^{1,2✉}, abovyan97@mail.ru, Arut V. Mezunts^{1,2}, Alexey A. Orekhov^{1,2}, Roman V. Karukes¹, Aleksander A. Rogut¹, Vera A. Khitryan²¹ Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia² Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia

Abstract

Introduction. Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) is one of the most popular bariatric procedures. However, the Impact of alimentary and biliopancreatic loops lengths on the results of Roux-En-Y Gastric Bypass with a maximum restrictive component remains insufficiently studied.

Aim. To compare the long-term results of RYGB with a maximum restrictive component at different lengths of alimentary and biliopancreatic loops.

Materials and methods. Our retrospective study included 170 patients: 98 (57.6%) in the group with long alimentary and biliopancreatic loops, 72 (42.4%) in the group with short loops. Follow-up examinations were carried out with a follow-up period of at least 24 months (median follow-up 38 months). In the first group, the lengths of the alimentary and biliopancreatic loops were 150 and 100 cm,

in the second group – 100 and 60 cm respectively. In the preoperative period, all patients underwent a standard set of examinations with an obligatory determination of the skeletal muscle mass index using the bioelectrical impedance analysis. The size of the gastroenteroanastomosis was assessed 12 months after surgery using fibrogastroscopy.

Results. Both groups showed good results in weight loss and control of associated diseases. The prevalence of moderate sarcopenia in the group of RYGB with long loops was 24.5% (19.4% in the preoperative period), severe sarcopenia was observed in 3% of the subjects (initially severe sarcopenia was not detected in any patient). In the group of RYGB with short loops, the incidence of sarcopenia increased from 13 to 16% (the difference is statistically insignificant). No pronounced sarcopenia was detected in this group after surgery.

Conclusion. If patients have signs of moderate sarcopenia according to bioelectrical impedance analysis, type 2 diabetes mellitus, as well as in the elderly, it is advisable to perform RYGB with a minimal malabsorptive and maximum restrictive component.

Keywords: obesity, Roux-En-Y Gastric Bypass, sarcopenia, type 2 diabetes mellitus, bioelectrical impedance analysis

For citation: Khitryan AG, Abovyan AA, Mezherits AV, Orekhov AA, Karukes RV, Rogut AA, Khitryan VA. Dynamics of sarcopenia after Roux-en-Y gastric bypass in patients with morbid obesity. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2024;21(1):74–82. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-043>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Шунтирование желудка впервые было описано Е.Е. Mason и С. Ito в 1967 г. и до сих пор является золотым стандартом бариатрической хирургии [1–3]. Во всем мире лапароскопическое гастроеюношунтирование по Ру (РуГШ) на сегодняшний день является одной из наиболее часто выполняемых бариатрических операций, уступая лишь лапароскопической продольной резекции желудка [4]. Основные патофизиологические механизмы снижения массы тела после РуГШ до конца не изучены, однако предположение о простом ограничении и нарушении всасывания нутриентов представляется слишком упрощенным. По-видимому, важную роль в регуляции метаболизма играет изменение уровней инкретина и концентрации желчных кислот, происходящее после операции РуГШ [5–8].

По результатам некоторых исследований, РуГШ позволяет достичь снижения избыточной массы тела (%EWL – excess weight loss) до 90% через 24 мес. после операции. Кроме того, имеются данные о высоких показателях разрешения сопутствующих заболеваний, ассоциированных с ожирением, таких как сахарный диабет 2-го типа (СД2) или артериальная гипертензия [9–13].

РуГШ относится к комбинированным бариатрическим операциям, т. е. имеет как рестриктивный, так и мальабсорбтивный компонент. Рестриктивный эффект достигается формированием культи желудка малого объема (не более 35–40 мл) и гастроэнтероанастомоза размером не более 10–15 мм. Мальабсорбтивный эффект операции достигается исключением из пищеварения участка тонкой кишки путем формирования алиментарной (АП) и билиопанкреатической петли (БП).

За последнее десятилетие несколько исследовательских групп изучили клиническое влияние более длинной билиопанкреатической петли, продемонстрировав большую потерю массы тела и частично лучшее разрешение сопутствующих заболеваний, связанных

с ожирением в отдаленные сроки [14–20]. J. Noman et al. [15] сравнили группы пациентов, перенесших РуГШ с длинными и короткими АП, и выявили значительно более высокий %EWL в первой группе (72 против 64, $p < 0,05$) в течение 4 лет после операции. B.J. Nergaard et al. [16] в исследовании с периодом наблюдения 7 лет сравнили группу пациентов после РуГШ с длиной БП 200 см и АП 60 см с группой пациентов с длиной БП 60 см и АП 150 см и выявили значительно более эффективное снижение индекса массы тела (ИМТ) – 78,4 против 67,1, $p < 0,05$, в первой группе. В своем исследовании M. Nora et al. [17] также сравнили группы пациентов после РуГШ с длинными и короткими БП и АП и выявили значительно более высокий процент снижения ИМТ – 75,5 против 65,9, $p < 0,05$, через 5 лет после операции в группе с длинными БП и АП. Два крупных ретроспективных исследования, S. Darabi et al. [18] и K. Shah et al. [19], с числом пациентов 252 и 671 также выявили значительно более эффективное долгосрочное снижение массы тела в группе пациентов с более длинной БП. Сравнительно более низкая эффективность РуГШ с формированием коротких АП и БП, вероятно, связана с развитием кишечной адаптации в сочетании с недостаточным рестриктивным компонентом операции.

