

Современные возможности улучшения результатов трансплантации почки пациентам старшей возрастной группы, в том числе с отягощенным урологическим анамнезом

Б.З. Хубутия✉, О.Н. Ржевская, А.А. Лисенок
ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
129090, Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3

✉Автор, ответственный за переписку: Бидзина Зурабович Хубутия, врач уролог отделения пересадки почки и поджелудочной железы НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, hybutiya@gmail.com

Аннотация

Введение. Во всем мире и в России увеличивается количество больных с хронической почечной недостаточностью в терминальной стадии заболевания, требующей диализной терапии и трансплантации почки. Во многих странах мира количество диализных больных, чей возраст превышает 60 лет, составляет от 30 до 45% от всех больных с хронической почечной недостаточностью. При этом с учетом совершенствования методов ранней диагностики хронической почечной недостаточности и методов лечения хронической болезни почек, в том числе с помощью заместительной почечной терапии, ожидается увеличение числа пожилых потенциальных реципиентов почечного трансплантата. Вероятность получения почечного трансплантата у пожилых больных существенно ниже, чем у молодых реципиентов. Известно, что у пожилых больных более высокий риск смерти в период ожидания почечного трансплантата в связи с более высокой заболеваемостью и летальностью на диализе. По этой причине актуальность повышения доступности трансплантации почки пожилым больным с течением времени все больше возрастает. Одним из путей решения является использование почек от субоптимальных доноров, имеющих неидеальные показатели качества трансплантата, которые могли бы обеспечить потребности в трансплантационной помощи пациентов старшей возрастной группы. Пожилой возраст реципиента вносит определенный риск развития дисфункции трансплантата вследствие наличия сопутствующих заболеваний, а при пересадке почки от доноров с расширенными критериями потенциальный риск еще больше возрастает. При выявлении сниженного функционального резерва почек, удаленных у доноров с расширенными критериями, возможна пересадка двух почек, что обеспечивает достаточно хорошие отдаленные результаты. Для уменьшения риска утраты почечного трансплантата необходима тщательная селекция реципиентов с учетом их коморбидности, в том числе наличия урологических заболеваний, ухудшающих функцию верхних и нижних мочевыводящих путей. Своевременное их выявление и коррекция позволяют повысить доступность трансплантации почки для пожилых больных и улучшить ее результаты. В обзоре представлены результаты исследований, проведенных в различных зарубежных трансплантационных центрах, с определением показателей летальности, выживаемости реципиентов и почечных трансплантатов.

Цель исследования. Объединить актуальные данные и результаты исследования трансплантации почки у пациентов старшей возрастной группы с урологической патологией.

Ключевые слова: хроническая почечная недостаточность, трансплантация почки, аллотрансплантат, урологические заболевания, пожилой возраст

Конфликт интересов
Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Хубутия Б.З., Ржевская О.Н., Лисенок А.А. Современные возможности улучшения результатов трансплантации почки пациентам старшей возрастной группы, в том числе с отягощенным урологическим анамнезом. *Трансплантология*. 2021;13(2):165–178. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2021-13-2-165-178>

Current possibilities of improving the results of kidney transplantation in patients of the older age group, including those with an aggravated urological history

B.Z. Khubutiya✉, O.N. Rzhetskaya, A.A. Lisenok

N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine,
3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090 Russia

✉Corresponding author: Bidzina Z. Khubutiya, Urologist of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, hybytiya@gmail.com

Abstract

Introduction. All over the world and in Russia, the number of patients requiring dialysis therapy and kidney transplantation for chronic renal failure in the end-stage of the renal disease is increasing. In many countries of the world, the number of dialysis patients over 60 years of age accounts for 30 to 45% of all patients with chronic renal failure. Meantime, taking into account the improved methods for early diagnosis of chronic renal failure and the treatment methods for chronic kidney disease, including the renal replacement therapy, we can expect an increase in the number of elderly potential kidney transplant recipients. The likelihood of receiving a renal graft in elderly patients is significantly lower than in young recipients. Elderly patients are known to have a higher risk of death while waiting for a kidney transplant due to higher morbidity and lethality on dialysis. For this reason, the urgency of increasing the availability of kidney transplantation in elderly patients is growing over time. One of the solutions can be the use of kidneys from suboptimal donors with a far from ideal graft quality, but which could meet the needs for transplant care of the older age group of patients. The older age of a recipient entails a certain risk of developing a graft dysfunction due to the presence of concomitant diseases, and the potential risk increases even more with kidney transplants from expanded criteria donors. If a reduced functional reserve of kidneys removed from donors with extended criteria is identified, two-kidney transplantation is possible, which provides fairly good long-term results. To reduce the risk of a kidney graft loss, a careful selection of recipients is necessary, taking into account their co-morbidities, including the presence of urological diseases that impair the function of the upper and lower urinary tract. Their timely identification and correction makes it possible to raise the availability of kidney transplantation for elderly patients and improve its results. This review presents the results of the studies conducted in various world transplant centers, covers the mortality rates, kidney graft and recipient survival rates.

The study purpose was to summarize the actual data and the results of the study on kidney transplantation in elderly patients with urological pathology.

Keywords: chronic renal failure, kidney transplantation, allograft, urological diseases, old age

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest

FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Khubutiya BZ, Rzhetskaya ON, Lisenok AA. Current possibilities of improving the results of kidney transplantation in patients of the older age group, including those with an aggravated urological history. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2021;13(2):165–178. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2021-13-2-165-178>

ТП – трансплантация почки
ХПН – хроническая почечная недостаточность

ЧМТ – черепно-мозговая травма

Введение

Во всем мире, в том числе и в России, увеличивается число больных с хронической почечной недостаточностью (ХПН) [1], в том числе с терминальной стадией заболевания, требующей диализной терапии и трансплантации почки (ТП). Во многих странах мира количество диализных больных, чей возраст превышает 60 лет, по разным источникам составляет от 30 до 45% от всех боль-

ных, нуждающихся в диализной терапии. По нашим данным, в Листе ожидания трансплантации почки НИИ СП им. Н.В. Склифосовского доля пациентов старше 60 лет в разные годы составляла от 9 до 13% от общего количества потенциальных реципиентов [2]. При этом с учетом совершенствования методов ранней диагностики ХПН и методов лечения хронической болезни почек, в том числе методами заместительной (диализной) почечной терапии, ожидается увеличение числа

пожилых потенциальных реципиентов почечного трансплантата. За 5 лет число больных в возрасте от 50 до 64 лет, ожидающих трансплантацию почки в США, возросло на 41%, а доля потенциальных реципиентов старше 65 лет составила 16,7% [3].

Вероятность получения почечного трансплантата у пожилых больных существенно ниже, чем у молодых реципиентов. При этом у пожилых больных имеется более высокий риск смерти в период ожидания почечного трансплантата в связи с более высокой заболеваемостью и летальностью на диализе. В связи с этим актуальность повышения доступности ТП пожилым больным с течением времени все больше возрастает [4, 5].

