

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-3-96-105>

УДК: 616.33-089.87



© Лапшина С.Е., Неймарк А.Е., Данилов И.Н., Салов М.А., Заря Я.В., Василевский Д.И., 2022

Обзор/Review

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

С.Е. ЛАПШИНА¹, А.Е. НЕЙМАРК¹, И.Н. ДАНИЛОВ¹, М.А. САЛОВ¹, Я.В. ЗАРЯ², Д.И. ВАСИЛЕВСКИЙ³

¹ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, Россия

²ООО «Центр Диализа Санкт-Петербург» 194354, Санкт-Петербург, Россия

³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Введение. Хроническая болезнь почек – это прогрессирующая патология, характеризующаяся структурными и функциональными изменениями почек, вызванными различными причинами. Наиболее частой причиной возникновения хронической болезни почек является ожирение в сочетании с сахарным диабетом, нарушениями обмена веществ, сердечно-сосудистыми заболеваниями и другими. Эпидемиологические исследования определили связь ожирения с развитием терминальной стадии хронической болезни почек, а, соответственно, и риска необходимости проведения сеансов гемодиализа.

Цель исследования. Оценить эффективность бариатрической хирургии в отношении снижения рисков возникновения терминальной стадии хронической болезни почек, а также улучшения качества жизни у пациентов на гемодиализе, перенёвших оперативные вмешательства по поводу ожирения

Материалы и методы. Литературные обзоры и статьи, описывающие опыт применения бариатрических операций у пациентов с хронической болезнью почек и пациентов на гемодиализе.

Результаты. Неоспорима и доказана эффективность бариатрических вмешательств в аспекте лечения морбидного ожирения и метаболического синдрома. Актуальна и обсуждаема возможность лечения больных с прогрессирующей почечной недостаточностью у пациентов с ожирением посредством хирургических методов, в первую очередь, бариатрических операций.

Заключение. Проведение бариатрических операций значительно улучшает качество жизни и снижает риски смертности у пациентов с хронической болезнью почек любой стадии.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, ожирение, сахарный диабет 2 типа, продольная резекция желудка, гастрощунтирование, бариатрическая хирургия

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования: С.Е. Лапшина, А.Е. Неймарк, И.Н. Данилов, М.А. Салов, Я.В. Заря, Д.И. Василевский. Особенности хирургического лечения пациентов с ожирением и хронической болезнью почек, *Московский хирургический журнал*, 2022. № 3. С. 96–105 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-3-96-105>

Вклад авторов: Лапшина С.Е. – сбор материала, написание текста, редактирование
Неймарк А.Е. – научное руководство, утверждение окончательного варианта статьи
Салов М.А., Данилов И.Н., Заря Я.В., Василевский Д.И. - утверждение окончательного варианта статьи

BARIATRIC SURGERY IN THE TREATMENT OF MORBID OBESITY AND CHRONIC KIDNEY DISEASE

SOFYA E. LAPSHINA¹, ALEKSANDR E. NEIMARK¹, IVAN N. DANILOV¹, MAKSIM A. SALOV¹, YANA V. ZARYA², DMITRY I. VASILESKIY³

¹FSBI "NMIC named after V. A. Almazov" of the Ministry of Health of Russia, 197341, St. Petersburg, Russia

²St. Petersburg Dialysis Center LLC 194354, St. Petersburg, Russia

³First St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197022, St. Petersburg, Russia

Abstract

Introduction. Chronic kidney disease (CKD) is a serious disease, the most common causes of which are obesity, diabetes, metabolic disorders, cardiovascular disease, and others. Approximately 10 % of adults worldwide have chronic kidney disease, resulting in 1,2 million deaths each year. Epidemiological studies have determined the association of obesity with the development of end-stage chronic kidney disease and the risk of hemodialysis sessions.

The purpose of the study. To evaluate the effectiveness of bariatric surgery in terms of reducing the risks of end-stage chronic kidney disease, as well as improving the quality of life in patients on hemodialysis who underwent surgery for obesity

Materials and methods. Literature reviews and articles describing the experience of bariatric surgery in patients with chronic kidney disease and patients on hemodialysis.

Results. The effectiveness of bariatric interventions in the treatment of morbid obesity and metabolic syndrome has been undeniable and proven. The possibility of treating patients with progressive renal failure in patients with obesity through surgical methods is relevant and discussed. First of all, bariatric surgery.

Conclusion. Bariatric surgery significantly improves the quality of life and reduces the risk of mortality in patients with chronic kidney disease of any stage

Key words: chronic kidney disease, obesity, type 2 diabetes, sleeve gastrectomy, gastric bypass, bariatric surgery

Conflict of interest: none

For citation: S. E. Lapshina, A.E. Neimark, I.N. Danilov, M.A. Salov, Y.V.Zarya, D.I. Vasilevskiy. Bariatric surgery in the treatment of morbid obesity and chronic kidney disease. *Moscow Surgical Journal*, 2022, № 3, pp. 96–105 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-3-96-105>

Contribution of the authors: Lapshina S.E. – collecting material, writing text, editing

Neimark A.E. – scientific guidance, approval of the final version of the article

Salov M.A., Danilov I.N., Zarya Ya.V., Vasilevsky D.I. - approval of the final version of the article

Введение

Хроническая болезнь почек – это прогрессирующая патология, характеризующаяся структурными и функциональными изменениями почек, вызванными различными причинами. Основными признаками ХБП являются: снижение почечной функции (расчетная скорость клубочковой фильтрации (рСКФ) менее $<60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$) или наличие маркеров поражения почек (например, альбуминурии, гематурии, изменений по данным УЗИ), сохраняющихся в течение как минимум 3 месяцев. Глобальное бремя хронической болезни почек является значительным и продолжает расти: примерно 10 % взрослых во всем мире страдают той или иной формой хронической болезни почек, что приводит к 1,2 миллиону смертей и 28 миллион лет жизни, теряемых ежегодно. К 2040 году хроническая болезнь почек, по прогнозам, станет пятой ведущей причиной смерти в мире [1, 30].

К основным факторам риска ХБП относятся сахарный диабет и другие нарушения обмена веществ, наличие сердечно-сосудистых заболеваний, ряд аутоиммунных и инфекционных заболеваний, новообразования, курение и другие вредные привычки, пожилой возраст и мужской пол, наличие ХБП у прямых родственников. Особое значение имеют факторы, приводящие к развитию олигомеганефронии, то есть несоответствию числа действующих нефронов потребностям организма: операции на почках, аплазия и гипоплазия почки – с одной стороны, и ожирение – с другой [1, 30].