Тем не менее известно, что чрезмерное удлинение АП и БП с целью увеличения эффективности операции в отдаленные сроки приводит к увеличению частоты развития мальабсорбтивных осложнений, в том числе саркопении. Так, по данным G. Vassilev et al., через год после РуГШ распространенность саркопении увеличилась с 11 до 57% [20]. M.S. Eskandaros et al. также выявили более высокий риск развития состояний, связанных с мальабсорбцией, в краткосрочной и среднесрочной перспективе [21]. Также известно, что наибольшую опасность саркопении представляет у пожилых пациентов, на что указывает исследование

M. Zamboni et al. [22]. R.N. Baumgartner et al. и D. Scott et al. также указывают на большую подверженность пожилых людей саркопении [23, 24]. Однако риск развития данного состояния зависит не только от возраста. В частности, снижению массы скелетной мускулатуры способствуют метаболические нарушения, в том числе углеводного обмена, что подтверждают исследования D. Scott et al. и N. Holanda et al. [25, 26]. Таким образом, известно, что особенно тяжело корректировать данное состояние у пациентов с СД2, а также у пожилых. На сегодняшний день исследований, посвященных отдаленным результатам РуГШ при различных длинах АП и БП с максимальным рестриктивным компонентом, недостаточно. Особый интерес представляет влияние этого фактора на белковый обмен и риск развития саркопении, что важно учитывать при выборе метода операции, особенно у лиц пожилого возраста и страдающих СД2 [27–33].

Целью данного исследования явилось сравнение отдаленных результатов РуГШ с максимальным рестриктивным компонентом при различных длинах АП и БП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное одноцентровое исследование по результатам лечения пациентов, перенесших РуГШ с разной длиной БП и АП, по поводу ожирения. Все пациенты были рандомизированы в две группы. В первой группе длина БП и АП составляла 100 и 150 см, во второй – 60 и 100 см соответственно. На основе медицинской документации и с применением национального бариатрического реестра были проанализированы результаты комплексного лечения пациентов, перенесших РуГШ с января 2018 по декабрь 2020 г. и завершивших 24-месячное наблюдение (медиана наблюдения – 38 мес.).

Отбор пациентов для оперативного лечения осуществлялся в соответствии с национальными клиническими рекомендациями по лечению пациентов с морбидным ожирением [34]. В исследование были включены пациенты с ИМТ 40 кг/м² и более или 35 кг/м² и более при наличии как минимум одного сопутствующего заболевания. От всех пациентов, включенных в исследование, было получено информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования:

- длина АП и БП, отличная от исследуемых групп;
- признаки тяжелой саркопении по данным биоимпедансометрии (БИМ): индекс массы скелетной мускулатуры (ИМСМ) 8,51 кг/м² и менее для мужчин и 5,75 кг/м² и менее – для женщин;
- отказ от прохождения контрольных обследований;

- возраст пациентов младше 18 лет;
- пациенты, у которых при контрольной фиброгастродуоденоскопии через 12 мес. после операции был выявлен размер гастроэнтероанастомоза более 15 мм, наличие выраженного анастомозита или язвы анастомоза.

В соответствии с целью нашего исследования всем пациентам проводилось стандартное предоперационное обследование, включающее антропометрию (рост, масса тела, ИМТ), лабораторную оценку состояния белкового обмена (общий белок, альбумин). Для более детальной оценки состояния белкового обмена пациентам проводилась БИМ. В течение всего периода наблюдения пациенты получали витаминно-минеральную поддержку (Baria Protein Support Vitamin Plus).

В данном исследовании в основном оценивалось влияние операции РуГШ на разрешение артериальной гипертензии и ремиссию СД2. Кроме того, пациенты проходили обследование на предмет гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, синдрома обструктивного апноэ во сне на основе данных инструментальных методов и консультаций соответствующих специалистов. Контрольные обследования проводились не менее чем через 24 мес. после операции (медиана наблюдения – 38 мес.).

Всего за указанный период в нашей клинике было выполнено 219 операций РуГШ, 11 (5%) операций были ревизионными, у 8 пациентов (3,7%) через 12 мес. после операции при контрольной фиброгастродуоденоскопии был выявлен размер гастроэнтероанастомоза более 15 мм, у 6 (2,7%) пациентов – выраженный анастомозит, еще у 3 пациентов (1,4%) – язва гастроэнтероанастомоза. Еще 21 пациент (9,6%) отказался от проведения контрольных исследований по тем или иным причинам. Таким образом, в исследование были включены 170 пациентов: 98 (57,6%) – в группу РуГШ с длинными АП и БП, 72 (42,4%) – в группу с короткими петлями. Детальная характеристика исследуемых групп пациентов представлена в *табл. 1*.

Дизайн исследования представлен на рисунке.