Одним из путей решения этой задачи является использование почек от субоптимальных доноров, имеющих неидеальные показатели качества трансплантата, которые ранее считались непригодными для донорства [6]. К этой категории относят доноров старше 60 лет, а также более молодых доноров с наличием гипертонической болезни, смерти от инсульта, уровнем креатинина крови выше 1,5 мг/дл [7, 8]. Некоторые авторы к ним относят также доноров с сахарным диабетом 2-го типа, умерших от черепно-мозговой травмы (ЧМТ), осложненной травматическим или геморрагическим шоком, и терапию донора высокими дозами кардиотропных препаратов [7]. Эти доноры обозначаются как доноры с расширенными критериями. Доноры с остановкой сердца (асистолические доноры) могут быть отнесены как к группе с расширенными показаниями, так и к оптимальным донорам [8].

Установлено, что имеется определенное соответствие между числом нуждающихся в пересадке почки реципиентов старше 60 лет и вероятным числом доноров с расширенными критериями, у которых могла бы состояться эксплантация органов (14% больных, погибших от ЧМТ), которые могли бы обеспечить потребности в трансплантационной помощи пациентам старшей возрастной группы [6].

Пожилый возраст реципиента вносит определенный риск развития дисфункции трансплантата вследствие наличия сопутствующих заболеваний, что может ухудшать ближайшие и отдаленные результаты трансплантации [9], а при пересадке почки от доноров с расширенными критериями потенциальный риск еще больше возрастает [10–14]. Тем не менее, такой подход многими авторами признается приемлемым, поскольку все же обеспечивает более высокую

выживаемость больных после ТП и лучшее качество жизни по сравнению с пожилыми больными, получавшими лечение гемодиализом [15]. На основании анализа всех случаев ТП, зарегистрированных в Регистре Скандинавских трансплант с 1995 по 2011 г., V.R. Sørensen et al. [16] показали, что при трансплантации почки от трупного донора с расширенными критериями риск смерти пожилых реципиентов в течение 15 лет наблюдения уменьшается на 55% по сравнению с продолжением лечения этих больных гемодиализом, а при выявлении индекса коморбидности по шкале Charlson в 5 баллов и выше риск смертельного исхода у этих реципиентов снижается на 72%. В целом вероятность смертельного исхода при трансплантации от трупного донора с расширенными критериями снижалась на 62%, а при трансплантации от живого донора – на 70%.

Трансплантация почки по системе "old-to-old"

С учетом мировой тенденции старения населения и возрастания частоты развития ХПН у пожилых больных в 1999 г. разработана Европейская программа (ESP) по пересадке почки от пожилых доноров (старше 65 лет) пожилым реципиентам (старше 65 лет) (схема "old-to-old"), с целью уменьшения сроков ожидания трансплантата пожилыми больными, сокращения сроков холдовой ишемии трансплантата и повышения доступности трансплантации [17], применение которой позволило существенно увеличить доступность и сроки ожидания трансплантата для пожилых пациентов [15, 18].

В первые годы реализации программы "old-to-old" результаты трансплантаций существенно уступали эффективности пересадок почки от оптимальных доноров более молодым реципиентам. По данным P. Saudan et al. [19] выживаемость реципиентов моложе 60 лет в течение 10 лет после трансплантации трупной почки составила 80%, тогда как при возрасте реципиента старше 60 лет – 44%, а функционирование трансплантата – 59% и 32% соответственно. Подобные результаты приводят E. Bertoni et al. [20]. При пересадке почки реципиентам старше 55 лет от доноров старше 50 лет отмечены более низкие цифры 5-летнего функционирования трансплантатов по сравнению с более молодыми реципиентами и донорами (68,5% и 84,5% соответственно), также как и выживаемость реципиентов (80,6% и 92,6% соответственно). По данным A. Ghafari et al. [21], при пересадке почки реципиентам старше 60 лет (60–72 года) функционирование транс-

плантата в течение 1, 3, 5 и 10 лет составляло 92,11%, 87,71%, 72,32% и 62,12% соответственно, а выживаемость реципиентов – 92,25%, 87,79%, 73,56% и 64,32% соответственно.

При этом ухудшение отдаленных результатов трансплантации у пожилых больных связано с высокой частотой смерти реципиентов, в том числе с функционирующим трансплантатом. По данным I. Weiss-Salz et al. [22] при пересадке почки пожилым донорам по системе "old-to-old" утрата трансплантата в течение первого года составила 46,2%, что было существенно выше, чем в общей группе реципиентов – 15,5% – при более высокой частоте развития хирургических осложнений. При исключении из анализа случаев смерти реципиента с функционирующим трансплантатом частота его функционирования в сроки до 5 лет практически не отличалась от результатов, полученных при пересадке молодым реципиентам, достигая значений порядка 80% [20, 21].

По мере накопления опыта по системе "old-to-old" и разработки более четких критериев отбора реципиентов и оценки качества трансплантата результаты таких трансплантаций существенно улучшились и оказались сопоставимыми со статистикой трансплантаций при пересадке почки от стандартных доноров [23, 24]. Обобщенный анализ результатов более чем за 10 лет показал, что если в начале использования программы 5-летняя выживаемость трансплантатов составляла около 50%, то к 2009 г. она увеличилась до 76,2% [25]. По данным O. Gheith et al. [26], обобщившим 15-летний опыт ТП 252 реципиентам старше 60 лет в сравнении с 710 более молодыми реципиентами, не выявилось достоверных различий в выживаемости реципиентов и сроках функционирования трансплантатов между этими группами. M. Koukoulaki et al. [27] также установили, что 1-, 2- и 3-летнее функционирование трансплантата в группе пожилых реципиентов с почками от доноров с расширенными показаниями составило 92%, 82% и 70% соответственно, а выживаемость реципиентов в эти сроки – 95%, 87% и 82%, что достоверно не отличалось от результатов ТП от стандартных доноров, хотя при сроках наблюдения более 3 лет результаты в группе доноров с расширенными критериями оказались хуже.

О подобных результатах о сопоставимости результатов ТП пожилым (до 6 до 8 лет) и молодым реципиентам (функционирование трансплантата в течение 1–3 лет – 83–90% и 90–93% соответственно и выживаемость реципиентов –

88–92% и 94–96% соответственно) сообщают S. Mzoughi et al. [28], M. Moghani-Lankarani et al. [29] и S. Tekin et al. [30], однако в сроки после 5 лет частота функционирования трансплантатов у пожилых реципиентов оказалась ниже [29].

Значимость возраста реципиента и его соответствия возрасту донора

С увеличением возраста реципиента возрастает количество сопутствующих заболеваний, которые могут ограничивать возможность проведения трансплантации, что ставит вопрос о предельном возрасте реципиента для решения вопроса о возможности пересадки.

По данным G.L. Adani et al. [31], общая выживаемость пожилых реципиентов в течение 1, 3, 5 и 10 лет после трансплантации составила 89%, 84%, 72% и 45% соответственно, но у реципиентов старше 70 лет результаты трансплантации были хуже, чем у больных в возрасте 65–70 лет. Статистический анализ выявил значимость таких факторов риска смерти реципиента, как более пожилой возраст, отсроченная функция и длительность холодовой ишемии трансплантата.

