

DOI: 10.15825/1995-1191-2022-2-125-133

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ МОРБИДНОГО ОЖИРЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ТЕРМИНАЛЬНОЙ СТАДИЕЙ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

А.А. Жариков¹, Д.А. Сайдулаев¹, С.В. Садовников¹, И.А. Милосердов^{1, 2}

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Российская Федерация

Ожирение – это современная «эпидемия» не только среди населения в целом, но и среди пациентов с терминальной стадией почечной недостаточности, которым требуется выполнение трансплантации почки. Целью данного обзора литературы является анализ проведенных мировых исследований по изучению хирургических методов коррекции морбидного ожирения и возможности их использования у больных с терминальной стадией хронической болезни почек при подготовке к трансплантации почки.

Ключевые слова: морбидное ожирение, трансплантация почки, бариатрическая операция.

EFFICACY OF SURGICAL TECHNIQUES FOR MORBID OBESITY AND THEIR POTENTIALS IN END-STAGE RENAL DISEASE IN PREPARATION FOR KIDNEY TRANSPLANTATION

A.A. Zharikov¹, D.A. Saydulaev¹, S.V. Sadovnikov¹, I.A. Miloserdov^{1, 2}

¹ Shumakov National Medical Research Center of Transplantology and Artificial Organs, Moscow, Russian Federation

² Sechenov University, Moscow, Russian Federation

Obesity is a modern «epidemic» not only in the general population but also among patients with end-stage renal disease (ESRD) who require kidney transplantation (KTx). The objective of this literature review is to analyze global studies on surgical methods of treating morbid obesity and their potentials in ESRD patients in preparation for KTx.

Keywords: morbid obesity, kidney transplantation, bariatric surgery.

Ожирение (определение Всемирной организацией здравоохранения) – аномальное или чрезмерное накопление жировых отложений, для его классификации используют значение рассчитываемого индекса массы тела (ИМТ) (отношение простого индекса массы тела к росту): 30,0–34,9 кг/м² (ожирение I класса), 35,0–39,9 кг/м² (ожирение II класса) и ≥40 кг/м² (ожирение III класса). За последние три десятилетия количество взрослых людей с избыточной массой

тела (ИМТ ≥25 кг/м²) и ожирением (ИМТ ≥30 кг/м²) во всем мире существенно увеличилось [1]. Классификация ИМТ, несмотря на то что является несовершенным инструментом для определения ожирения, в настоящее время наиболее широко используется в клинической практике [2]. Ограничение ИМТ связано с тем, что не учитываются важные демографические данные пациентов: возраст и этническая принадлежность, процентное содержание и состав

Для корреспонденции: Сайдулаев Джабраил Азизович. Адрес: 123182, Москва, ул. Щукинская, д. 1. Тел. (903) 750-00-85. E-mail: sdzhabrail@yandex.ru

Corresponding author: Dzhabrail Saydulaev. Address: 1, Shchukinskaya str., Moscow, 123182, Russian Federation. Phone: (903) 750-00-85. E-mail: sdzhabrail@yandex.ru

(подкожный или висцеральный) жировой ткани и мышечной массы [3, 4]. Несмотря на эти ограничения, вполне вероятно, что ИМТ будет по-прежнему использоваться как часть диагностики при отборе кандидата на трансплантацию почки. Он легко рассчитывается по весу и росту, его можно легко регистрировать и отслеживать с течением времени, он хорошо зарекомендовал себя в клинической практике и, безусловно, является наиболее широко используемым антропометрическим параметром измерения массы тела [5].

Фактически ожирение является независимым фактором риска хронического заболевания почек, а два наиболее частых сопутствующих заболевания, связанных с ожирением, – артериальная гипертония и сахарный диабет – могут являться одной из основных причин почечной недостаточности и представляют собой серьезную проблему для отбора кандидатов, ведения листа ожидания и прогнозирования результатов до и после трансплантации [6, 7]. Связь между повышенной массой тела и терминальной почечной недостаточностью сложна и парадоксальна. Учитывая доказательства чрезвычайно неблагоприятного влияния ожирения на различные патологические процессы, представляется парадоксальным наличие стойкой ассоциации ожирения с более низкой смертностью у пациентов с тяжелой ХБП и терминальной почечной недостаточностью. Было показано, что как минимум некоторые положительные эффекты, связанные с повышенным ИМТ, объясняются наличием более высокой мышечной массы. Тем не менее имеются доказательства, свидетельствующие, что увеличение количества жировой ткани, особенно подкожной (невисцеральной), также может быть ассоциировано с лучшими исходами у пациентов. В этой связи предпринимаемые ограничения белково-энергетической ценности диеты могут приводить к повышению смертности, что необходимо учитывать при ведении потенциальных реципиентов трансплантата почки.

Считается, что ИМТ ≥ 35 обычно является относительным противопоказанием к трансплантации почки из-за неблагоприятных исходов, включая послеоперационные осложнения, более высокие показатели впервые возникшего диабета после трансплантации (NODAT), отсроченную функцию трансплантата и/или получение первично не функционирующего трансплантата [8]. Пациенты с ожирением, находящиеся на гемодиализе, несмотря на терапевтические возможности снижения массы тела, исключаются из списка ожидания, возможности выполнения трансплантации почки и полноценной жизни у них ограничены [9].

КРАТКОСРОЧНЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Трансплантация почки улучшает выживаемость у реципиентов с ожирением по сравнению с лечением программным гемодиализом. Однако избыточная масса тела, присутствующая у реципиентов почечного трансплантата, сопровождается повышенной частотой отсроченной функции и острого отторжения, риском потери трансплантата, хирургическими осложнениями и длительным периодом госпитализации [2, 10].

В 2014 году в метаанализе Nicoletto et al. проанализировали результаты исследований по трансплантации почки пациентам с ожирением и без такового, а именно наличие отсроченной функции трансплантата, острого отторжения, выживаемость трансплантата и/или пациента через 1 или 5 лет после трансплантации и смерть от сердечно-сосудистых заболеваний. Был проведен анализ 21 исследования с участием 9296 пациентов. Пришли к выводу, что предтрансплантационное ожирение связано с относительным риском отсроченной функции трансплантата; однако никакой связи обнаружено не было между ожирением и острым отторжением трансплантата [11]. По сообщениям авторов, возможные объяснения этого распределения могут быть связаны с крупными изменениями и достижениями в иммуносупрессивной терапии вместе с улучшенным хирургическим и клиническим ведением пациентов с ожирением и профилактикой их осложнений (например, гипертония, сердечно-сосудистые заболевания, диабет и др.).

Еще в один метаанализ Lafranca et al. включили 56 исследований и 5526 пациентов, которые были разделены на тех, у кого был высокий ИМТ (>30 кг/м²) и низкий ИМТ (<30 кг/м²). Основными анализируемыми исходами были выживаемость (выживаемость пациентов, выживаемость трансплантата, смертность), результаты почечной функции (отсроченная функция трансплантата и острое отторжение) и метаболические состояния (впервые возникший диабет после трансплантации и гипертония). Другие исходы были связаны с инфекцией и хирургическим вмешательством (продолжительность операции, продолжительность пребывания в больнице, инфекция раны, послеоперационная грыжа, расхождение раны и другие побочные эффекты). Эта последняя группа представляет особый интерес, потому что в исследовании показано больше хирургических осложнений у пациентов с ожирением, чем у пациентов без ожирения [2]. У реципиентов трансплантата почки с ИМТ >30 кг/м² наблюдалась

худшая выживаемость трансплантата и пациента в течение трех лет после трансплантации; пагубное влияние более высокого ИМТ на функцию почек также проявлялось в том, что частота отсроченной функции трансплантата и острого отторжения была выше у пациентов с большим значением ИМТ [12]. Частота встречаемости впервые возникшего диабета и артериальной гипертензии выше у пациентов с ожирением. Наконец, что касается хирургических результатов, пациенты с низким ИМТ показывают значительно меньшее количество осложнений; единственными исключениями являются лимфоцеле и гематомы – возможно, потому, что эти два состояния не обязательно зависят от ИМТ, как наблюдали сами авторы. Тем не менее, несмотря на худшие результаты у пациентов с высоким ИМТ, трансплантация остается наиболее эффективным подходом для пациентов с ХБП, однако следует рекомендовать снижение массы тела перед трансплантацией [2].

Naik et al. провели ретроспективный анализ в 2016 году, чтобы выяснить влияние ожирения на выживаемость аллотрансплантата у реципиентов, впервые перенесших трансплантацию почки [13]. Результаты показали независимую ступенчатую связь между более высоким ИМТ и совокупной частотой дисфункции и общей потерей трансплантата. Авторы предположили, что, несмотря на доказательства положительного эффекта трансплантации у пациентов с высоким ИМТ, хирургические и клинические тактики лечения должны приниматься с осторожностью. Наблюдения в течение 1 года не показали ухудшения результатов у пациентов с ожирением по сравнению с пациентами с избыточной массой тела и без ожирения. Другое исследование также не продемонстрировало разницы в показателях впервые возникшего диабета или потери аллотрансплантата, хотя у пациентов с избыточным весом и ожирением скорость клубочковой фильтрации была ниже через 3 и 6 месяцев после трансплантации [14].

При ожирении оперативное вмешательство более длительное, и увеличивается период тепловой ишемии трансплантата, что является фактором риска отсроченной функции трансплантата [15]. Избыточный вес находится в тесной связи с высокой активностью симпатической нервной системы, что приводит к сужению сосудов почек [16]. Более того, быстрое введение ингибиторов кальциневрина после трансплантации, возможно, в более высоких дозах при избыточном весе или ожирении, может усугубить сужение сосудов и еще больше ухудшить перфузию трансплантата, увеличивая риск развития его отсроченной функции. Другое возможное объяснение – связь между ожирением и повышенной протромботической активностью и эндотелиальной

дисфункцией [17]. Жировая масса тела, в частности центральное ожирение, связано с более высокими уровнями образования тромбина [18], что является фактором риска венозной тромбоземболии [19]. Повышенная протромботическая активность и эндотелиальная дисфункция могут способствовать риску микротромбоза трансплантата, который сам по себе может играть важную роль в отсроченной функции трансплантата [20].