Ожирение в свою очередь является распространенным заболеванием и растет во всем мире как среди населения в целом, так и среди людей с хроническими заболеваниями. Примерно 35 % населения в странах с высоким уровнем до-

ходов имеют избыточный вес, а 30 % страдают ожирением. Ожирение часто сочетается с другими факторами риска и хроническими заболеваниями. Распространенность сахарного диабета 2 типа, ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, дислипидемии и остеоартрита встречается чаще у людей с ожирением по сравнению с пациентами, индекс массы тела которых меньше 30 kg/m^2 , и составляет по разным данным от 1,2 до более чем 18 раз [2].

Ожирение также часто встречается у пациентов с хронической болезнью почек. В США распространенность ожирения среди пациентов, получающих терапию программным диализом, составляет $>30 \%$, и эта закономерность сохраняется во всем мире и аналогична той, которая наблюдается у пациентов после трансплантации почки. Число пациентов с терминальной стадией почечной недостаточности, получающих терапию программным гемодиализом, неуклонно росло за последние три десятилетия, причем только за последние 10 лет оно увеличилось более чем на 30 %, а в следующем десятилетии прогнозируется рост еще более чем на 100 000 пациентов [3]. Среди пациентов, начинающих диализ, чаще встречается морбидное ожирение, которое считается сильным независимым фактором риска хронической болезни почек. Сопутствующие заболевания, связанные с ожирением, а именно сахарный диабет 2 типа и гипертоническая болезнь, также являются двумя наиболее частыми причинами терминальной стадии хронической почечной недостаточности, требующей терапии программным гемодиализом [4].

Заболеваемость терминальной стадией почечной недостаточности составляет 355 случаев на миллион взрослых по данным на 2009 г. и, по прогнозам, будет расти из-за

эпидемии ожирения и диабета. Ожирение является наиболее частым предотвратимым фактором риска терминальной стадии почечной недостаточности (ТПН). 60 % пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек, перенесших трансплантацию почки, имеют избыточный вес (ИМТ 25–29 кг/м²) или ожирение (ИМТ >30 кг/м²). Средний вес пациентов с ТПН, находящихся на гемодиализе, увеличивается быстрее, чем у населения в целом. Тем не менее, более высокий индекс массы тела связан с парадоксальным увеличением выживаемости пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности [5, 6].

Сахарный диабет также является серьезным и не менее распространенным неинфекционным заболеванием во всем мире. Приблизительно 382 миллиона человек страдали диабетом в 2013 году, и, по прогнозам, в следующие десятилетия его распространенность существенно возрастет. Ожирение и сахарный диабет, возникающие в контексте ожирения и получившие термин *diabesity*, в настоящее время являются ведущими причинами хронической болезни почек. В США более чем у 40 % пациентов сахарный диабет 2 типа (более 29 миллионов человек по данным на 2014 год) сочетался с хронической почечной недостаточностью [7].

Эпидемия ожирения привела к увеличению числа случаев гломерулопатии, связанной с ожирением (*Obesity-Related Glomerulopathy*), клинически проявляющейся в виде изолированной протеинурии субнефротического уровня, реже – стойким снижением функции почек, морфологически – гломеруломегалией и фокально-сегментарным гломерулосклерозом. У взрослых с патологическим ожирением риск развития терминальной стадии хронической почечной недостаточности в четыре-пять раз выше, чем у людей с ИМТ <30 кг/м². Vivante et al. исследовали связь ожирения с терминальной стадией ХБП у 1,2 миллиона подростков, наблюдаемых в среднем в течение 25 лет. Данное исследование показало, что ожирение в возрасте 17 лет было связано с шестикратным повышением риска развития терминальной стадии хронической почечной недостаточности. Кроме того, связь между ожирением и заболеванием почек сохранялась после поправки на сопутствующие заболевания, включая сахарный диабет и гипертензию, что указывает на то, что ожирение само по себе является причиной ТПН [8].

Материалы и методы

В 2017 году Garofalo и др. был проведен метаанализ для изучения связи высокого ИМТ с появлением альбуминурии и снижением СКФ <60 ml/min/1,73 m². В исследование были включены пациенты без предшествующего заболевания почек, чтобы конкретно рассмотреть роль ожирения, как фактора риска развития хронической болезни почек.

В это исследование были включены 600 тысяч пациентов со средним периодом наблюдения более 6 лет и выявлен факт, что ожирение увеличивает риск снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) и появления альбуминурии на 28 % и 51 % соответственно [9]. Эта связь сохранялась даже после внесения поправок на наличие заболевания почек, включая исходную функцию почек и метаболический синдром, что в дальнейшем подтверждает концепцию, согласно которой ожирение является прямой причиной хронической болезни почек.

Недавние исследования описали опосредованную роль метаболического синдрома во взаимосвязи с ожирением и хронической болезнью почек. В когорте из более чем 20 тысяч взрослых участников исследования «Причины географических и расовых различий в развитии инсульта» (REGARDS) были изучены связи ИМТ и метаболического синдрома с терминальной стадией хронической болезни почек. Увеличение ИМТ было тесно связано с более высоким риском развития терминальной стадии хронической почечной недостаточности, однако, эта связь была существенно изменена метаболическим синдромом. В скорректированном анализе вероятность развития терминальной стадии хронической болезни почек у участников исследования с ожирением и метаболическим синдромом была более чем в два раза выше, чем у метаболически здоровых людей с ИМТ меньше 30 кг/м². Однако у пациентов с ожирением без метаболического синдрома риск развития терминальной стадии ХБП снижался [10]. В аналогичном анализе когорты REGARDS были изучены связи между окружностью талии, ИМТ и терминальной стадией хронической почечной недостаточности. В этом исследовании более высокая окружность талии была связана с повышенным риском развития терминальной стадии хронической почечной недостаточности, при этом пациенты с максимальными показателями окружности талии, имели более высокий уровень риска (в 4 раза выше) после включения показателя ИМТ. Однако, после поправки на окружность талии не было обнаружено очевидной связи между индексом массы тела и частотой развития терминальной стадии хронической почечной недостаточности. Вместе эти исследования показали, что морбидное ожирение и метаболический синдром могут лежать в основе патологической связи между ожирением и хронической болезнью почек, ввиду зависимости между висцеральным ожирением и воспалением, дисрегуляцией адипокинов и аномальным метаболизмом липидов, все из которых участвуют в патогенезе заболевания почек, связанного с ожирением [11].