В то же время многие авторы приходят к выводу о том, что возраст реципиента сам по себе не является фактором риска и при четких критериях селекции с учетом коморбидности пациента, оценки качества трансплантата и учета особенностей посттрансплантационного периода не ухудшает результатов пересадок.

Для оценки коморбидности потенциальных реципиентов почки, находящихся на диализе, высокую прогностическую значимость имеет балльная шкала Charlson, согласно которой к базовым 2 баллам за счет наличия ХПН прибавляется по 1 баллу за каждые 10 лет у пациентов старше 40 лет и дополнительные баллы, если у них есть сопутствующие заболевания (сердечно-сосудистые, легочные заболевания, заболевания желудочно-кишечного тракта, системные заболевания, коллагенозы, деменция – по 1 баллу, сахарный диабет, неврологические нарушения, злокачественные заболевания без метастазов – 2 балла, при метастазах, циррозе печени – 3, при наличии СПИДа – 6). Таким образом, у потенциального реципиента в возрасте 60–69 лет уже имеется 4 балла по этой шкале, а в возрасте старше 70 лет – 5 баллов. Наличие сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы, как правило, развивающихся в этом возрасте, добавляет еще 1–2 балла, а наличие сахарного диабета – еще 2 балла. С увеличением суммы

баллов выше 5 вероятность неблагоприятного исхода трансплантации прогрессивно возрастает. Учитывая это, при оценке возможности ТП пожилым больным необходимо сопоставлять степень имеющихся у реципиента нарушений и дополнительные риски, связанные с качеством трансплантата (в том числе от неоптимального донора) и необходимостью проведения иммуносупрессивной терапии. В отношении оценки качества трансплантата соответствующие данные будут приведены в следующем разделе. Риски, связанные с проведением иммунодепрессии, по мнению ряда авторов, можно уменьшить, снизив агрессивность этой терапии. А такая возможность, учитывая данные о меньшей частоте развития острых кризов отторжения у пожилых реципиентов [8, 15, 21, 32].

С учетом этих принципов селекции реципиентов старшего возраста при трансплантации по принципу "old-to-old" в ряде центров проводят ТП пожилым и старым реципиентам от «ультра-старых» доноров (75 лет и старше).

По данным J. Cabrera et al. [33], при таких трансплантациях выживаемость реципиентов в течение 1 и 5 лет составила 82,1% и 60,1% соответственно, что существенно ниже, чем при ТП более молодым пациентам. При исключении случаев смерти пациентов с функционирующим трансплантатом частота функционирования пересаженной почки в течение 1 и 5 лет составила 95,6% и 93,1% соответственно. Это свидетельствует о том, что ухудшение результатов трансплантации связано с высокой летальностью старых реципиентов, тогда как трансплантат от старого донора длительно сохраняет функциональную активность.

При пересадке почек от старых доноров пожилым реципиентам результаты трансплантации были такими же, как и при трансплантации от более молодых доноров, что позволяет считать приемлемым такой вариант пересадки [34].

P. Ruggerenti et al. [35] провели 37 трансплантаций почки от доноров в возрасте 80 лет и старше при биопсийном контроле качества органа перед пересадкой и не выявили существенных негативных влияний возраста донора по сравнению с использованием более молодых доноров. A. Collini et al. [36] выполнили 38 пересадок от доноров в возрасте 76–90 лет (16 случаев пересадки одной почки и 22 случая двойной трансплантации). Частота функционирования трансплантатов в течение 1, 2 и 3 лет составила 73,7%, 69,8% и 64,0% соответственно, выживаемость –

81,2% при всех сроках наблюдения, а отсроченную функцию трансплантата наблюдали в 57,6% случаев. Авторы делают вывод о том, что, хотя результаты оказались несколько ниже, чем в общей популяции реципиентов, но такие варианты допустимы, поскольку повышают доступность трансплантации для пожилых реципиентов.

Исследования последних лет свидетельствуют, что на результаты ТП влияют не только возраст реципиента или возраст донора, но и сочетание их возрастных характеристик (И.А. Нестеренко, 2008). Результаты ухудшаются при пересадке почки от пожилых доноров молодым реципиентам [37]. J. Waizer et al. [38] проанализировали 1269 случаев ТП, описывающих использование почек от молодых или пожилых (старше 55 лет) доноров молодым или пожилым реципиентам. Установили, что длительное функционирование трансплантата, полученного как от молодых, так и от пожилых доноров, пересаженного пожилым реципиентам, наблюдалось в большем проценте случаев, чем при пересадке почки молодым реципиентам (через 8 лет после пересадки – 66,1% по сравнению с 55,2% при трансплантации от молодых доноров и 68,7% по сравнению с 22,5% при пересадке от пожилых доноров). Авторы полагают, что следует избегать ТП от пожилого донора молодым реципиентам и отдавать предпочтение пересадке этих почек пожилым реципиентам "old-to-old".

В то же время ряд авторов приводят данные о более благоприятных результатах трансплантации почек пожилым реципиентам от молодых доноров по сравнению со старыми донорами. M. Nikodimoroulou et al. [18] сообщают о менее благоприятных результатах трансплантации почки при варианте "old-to-old" (донор и реципиент старше 65 лет) по сравнению с вариантом "old-to-young" (реципиент моложе 65 лет): 5-летнее функционирование трансплантатов составило 50% и 72% соответственно, а выживаемость реципиентов – 58% и 80% соответственно. A.I. Sutherland et al. [38, 39] пришли к выводу о том, что пересадка почки от пожилых трупных доноров сопровождается достаточно хорошими результатами, хотя при использовании молодых доноров результаты в целом лучше. Тем не менее, эти авторы также считают, что допустимо проведение пересадки почки от пожилых доноров, отдавая при этом предпочтение варианту трансплантации "old-to-old", что позволит увеличить количество трансплантаций пожилым реципиентам.

ентам, используя пожилых трупных доноров. К такому же выводу пришли С. Ponticelli et al. [40].

Критерии оценки качества трансплантата и возможности трансплантации почек со сниженными функциональными резервами

Органы, полученные от доноров с расширенными критериями, требуют обязательной оценки их функционального состояния для решения вопроса о возможности и варианте трансплантации, поскольку сниженные функциональные резервы этих органов могут влиять на последующее функционирование, развитие осложнений и летальность реципиентов. Сниженные функциональные возможности таких трансплантатов продемонстрированы L. Marconi et al. [34], которые показали, что при ТП от доноров старше 70 лет отмечены более высокие значения уровня креатинина крови через 1–60 месяцев после трансплантации по сравнению с пересадкой от более молодых доноров при меньшей частоте сохранения функционирующих трансплантатов через 1, 3 и 4 года: 90%, 85% и 83% при пересадке от доноров моложе 70 лет и 87%, 79% и 72% в группе с донорами старше 70 лет. Тем не менее, учитывая дефицит донорских органов, а также относительно низкую доступность трансплантатов для пожилых реципиентов, современная тенденция заключается в максимально возможном использовании донорских почек даже при их неоптимальном функциональном состоянии.