Все операции выполнялись лапароскопически в соответствии с международными стандартами [2]. У всех пациентов в обеих группах формирование культи желудка выполнялось одинаковым образом по стандартизированной методике. Формирование позадигастрального тоннеля начинали на 1 см ниже первой ветви гастроэзофагеальной артерии, производили первое прошивание в горизонтальном направлении кассетой 6 см, после чего выполнялось прошивание 1–1,5 кассетами 6 см перпендикулярно первому прошиванию вдоль калибровочного зонда 36Fr. Таким

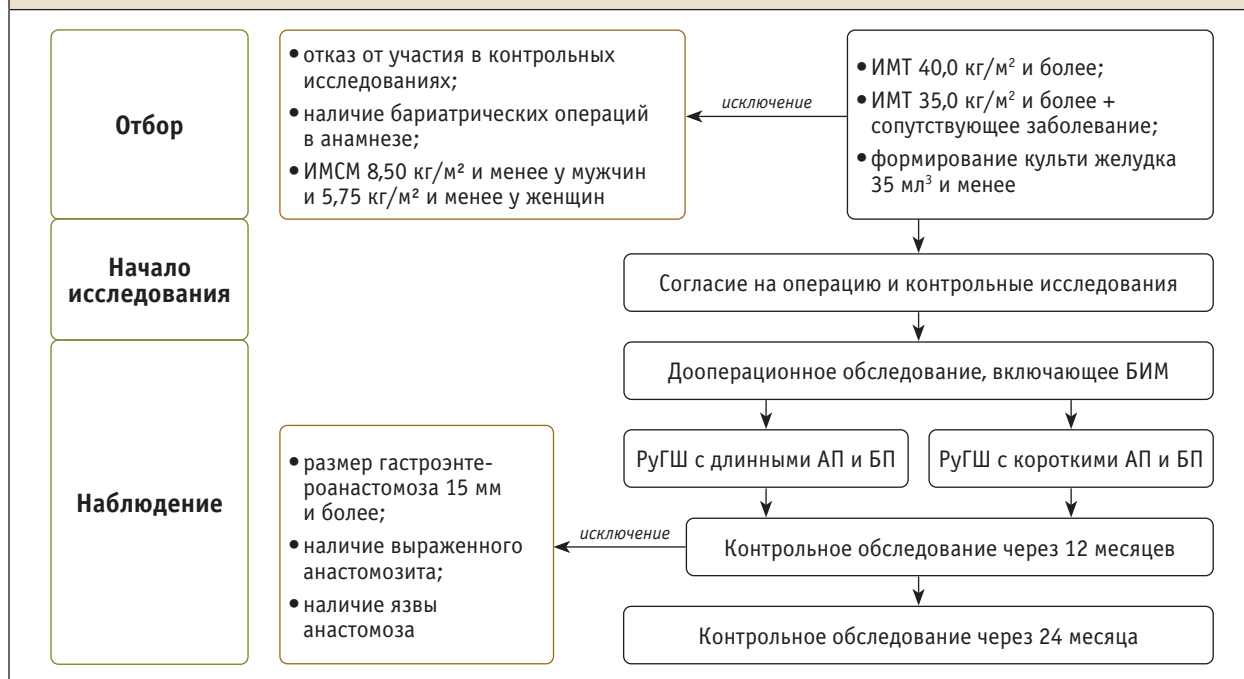
Таблица 1. Характеристика исследуемых групп пациентов, n (%)**Table 1.** Characteristics of the study groups of patients, n (%)

Показатель	РуГШ с длинными АП и БП	РуГШ с короткими АП и БП
Число пациентов	98 (57,6)	72 (42,4)
Женщины	77 (78,6)	59 (81,9)
Мужчины	21 (21,4)	13 (18,1)
Средний возраст, М ± SD, лет	57,3 ± 11,4	56,8 ± 11,7
Средний ИМТ, М ± SD, кг/м ²	40,9 ± 3,8	42,4 ± 4,3
Артериальная гипертензия	43 (43,9)	32 (44,4)
Сахарный диабет 2-го типа	16 (16,3)	13 (18,1)
ГЭРБ	50 (51)	37 (51,4)
СОАС	26 (26,5)	17 (23,6)

Примечание. РуГШ – гастроеюношунтирование по Ру; АП – алиментарная петля; БП – билиопанкреатическая петля; ГЭРБ – гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, СОАС – синдром обструктивного апноэ во сне.

образом формировалась культи желудка объемом не более 35 мл³, что обеспечивало максимальный рестриктивный компонент операции. Формировался ручной однорядный гастроэнтероанастомоз на калибровочном зонде 32 Fr, благодаря чему размер анастомоза составлял 10–15 мм, что также способствовало получению выраженного рестриктивного эффекта оперативного вмешательства. Длина АП в первой группе составляла 150 см, во второй – 100 см. Далее формировался однорядный ручной энтеро-энтероанастомоз с петлей кишки длиной 100 см в первой группе и 60 см – во второй, после чего тонкая кишка пересекалась между двумя анастомозами с помощью линейного сшивающего аппарата. Хирургическая техника была одинаковой в обеих группах.