В последнее десятилетие исследования показали, что роботизированная трансплантация почки позволяет выполнять операции по трансплантации у пациентов с чрезвычайно высоким ИМТ. Garcia-Roca et al. сообщили, что 52,8% процедур среди кандидатов на трансплантацию с ИМТ 45 кг/м² были выполнены с помощью роботизированной техники [21]. Эта процедура связана с серьезными экономическими затратами, но первоначальные результаты показывают менее сильную послеоперационную боль и меньшее количество раневых осложнений, таких как инфекции в области хирургического вмешательства и грыжа. Эти результаты могут быть особенно полезны для пациентов с ожирением в отношении общих затрат и повторной госпитализации.

Таким образом, более высокий ИМТ создает больше проблем с точки зрения периоперационных, краткосрочных и долгосрочных результатов у пациентов, нуждающихся в трансплантации почки, особенно в отношении повышенного риска отсроченной функции трансплантата и его потери. Вероятно, существуют три причины повышенного риска: иммуносупрессия, субклиническое провоспалительное состояние, хорошо известное для пациентов с высоким ИМТ, а также и более высокая частота сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ МОРБИДНОГО ОЖИРЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Повышенная частота осложнений и субоптимальных исходов у пациентов с ожирением и патологическим ожирением, перенесших трансплантацию почки, заставила многие центры отказываться пациентам с ИМТ от 30 до 40 кг/м² [22]. В этой ситуации потеря массы тела становится неизбежной, чтобы иметь право на трансплантацию почки, однако независимо от правил, которым следует каждая клиника, стоит настоятельно рекомендовать потерю массы тела перед трансплантацией, чтобы ускорить постановку в лист ожидания и улучшить хирургические и почечные исходы у лиц с ожирением и ХБП [23]. Для достижения этого результата доступны две основные стратегии:

консервативная, включающая в основном диету и упражнения, и более агрессивная, связанная с хирургической коррекцией. Консервативный подход был предпочтительным в течение многих лет из-за его более низкой стоимости и меньшей травматичности. Кандидатам на пересадку почки рекомендовали как можно скорее обратиться к диетологу с регулярным наблюдением за вариацией массы тела. Рекомендации по питанию были строго индивидуальными и включали планы питания, упражнений для достижения конкретных целей. Возможная начальная стратегия терапии для похудения состояла в рекомендации снизить массу тела примерно на 10% от исходного, с потерей веса от 1 до 2 кг в месяц [24]. Поведенческие вмешательства, направленные как на диету, так и на физическую активность, показывают небольшие, но значительные преимущества в поддержании потери массы тела, однако значительное число пациентов не может достичь целевого веса либо из-за их плохого соблюдения, либо из-за неадекватных терапевтических планов [25].

Первой проблемой, с которой придется столкнуться при таком консервативном подходе, является высокий уровень исключений в ходе последующего наблюдения за пациентами с ожирением, приверженными диете и физическим упражнениям. Еще одна серьезная проблема заключается в том, что, несмотря на обнадеживающую первоначальную реакцию с точки зрения потери массы тела, долгосрочные результаты все еще являются предметом дискуссий, поскольку восстановление веса у разных пациентов происходит с разной скоростью.

В этом смысле бариатрическая хирургия оказалась высокоэффективным методом для снижения веса по сравнению с терапевтическими методами похудения [26]. Было обнаружено, что эти операции могут безопасно выполняться в том числе и у диализных пациентов [27]. Стремясь преодолеть патологическое ожирение как барьер для трансплантации почки, разрабатывается двухэтапный подход к данным кандидатам на трансплантацию почки. Пациентам с терминальной стадией почечной недостаточности, подходящим для трансплантации почки, но с ИМТ >30 кг/м², сначала проводят бариатрическую операцию. После стойкой потери веса пациенты проходят повторное обследование и затем включаются в лист ожидания на трансплантацию почки.

В хирургии желудка разработано и внедрено множество оперативных способов лечения, при этом резекционные методы занимают ведущее место [28].

В конце 1970-х годов был разработан обходной желудочный анастомоз, который впоследствии был преобразован в анастомоз Roux-en-Y (Ру). Было обнаружено, что эта процедура дает потерю веса, экви-

валентную первой методике, но с гораздо меньшим риском осложнений. Рукавная гастрэктомия долгое время являлась лишь составной частью операции билиопанкреатического шунтирования в модификации Hess-Marceau. В начале 2000-х годов M. Gagner et al. (США) решили провести билиопанкреатическое шунтирование в два этапа у тяжелых пациентов со сверхожирением: первый – рукавная гастрэктомия, а уже после снижения массы тела и улучшения состояния пациентов планировали провести второй – кишечный этап [29]. Оказалось, что для некоторых пациентов первого этапа оказалось вполне достаточно для достижения желаемой потери массы тела [29]. Оперативное вмешательство выполняется лапароскопическим доступом, что снижает травматичность и способствует ранней послеоперационной реабилитации пациента. Со временем лапароскопическая рукавная гастрэктомия (ЛРГ) была адаптирована как самостоятельная процедура для снижения веса. В настоящее время это наиболее часто выполняемая бариатрическая процедура в мире [30, 31].