Разработан прогностический показатель качества почечного трансплантата, изъятый у неоптимального донора, включающий в себя такие параметры, как возраст донора, наличие артериальной гипертонии, избыточная масса тела, длительное пребывание в стационаре до констатации смерти и использование адреналина в ходе реанимационных мероприятий [11]. По данным S. Machado et al. [24], риск ранней утраты трансплантата при возрасте донора старше 60 лет возрастает в 1,9 раза по сравнению с ТП от более молодых доноров, а при наличии у донора артериальной гипертонии он возрастает в 2,16 раза. Схожая ситуация возникает при увеличении концентрации креатинина крови донора старше 60 лет выше 1,5 мг/дл: риск ранней утраты трансплантата возрастает в 2,36 раза. Если причиной смерти донора старше 60 лет была ЧМТ, то риск ранней утраты трансплантата увеличивается в 2,47 раза, а при сопутствующем увеличении концентрации креатинина крови риск возрастает до 2,69.

Наиболее полную оценку качества трансплантата позволяет провести гистологическое исследование («нулевая» биопсия) [5].

Проведение предварительной биопсии почек, удаленных у неоптимального донора, помогает выявить наличие и выраженность патологических изменений, что дает возможность исключить сильно поврежденные органы, неподходящие для трансплантации, или сделать заключение о возможности их пересадки в стандартном варианте (при слабо выраженных нарушениях) или в варианте одновременной пересадки двух почек (при более значительных изменениях). Доля отвергнутых трансплантатов от доноров с расширенными критериями после гистологического контроля может достигать 44% [41]. Для оценки выраженности повреждения донорских почек при «нулевой» биопсии обычно используют полуколичественную балльную систему выявления доли склерозированных клубочков, наличие гиалиноза внутрипочечных артерий и их хронических заболеваний, атрофии канальцев и интерстициального фиброза (от 0 при отсутствии признака до 3 при максимальной выраженности). При значительных, но некритических патоморфологических изменениях (от 5 до 8 баллов) возможность пересадки одиночного органа, как правило, отвергается, но возможно проведение парной трансплантации реципиенту двух почек для повышения массы функционирующих нефронов, до уровня, достаточного для поддержания гомеостаза организма, если состояние реципиента это позволяет [6].

При биопсийном контроле качества трансплантатов от неоптимальных доноров пожилым реципиентам (по данным ряда авторов) можно достигнуть удовлетворительных результатов. Хотя в группе реципиентов почки от неоптимального донора уровень креатинина крови через 1–7 лет после пересадки был несколько выше, чем при пересадке почки от оптимальных доноров, функционирование трансплантатов через 7 лет незначительно отличалось от случаев пересадки почки (почек) от оптимальных доноров (73% по сравнению с 83%), также как и выживаемость реципиентов (90,5% и 95%) [42]. При ТП от трупных доноров старше 70 лет с предварительно проведенной биопсией удаленных почек (как одной почки, так и двойной трансплантации) при среднем сроке наблюдения $2,8 \pm 1,7$ года достигнута выживаемость реципиентов и сохранение функции трансплантата в 80% и 75% наблюдений соответственно [43]. При ТП

от доноров старше 65 лет с проведением предтрансплантационной биопсии удаленных почек выживаемость трансплантатов и реципиентов в течение 3 лет составила 78,8% и 84,8% соответственно, тогда как при трансплантации от более молодых доноров – 86,9% и 97,5% соответственно. При исключении случаев смерти реципиента с функционирующим трансплантатом различия исчезали (функционирование трансплантата в 89,1% и 88,6% случаев соответственно), что свидетельствовало о функциональной полноценности пересаженных почек [44].

Оценить качество донорской почки возможно в процессе ее аппаратной перфузионной консервации. По данным С.Ф. Багненко и др. [6], снижение индекса резистивности почечных сосудов в течение 4–6 ч гипотермической перфузии на 50% и более свидетельствует о хорошей сохранности органа и возможности его трансплантации, тогда как при снижении сопротивления на 25–35% целесообразно проводить двойную трансплантацию, а стойкое сохранение высокого сопротивления сосудов почки является указанием на выраженное ее ишемическое повреждение и ставит под сомнение возможность ее трансплантации. Используя этот алгоритм, авторы выполнили 27 трансплантаций одной почки и 7 двойных трансплантаций от доноров с расширенными критериями, сравнив с результатами 31 ТП от стандартных доноров. Хотя через 21 день после трансплантации уровень креатинина крови у реципиентов почек от субоптимальных доноров был статистически значимо выше, чем в группе со стандартной трансплантацией ($158,5 \pm 15,6$ мкмоль/л при стандартной пересадке по сравнению с $340,9 \pm 49,3$ мкмоль/л при одиночной и $517,9 \pm 0,2$ мкмоль/л при парной трансплантации от субоптимального донора), но через 90 суток статистически значимые различия по этому показателю исчезали (креатинин крови $127,2 \pm 6,14$ мкмоль/л, $124,6 \pm 6,9$ мкмоль/л и $135,1 \pm 0,05$ мкмоль/л соответственно).

Методика двойной трансплантации является хорошей альтернативой для пожилых реципиентов по сравнению с лечением гемодиализом. Выполнение двойной трансплантации почек позволяет обеспечить реципиента необходимой массой действующих нефронов, достаточной для азотовыделительной и водовыделительной функций. Хотя при двойной трансплантации отмечается более высокая частота развития отсроченной функции трансплантата (59,3% по сравнению с 29% в группе со стандартным вариантом опера-

ции) и за счет этого более высокий уровень креатинина крови в первый месяц после пересадки, в более отдаленном периоде (начиная с 3 месяцев) различия по уровню креатинина в сравниваемых группах исчезали [45].

По мнению Р. Cravedi et al. [46], несмотря на то, что результаты таких трансплантаций все же не достигают уровня, получаемого при трансплантации от молодых доноров, при проведении биопсии донорских почек возможно сделать выбор между пересадкой одной или двух почек и приблизить результаты таких трансплантаций (даже от доноров старше 70 лет) к результатам стандартных пересадок от молодых доноров.

Обзор литературы с описанием результатов двойной трансплантации почки, проведенный А. Соссо et al. [45] (434 случая), показал, что однолетняя выживаемость реципиентов составляла 95% при функционировании более 90% трансплантатов. Частота развития отсроченной функции трансплантатов варьировала в пределах 20–30%. R. Snanoudj et al. [47] также показали, что двойная пересадка почки от неоптимальных доноров при использовании адекватных методов клинической и гистологической оценки качества трансплантатов обеспечивает такие же результаты, как и трансплантация одной почки, несмотря на худшие параметры качества трансплантата при первом варианте операции. При двойной трансплантации не возрастает частота развития осложнений, за исключением сведений отдельных авторов о более высокой частоте тромбозов.

Влияние отягощенного урологического анамнеза

На сегодняшний день, несмотря на многолетний опыт ТП, важную роль в прогнозе отдаленных результатов ТП пожилым больным играет отягощенный урологический анамнез, состояние верхних и нижних мочевых путей, а также ранее проведенные операции на органах мочевой системы (B.R. Cabello, 2011) [42]. По данным Р. Jaeger et al. [48], патологические изменения со стороны мочевых путей выявляют у 25% пациентов с терминальной стадией ХПН. У этих больных может быть необходимо проведение операций для коррекции урологической патологии как до, так и после ТП [49]. По мнению M. Giessing et al. [50], знания об урологическом состоянии как донора, так и реципиента являются ключевыми в оценке риска развития урологических осложнений после ТП, что особенно важно у пожилых реципиентов.