В послеоперационном периоде оценивались антропометрические данные с обязательным расчетом %EWL, динамика показателей белкового обмена, послеоперационные осложнения и динамика течения сопутствующих заболеваний [35]. Кроме того, всем пациентам в послеоперационном периоде в обязательном порядке выполнялась БИМ. Разрешение артериальной гипертензии определяли как прекращение приема всех антигипертензивных препаратов, а разрешение СД2 определяли как прекращение приема инсулина и всех противодиабетических препаратов.

Рисунок. Дизайн исследования**Figure.** Study design

ИМСМ – индекс массы скелетной мускулатуры; ИМТ – индекс массы тела; РуГШ – гастроеюношунтирование по Ру; АП – алиментарная петля; БП – билиопанкреатическая петля.

Таблица 2. Динамика показателей снижения массы тела и лабораторных показателей белкового обмена
Table 2. Changes in levels of body weight loss and lab findings for protein metabolism

Показатель	Период наблюдения	РуГШ с длинными АП и БП	РуГШ с короткими АП и БП	P
Индекс массы тела, $M \pm SD$, кг/м ²	Исходно	40,9 ± 3,8	42,4 ± 4,3	0,001*
	После операции	27,7 ± 3,8	28,5 ± 4,0	0,136*
%EWL, $M \pm SD$	Исходно	—	—	—
	После операции	86,4 ± 24,5	83,4 ± 21,4	0,285*
Общий белок, Q_1-Q_3 , г/л	Исходно	72,5 (70–78)	72,2 (69–77)	0,024*
	После операции	67 (65–69)	68 (67–72)	0,0001*
Альбумин, Q_1-Q_3 , г/л	Исходно	46 (42–49)	47 (45–49)	0,187
	После операции	38 (35–43)	42 (39–46)	0,0001*

Примечание. %EWL – процент снижения избыточной массы тела; РуГШ – гастроеюноунтирование по Ру; АП – алиментарная петля; БП – билиопанкреатическая петля.

* Различия статистически значимы при $p < 0,05$.

Статистический анализ

Сбор данных и формирование из них базы данных проводили с помощью национального бариатрического реестра и электронных таблиц MS Excel 2019.0 (Microsoft, США). Статистический анализ данных проводили при помощи программы IBM SPSS Statistics 26.0 (IBM, США). Количественные данные в первую очередь оценивались на предмет соответствия нормальному закону распределения с помощью критерия Шапиро – Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова – Смирнова (при числе исследуемых более 50). Если выборка подчинялась нормальному закону распределения (НЗР), то для описания применяли среднее значение и стандартное отклонение $M \pm SD$. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1-Q_3). В случае если обе выборки подчинялись НЗР, то для сравнительного попарного анализа применялся параметрический t-критерий Стьюдента. В случае если выборки не подчинялись НЗР, то для сравнительного попарного анализа применяли непараметрический U-критерий Манна – Уитни. Различия между данными считаются статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Данные не имели статистически значимых различий, если $p > 0,05$. При описании категориальных данных учитывали абсолютные значения (количество человек) и относительное значение (частоту встречаемости, процентное отношение, %).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Не менее чем через 24 мес. после операции (медиана наблюдения – 38 мес.) не было выявлено достоверной разницы относительно %EWL между исследуемыми группами (86,4 ± 24,5 против 83,4 ± 21,4, $p = 0,285$). Среднее снижение ИМТ существенно не различалось между

группами и составило $-13,2 \pm 3,8$ против $-13,9 \pm 4,0$ кг/м² ($p = 0,136$) в группах РуГШ с длинными и короткими АП и БП соответственно. Не было выявлено статистической разницы между исследуемыми группами с точки зрения рецидива ожирения: 4 (4,1%) пациента в группе РуГШ с длинными АП и БП против 2 (2,8%) пациентов в группе РуГШ с короткими АП и БП, $p = 0,268$. Более подробно динамика показателей снижения массы тела представлена в табл. 2. Не было выявлено существенных различий между исследуемыми группами с точки зрения контроля сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением. Полная ремиссия артериальной гипертензии была достигнута у 34 (81%) и 25 (78,1%) пациентов в группах РуГШ с длинными и короткими петлями соответственно ($p = 0,605$), а СД2 разрешился у 12 (85,7%) и 9 (69,2%) пациентов ($p = 0,248$). Дооперационные медианы уровней общего белка в группах РуГШ с длинными и короткими петлями были 72,5 (70–78) и 72,2 (69–77) г/л соответственно ($p = 0,189$). Медианы уровней альбумина в группах составили 46 (42–49) и 47 (45–49) г/л соответственно ($p = 0,263$). Через 24 мес. после операции уровни общего белка составили 67 (65–69) и 68 (67–72) г/л, а уровни альбумина – 38 (35–43) и 42 (39–46) г/л соответственно (табл. 2).

У 3 пациентов (3,1%) в группе РуГШ с длинными АП и БП наблюдалось снижение уровня альбумина до 29–32 г/л. Кроме того, в 5 случаях (5,1%) в данной группе в ранние сроки (до 30 дней после оперативного вмешательства) наблюдалась диарея с признаками стеатореи, разрешившаяся самостоятельно. В группе РуГШ с короткими АП и БП диареи не наблюдалось ни у одного пациента. Кроме того, в данной группе не отмечено лабораторных признаков нарушения белкового обмена ни у одного пациента за весь период наблюдения.