Результаты долгосрочных наблюдений продемонстрировали ее аналогичную эффективность в снижении веса, позволяя пациентам сбросить 80% избыточной массы тела в течение первого года после операции [32–34], в разрешении сопутствующих заболеваний, а также в показателях смертности и заболеваемости по сравнению с желудочным обходным анастомозом по Ру, признанным «золотым стандартом» бариатрической хирургии.

Таким образом, бариатрические операции можно разделить на три категории.

1. Операции с нарушением всасывания. Эти процедуры создают искусственное анатомическое изменение, которое обходит часть тонкой кишки с эффектом уменьшения количества питательных веществ и калорий, поглощаемых человеком. Билиопанкреатическое отведение с дуоденальным мешком или без него является типичным видом процедур мальабсорбции.
2. Ограничительные операции. Цель этих процедур состоит в том, чтобы уменьшить количество потребляемой пищи путем обратимого или необратимого, фиксированного или регулируемого изменения размера желудка, оставляя меньше места для еды и создавая у пациентов быстрое чувство сытости. Основными ограничительными процедурами являются установка регулируемого лапароскопического бандажа для желудка, выполнение лапароскопической рукавной гастрэктомии и установка внутрижелудочного баллона [35].
3. Смешанные операции. Эти вмешательства включают как ограничительные, так и мальабсорбирующие методы (обычно уменьшение размера

желудка и обходное анастомозирование тонкой кишки соответственно) [36]. Типичной смешанной процедурой является обходной желудочный анастомоз по Ру.

Бариатрические операции могут выполняться из традиционного хирургического доступа, с применением лапароскопии или робототехники.

Все вышеуказанные подходы имеют преимущества и недостатки. Достаточно подчеркнуть, что чистая процедура мальабсорбции связана с важными фармакокинетическими последствиями, поскольку целостность кишечного тракта важна как для питательных веществ, так и для абсорбции препарата. Простая операция по поводу мальабсорбции вряд ли должна рассматриваться в предтрансплантационном обследовании пациентов с ожирением [37]. Однако результаты неоднозначны. Также сообщалось о некоторых ограничительных процедурах, таких как лапароскопическое желудочное бандажирование [38], что, возможно, связано с более высокой вероятностью эрозии и смещения желудочного бандажа у пациентов с ослабленным иммунитетом [39]. Хотя сообщалось о различных бариатрических подходах к ведению пациентов после трансплантации [40], наиболее распространенными являются два типа: лапароскопическая рукавная гастрэктомия и обходной желудочный анастомоз по Ру. По частоте выполнения в России продольная резекция желудка вышла на лидирующие позиции среди бариатрических операций [41].

Thomas et al. опубликовали одноцентровый ретроспективный анализ о клинических результатах техники обходного желудочного анастомоза по Ру у 33 пациентов с ХБП до трансплантации почки со средним ИМТ $43,5 \pm 0,7$ кг/м² [42]. Авторы установили, что 87% пациентов с использованием обходного желудочного анастомоза по Ру смогли достичь ИМТ <35 кг/м², в периоперационном периоде уровень смертности составил 0%, улучшился обмен веществ при диабете и гипертонии. Эти достижения позволили выполнить пациентам трансплантацию почки. Однако результаты после трансплантации показали, что пациенты, которые ранее подвергались использованию обходного желудочного анастомоза по Ру, имели более высокую частоту подтвержденного биопсией острого отторжения, чем пациенты в контрольной группе, и это согласуется с тем фактом, что у этих пациентов был более низкий минимальный уровень ингибиторов кальциневрина. Это может быть связано с механизмом обходного желудочного анастомоза по Ру – в снижении поглощающей способности кишечного тракта, обходной желудочный анастомоз по Ру также отрицательно влияет на биодоступность иммунодепрессантов [43]. Проблема,

связанная с фармакокинетикой, не присутствует в другом основном типе бариатрической хирургии для кандидатов на пересадку почки, а именно лапароскопической рукавной резекции, потому что это ограничительная процедура, в основном влияющая на размер желудка.

В 2018 году Kim et al. опубликовали ретроспективный анализ, проведенный в одном центре, в котором сравнивали результаты до и после трансплантации у пациентов после выполнения рукавной резекции. Результаты лапароскопической рукавной резекции 20 пациентов с ХБП были лучше по сравнению с контрольной группой с аналогичным ИМТ, без лапароскопической рукавной резекции [44]. Средний ИМТ пролеченных пациентов до бариатрической хирургии был 41,5 кг/м², снизился до 32,3 кг/м² до трансплантации почки и сохранялся далее; частота 30-дневной повторной госпитализации, осложнений и смертности после лапароскопической рукавной резекции составила 0%. Помимо потери массы тела некоторые другие положительные эффекты бариатрической хирургии также очевидны, особенно при высоком артериальном давлении. Наблюдения показали, что после трансплантации почки пациенты, перенесшие лапароскопическую рукавную резекцию, имели более низкие показатели впервые возникшего сахарного диабета, отсроченной функции трансплантата и других часто встречающихся осложнений у пациентов с ожирением, перенесших трансплантацию [44]. Кроме того, общий послеоперационный период этих пациентов существенно не отличался от такового у пациентов в контрольной группе.