Если раньше пациенты с дисфункцией нижних мочевых путей считались неподходящими кандидатами для ТП, то в связи с совершенствованием методов диагностики и лечения этих заболеваний таких больных стали включать в кандидаты на трансплантацию [51–53]. Задача урологов перед ТП оптимизировать состояние мочевых путей, которые должны быть стерильны, континентны и функционально адекватны [54]. При этом потенциальные реципиенты могут иметь нераспознанные урологические заболевания с минимальной симптоматикой, которые могут активизироваться после ТП, что особенно важно учитывать у больных с анурией, у которых определение функционального состояния верхних и нижних мочевыводящих путей особенно затруднено [55]. Частота развития урологических осложнений у больных с отягощенным урологическим анамнезом возрастает с 2,5% до 14% и, по данным ряда авторов, сопровождается более высокой частотой утраты трансплантата и летальностью реципиентов [56].

По данным K.S. Bae et al. [57], из 281 реципиента почечного трансплантата у 21 до пересадки или после нее были выполнены операции на органах мочевой системы. У 17 больных было выполнено 19 операций за 2–8 мес до ТП, в большинстве случаев – билатеральная нефрэктомия по поводу поликистоза почек или выраженного пузырно-мочеточникового рефлюкса с некупируемой мочевой инфекцией, реже – расширяющая энтероцистопластика по поводу нейрогенного или сморщенного мочевого пузыря. В 3 случаях реконструкция мочевого пузыря выполнена во время ТП. В одном случае выполнена внутренняя уретротомия по поводу стриктуры уретры за один месяц до трансплантации. У 4 пациентов выполнены урологические операции через 2–122 мес после ТП (нефроуретерэктомия, нефрэктомия, орхиопексия и трансуретральная резекция простаты). У 21 больного получены хорошие результаты трансплантации, 2 больных умерли от отторжения, констриктивного перикардита и сепсиса.

Наиболее часто выполняемой операцией у пациентов перед ТП является нефрэктомия. Показаниями для билатеральной нефрэктомии у потенциальных кандидатов на ТП с поликистозной болезнью почек являются рецидивная инфекция, кровоизлияния в кисты и значительное увеличение размеров почек, ухудшающее функцию легких [58]. Однако B. Stiasny et al. [59] показали, что выживаемость реципиентов и сроки функционирования трансплантатов не

различались в группах больных с удаленными и с сохраненными поликистозными почками. Основной причиной смертельного исхода у этих больных являлись инфекционные осложнения с исходом в сепсис.

По данным M.D. Tyson et al. [60], которые сравнили результаты выполнения билатеральной нефрэктомии у больных с поликистозной болезнью почек как предварительного этапа (2297 больных) или одновременно с ТП (271 больной), было выявлено более частое развитие геморрагических осложнений, необходимость в гемотрансфузии и наличие урологических осложнений при одновременной нефрэктомии и трансплантации, однако госпитальная летальность у этих больных оказалась даже ниже.

Важным моментом являются сроки выполнения нефрэктомии перед трансплантацией, которые должны быть минимальны, чтобы не затягивать сроки трансплантации, и достаточны для полного заживления раны и полной ликвидации мочевой инфекции, если она ранее имелаась. Y. Reinberg et al. [61] рекомендовали выполнять нефрэктомию собственных почек за 6 недель – 3 месяца до трансплантации за исключением случаев необходимости операций на уретре, чтобы предотвратить развитие синдрома «сухой» уретры. K.S. Bae [57] выполняли нефрэктомию за 2–8 мес (в среднем за 2,9 мес) до пересадки почки без развития осложнений.

Пороки развития мочевой системы нередко приводят к развитию терминальной стадии ХПН, требующей ТП. Предварительная коррекция порока и контроль хронической мочевой инфекции, сопровождающей эту аномалию, способствуют улучшению результатов ТП у этих больных [62]. Авторы сравнили результаты трансплантации у 47 пациентов с аномалиями развития органов мочевой системы (преимущественно от живого родственного донора) (1-я группа) в сопоставлении с 446 больными без этой патологии (2-я группа). Наиболее частой аномалией развития был пузырно-мочеточниковый рефлюкс (78,7%). Выявили более редкое развитие острого канальцевого некроза трансплантата в послеоперационном периоде у больных 1-й группы (8,5% против 22,1% во 2-й группе), тогда как частота развития кризов отторжения в обеих группах была почти одинаковой (27,6% и 23,1% соответственно). Функционирование трансплантата у больных 1-й группы в течение 1, 5 и 10 лет составило 97,8%, 93,2% и 79,9% соответственно, что существенно не отличалось от этих результатов во

2-й группе (95,9%, 87,6% и 78,9% соответственно). Выживаемость реципиентов в эти сроки также была почти одинаковой (в 1-й группе 100%, 88,5% и 82,6%, а во 2-й группе – 96%, 87,6% и 79,6% соответственно). Эти результаты позволили авторам сделать заключение о том, что наличие пороков развития мочевых путей при своевременной их коррекции не ухудшает результатов ТП у этих пациентов.

Для получения хороших отдаленных результатов трансплантации важно, чтобы обеспечивалась адекватная эвакуация мочи из мочевого пузыря. У больных с длительно существующей ХПН и анурией, а также с поражением центральной нервной системы может развиваться гипофункция детрузора или сморщивание мочевого пузыря (сморщенный или нейрогенный мочевой пузырь). В период до 2000 г., по данным A. Crowe et al. [63], наличие аномально функционирующего мочевого пузыря являлось фактором, негативно влияющим на результаты ТП даже при предварительном выполнении операций по отведению мочи с использованием кишечного кондуита. У этих больных более часто происходила утрата трансплантата в течение 5 лет после пересадки (43% по сравнению с 14% в общей группе), причем основной причиной этого была хроническая мочевая инфекция.

Нарушенная эвакуаторная функция мочевого пузыря и сниженная эластичность его стенки достаточно часто выявляется у кандидатов на ТП при уродинамическом исследовании. Хотя это исследование нет необходимости проводить всем реципиентам, но у больных с анурией или с симптомами нарушенного мочеиспускания оно позволит своевременно выявить имеющиеся нарушения и своевременно провести их лечение, а также может повлиять на решение вопроса о целесообразности проведения трансплантации [64]. При выполнении цистографии можно выявить уменьшенную емкость мочевого пузыря и наличие аномалий развития этого органа, что может увеличивать риск развития урологических осложнений после ТП [65]. При этом их предоперационная коррекция улучшает прогноз операции [49, 56].

У больных со сморщенным или нейрогенным мочевым пузырем перед трансплантацией возможно внепузырное отведение мочи или расширяющая энтероцистопластика [66, 67]. По мнению L. Teng et al. [68], у больных со сморщенным или нейрогенным мочевым пузырем возможно проводить расширяющую пластику мочевого пузыря с использованием сегмента тонкой кишки

одновременно с пересадкой почки, поскольку это не приводит к росту осложнений и обеспечивает хорошие отдаленные результаты трансплантации (при сроках наблюдения 50–120 мес уровень креатинина крови составлял 1,1–1,8 мг/дл).