Таблица 3. Динамика саркопении, n (%)
Table 3. Changes in sarcopenia status, n (%)

Степень саркопении	Период наблюдения	РуГШ с длинными АП и БП	РуГШ с короткими АП и БП
Норма	Исходно	79 (80,6)	59 (81,9)
	Через 24 месяца	71 (72,5)	56 (77,8)
Умеренная	Исходно	19 (19,4)	13 (18,1)
	Через 24 месяца	24 (24,5)	16 (22,2)
Выраженная	Исходно	–	–
	Через 24 месяца	3 (3,0)	–

Примечание. РуГШ – гастроеюношунтирование по Ру; АП – алиментарная петля; БП – билиопанкреатическая петля. Согласно критерию χ^2 Пирсона в период наблюдения (исходно – через 24 мес.) в соответствии со степенью саркопении в группе РуГШ с длинными АП и БП имеются статистически значимые различия ($p = 0,033$); в группе РуГШ с короткими АП и БП не имеется статистически значимых различий ($p = 0,59$).

В группе РуГШ с длинными петлями исходно нормальный ИМСМ имели 79 (80,6%) исследуемых – 19 (24,1%) мужчин и 60 (75,9%) женщин, умеренная саркопения отмечалась у 19 (19,4%) исследуемых – 2 (10,5%) мужчин и 17 (89,5%) женщин. Через 24 мес. после операции нормальный ИМСМ сохранился у 71 (72,5%) исследуемого – 16 (22,5%) мужчин и 55 (77,5%) женщин, умеренная саркопения была выявлена у 24 (24,5%) исследуемых – 5 (20,8%) мужчин и 19 (79,2%) женщин. У 3 (3%) исследуемых выявлена выраженная саркопения (все 3 пациента – женщины). При детальном анализе было установлено, что признаки саркопении прогрессировали у самой старшей возрастной группы пациентов (средний возраст $64 \pm 3,4$ года), а также у лиц, страдающих СД2. Также установлено, что саркопения в данной группе активнее прогрессировала преимущественно у женщин, однако разница статистически не значима ($p = 0,234$).

В группе РуГШ с короткими петлями исходно нормальный уровень ИМСМ был у 59 (81,9%) исследуемых – 11 мужчин (18,6%) и 48 (81,4%) женщины, умеренная саркопения отмечалась у 13 (18,1%) исследуемых – 2 мужчин (15,4%) и 11 (84,6%) женщин. Через 24 мес. нормальный ИМСМ сохранялся у 56 (77,8%) исследуемых – 10 мужчин (17,9%) и 46 (82,1%) женщин, умеренная саркопения у 16 (22,2%) исследуемых – 3 (18,8%) мужчин и 13 (81,2%) женщин. Выраженной саркопении через 24 мес. у этой группы пациентов выявлено не было ни в одном наблюдении. Различия в этой группе между исходными данными и послеоперационными результатами статистически

не достоверны ($p = 0,313$), что указывает на отсутствие значимого прогрессирования саркопении после РуГШ с короткими АП и БП. Динамика ИМСМ по данным БИМ в группах пациентов представлена в табл. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам нашего исследования не было выявлено статистических различий в снижении массы тела в исследуемых группах через 24 мес. после операции. С точки зрения стойкого снижения массы тела в группе РуГШ с короткими АП и БП в нашем исследовании эффективность связана с выраженным рестриктивным компонентом, достигаемым за счет формирования желудка объемом не более 35 мл и наложения ручного гастроэнтероанастомоза размером не более 10–15 мм.

Мы не выявили различий через 24 мес. после операции с точки зрения ремиссии артериальной гипертензии и СД2 между двумя группами. Показатели ремиссии СД2 (РуГШ с длинными АП и БП – 85,7%, РуГШ с короткими АП и БП – 69,2%) и артериальной гипертензии (РуГШ с длинными АП и БП – 81%, РуГШ с короткими АП и БП – 78,1%) сопоставимы с результатами других исследований. Например, J. Noman et al. выявили ремиссию СД2 у 78 и 59% пациентов в группах с длинной и короткой БП соответственно [15].

В нашем исследовании для оценки состояния мышечной массы ввиду ряда преимуществ (относительно низкая стоимость аппаратуры, отсутствие негативного воздействия на организм исследуемого, простота и доступность применения метода в лечебном учреждении) был использован метод БИМ [36–38]. Кроме того, известно, что данный метод обеспечивает более чувствительную характеристику белкового обмена, в то время как лабораторные показатели могут длительно находиться в пределах референсных значений. При анализе динамики лабораторных показателей белкового обмена в группе РуГШ с длинными АП и БП выявлено более выраженное снижение показателей белкового обмена, в частности снижение альбумина до 38 (35–43) г/л. Также выявлено снижение альбумина до 29–32 г/л у 3 и развитие клинических симптомов мальабсорбции (диарея, стеаторея) у 5 пациентов в раннем послеоперационном периоде. Установлено, что у всех 5 пациентов исходно имелись признаки умеренной саркопении по данным БИМ, однако исходные лабораторные показатели белкового обмена находились в пределах референсных значений, что указывает на высокую чувствительность БИМ и делает ее надежным инструментом для раннего выявления нарушений белкового обмена. В группе РуГШ с короткими АП и БП снижение показателей белкового обмена оставалось в пределах референсных

значений в течение всего периода наблюдения, клинических симптомов мальабсорбции в данной группе также не было выявлено ни в одном наблюдении.