Частота серьезных осложнений после лапароскопической рукавной резекции желудка составляет от 0 до 6% [45–47]. Ранние осложнения включают подтекание из области резекции, кровотечение, симптоматический стеноз, тромбоэмболии легочной артерии, включая особый риск портomesентериального венозного тромбоза и обезвоживания. Поздние осложнения включают стриктуру, восстановление массы тела и недоедание [45, 47, 48].

Таким образом, пациенты с патологическим ожирением представляют собой многопрофильную проблему и считались до недавнего времени неоперабельными из-за таких ограничений. Результаты исследований показывают, что бариатрические хирургические процедуры, по-видимому, эффективны для устранения последствий патологического ожирения до трансплантации почки и что они могут улучшить доступ к хирургическому полю. Таким образом, лапароскопическая рукавная резекция рекомендуется как выполняемая процедура и процедура первого выбора для кандидатов на трансплантацию с высоким ИМТ.

ДОСТУПНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСПЛАНТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ХБП ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ОЖИРЕНИЯ

Результаты проведенных метаанализов подтверждают более высокую эффективность бариатрической хирургии по сравнению с нехирургической терапией в достижении устойчивой потери массы тела у пациентов с ожирением в общей популяции, и в том числе у потенциальных реципиентов почечного трансплантата [49–50]. В 1996 году Marterje et al. впервые описали открытый обходной желудочный анастомоз трем реципиентам трансплантата почки с ожирением через 6–8 лет после трансплантации и сообщили о значительном снижении массы тела, гипертонии, посттрансплантационного сахарного диабета и гиперлипидемии [51]. С тех пор успешная трансплантация почки после операций по поводу коррекции массы тела напрямую ассоциируется с улучшением выживаемости и качества жизни по сравнению с диализом [52]. Морбидное ожирение по-прежнему остается значительным препятствием для трансплантации почки из-за неоптимальных исходов после операции. В соответствии с выводами Segev et al. пациенты с ожирением реже получали трансплантат от умершего донора после внесения в лист ожидания и дольше находились в режиме ожидания [53]. Gill et al. опубликовали ретроспективный анализ 702 456 пациентов с ХБП в возрасте 18–70 лет (в период с 1995-го по 2007 год), где обнаружили, что ожирение влияет на многие взаимосвязанные аспекты практики трансплантации, включая отбор кандидатов, прогнозирование результатов до и после трансплантации и ведение листа ожидания [54].

В последнее время с помощью лапароскопической резекции желудка пациенты с ХБП все-таки смогли добиться значительной потери массы тела и получить право на трансплантацию. В исследованиях Y. Kim et al. были отмечены значительные улучшения в отношении сахарного диабета 2-го типа, гипертонии и отсроченной функции трансплантата и впервые возникшего диабета после трансплантации у пациентов с лапароскопической резекцией желудка по сравнению с реципиентами почек без такового [44]. Об улучшении сопутствующих состояний, таких как диабет, гипертония и почечная функция, сообщалось в трех исследованиях [32, 55, 56].

Dziodzio et al. опубликовали обзор бариатрической хирургии у пациентов с ХБП до трансплантации и обнаружили только 8 ретроспективных исследований с участием 154 пациентов. Эти авторы зафиксировали потерю массы тела во всех опубликованных сериях (диапазон потери массы тела 21–68%) и отметили, что желудочное шунтирование было наиболее эффективной процедурой (процент потери веса 64,3 против

48,9% после лапароскопической резекции желудка). Общая смертность составила 4,2% для пациентов с желудочным шунтированием и 3,9% для пациентов с лапароскопической резекцией желудка [32].

Согласно E.K. Hoogeveen et al., у пациентов с терминальной стадией почечной недостаточности с патологическим ожирением после лапароскопической рукавной гастрэктомии перед трансплантацией почки улучшаются исходы после трансплантации [58].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последние десятилетия ожирение среди населения в целом достигло пандемических масштабов, и как следствие, это сказывается на росте популяции пациентов с ХБП, нуждающихся в трансплантации почки и одновременно страдающих ожирением. В литературе достаточно доказательств, чтобы утверждать, что ожирение представляет собой фактор риска хирургических осложнений, но не является противопоказанием для трансплантации почки. Результаты могут быть значительно улучшены за счет применения мультидисциплинарных и мультимодальных стратегий лечения. Современные технологии с минимально инвазивными методами, в основном с использованием роботизированной и лапароскопических техник, позволяют резко снизить частоту хирургических осложнений с сопоставимыми показателями трансплантата и выживаемости пациентов с популяцией без ожирения.