В то же время, по данным некоторых авторов, нарушенная функция мочевого пузыря, сопровождающаяся уменьшением его емкости, повышенным внутрипузырным давлением и снижением комплаентности существенно не сказывается в негативную сторону на результатах ТП при сроках наблюдения до 10 лет [69]. Функционирование трансплантата в группах реципиентов почки с дисфункцией мочевого пузыря и нормально функционирующим органом в течение 1, 3 и 5 лет составляло 90%, 88% и 82% в группе с дисфункцией мочевого пузыря и 97%, 91% и 87% в группе без дисфункции органа соответственно. В то же время в более отдаленном периоде (10–20 лет) в группе пациентов с дисфункцией мочевого пузыря результаты оказались достоверно хуже – 63% функционирующих почечных трансплантатов против 83% в группе с нормально функционирующим мочевым пузырем.

Иногда урологические операции приходится выполнять после ТП в связи с развитием поздних осложнений или новых заболеваний. По мнению М.Ф. Трапезниковой и др. [70], такие заболевания, как хронический пиелонефрит, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, хронический простатит, хронический цистит могут быть лечены консервативно в амбулаторных условиях, в то время как выявление камней в почках, доброкачественной гиперплазии предстательной железы с выраженными обструктивными симптомами требует оперативного лечения в условиях стационара. При этом предпочтительнее использовать малоинвазивные методы оперативных вмешательств.

У пожилых больных нередко возникают проблемы с мочеиспусканием вследствие прогрессирования доброкачественной гиперплазии предстательной железы, что требует хирургического лечения. Трансуретральная резекция предстательной железы при необходимости может выполняться как до, так и после ТП. При этом Y. Reinberg et al. [71] отмечают, что выполнение трансуретральной резекции простаты сразу после трансплантации возможно лишь при стерильной моче, адекватной антибактериальной и стероидной терапии, с промыванием уретры при низком давлении и при тщательном гемостазе.

Не менее важно своевременное выявление урологических проблем у потенциальных доно-

ров. Совершенствование методов диагностики привело к увеличению в последние годы частоты выявления урологических заболеваний у потенциальных доноров (камни, кисты или опухоли почек, микрогематурия), что более актуально ставит вопрос о возможности использования этих пациентов в качестве доноров. По данным S. Tonyali et al. [72], заболевания почек выявили у 51 потенциального живого родственно донора из 251 (20,3%). После удаления этих почек в случае выявления кист (32 случая) все кортикальные кисты были декортицированы, в 3 почках, где была выявлена опухоль, произведена ее резекция с последующим срочным гистологическим исследованием и решением вопроса о возможности пересадки после установления низкой степени злокачественности и негативного хирургического края. У доноров с камнями почки (8 случаев) произведено их удаление путем уретроскопии *ex vivo* (2 случая) или пиелотомии (1 случай). У остальных доноров микролиты признаны бессимптомными и потенциально неопасными. В дальнейшем не отмечено их негативного влияния при сроках наблюдения до 28 месяцев после трансплантации таких почек. При пересадке почек от доноров с микрогематурией (2 случая) также не выявили негативных последствий. Эти данные подтверждают высокую частоту ранее нераспознанных урологических заболеваний у потенциальных доноров почек и необходимость их тщательного урологического обследования.

Для решения вопроса о возможности проведения ТП от доноров с микрогематурией рекомендуют выполнять биопсию трансплантата [73]. Из 14 трансплантатов от доноров с микрогематурией в 7 случаях выявлена мембранозная нефропатия, в 2 случаях – IgA-нефропатия, в одном – фокальный гломерулосклероз и в 4 наблюдениях выявлены неспецифические изменения. Девять трансплантатов были признаны пригодными для пересадки. Их функция сохранялась относительно стабильной при среднем сроке наблюдения 57 месяцев. Два случая утраты трансплантата не были связаны с выявленной патологией: один – острое необратимое отторжение и другой – смерть реципиента с функционирующим трансплантатом.

Обсуждение и заключение

Проведенный анализ литературы показал, что проблема повышения доступности почечных трансплантатов пациентам пожилого и старче-

ского возраста с хронической почечной недостаточностью по-прежнему является актуальной. Решению этой проблемы помогает использование неоптимальных доноров с расширенными критериями для возможности донорства. Если количество зарубежных публикаций по этому вопросу в последние годы прогрессивно возрастает, то в отечественной литературе таких публикаций существенно меньше. Анализ результатов таких трансплантаций как в зарубежных, так и отечественных трансплантационных центрах за последнее 10–15 лет показал, что внедрение специальных программ повышения доступности трансплантации почки пожилым пациентам привело к существенному улучшению результатов таких пересадок. Во многом это обусловлено тщательной селекцией реципиентов с оценкой степени их коморбидности с использованием специальной шкалы, а также контролем качества трансплантатов, основанном на анализе наличия факторов риска дисфункции почек, связанных с состоянием донора, так и при необходимости выполнения гистологического исследования биоптата удаленной почки («нулевая» биопсия). При выявлении сниженного функционального резерва почек, удаленных у доноров с расширенными показателями, возможна пересадка двух почек, чтобы увеличить массу функционально активных нефронов, что обеспечивает достаточно хорошие отдаленные результаты. Результаты трансплантации почки пожилым больным от неоптимального донора хотя и уступают эффективности трансплантации от стандартных доноров, но обеспечивают более высокую выживаемость и качество жизни реципиентов по сравнению с продолжением лечения диализом.

Вопросу о значимости наличия урологических заболеваний, приведших к развитию хронической почечной недостаточности или сопутствующих основному заболеванию, в отношении риска проведения трансплантации почки пожилым реципиентам, посвящено значительно меньше публикаций, а в отечественной печати они практически отсутствуют. При этом такие заболевания выявляют примерно у ¼ больных с хронической почечной недостаточностью. Опубликованные исследования преимущественно касаются ситуаций, связанных с необходимостью выполнения нефрэктомии, которую большинство авторов рекомендуют выполнять в предтрансплантационном периоде. Значительно меньше публикаций посвящено оценке влияния дисфункции верхних и нижних мочевых путей, диагностика которых у

больных с терминальной хронической почечной недостаточностью представляет существенные трудности. Дисфункция мочевого пузыря, вызванная нейрогенными расстройствами, длительным нефункционированием у анурических больных, инфравезикальной обструкцией при доброкачественной гиперплазии простаты или стриктурах уретры, а также при наличии пузырно-мочеточникового рефлюкса ухудшают отдаленные результаты трансплантации у подобных больных. При их своевременной коррекции в предтрансплантационном периоде, хотя часто-

та развития осложнения после пересадки у этих больных оказывается выше, чем в группах пожилых реципиентов без отягощенного урологического анамнеза, отдаленные результаты трансплантации практически не различаются.