Утверждение, что нарушение обмена веществ, а не избыточное ожирение как таковое, вызывает заболевание почек, привело к возможному существованию подгруппы людей с ожирением, которые не подвержены повышенному риску развития хронической болезни почек. Этот тип пациентов с

ожирением, которых называют «метаболически здоровыми, но страдающими ожирением», характеризуется благоприятным метаболическим профилем, несмотря на наличие повышенного индекса массы тела. Метаанализ последних исследований, направленных на долгосрочный риск хронической болезни почек в данной группе пациентов, показал противоречивые результаты. В проспективном исследовании 62 249 здоровых взрослых людей, средний возраст которых составил 36 лет, Chang et al. оценили риск развития хронической болезни почек (рСКФ <60 мл/мин/1,73 м²) по категориям индекса массы тела. Метаболическое здоровье определялось как отсутствие какого-либо компонента метаболического синдрома и уровнем инсулинорезистентности менее 2,5. По сравнению с пациентами с ИМТ менее 30 кг/м² показатели заболеваемости хронической болезнью почек через 5 лет у метаболически здоровых субъектов с избыточным весом и ожирением составили 3,5 и 6,7 случая на 1000 человек, соответственно [12]. В аналогичном анализе Jung et al. исследовали частоту возникновения хронической болезни почек у 41194 пациентов, стратифицированных по индексу массы тела и метаболическому синдрому. При сравнении пациентов с ИМТ менее 30 кг/м² и метаболически здоровых пациентов последние имели повышенный риск хронической болезни почек (отношение рисков 1,38). Те, кто не страдал ожирением, но имел метаболический синдром, имели аналогичный риск хронической болезни почек (отношение рисков 1,37), тогда как пациенты с ожирением и метаболическим синдромом имели самый высокий риск хронической болезни почек (отношение рисков 1,56) [13]. В отличие от результатов упомянутого выше исследования REGARD, эти исследования предоставляют убедительные доказательства того, что пациенты «метаболически здоровые, но страдающие ожирением» не застрахованы от отсроченного развития хронической болезни почек.

Исследование REGARD было разработано с целью изучения региональных и расовых различий в смертности от инсульта, поэтому в него были включены пациенты старше 45 лет (средний возраст 65 лет), 16 % из которых имели предшествующую хроническую болезнь почек [14]. Таким образом, исследование REGARD основано на «парадоксе ожирения», что представляет собой сравнительно лучшие результаты у пациентов с ожирением и сопутствующими заболеваниями, особенно пожилых. Напротив, вышеупомянутые исследования, которые продемонстрировали повышенный риск развития хронической болезни почек у лиц с ожирением, включали гораздо более молодых субъектов без ранее существовавшей хронической болезни почек. Эти исследования представляли собой более точную оценку совокупного риска ожирения при хронической болезни почек у здоровых субъектов с минимальными сопутствующими заболеваниями. Определено мнение, что в отличие от пациентов без сахарного диабета 2 типа, у страдающих им чаще развивается терминальная стадия почечной

недостаточности. Кроме того, сочетание СД и хронической болезни почек приводит к более высокому риску сердечно-сосудистых заболеваний.

Подводя итог, можно сказать, что исследования предоставили убедительные доказательства того, что ожирение связано с хронической болезнью почек независимо от наличия или отсутствия метаболического синдрома. Тем не менее, метаболический синдром представляет собой значимый дополнительный риск заболевания почек у лиц с ожирением по сравнению с метаболически здоровыми.

Почти 60 % пациентов, перенесших трансплантацию почки, имеют индекс массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м². Большинство реципиентов трансплантатов почек и печени после процедуры со временем прибавляют в весе [13]. В частности, пациенты после трансплантации почки с индексом массы тела >30 кг/м² и морбидным ожирением (ИМТ > 35 кг/м²) – достаточно распространенное явление. Причин этому несколько: развитие терминальной стадии заболевания органов из-за ожирения и связанных с ним сопутствующих заболеваний или же увеличение массы тела из-за поддерживающей иммуносупрессивной терапии стероидами, а также улучшение общего состояния больного после трансплантации и, как следствие, его аппетита [14]. Hoogveen et al. обнаружили, что количество пациентов с избыточным весом увеличилось с 5,6 % до трансплантации до 11,5 % через год после нее. Наличие ожирения через год после трансплантации увеличивает риск смерти и отторжения трансплантата примерно на 40 % по сравнению с его отсутствием.

Бариатрическое вмешательство у пациентов с хронической болезнью почек

Своевременное лечение почечной патологии, связанной с ожирением, основано на ранней диагностике повреждения почек и многостороннего подхода к предотвращению прогрессирования заболевания. Снижение веса остается краеугольным камнем терапии, которая начинается с диеты и физических упражнений. Программы снижения веса у пациентов с ИМТ более 30 кг/м² и заболеванием почек привели к снижению протеинурии на 30–50 %, хотя улучшения функции почек не наблюдалось [16]. Однако, у большинства пациентов с ожирением наблюдается сниженная комплаентность к диетам и неэффективность физических упражнений, что является ограничивающим фактором терапевтического успеха.

Консервативная терапия часто имеет низкую эффективность при лечении детей и подростков с ожирением, поэтому хирургические процедуры приобрели популярность для лечения подростков с ожирением и сопутствующими заболеваниями. Бариатрическая хирургия, в свою очередь, зарекомендовала себя как эффективный способ лечения, ввиду снижения веса и улучшением показателей дислипидемии, ремиссии или положительной динамики в отношении терапии гипертонической болезни и сахарного диабета 2

типа. Поскольку связь между болезнью почек и ожирением стала более очевидной, влияние бариатрической хирургии на лечение хронической почечной недостаточности стало основой для исследований.