Бариатрическая хирургия является современным методом лечения ожирения и связанных с ним состояний, но ее использование у пациентов с тяжелой формой ХБП остается ограниченным из-за опасности развития тяжелых послеоперационных осложнений [4]. Однако быстрая и стойкая потеря избыточной массы тела может способствовать значительному уменьшению артериального давления, компенсации уровня сахара крови, что окажет влияние на эффективность проведения процедур заместительной почечной терапии, снижение частоты и тяжести сахарного диабета [59, 60]. Это приведет к более раннему включению пациента с терминальной ХПН в лист ожидания и повысит выживаемость после трансплантации почки вследствие лучшей функции почечного трансплантата и меньшего процента его отторжения. В связи с этим хирургическую коррекцию ожирения стоит рассматривать как промежуточный этап подготовки к трансплантации почки [33]. Одним из малоинвазивных методов лечения морбидного ожирения у больных с терминальной ХПН может явиться лапароскопическая рукавная гастрэктомия (слив-резекция желудка), результаты которой продемонстрировали эффективность и безопасность в абдоминальной хирургии, хотя дефицит питательных веществ остается проблемой в этой ситуации [61]. В целом эти операции, по-видимому, не оказывают

неблагоприятного воздействия на абсорбцию иммуносупрессивных препаратов [62].

Таким образом, исследования по использованию метода лапароскопической редукции объема желудка у пациентов с терминальной ХПН являются актуальными, и их изучение позволит в дальнейшем повысить доступность трансплантологической помощи пациентам с избыточной массой тела, имевшим ранее относительные противопоказания к выполнению оперативных вмешательств.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Forouzanfar MH, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the global burden of disease study 2013. *Lancet*. 2015; 386: 2287–2323.
2. Lentine KL, Delos Santos R, Axelrod D, Schnitzler MA, Brennan DC, Tuttle-Newhall JE. Obesity and kidney transplant candidates: how big is too big for transplantation? *Am J Nephrol*. 2012; 36: 575–586.
3. Meier-Kriesche HU, Arndorfer JA, Kaplan B. The impact of body mass index on renal transplant outcomes: a significant independent risk factor for graft failure and patient death. *Transplantation*. 2002; 73: 70–74.
4. Segev DL, Simpkins CE, Thompson RE et al. Obesity impacts access to kidney transplantation. *J Am Soc Nephrol*. 2008; 19: 349–55.
5. Lim SS, Vos T, Flaxman AD et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012; 380: 2224.
6. Stenvinkel P, Ikizler TA, Mallamaci F et al. Obesity and nephrology: results of a knowledge and practice pattern survey. *Nephrol Dial Transplant*. 2013; 28: iv99.
7. Abramowitz MK, Sharma D, Folkert VW. Hidden obesity in dialysis patients: clinical implications. *Semin Dial*. 2016; 29: 391.
8. Postorino M, Marino C, Tripepi G et al. Abdominal obesity and all-cause and cardiovascular mortality in end-stage renal disease. *J Am Coll Cardiol*. 2009; 53: 1265.
9. Оганов РГ, Симаненков ВИ, Бакулин ИГ, Бакулина НВ, Барбараш ОЛ и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019; 18 (1): 5–66. Oganov RG, Simanenkova VI, Bakulin IG, Bakulina NV, Barbarash OL et al. Komorbidnaya patologiya v klinicheskoy praktike. Algoritmy diagnostiki i lecheniya. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2019; 18 (1): 5–66.
10. Верткин АЛ, Скотников АС. Коморбидность. *Лечащий врач*. 2013; 6: 66–9. Vertkin AL, Skotnikov AS. Komorbidnost'. *Lechashchiy vrach*. 2013; 6: 66–69.
11. Kasiske BL, Cangro CB, Hariharan S et al. The evaluation or renal transplantation candidates: clinical practice guidelines. *Am J Transplant*. 2001; 1 (suppl 2): 3–95.
12. Kuo JH, Wong MS, Perez RV, Li CS, Lin TC, Troppmann C. Renal transplant wound complications in the modern era of obesity. *J Surg Res*. 2012; 173 (2): 216–223.
13. Lynch RJ, Ranney DN, Shijie C, Lee DS, Samala N, Englesbe MJ. Obesity, surgical site infection, and outcome following renal transplantation. *Ann Surg*. 2009; 250 (6): 1014–1020.
14. Lafranca JA, IJermans JN, Betjes MG, Dor FJ. Body mass index and outcome in renal transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2015; 13: 111.
15. Nicoletto BB, Fonseca NKO, Manfro RC et al. Effects of obesity on kidney transplantation outcomes: a systematic review and 14 Journal of International Medical Research 0(0) meta-analysis. *Transplantation*. 2014; 98: 167–176.
16. Kanthawar P, Mei X, Daily MF et al. Kidney transplant outcomes in the super obese: a national study from the UNOS dataset. *World J Surg*. 2016; 40: 2808–2815.
17. Naik AS, Sakhuja A, Cibrik DM et al. The impact of obesity on allograft failure after kidney transplantation: a competing risks analysis. *Transplantation*. 2016; 100: 1963–1969.
18. Bellini MI, Koutrotsos K, Galliford J et al. One-year outcomes of a cohort of renal transplant patients related to BMI in a steroid-sparing Regimen. *Transplant Direct*. 2017; 3 (12): e330.
19. Olarte IG, Hawasli A. Kidney transplant complications and obesity. *Am J Surg*. 2009; 197: 424–426.
20. Sharma AK, Tolani SL, Rathil GL et al. Evaluation of factors causing delayed graft function in live related donor renal transplantation. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2010; 21: 242–245.
21. Lambert E, Sari CI, Dawood T et al. Sympathetic nervous system activity is associated with obesity-induced subclinical organ damage in young adults. *Hypertension*. 2010; 56: 351–358.
22. Darvall KA, Sam RC, Silverman SH et al. Obesity and thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007; 33: 223–233.
23. Ay L, Kopp HP, Brix JM et al. Thrombin generation in morbid obesity: significant reduction after weight loss. *J Thromb Haemost*. 2010; 8: 759–765.
24. Stein PD, Beemath A, Olson RE. Obesity as a risk factor in venous thromboembolism. *Am J Med*. 2005; 118: 978–980.
25. McCall SJ, Tuttle-Newhall JE, Howell DN et al. Prognostic significance of microvascular thrombosis in donor kidney allograft biopsies. *Transplantation*. 2003; 75: 1847–1852.
26. Garcia-Roca R, Garcia-Aroz S, Tzvetanov I et al. Single center experience with robotic kidney transplantation for recipients with BMI of 40 kg/m² or greater: a compari-