Анализ результатов БИМ через 24 мес. после оперативного вмешательства показал, что в группе РуГШ с длинными петлями прогрессирование признаков саркопении было более выражено, чем в группе РуГШ с короткими петлями, что может быть связано с более выраженным мальабсорбтивным компонентом операции. Через 24 мес. после РуГШ с длинными петлями кишечника частота встречаемости умеренной саркопении составила 24,5 против 19,4% в дооперационном периоде. Частота выраженной саркопении в отдаленные сроки составила 3%. В группе РуГШ с короткими АП и БП случаев выраженной саркопении в послеоперационном периоде выявлено не было. Частота умеренной саркопении возросла с 13 до 16% (разница статистически незначима). Было выявлено, что признаки саркопении наиболее активно прогрессировали у более возрастных исследуемых (средний возраст $64 \pm 3,4$ года против $57,0 \pm 11,6$ года у всей когорты) и у пациентов с СД2, а также у лиц, имевших признаки умеренной саркопении до оперативного вмешательства согласно данным БИМ.

Итак, в сроки наблюдения не менее 24 мес. (медиана – 38 мес.) не было выявлено статистических различий между исследуемыми группами с точки зрения динамики снижения массы тела, рецидива ожирения и контроля сопутствующих заболеваний, что говорит о достаточной эффективности РуГШ с короткими АП и БП при условии формирования максимального рестриктивного компонента. С другой стороны, в группе РуГШ с длинными АП и БП выявлена статистически более высокая частота развития и прогрессирования мальабсорбтивных осложнений, в том числе саркопении. Возможно, различия с точки зрения стойкого снижения массы тела и контроля сопутствующих заболеваний будут выявлены при более длительном наблюдении исследуемых групп.

Таким образом, РуГШ с выраженным рестриктивным компонентом в сочетании с использованием коротких АП и БП позволяет, с одной стороны, адекватно снизить избыточную массу тела и получить инкретиновый ответ, а с другой стороны, избежать дефицита усвоения белковой пищи, прогрессирования белковой недостаточности и саркопении за счет уменьшения мальабсорбтивного эффекта операции, что особенно важно у пожилых, пациентов с СД2, а также исходными признаками умеренной саркопении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РуГШ с формированием культи желудка не более 35 мл и размером гастрозентероанастомоза 10–15 мм при длинах АП и БП 100 и 60 см обеспечивает хорошие результаты с точки зрения снижения массы тела и ремиссии сопутствующих заболеваний в сроки наблюдения не менее 24 мес. (медиана наблюдения – 38 мес.).

БИМ является более детальным инструментом оценки состояния белкового обмена по сравнению с лабораторными анализами, что позволяет на дооперационном этапе выявлять пациентов с высоким риском развития мальабсорбтивных осложнений с целью подбора наиболее подходящего метода оперативного лечения.

При наличии по данным БИМ признаков умеренной саркопении, СД2, а также у пожилых пациентов целесообразно выполнение операций с минимальным мальабсорбтивным компонентом (формирование коротких АП и БП), что в сочетании с максимальным рестриктивным компонентом позволяет достичь снижения избыточной массы тела и инкретинового ответа при минимальном риске развития мальабсорбции и прогрессирования саркопении.

Поступила / Received 16.10.2023

Поступила после рецензирования / Revised 20.11.2023

Принята в печать / Accepted 08.12.2023

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am.* 1967;47(6):1345–1351. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(16\)38384-0](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(16)38384-0).
2. Berbiglia L, Zografakis JG, Dan AG. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: Surgical Technique and Perioperative Care. *Surg Clin North Am.* 2016;96(4):773–794. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2016.03.003>.
3. MacLellan WC, Johnson JM. Laparoscopic Gastric Bypass: Still the Gold Standard? *Surg Clin North Am.* 2021;101(2):161–175. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2020.12.013>.
4. Eckharter C, Heeren N, Mongelli F, Sykora M, Fenner H, Scheiwiller A et al. Effects of short or long biliopancreatic limb length after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery for obesity: a propensity score-matched analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407(6):2319–2326. <https://doi.org/10.1007/s00423-022-02537-1>.
5. Miras AD, le Roux CW. Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2013;10(10):575–584. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2013.119>.
6. Abdeen G, le Roux CW. Mechanism Underlying the Weight Loss and Complications of Roux-en-Y Gastric Bypass. Review. *Obes Surg.* 2016;26(2):410–421. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1945-7>.
7. Patrício BG, Morais T, Guimarães M, Veedfald S, Hartmann B, Hilsted L et al. Gut hormone release after gastric bypass depends on the length of the biliopancreatic limb. *Int J Obes (Lond).* 2019;43(5):1009–1018. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0117-y>.