Выполнение любого хирургического вмешательства у пациентов с ожирением сложнее, занимает больше времени и связано с более высоким риском интра- и периперационных осложнений. Иногда можно судить о неудовлетворительных результатах хирургического лечения у пациентов с ожирением по сравнению с пациентами нормального веса. Крупные исследования показали, что ожирение среди реципиентов почечного трансплантата связано с более высоким риском отторжения аллотрансплантата и смерти. В настоящее время не существует общепринятых рекомендаций по пороговому значению ИМТ для потенциальных пациентов для трансплантации [12].

Практические руководства, выпущенные Американским обществом трансплантологии, рекомендуют контролируемый режим снижения веса, который включает низкокалорийную диету, поведенческую терапию и план физической активности для достижения целевого ИМТ <30 до трансплантации почки. Пациенты с патологическим ожирением и терминальной стадией почечной недостаточности подвергаются большему стрессу из-за необходимости снижения веса, находясь в листе ожидания трансплантации почки по сравнению с пациентами с нормальным весом. Кроме того, они сталкиваются с более высоким риском хирургических осложнений во время трансплантации [29] и имеют более высокие показатели смертности, несостоятельности трансплантата в долгосрочной перспективе. Пациенты, описанные в этом исследовании, имели устойчивые результаты проведенной трансплантации почки с хорошей функцией самого трансплантата и низким уровнем осложнений. Неизбежные изменения анатомии желудочно-кишечного тракта и возможные эффекты на абсорбцию лекарств, в том числе иммуносупрессоров, достаточно противоречиво описывали рекомендуемый выбор бариатрической операции. В последующих исследованиях было доказано, что дозировка препаратов оставалась стабильной у трансплантированных пациентов, перенесших бариатрическую операцию (LSG и LRYGB), без необходимости какого-либо значимого ее изменения [25]. Кроме того, не описано случаев отторжения трансплантата или серьезных осложнений, связанных с ним, при этом снижение веса сохранялось вместе с улучшением течения сопутствующих заболеваний. Почему же в исследованиях, направленных на создание алгоритма лечения пациентов с ожирением и хронической почечной недостаточностью, требующих терапии программным гемодиализом, рассматриваются только продольная резекция желудка и гастрешунтирование?

Группа Yemini провела ретроспективный обзор проспективно собранных данных о кандидатах на трансплан-

тацию почки с патологическим ожирением, перенесших лапароскопическую продольную резекцию желудка (LSG) и лапароскопическое гастрешунтирование по Ру (LRYGB) за период с января 2009 года по сентябрь 2017 года. Исходы включали массу тела, факт трансплантации и период наблюдения 47 месяцев [18]. Результаты этого исследования дополняют данные об эффекте LSG и LRYGB среди пациентов с морбидным ожирением, которые являются кандидатами на трансплантацию почки. Исследование продемонстрировало, что бариатрическая хирургия может эффективно и безопасно позволить пациентам пройти трансплантацию почки, на основании своих данных (16 из 24 участникам исследования (67 %) была выполнена трансплантация почки после успешного послеоперационного снижения веса). Результаты метаанализа подтверждают более высокую эффективность бариатрической хирургии по сравнению с консервативной терапией в достижении устойчивого снижения веса у пациентов с морбидным ожирением.

Однако, отсутствие проспективных интервенционных исследований исключает возможность обобщения этих результатов для лечения реципиентов с патологическим ожирением, готовящихся к трансплантации. В 1996 году Marterre et al. [24] впервые описали гастрешунтирование, выполненное 3 реципиентам трансплантата почки с ожирением через 6–8 лет после трансплантации, и сообщили о значительном снижении веса, улучшении течения гипертонической болезни, посттрансплантационного сахарного диабета и гиперлипидемии. Dziondzio et al. [24] опубликовали обзор выполнения бариатрических вмешательств у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности до трансплантации и обнаружили только 8 ретроспективных исследований с участием 154 пациентов. Эти авторы зафиксировали потерю веса во всех опубликованных сериях (диапазон EWL 21–68 %) и отметили, что RYGB была наиболее эффективной процедурой (EWL 64,3 против 48,9 % после SG), при этом LAGB показал наименьшую потерю веса (EWL 35,3 ± 3,5 %). Общая смертность составила 4,2 % для пациентов после RYGB и 3,9 % для пациентов после LSG.

Gill et al. опубликовали ретроспективный анализ 702 456 пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности в возрасте 18–70 лет (внесен в Систему данных по почечным заболеваниям США в период с 1995 по 2007 год). Авторы обнаружили, что ожирение влияет на многие взаимосвязанные аспекты практики трансплантации, включая отбор кандидатов, прогнозирование результатов до и после трансплантации и ведение списка ожидания. Так же согласно исследованиям пациенты с ожирением дольше находились в листе ожидания и реже получали трансплантат от умершего донора [26].

Большое количество исследований представляет неудовлетворительные результаты после выполнения LAGB (бандажирования желудка), которое постоянно давала худ-

шие результаты по сравнению с LRYGB и LSG и высокие показатели долгосрочных осложнений. Angrisani et al. [27] сообщили об отдаленных неблагоприятных исходах LAGB по сравнению с LRYGB, с 46 % EWL и 69 % EWL, соответственно. Кроме того, Suter et al. [28] описали недостаточную потерю веса (EWL <25 %) у 10,5 % пациентов с LAGB через 5 лет и у 14 % через 7 лет. Оценивая общие результаты, было отмечено, что частота неудач (EWL <25 % или удаление бандажа) постоянно увеличивалась с течением времени, с 13,2 % через 18 месяцев (лучший результат) до 36,9 % через 7 лет. Следует отметить, что в первые несколько лет LSG оставалась процедурой выбора для трансплантированных пациентов из-за относительно более короткого времени операции, технической простоты и того факта, что продольная резекция желудка обладает исключительно рестриктивным компонентом. С другой стороны, авторы были ограничены небольшим количеством пациентов после бариатрической хирургии в сочетании с трансплантацией почки (всего n = 16, из них; LSG, n = 13; LRYGB, n = 3), чтобы заявить о превосходстве одной процедуры над другой. Результаты подчеркнули, что ожирение остается хроническим и неизлечимым заболеванием, которое обостряется в посттрансплантационном периоде [27]. Связано это в основном с иммуносупрессивной терапией стероидами, как следствие – улучшение общего состояния здоровья и аппетита после трансплантации [21]. Следовательно, выбор бариатрического вмешательства перед планируемой трансплантацией почки сложен, а правильность его в перспективе успешного лечения основного заболевания имеет огромное значение.