- son with the UNOS Registry. *Transplantation*. 2017; 101 (1): 191–196.
27. *Potluri K and Hou S*. Obesity in kidney transplant recipients and candidates. *Am J Kidney Dis*. 2010; 56: 143–156.
 28. *Meier-Kriesche HU, Arndorfer JA and Kaplan B*. The impact of body mass index on renal transplant outcomes: a significant independent risk factor for graft failure and patient death. *Transplantation*. 2002; 73 (1): 70–74.
 29. *Chadban S, Chan M, Fry K et al*. The CARI guidelines. Nutritional management of overweight and obesity in adult kidney transplant recipients. *Nephrology (Carlton)*. 2010; 15: S52–S55.
 30. *Dombrowski SU, Knittle K, Avenell A et al*. Long term maintenance of weight loss with non-surgical interventions in obese adults: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ*. 2014; 348: g2646.
 31. *Curioni CC, Lourenco PM*. Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2005; 29: 1168–1174.
 32. *Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E et al*. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004; 292 (14): 1724–1737.
 33. *Alexander JW, Goodman H*. Gastric bypass in chronic renal failure and renal transplant. *Nutr Clin Pract*. 2007; 22 (1): 16–21.
 34. *Сажин ВП, Климов ДЕ, Бронштейн ПГ, Наумов ИА*. Эволюция подходов к лечению перфоративных гастродуоденальных язв. *Эндоскопическая хирургия*. 2004; 4: 32–35. *Sazhin VP, Klimov DE, Bronshtein PG, Naumov IA*. Evolyuciya podhodov k lecheniyu perforativnyh gastroduodenal'nyh yazv. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. 2004; 4: 32–35.
 35. *Hess DS, Hess DW*. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg*. 1998; 8: 267–282.
 36. *Ali M, Chaar ME, Ghiassi S et al*. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery updated position statement on sleeve gastrectomy as a bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis*. 2017; 13: 1652–1657.
 37. *Esteban Varela J, Nguyen NT*. Laparoscopic sleeve gastrectomy leads the U.S. utilization of bariatric surgery at academic medical centers. *Surg Obes Relat Dis*. 2015; 11: 987e90.
 38. *Angrisani L, Santonicola A, Iovino P et al*. Bariatric surgery world-wide 2013. *Obes Surg*. 2015; 25 (10): 1822–1832.
 39. *Затевыхин ИИ, Лядов КВ, Пасечник ИН*. Программа ускоренного выздоровления хирургических больных. Fast track. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 208. *Zatevakhin II, Lyadov KV, Pasechnik IN*. Programma uskorennoy vyzdorovleniya hirurgicheskikh bol'nyh. Fast track. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 208.
 40. *Затевыхин ИИ, Пасечник ИН, Губайдуллин РР и др*. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Ч. 1. *Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова*. 2015; 9: 4–8. *Zatevakhin II, Pasechnik IN, Gubaidullin RR et al*. Uskorennoe vosstanovlenie posle hirurgicheskikh operatsiy: mul'tidisciplinarnaya problema. Ch. 1. *Hirurgiya. Zhurn. im. N.I. Pirogova*. 2015; 9: 4–8.
 41. *Пасечник ИН, Назаренко АГ, Губайдуллин РР и др*. Современные подходы к ускоренному восстановлению после хирургических вмешательств. *Анестезиол. и реаниматол. Мед реабилитация*. 2015; 15 (116) – 16 (117): 10–17. *Pasechnik IN, Nazarenko AG, Gubaidullin RR et al*. Sovremennyye podhody k uskorennomu vosstanovleniyu posle hirurgicheskikh vmeshatel'stv. *Anesteziol. i reanimatol. Med reabilitatsiya*. 2015; 15 (116) – 16 (117): 10–17.
 42. *Naik RD, Choksi YA and Vaezi MF*. Consequences of bariatric surgery on oesophageal function in health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015; 13: 111.
 43. *Cerci M, Bellini MI, Russo F et al*. Bariatric surgery in moderately obese patients: a prospective study. *Gastroenterol Res Pract*. 2013; 2013: 276183.
 44. *Rogers CC, Alloway RR, Alexander JW et al*. Pharmacokinetics of mycophenolic acid, tacrolimus and sirolimus after gastric bypass surgery in end-stage renal disease and transplant patients: a pilot study. *Clin Transplant*. 2008; 22: 281–291.
 45. *Koshy AN, Coombes JS, Wilkinson S et al*. Laparoscopic gastric banding surgery performed in obese dialysis patients prior to kidney transplantation. *Am J Kidney Dis*. 2008; 52: e15–e17.
 46. *Buch KE, El-Sabrou R and Butt KM*. Complications of laparoscopic gastric banding in renal transplant recipients: a case study. *Transplant Proc*. 2006; 38: 3109–3111.
 47. *Newcombe V, Blanch A, Slater GH et al*. Laparoscopic adjustable gastric banding prior to renal transplantation. *Obes Surg*. 2005; 15: 567–570.
 48. *Яшков ЮИ*. Хирургические методы лечения ожирения. М.: Air-Art, 2013. 48. *Yashkov Y*. Hirurgicheskie metody lecheniya ozhireniya. М.: Air-Art, 2013. 48.
 49. *Thomas IA, Gaynor JJ, Joseph T et al*. Roux-en-Y gastric bypass is an effective bridge to kidney transplantation: results from a single center. *Clin Transplant*. 2018; 32: e13232.
 50. *Tsunashima D, Kawamura A, Murakami M et al*. Assessment of tacrolimus absorption from the human intestinal tract: openlabel, randomized, 4-way crossover study. *Clin Ther*. 2014; 36: 748–759.
 51. *Kim Y, Jung AD, Dhar VK et al*. Laparoscopic sleeve gastrectomy improves renal transplant candidacy and posttransplant outcomes in morbidly obese patients. *Am J Transplant*. 2018; 18: 410–416.
 52. *Stroh C, Koçkerling F, Volker L, Frank B, Stefanie W, Christian K, Christiane B, Thomas M, Obesity Surgery Working Group*. Results of more than 11,800 sleeve gastrectomies: Data analysis of the German Bariatric Surgery Registry. *Ann Surg*. 2016; 263: 949–955.
 53. *Hans PK, Guan W, Lin S, Liang H*. Long-term outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy from a single center in mainland China. *Asian J Surg*. 2018; 41: 285–290.
 54. *Trastulli S, Desiderio J, Guarino S, Cirocchi R, Scalerio V, Noya G, Parisi A*. Laparoscopic sleeve gastrectomy compared with other bariatric surgical procedures: A systematic review of randomized trials. *Surg Obes Relat Dis*. 2013; 9: 816–829.