8. Wang W, Cheng Z, Wang Y, Dai Y, Zhang X, Hu S. Role of Bile Acids in Bariatric Surgery. *Front Physiol.* 2019;10:374. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00374>.
9. Zhang Y, Wang J, Sun X, Cao Z, Xu X, Liu D et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity and related comorbidities: a meta-analysis of 21 studies. *Obes Surg.* 2015;25(1):19–26. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1385-9>.
10. Yang P, Chen B, Xiang S, Lin XF, Luo F, Li W. Long-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: Results from a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15(4):546–555. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.02.001>.
11. Boza C, Gamboa C, Salinas J, Achurra P, Vega A, Pérez G. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: a case-control study and 3 years of follow-up. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(3):243–249. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2011.08.023>.
12. Tang Q, Sun Z, Zhang N, Xu G, Song P, Xu L, Tang W. Cost-Effectiveness of Bariatric Surgery for Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial in China. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(20):e3522. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000003522>.
13. Ignat M, Vix M, Imad I, D'Urso A, Perretta S, Marescaux J, Mutter D. Randomized trial of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy in achieving excess weight loss. *Br J Surg.* 2017;104(3):248–256. <https://doi.org/10.1002/bjs.10400>.
14. Zorrilla-Nunez LF, Campbell A, Giambartolomei G, Lo Menzo E, Szomstein S, Rosenthal RJ. The importance of the biliopancreatic limb length in gastric bypass: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15(1):43–49. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.10.013>.
15. Homan J, Boerboom A, Aarts E, Dogan K, van Laarhoven C, Janssen I, Berends F. A Longer Biliopancreatic Limb in Roux-en-Y Gastric Bypass Improves Weight Loss in the First Years After Surgery: Results of a Randomized Controlled Trial. *Obes Surg.* 2018;28(12):3744–3755. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3421-7>.
16. Nergaard BJ, Leifsson BG, Hedenbro J, Gislason H. Gastric bypass with long alimentary limb or long pancreato-biliary limb – long-term results on weight loss, resolution of co-morbidities and metabolic parameters. *Obes Surg.* 2014;24(10):1595–1602. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1245-7>.
17. Nora M, Morais T, Almeida R, Guimarães M, Monteiro MP. Should Roux-en-Y gastric bypass biliopancreatic limb length be tailored to achieve improved diabetes outcomes? *Medicine (Baltimore).* 2017;96(48):e8859. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008859>.
18. Darabi S, Pazouki A, Hosseini-Baharanchi FS, Kabir A, Kermansaravi M. The role of alimentary and biliopancreatic limb length in outcomes of Roux-en-Y gastric bypass. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2020;15(2):290–297. <https://doi.org/10.5114/witm.2019.89774>.
19. Shah K, Nergård BJ, Fagerland MW, Gislason H. Limb Length in Gastric Bypass in Super-Obese Patients-Importance of Length of Total Alimentary Small Bowel Tract. *Obes Surg.* 2019;29(7):2012–2021. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03836-1>.
20. Vassilev G, Galata C, Finze A, Weiss C, Otto M, Reissfelder C, Blank S. Sarcopenia after Roux-en-Y Gastric Bypass: Detection by Skeletal Muscle Mass Index vs. Bioelectrical Impedance Analysis. *J Clin Med.* 2022;11(6):1468. <https://doi.org/10.3390/jcm11061468>.
21. Eskandaros MS, Abbass A. Standard Biliopancreatic Limb (50 cm) Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Long Biliopancreatic Limb (100 cm) Roux-en-Y Gastric Bypass in Patients with Body Mass Index 40–50 kg/m²: a Randomized Prospective Study. *Obes Surg.* 2022;32(3):577–586. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05868-y>.
22. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2008;18(5):388–395. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.10.002>.
23. Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallagher D, Morley JE. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obes Res.* 2004;12(12):1995–2004. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.250>.
24. Scott D, Chandrasekara SD, Laslett LL, Cicuttini F, Ebeling PR, Jones G. Associations of Sarcopenic Obesity and Dynapenic Obesity with Bone Mineral Density and Incident Fractures Over 5–10 Years in Community-Dwelling Older Adults. *Calcif Tissue Int.* 2016;99(1):30–42. <https://doi.org/10.1007/s00223-016-0123-9>.
25. Scott D, Seibel M, Cumming R, Naganathan V, Blyth F, Le Couteur DG et al. Sarcopenic Obesity and Its Temporal Associations With Changes in Bone Mineral Density, Incident Falls, and Fractures in Older Men: The Concord Health and Ageing in Men Project. *J Bone Miner Res.* 2017;32(3):575–583. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3016>.
26. Holanda N, Crispim N, Carlos I, Moura T, Nóbrega E, Bandeira F. Musculoskeletal effects of obesity and bariatric surgery – a narrative review. *Arch Endocrinol Metab.* 2022;66(5):621–632. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000551>.
27. Xanthakos SA. Nutritional deficiencies in obesity and after bariatric surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2009;56(5):1105–1121. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2009.07.002>.
28. Kaidar-Person O, Person B, Szomstein S, Rosenthal RJ. Nutritional deficiencies in morbidly obese patients: a new form of malnutrition? Part A: vitamins. *Obes Surg.* 2008;18(7):870–876. <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9349-y>.
29. Stein J, Stier C, Raab H, Weiner R. Review article: The nutritional and pharmacological consequences of obesity surgery. *Aliment Pharmacol Ther.* 2014;40(6):582–609. <https://doi.org/10.1111/apt.12872>.
30. Parrott J, Frank L, Rabena R, Craggs-Dino L, Isom KA, Greiman L. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13(5):727–741. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.12.018>.
31. Chaston TB, Dixon JB, O'Brien PE. Changes in fat-free mass during significant weight loss: a systematic review. *Int J Obes (Lond).* 2007;31(5):743–750. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803483>.
32. Strain GW, Gagner M, Pomp A, Dakin G, Inabnet WB, Hsieh J et al. Comparison of weight loss and body composition changes with four surgical procedures. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5(5):582–587. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.04.001>.
33. Strain GW, Gagner M, Pomp A, Dakin G, Inabnet WB, Saif T. Comparison of fat-free mass in super obesity (BMI ≥ 50 kg/m²) and morbid obesity (BMI < 50 kg/m²) in response to different weight loss surgeries. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(3):255–259. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2011.09.028>.
34. Дедов ИИ, Мокрышева НГ, Мельниченко ГА, Трошина ЕА, Мазурина НВ, Ершова ЕВ и др. Ожирение. *Consilium Medicum.* 2021;23(4):311–325. Режим доступа: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/95436>.
35. Dedov II, Mokrysheva NG, Melnichenko GA, Troshina EA, Mazurina NV, Ershova EV et al. Obesity. *Consilium Medicum.* 2021;23(4):311–325. (In Russ.) Available at: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/95436>.
36. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, Papasavas P, Eisenberg D, Rogers A et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(3):489–506. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.02.003>.
37. Graf CE, Pichard C, Herrmann FR, Sieber CC, Zekry D, Genton L. Prevalence of low muscle mass according to body mass index in older adults. *Nutrition.* 2017;34:124–129. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.10.002>.
38. Lardiés-Sánchez B, Sanz-Paris A, Boj-Carceller D, Cruz-Jentoft AJ. Systematic review: Prevalence of sarcopenia in ageing people using bioelectrical impedance analysis to assess muscle mass. *Eur Geriatr Med.* 2016;7(3):256–261. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2016.01.014>.
39. Shafiee G, Keshtkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. *J Diabetes Metab Disord.* 2017;16:21. <https://doi.org/10.1186/s40200-017-0302-x>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – А.Г. Хитарьян, А.А. Абовян