В 2020 году группой Kassam и др. было проведено обширное исследование, направленное на сравнение результатов лечения пациентов с хронической болезнью почек и терминальной стадией хронической почечной недостаточности, прошедших бариатрическую операцию в сравнении с пациентами, не получившими бариатрическое лечение. Было оценено 499 пациентов за период с 2011 по 2018 год, из которых 243 пациента (198 с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, 45 с хронической почечной недостаточностью), которым была выполнена продольная резекция желудка. Остальные 256 пациентов выступили сравнительной группой, которой не выполнялась бариатрическое вмешательство (продольная резекция желудка), 14 наблюдались в клинике питания. По результатам наблюдения 63 % (45 пациента) достигли необходимого снижения веса и соответственно трансплантации почки, 16 пациентов (22 %) были исключены из исследования по причине повторного набора веса (6 пациентов, ухудшения здоровья (3 случая), исчезли из наблюдения (6), смерти (1 случай)). В сравнении с группой пациентов, не получивших бариатрическое лечение, только 3 пациента (1,1 %) из 256 смогли самостоятельно достигнуть требуемого индекса массы тела для трансплантации почки [29].

Chang et al. сравнили риск неблагоприятных исходов в течении хронической болезни почек в когорте из 985 взрослых, перенесших бариатрическую операцию, с 985 контрольными пациентами, которым хирургическое вмешательство не проводилось. Средний возраст составлял 45 лет, у 33 % рСКФ была меньше 90 мл/мин/1,73 м². Гастрошунтирование по Ру было выполнено у 97 % (955) пациентов. За средний период наблюдения 4,4 года у пациентов, перенесших бариатрическую операцию, было продемонстрировано, что у оперированных пациентов риск падения рСКФ $\geq 30\%$ был ниже на 58 % от исходного значения, а на 57 % отмечалось снижение риска повышения уровня креатинина в сыворотке более, чем в два раза или прогрессирования до терминальной стадии хронической почечной недостаточности. У пациентов с исходной рСКФ менее 90 мл/мин/1,73 м² отмечено улучшение на 13,8 мл/мин/1,73 м² в течение 1 года после операции [23]. Через 1 год рСКФ начала постепенно снижаться, показатель улучшился на 7,8 мл/мин/1,73 м² через 5 лет. В аналогичном анализе Имам и др. [17] исследовали положительный эффект бариатрических вмешательств у пациентов с более поздними стадиями заболевания почек – пациентов с хронической болезнью почек 3 и 4 стадии. Средний возраст пациентов составил 58 лет, средняя рСКФ – 48 мл/мин/1,73 м². Хирургические вмешательства представлены гастрошунтированием по Ру и продольной резекцией желудка. Пациенты, перенесшие бариатрическую операцию, имели рСКФ на 9,8 мл/мин/1,73 м² выше, чем в контрольной группе через 3 года наблюдения. Через 3 года наибольшее улучшение было отмечено у тех, кому было выполнено гастрошунтирование – на 6,6 мл/мин/1,73 м², по сравнению с теми, кому выполнили продольную резекцию желудка. Подобно анализу Chang et al., улучшение рСКФ произошло в течение 1 года после бариатрической операции. Эти исследования предоставили убедительные доказательства того, что бариатрическая хирургия может предупреждать развитие ХБП у пациентов с факторами риска и улучшить функцию почек у пациентов с поздними стадиями хронической болезни почек.

Как указывалось в предыдущих разделах, оптимальное ведение пациентов с ожирением и сверхожирением (ИМТ > 50 кг/м²), нуждающихся в трансплантации почки, в значительной степени противоречиво и неясно, и пока не разработано никаких клинических рекомендаций по лечению и тактике у данных пациентов. Однако из анализа Bellini видны два противоречивых момента: во-первых, ожирение не является противопоказанием для трансплантации, и нет причин исключать пациентов из программ трансплантации только на основании их ИМТ, во-вторых, ожирение несомненно связано с дополнительными осложнениями в период ожидания трансплантации, а также в послеоперационном периоде. Потеря веса перед трансплантацией может дать по-

ложительный эффект, и в некоторых руководящих клиниках, занимающихся трансплантацией, внедряется рекомендация о снижении веса у пациентов с ожирением.

Выводы

Проведенный литературный обзор позволяет сделать вывод о возможности, а главное, эффективности применения бариатрических операций у пациентов как с хронической почечной недостаточностью, так и терминальной стадией хронической болезни почек, требующих лечения программным гемодиализом. Бариатрическое вмешательство позволяет таким пациентам значительно улучшить качество жизни и увеличить ее продолжительность, эффективно и безопасно снизить вес и сохранить данный результат, не усугубляя, а иногда улучшая функциональную активность почек. В случае с пациентами, находящимися на лечении программным гемодиализом, бариатрическое вмешательство позволяет поставить последних в лист ожидания на трансплантацию почки за счет снижения индекса массы тела, уменьшения пери- и послеоперационных рисков трансплантации с сохранением достигнутого результата на фоне приема иммуносупрессивной терапии.

Список литературы / References:

1. Kalantar-Zadeh K., Jafar T. H., Nitsch D., Neuen B. L., & Perkovic V. Chronic kidney disease. *The Lancet*, 2021, № 398(10302), pp. 786–802. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00519-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00519-5)
2. Ladhani M., Craig J. C., Irving M., Clayton P. A., & Wong G. Obesity and the risk of cardiovascular and all-cause mortality in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2016, № 32(3), March 2017, pp. 439–449. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw075>
3. Friedman AN. Obesity in patients undergoing dialysis and kidney transplantation. *Adv Chronic Kidney*, 2013, № 20(2), pp. 128–134. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2012.10.009>
4. Wang Y., Chen X., Song Y., Caballero B. & Cheskin L. J. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Kidney international*, 2008, № 73(1), pp. 19–33. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002586>
5. Buchwald H., Avidor Y., Braunwald E., Jensen MD., Pories W., Fahrbach K., Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 2004, № 292(14), pp. 1724–1737. <https://doi.org/10.1001/jama.292.14.1724>
6. Kramer H., Luke A. Obesity and kidney disease: a big dilemma. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 2007, №16(3), pp. 237–241. <https://doi.org/10.1097/MNH.0b013e32803578e4>
7. Coresh J., Selvin E., Stevens L. A., Manzi J., Kusek J. W., Eggers P., Van Lente E., & Levey A. S. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA*, 2007, № 298(17), pp. 2038–2047. <https://doi.org/10.1001/jama.298.17.2038>
8. Vivante A., Golan E., Tzur D., Leiba A., Tirosh A., Skorecki K., & Calderon-Margalit R. Body mass index in 1.2 million adolescents and risk for end-stage renal disease. *Archives of internal medicine*, 2012, № 172(21), pp. 1644–1650. <https://doi.org/10.1001/2013.jamainternmed.85>
9. Гуссаова С.С., Бобкова И.Н., Яшков Ю.И., Ставровская Е.В., Бордан Н.С., Бекузаров Д.К., Евдошенко В.В., Феденко В.В., Мальхина А.И., «Влияние хирургической коррекции массы тела на альбуминурию и нефринурию у больных с морбидным ожирением,» *Клиническая фармакология и терапия*, 2022. Т. 31, № 1. С. 62–68, 2022. <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2022-1-62-68>
10. Panwar B., Hanks L. J., Tanner R. M., Muntner P., Kramer H., McClellan W. M., Warnock D. G., Judd S. E., & Gutiérrez O. M. Obesity, metabolic health, and the risk of end-stage renal disease. *Kidney international*, 2015, № 87(6), pp. 1216–1222. <https://doi.org/10.1038/ki.2014.384>
11. Ebbert J. O., & Jensen M. D. Fat depots, free fatty acids, and dyslipidemia. *Nutrients*, 2013, № 5(2), pp. 498–508. <https://doi.org/10.3390/nu5020498>
12. Chang Y., Ryu S., Cho J., Pastor-Barriuso R., & Guallar E. Metabolically Healthy Obesity and Development of Chronic Kidney Disease. *Annals of internal medicine*, 2016, № 165(10), pp. 744–745. <https://doi.org/10.7326/L16-0405>
13. Jung C. H., Lee M. J., Kang Y. M., Hwang J. Y., Kim E. H., Park J. Y., Kim H. K., & Lee W. J. The risk of chronic kidney disease in a metabolically healthy obese population. *Kidney international*, 2015, № 88(4), pp. 843–850. <https://doi.org/10.1038/ki.2015.183>
14. Warnock D. G., McClellan W., McClure L. A., Newsome B., Campbell R. C., Audhya P., Cushman M., Howard V. J., & Howard G. Prevalence of chronic kidney disease and anemia among participants in the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) Cohort Study: baseline results. *Kidney international*, 2005, № 68(4), pp. 1427–1431. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00553.x>
15. Stenvinkel P., Zoccali C., & Ikizler T. A. Obesity in CKD—what should nephrologists know? *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 2013, № 24(11), pp. 1727–1736. <https://doi.org/10.1681/ASN.2013040330>
16. Navaneethan S. D., Yehert H., Moustarah F., Schreiber M. J., Schauer P. R. & Beddhu S. Weight loss interventions in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 2009, № 4(10), pp. 1565–1574. <https://doi.org/10.2215/CJN.02250409>
17. Imam T. H., Fischer H., Jing B., Burchette R., Henry S., DeRose S. F. & Coleman K. J. Estimated GFR Before and After Bariatric Surgery in CKD. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 2017, № 69(3), pp. 380–388. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.09.020>
18. Yemini, R., Nesher, E., Carmeli, I., Winkler, J., Rahamimov, R., Mor, E., & Keidar, A. Bariatric Surgery Is Efficacious and Improves Access to Transplantation for Morbidly Obese Renal Transplant Candidates. *Obesity surgery*, 2019, 29(8), 2373–2380. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03925-1>
19. Hoogeveen EK, Aalten J, Rothman KJ, et al. Effect of obesity on the outcome of kidney transplantation: a 20-year follow-up. *Transplantation*, 2011, № 91(8), pp. 869–74. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3182100f3a>

20. Richards J, Gunson B, Johnson J, et al. Weight gain and obesity after liver transplantation. *Transpl Int*, 2005, № 18(4), pp. 461–466. <https://doi.org/10.1111/j.1432-2277.2004.00067.x>.

21. Mucha K, Foronczewicz B, Ryter M, et al. Weight gain in renal transplant recipients in a Polish single centre. *Ann Transplant.*, 2015, № 20, pp. 16–20. <https://doi.org/10.12659/AOT.892754>.

22. Brethauer, S. A., Aminian, A., Romero-Talamás, H., Batayyah, E., Mackey, J., Kennedy, L., Kashyap, S. R., Kirwan, J. P., Rogula, T., Kroh, M., Chand, B., & Schauer, P. R. Can diabetes be surgically cured? Long-term metabolic effects of bariatric surgery in obese patients with type 2 diabetes mellitus. *Annals of surgery*, 2013, № 258(4), pp. 628–637. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182a5034b>

23. Гуссаова С.С., Бобкова И.Н., Яшков Ю.И., Бордан Н.С., Ставровская Е.В., Бекузаров Д.К., Евдошенко В.В., Феденко В.В., Малыхина А.И., Струве А.В. Изменение метаболических показателей и скорости клубочковой фильтрации у больных морбидным ожирением после бариатрических операций. *Терапевтический архив. Терапевтический архив*, 2020. Т. 92, № 6. С. 53–59. <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.06.000674>

24. Marterre W. F., Hariharan S., First M. R., & Alexander J. W. Gastric bypass in morbidly obese kidney transplant recipients. *Clinical transplantation*, 1996, № 10(5), pp. 414–419.