55. Kim J, Azagury D, Eisenberg D et al. ASMBS position statement on prevention, detection, and treatment of gastrointestinal leak after gastric bypass and sleeve gastrectomy, including the roles of imaging, surgical exploration and nonoperative management. *Surg Obes Relat Dis.* 2015; 11: 739–748.
56. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 2005; 142: 547–559.
57. Marterre WF, Hariharan S, First MR et al. Gastric bypass in morbidly obese kidney transplant recipients. *Clin Transpl.* 1996; 10 (5): 414–419.
58. Tonelli M, Wiebe N, Knoll G et al. Systematic review: kidney transplantation compared with dialysis in clinically relevant outcomes. *Am J Transplant.* 2011; 11 (10): 2093–2109.
59. Gill JS, Hendren E, Dong J et al. Differential association of body mass index with access to kidney transplantation in men and women. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014; 9 (5): 951–959.
60. Lin MYC, Tavakol MM, Sarin A et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy is safe and efficacious for pretransplant candidates. *Surg Obes Relat Dis.* 2016; 9 (5): 653–658.
61. Freeman CM, Woodle ES, Shi J et al. Addressing morbid obesity as a barrier to renal transplantation with laparoscopic sleeve gastrectomy. *Am J Transplant.* 2015; 15 (5): 1360–1368.
62. Dziodzio T, Biebl M, Öllinger R et al. The role of bariatric surgery in abdominal organ transplantation – the next big challenge? *Obes Surg.* 2017; 27 (10): 2696–2706.

Статья поступила в редакцию 23.05.2022 г.
The article was submitted to the journal on 23.05.2022

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Подписку на журнал «Вестник трансплантологии и искусственных органов» можно оформить в ближайшем к вам почтовом отделении.

Подписной индекс нашего издания нашего издания в каталоге почты России – **ПН380**

Ф. СП-1	ВЕСТНИК ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫХ ОРГАНОВ		ПН380 (индекс издания)								
			количество комплектов								
на 2022 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)		(адрес)									
Кому											
		(фамилия, инициалы)									

Ф. СП-1	ВЕСТНИК ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫХ ОРГАНОВ		ПН380 (индекс издания)								
	пв	место	ли-тер	количество комплектов							
ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА											
на журнал				ПН380 (индекс издания)							
стоимость	подписки	руб.	коп.	количество комплектов							
	пере-адресовки	руб.	коп.								
на 2022 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)		(адрес)									
Кому											
		(фамилия, инициалы)									