Таким образом, наличие отягощенного урологического анамнеза у пожилых больных может считаться дополнительным фактором риска, но учет этого фактора и своевременная диагностика и коррекция нарушений позволяют свести этот риск к минимуму.

Список литературы / References

- Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Солнцева Т.В., Комарова Е.А. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за период 2002–2014 гг. по данным официальной статистики. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2016;(3):4–13. Kaprin AD, Apolikhin OI, Sivkov AV, Solntseva TV, Komarova EA. The analysis of uronephrologic morbidity and mortality in Russian Federation during the period of 2002–2014 according to the official statistics. *Experimental and clinical urology*. 2016;(3):4–13. (In Russ.).
- Шмарина Н.В., Дмитриев И.В., Хубутия Б.З., Пинчук А.В. Трансплантации почек от доноров с расширенными критериями пожилым реципиентам в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. *Трансплантология*. 2018;10(3):175–184. Shmarina NV, Dmitriev IV, Khubutiya BZ, Pinchuk AV. Transplantation of expanded criteria kidney grafts to elderly recipients in the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2018;10(3):175–184. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2018-10-3-175-184>
- Lepke S, Leighton T, Zaun D, Chen S-C, Skeans M, Israni AK, et al. Scientific registry of transplant recipients: collecting, analyzing and reporting data on transplantation in United States. *Transplant Rev (Orlando)*. 2013;27(2):50–56. <https://doi.org/10.1016/j.ttre.2013.01.002>
- Нестеренко И.А., Филиппов П.Я., Ватазин А.В., Янковой А.Г., Минина М.Г., Акеев Д.А. и др. Результаты трансплантации трупных почек, полученных от возрастных маргинальных доноров. *Общественное здоровье и здравоохранение*. 2008;(1):77–79. Nesterenko IA, Filiptsev PYa, Vatazin AV, Yankovoy AG, Minina MG, Akeev DA, et al. Rezul'taty transplantatsii trupnykh pochetk, poluchennykh ot vozrastnykh marginal'nykh donorov. *Public Health and Health Care*. 2008;(1):77–79. (In Russ.).
- Hazzan M, Frimat M, Glowacki F, Lionet A, Provot F, Noël C. New scores in renal transplantation: How can we use them? *Nephrol Ther*. 2017;13(Suppl 1):S131–S136. <https://doi.org/10.1016/j.nephro.2017.01.005>
- Багненко С.Ф., Резник О.Н., Анянцев А.Н., Логинов И.В., Ульянкина И.В., Скворцов А.Е. и др. Оптимизация хирургической тактики при селекции и использовании почек от доноров пожилого возраста. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2011;1(1):27–35. Bagnenko SF, Reznik ON, Ananyev AN, Loginov IV, Ulyankina IV, Scvorzov AE, et al. Surgical optimization of kidney transplantation from elder donor. *Russian Journal of Transplantation and Artificial Organs*. 2011;13(1):27–35. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2011-1-27-35>
- Kidneys from elderly donors, cross-match in liver transplantation. Newsletters 4. *Collaborative transplant study*. 2016. Available at: <https://www.ctstransplant.org/public/newsletters/2016/png/2016-4.html?ts=4510951495538063> [Accessed 1 April, 2021]
- Morris PJ, Knechtle SJ. *Kidney transplantation. Principles and practice*. 7th ed. Philadelphia; 2014: 677–682–686.
- Серебров В.Ю., Акбашева О.Е., Дюкова Е.В., Орлов Д.С. Аллотрансплантация и старение организма. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2010;10(1):16–23. Serebrov IYu, Akbasheva OE, Dyukova EV, Orlov DS. Allotransplantation and ageing of the organism. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2010;10(1):16–23.
- Siedlecki A, Irish W, Brennan DC. Delayed graft function in the kidney transplant. *Am J Transplant*. 2011;11(11):2279–2296. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.201103754x>
- Watson CJ, Johnson RJ, Birch R, Collett D, Bradley JA. A simplified donor risk index for predicting outcome after deceased donor kidney transplantation. *Transplantation*. 2012;93(3):314–318. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e31823f14d4>
- Age-adjusted improvement of kidney graft survival. Newsletters 3. *Collaborative transplant study*. 2014. Available at: <https://www.ctstransplant.org/public/newsletters/2014/png/2014-3.html?ts=6021185435478731> [Accessed 1 April, 2021]
- Gondos A, Dohler B, Brenner H, Opelz G. Kidney graft survival in Europe and the United States: Strikingly different long-term outcomes. *Transplantation*. 2013;95(2):267–274. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3182708ea8>
- Abou-Jaoude MM, Labaky G, Antar Ch, Abou-Jaoude W. Risk factors and expected clinical outcomes in kidney transplantation based on 1 year serum creatinine levels. *Am J Med Sci Med*.