25. Thomas I. A., Gaynor J. J., Joseph T., De La Cruz-Munoz N., Sageshima J., Kupin W., Chen L. J., Ciancio G., Burke G. W., Mattiazzi A. D., Roth D. & Guerra G. Roux-en-Y gastric bypass is an effective bridge to kidney transplantation: Results from a single center. *Clinical transplantation*, 2018, № 32(5), e13232. <https://doi.org/10.1111/ctr.13232>

26. Gill J. S., Hendren E., Dong J., Johnston, O., & Gill, J. Differential association of body mass index with access to kidney transplantation in men and women. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 2014, № 9(5), pp. 951–959. <https://doi.org/10.2215/CJN.08310813>

27. Angrisani L., Cutolo P. P., Formisano G., Nosso G., & Vitolo G. Laparoscopic adjustable gastric banding versus Roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of a prospective, randomized trial. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 2013, № 9(3), pp. 405–413. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2012.11.011>

28. Suter M., Calmes J. M., Paroz A. & Giusti V. A 10-year experience with laparoscopic gastric banding for morbid obesity: high long-term complication and failure rates. *Obesity surgery*, 2006, № 16(7), pp. 829–835. <https://doi.org/10.1381/096089206777822359>

29. Kassam A. F., Mirza A., Kim Y., Hanseman D., Woodlee E. S., Quillin R. C., Johnson B. L., Govil A., Cardi M., Schauer D. P., Smith E. P., & Diwan T. S. Long-term outcomes in patients with obesity and renal disease after sleeve gastrectomy. *American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*, 2020, № 20(2), pp. 422–429. <https://doi.org/10.1111/ajt.15650>

30. Бобкова И.Н., Гуссаова С.С., Ставровская Е.В. Нефрологические аспекты хирургической коррекции массы тела при морбидном ожирении. *Терапевтический архив*, 2018. № 6. С. 98–104. <https://doi.org/10.26442/terarkh201890698-104>

References:

1. Kalantar-Zadeh K., Jafar T. H., Nitsch D., Neuen B. L., & Perkovic V. Chronic kidney disease. *The Lancet*, 2021, № 398(10302), pp. 786–802. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00519-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00519-5)

2. Ladhani M., Craig J. C., Irving M., Clayton P. A., & Wong G. Obesity and the risk of cardiovascular and all-cause mortality in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2016, № 32(3), March 2017, pp. 439–449. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw075>

3. Friedman AN. Obesity in patients undergoing dialysis and kidney transplantation. *Adv Chronic Kidney*, 2013, № 20(2), pp. 128–134. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2012.10.009>

4. Wang Y., Chen X., Song Y., Caballero B. & Cheskin L. J. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Kidney international*, 2008, № 73(1), pp. 19–33. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002586>

5. Buchwald H., Avidor Y., Braunwald E., Jensen MD., Pories W., Fahrbach K., Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 2004, № 292(14), pp. 1724–1737. <https://doi.org/10.1001/jama.292.14.1724>

6. Kramer H., Luke A. Obesity and kidney disease: a big dilemma. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 2007, №16(3), pp. 237–241. <https://doi.org/10.1097/MNH.0b013e3182803578e4>

7. Coresh J., Selvin E., Stevens L. A., Manzi J., Kusek J. W., Eggers P., Van Lente F., & Levey A. S. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA*, 2007, № 298(17), pp. 2038–2047. <https://doi.org/10.1001/jama.298.17.2038>

8. Vivante A., Golan E., Tzur D., Leiba A., Tirosh A., Skorecki K., & Calderon-Margalit R. Body mass index in 1.2 million adolescents and risk for end-stage renal disease. *Archives of internal medicine*, 2012, № 172(21), pp. 1644–1650. <https://doi.org/10.1001/2013.jamainternmed.85>

9. Gussaova S.S., Bobkova I.N., Yashkov Yu.I., Stavrovskaya E.V., Bor-dan N.S., Bekuzarov D.K., Evdoshenko V.V., Fedenko V.V., Malykhina A.I., The effect of surgical correction of body weight on albuminuria and neph-rinuria in patients with morbid obesity. *Clinical pharmacology and Therapy*, 2022, vol. 31, № 1, pp. 62–68. <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2022-1-62-68> (in Russ.)

10. Panwar B., Hanks L. J., Tanner R. M., Muntner P., Kramer H., Mc-Clellan W. M., Warnock D. G., Judd S. E., & Gutiérrez O. M. Obesity, meta-bolic health, and the risk of end-stage renal disease. *Kidney international*, 2015, № 87(6), pp. 1216–1222. <https://doi.org/10.1038/ki.2014.384>

11. Ebbert J. O., & Jensen M. D. Fat depots, free fatty acids, and dys-lipidemia. *Nutrients*, 2013, № 5(2), pp. 498–508. <https://doi.org/10.3390/nu5020498>

12. Chang Y., Ryu S., Cho J., Pastor-Barriuso R., & Guallar E. Metaboli-cally Healthy Obesity and Development of Chronic Kidney Disease. *Annals of internal medicine*, 2016, № 165(10), pp. 744–745. <https://doi.org/10.7326/L16-0405>

13. Jung C. H., Lee M. J., Kang Y. M., Hwang J. Y., Kim E. H., Park J. Y., Kim H. K., & Lee W. J. The risk of chronic kidney disease in a meta-

bologically healthy obese population. *Kidney international*, 2015, № 88(4), pp. 843–850. <https://doi.org/10.1038/ki.2015.183>

14. Warnock D. G., McClellan W., McClure L. A., Newsome B., Campbell R. C., Audhya P., Cushman M., Howard V. J., & Howard G. Prevalence of chronic kidney disease and anemia among participants in the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) Cohort Study: baseline results. *Kidney international*, 2005, № 68(4), pp. 1427–1431. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00553.x>

15. Stenvinkel P., Zoccali C., & Ikizler T. A. Obesity in CKD—what should nephrologists know? *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 2013, № 24(11), pp. 1727–1736. <https://doi.org/10.1681/ASN.2013040330>

16. Navaneethan S. D., Yehner H., Moustarah F., Schreiber M. J., Schauer P. R. & Beddhu S. Weight loss interventions in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 2009, № 4(10), pp. 1565–1574. <https://doi.org/10.2215/CJN.02250409>

17. Imam T. H., Fischer H., Jing B., Burchette R., Henry S., DeRose S. F. & Coleman K. J. Estimated GFR Before and After Bariatric Surgery in CKD. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 2017, № 69(3), pp. 380–388. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.09.020>

18. Yemini, R., Neshet, E., Carmeli, I., Winkler, J., Rahamimov, R., Mor, E., & Keidar, A. Bariatric Surgery Is Efficacious and Improves Access to Transplantation for Morbidly Obese Renal Transplant Candidates. *Obesity surgery*, 2019, 29(8), 2373–2380. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03925-1>

19. Hoogeveen EK, Aalten J, Rothman KJ, et al. Effect of obesity on the outcome of kidney transplantation: a 20-year follow-up. *Transplantation*, 2011, № 91(8), pp. 869–74. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3182100f3a>.