Написание текста – А.А. Абовян

Сбор и обработка материала – А.А. Абовян, А.В. Межунц, А.А. Орехов, А.А. Рогут, Р.В. Карукес, В.А. Хитарьян

Редактирование – А.В. Межунц, А.А. Орехов, Р.В. Карукес

Утверждение окончательного варианта статьи – А.Г. Хитарьян, А.А. Абовян, Р.В. Карукес, В.А. Хитарьян

Contribution of authors:

Study concept and design – Alexander G. Khitryan, Arutyun A. Abovyan

Text development – Arutyun A. Abovyan

Collection and processing of material – Arutyun A. Abovyan, Arut V. Mezhunts, Alexey A. Orekhov, Aleksander A. Rogut, Roman V. Karukes, Vera A. Khitryan

Editing – Arut V. Mezhunts, Alexey A. Orekhov, Roman V. Karukes

Approval of the final version of the article – Alexander G. Khitryan, Arutyun A. Abovyan, Roman V. Karukes, Vera A. Khitryan

Информация об авторах:

Хитарьян Александр Георгиевич, д.м.н., профессор, заслуженный врач России, заведующий хирургическим отделением, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А; заведующий кафедрой хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0002-2108-2362>; khitryan@gmail.com

Абовян Арютюн Арапатович, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А; ассистент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0002-3127-9935>; abovyan97@mail.ru

Межунц Арут Ваграмович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А; ассистент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0001-7787-4919>; arut.mezhunts@mail.ru

Орехов Алексей Анатольевич, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А; доцент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; orekhov_aa@rostgmu.ru

Карукес Роман Викторович, заведующий отделением хирургии, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А; <https://orcid.org/0009-0004-9840-7825>; karukes@yandex.ru

Рогут Александр Александрович, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростов-на-Дону; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92А; <https://orcid.org/0000-0002-0077-1273>; Sanek6453@mail.ru

Хитарьян Вера Александровна, студент лечебно-профилактического факультета, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; veralyapina02@gmail.com

Information about the authors:

Alexander G. Khitryan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honoured Doctor of the Russian Federation, Head of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; Head of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2108-2362>; khitryan@gmail.com

Arutyun A. Abovyan, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; Assistant of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3127-9935>; abovyan97@mail.ru

Arut V. Mezhunts, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; Assistant of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University, 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-7787-4919>; arut.mezhunts@mail.ru

Alexey A. Orekhov, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; orekhov_aa@rostgmu.ru

Roman V. Karukes, Cand. Sci. (Med.), Head of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0009-0004-9840-7825>; karukes@yandex.ru

Alexander A. Rogut, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine" in the City of Rostov-on-Don; 92A, Varfolomeev St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-0077-1273>; Sanek6453@mail.ru

Vera A. Khitryan, Student of the Treatment and Prevention Faculty, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevansky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; veralyapina02@gmail.com