20. Richards J, Gunson B, Johnson J, et al. Weight gain and obesity after liver transplantation. *Transpl Int*, 2005, № 18(4), pp. 461–466. <https://doi.org/10.1111/j.1432-2277.2004.00067.x>.

21. Mucha K, Foroncewicz B, Ryter M, et al. Weight gain in renal transplant recipients in a Polish single centre. *Ann Transplant.*, 2015, № 20, pp. 16–20. <https://doi.org/10.12659/AOT.892754>.

22. Brethauer, S. A., Aminian, A., Romero-Talamás, H., Batayyah, E., Mackey, J., Kennedy, L., Kashyap, S. R., Kirwan, J. P., Rogula, T., Kroh, M., Chand, B., & Schauer, P. R. Can diabetes be surgically cured? Long-term metabolic effects of bariatric surgery in obese patients with type 2 diabetes mellitus. *Annals of surgery*, 2013, № 258(4), pp. 628–637. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182a5034b>

23. Gussaova S.S., Bobkova I.N., Yashkov Yu.I., et al. Changes in metabolic parameters and glomerular filtration rate in patients with morbid obesity after bariatric surgery. *Therapeutic Archive*, 2020, № 92(6), pp. 53–59. <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.06.000674> (in Russ.)

24. Marterre W. F., Hariharan S., First M. R., & Alexander J. W. Gastric bypass in morbidly obese kidney transplant recipients. *Clinical transplantation*, 1996, № 10(5), pp. 414–419.

25. Thomas I. A., Gaynor J. J., Joseph T., De La Cruz-Munoz N., Sageshima J., Kupin W., Chen L. J., Ciancio G., Burke G. W., Mattiazzi A. D., Roth D. & Guerra G. Roux-en-Y gastric bypass is an effective bridge to kid-

ney transplantation: Results from a single center. *Clinical transplantation*, 2018, № 32(5), e13232. <https://doi.org/10.1111/ctr.13232>

26. Gill J. S., Hendren E., Dong J., Johnston, O., & Gill, J. Differential association of body mass index with access to kidney transplantation in men and women. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 2014, № 9(5), pp. 951–959. <https://doi.org/10.2215/CJN.08310813>

27. Angrisani L., Cutolo P. P., Formisano G., Nosso G., & Vitolo G. Laparoscopic adjustable gastric banding versus Roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of a prospective, randomized trial. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery*, 2013, № 9(3), pp. 405–413. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2012.11.011>

28. Suter M., Calmes J. M., Paroz A. & Giusti V. A 10-year experience with laparoscopic gastric banding for morbid obesity: high long-term complication and failure rates. *Obesity surgery*, 2006, № 16(7), pp. 829–835. <https://doi.org/10.1381/096089206777822359>

29. Kassam A. F., Mirza A., Kim Y., Hanseman D., Woodle E. S., Quillin R. C., Johnson B. L., Govil A., Cardi M., Schauer D. P., Smith E. P., & Diwan T. S. Long-term outcomes in patients with obesity and renal disease after sleeve gastrectomy. *American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*, 2020, № 20(2), pp. 422–429. <https://doi.org/10.1111/ajt.15650>

30. Bobkova I.N., Gussaova S.S., Stavrovskaya E.V., Struve A.V. Nephrological aspects of surgical weight correction in morbid obesity. *Therapeutic Archive*, 2018, № 90(6), pp. 98–104 <https://doi.org/10.26442/terarkh201890698-104> (in Russ.)

Сведения об авторах:

Лапшина Софья Евгеньевна – младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории Института Эндокринологии, врач-хирург отделения хирургических методов лечения онкологических больных, ассистент кафедры факультетской хирургии с клиникой Института медицинского образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, email: s.e.lapshina@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6754-1942

Неймарк Александр Евгеньевич – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории Института Эндокринологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, email: sas_spb@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4925-0126

Данилов Иван Николаевич – кандидат медицинских наук, заведующий отделением хирургических методов лечения онкологических больных, ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, email: ivandanilov75@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9540-7812

Салов Максим Алексеевич – врач-хирург отделения хирургических методов лечения онкологических больных, ФГБУ «НМИЦ

им. В.А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2, e-mail: max.salov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9530-3447

Заря Яна Владимировна – врач-нефролог, заведующая отделением диализа ООО«Центр Диализа Санкт-Петербург», 194354, Россия, Санкт-Петербург, Северный проспект, дом 1, литера А, email: yana.zarya@fmc-ag.com, ORCID: 0000-0002-3451-9674

Василевский Дмитрий Игоревич – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии факультетской, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, дом 6-8, email: vasilevsky1969@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7283-079X

Information about the authors:

Lapshina Sofya Evgenyevna – junior researcher of Laboratory for Surgery of Metabolic Disorders, surgeon of the Department of surgical methods of treatment of cancer patients, Almazov National Medical Research Centre, 197341, 2 Akkuratov street, St. Petersburg, Russia, email: s.e.lapshina@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6754-1942

Neimark Aleksandr Evgenyevich – MD, PhD, Chief of Scientific laboratory of Surgery of Metabolic Disorders Centre of Almazov National Medical Research Centre, 197341, 2 Akkuratov street, St. Petersburg, Russia, e-mail: sas_spb@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4925-0126

Danilov Ivan Nikolaevich – PhD in Medicine, Head of the Department of surgical methods of treatment of cancer patients, Almazov National Medical Research Centre, 197341, 2 Akkuratov street, St. Petersburg, Russia, e-mail: ivandanilov75@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9540-7812

Salov Maksim Alekseevich – surgeon of the Department of surgical methods of treatment of cancer patients, Almazov National Medical Research Centre, 197341, 2 Akkuratov street, St. Petersburg, Russia, e-mail: max.salov@mail.ru, ORCID:0000-0002-9530-3447

Zarya Yana Vladimirovna – Head of Dialysis Department, Fresenius Medical Care, Genus Municipal Hospital, 194354, Severniy avenue, 1, Saint-Petersburg, Russia, email: yana.zarya@fmc-ag.com, ORCID: 0000-0002-3451-9674

Vasilevsky Dmitry Igorevich – Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 197022, L'va Tolstogo str. 6-8, Saint Petersburg, Russia, email: vasilevsky1969@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7283-079X