- 2017;5(1):1–9. <https://doi.org/10.12691/ajmsm-5-1-1>
15. Kurschat C. Kidney transplantation in old age. *Z Gerontol Geriatr*. 2016;49(6):488–493. <https://doi.org/10.1007/s00391-016-1118-x>
 16. Sørensen VR, Heaf J, Wehberg S, Sørensen SS. Survival benefit in renal transplantation despite high comorbidity. *Transplantation*. 2016;100(10):2160–2167. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001002>
 17. Giessing M, Budde K, Fritsche L, Slowinski T, Tuerk I, Schoenberger B, et al. "Old-for-old" cadaveric renal transplantation: surgical findings, perioperative complications and outcome. *Eur Urol*. 2003;44(6):701–708. [https://doi.org/10.1016/s0302-2838\(03\)00380-4](https://doi.org/10.1016/s0302-2838(03)00380-4)
 18. Nikodimopoulou M, Karakasi K, Daoudaki M, Fouza A, Vagiotsas L, Myserlis G, et al. Kidney transplantation in old recipients from old donors: A single-center experience. *Transplant Proc*. 2019;51(2):405–407. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2019.01.019>
 19. Saudan P, Berney T, Leski M, Morel P, Bolle JF, Martin PY. Renal transplantation in the elderly: a long-term, single-centre experience. *Nephrol Dial Transplant*. 2001;16(4):824–828. <https://doi.org/10.1093/ndt/16.4.824>
 20. Bertoni E, Rosati A, Zanazzi M, Di Maria L, Becherelli P, Gallo M, et al. Excellent outcome of renal transplantation using single old kidneys in old recipients. *Ann Transplant*. 2004;9(2):25–26. PMID: 15478910
 21. Ghafari A, Ardalan MR. Renal transplantation in elderly recipients: a single-center experience. *Transplant Proc*. 2008;40(1):238–239. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2007.11.028>
 22. Weiss-Salz I, Mandel M, Galai N, Boner G, Mor E, Nakache R, et al. Negative impact of 'old-to-old' donations on success of cadaveric renal transplants. *Clin Transplant*. 2005;19(3):372–376. <https://doi.org/10.1111/j.1399-0012.2005.00353.x>
 23. Bodingbauer M, Pakrah B, Steininger R, Berlakovich G, Rockenschau S, Wekerle T, et al. The advantage of allocating kidneys from old cadaveric donors to old recipients: a single-center experience. *Clin Transplant*. 2006;20(4):471–475. <https://doi.org/10.1111/j.1399-0012.2006.00508.x>
 24. Machado S, Figueiredo N, Neves M, Macário F, Alves R, Mota A, et al. Kidney transplantation using donors over 70 years old: are the criteria for organ allocation too expanded? *Transplant Proc*. 2012;44(8):2289–2292. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.07.031>
 25. Kidney graft outcome, recipient-donor age combinations. Newsletter 1. *Collaborative transplant study*. 2013. Available at: <https://www.ctstransplant.org/public/newsletters/2013/png/2013-1.html?ts=4916591091070102> [Accessed 1 April, 2021]
 26. Gheith O, Halim MA, Al-Otaibi T, El-Sayed A, Nair P, Mahmoud T, et al. Elderly kidney transplant recipients: Single-center experience in the Middle East. *Exp Clin Transplant*. 2019;17(Suppl 1):135–141. <https://doi.org/10.6002/ect.MESOT2018.P6>
 27. Koukoulaki M, Kyriakopoulos G, Nikolaidis C, Balaska A, Pistolas D, Drakopoulos S. Proposal of categorization of expanded criteria donors in renal transplantation. *Transplant Proc*. 2014;46(9):3168–3171. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.10.029>
 28. Mzoughi S, Albano L, Criste M, Aoudia R, Seitz B, Dahan P, et al. Two-year results of renal transplantation in kidney recipients from ≥65-year-old deceased donors: A French region experience. *Transplant Proc*. 2007;39(8):2576–2577. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2007.08.018>
 29. Moghani-Lankarani M, Assari S, Sharifi-Bonab M, Nourbala MH, Einollahi B. Does age of recipient affect outcome of renal transplantation? *Ann Transplant*. 2010;15(2):21–26. PMID: 20657515
 30. Tekin S, Yavuz HA, Yuksel Y, Ates I, Yucetin L, Dosemeci L, et al. Renal transplantation in recipients older than 65 years: Retrospective analysis of the results of a 4-year (2008–2012) experience. *Transplant Proc*. 2015;47(5):1356–1359. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.04.016>
 31. Adani GL, Baccarani U, Crestale S, Pravisani R, Isola M, Tulissi P, et al. Kidney transplantation in elderly recipients: A single-center experience. *Transplant Proc*. 2019;51(1):132–135. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.04.081>
 32. Hod T, Goldfarb-Rumyantzev AS. Clinical issues in renal transplantation in the elderly. *Clin Transplant*. 2015;29(2):167–175. <https://doi.org/10.1111/ctr.12481>
 33. Cabrella J, Fernandez-Ruiz M, Trujillo H, Gonzalez E, Molina M, Polanco N, et al. Kidney transplantation in the extremely elderly from extremely aged deceased donors: a kidney for each age. *Nephrol Dial Transplant*. 2020;35(4):687–696. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfz293>
 34. Marconi L, Figueiredo A, Campos L, Nunes P, Roseiro A, Parada B, et al. Renal transplantation with donors older than 70 years: does age matter? *Transplant Proc*. 2013;45(3):1251–1254. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.02.024>
 35. Ruggerenti P, Silvestre C, Boschiello L, Rota G, Furian L, Perna A, et al. Long-term outcome of renal transplantation from octogenarian donors: A multicenter controlled study. *Am J Transplant*. 2017;17(12):3159–3171. <https://doi.org/10.1111/ajt.14459>
 36. Collini A, Kalmar P, Dharmo A, Ruggeri G, Carmellini M. Renal transplant from very old donors: how far can we go? *Transplantation*. 2009;87(12):1830–1836. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3181a6b4ff>
 37. Lankarani MM, Assari S, Nourbala MH. Improvement of renal transplantation outcome through matching donors and recipients. *Ann Transplant*. 2009;14(4):20–25. PMID: 20009151
 38. Waiser J, Schreiber M, Budde K, Fritsche L, Bahler T, Hauser I, et al. Age-matching in renal transplantation. *Nephrol Dial Transplant*. 2000;15(5):696–700. <https://doi.org/10.1093/ndt/15.5.696>
 39. Sutherland AI, IJzermans JN, Forsythe JL, Dor FJ. Kidney and liver transplantation in the elderly. *Br J Surg*. 2016;103(2):e62–72. <https://doi.org/10.1002/bjs.10064>
 40. Ponticelli C, Podestà MA, Graziani G. Renal transplantation in elderly patients. How to select the candidates to the waiting list? *Transplant Rev (Orlando)*. 2014;28(4):188–192. <https://doi.org/10.1016/j.trre.2014.07.001>
 41. Shapiro R, Halloran PF, Delmonico FL, Bromberg JS. The Two, One, Zero decision: what to do with suboptimal deceased donors kidneys. *Am J Transplant*. 2010;10(9):1959–1960. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2010.03204.x>
 42. Cabello M, Cobelo C, Gonzalez-Molina M, Leon G, Garcia I, Gutierrez E, et al. Renal transplantation in old recipients from expanded criteria donors selected by kidney biopsy. *Transplant Proc*. 2010;42(8):2845–2847. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.08.014>
 43. Kute VB, Trivedi HL, Vanikar AV, Shah PR, Gumber MR, Patel HV, et al. Deceased donor renal transplantation from older donors to increase the donor pool. *Int J Artif Organs*. 2012;35(9):663–

670. <https://doi.org/10.5301/ijao.5000113>
44. Olaverri JG, Mora Christian J, Elorrieta P, Esnaola K, Rodriguez P, Marrin I, et al. Utilization of advanced-age donors in renal transplantation. *Transplant Proc.* 2011;43(9):3340–3343. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.09.089>
45. Cocco A, Shahrestani S, Cocco N, Hameed A, Yuen L, Ryan B, et al. Dual kidney transplant techniques: A systematic review. *Clin Transplant.* 2017;31(8). <https://doi.org/10.1111/ctr.13016>
46. Cravedi P, Ruggerenti P, Remuzzi G. Old donors for kidney transplantation: how old? *Gerontology.* 2011;57(6):513–520. <https://doi.org/10.1159/000320720>
47. Snanoudj R, Timsit MO, Rabant M, Tinel C, Lazareth H, Lamhaut L, et al. Dual kidney transplantation: is it worth it? *Transplantation.* 2017;101(3):488–497. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001508>
48. Jaeger P. Problems concerning the bladder in renal transplantation. Prognosis replacement possibilities. *Urol Int.* 1992;49(2):94–98. <https://doi.org/10.1159/000282401>
49. Power RE, Hickey DP, Little DM. Urological evaluation prior to renal transplantation. *Transplant Proc.* 2004;36(10):2962–2967. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2004.11.006>
50. Giessing M. Urological knowledge before and after transplantation is of central importance, as donors and recipients are getting older and as kidney recipients may develop urological problems after transplantation. Preface. *Transplant Proc.* 2012;44(6):1772. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.06.007>
51. Parada B, Figueiredo A, Mota A, Furtado A. Renal transplantation in patients with lower urinary tract dysfunction. *Transplant Proc.* 2003;35(3):1089–1090. [https://doi.org/10.1016/s0041-1345\(03\)00320-8](https://doi.org/10.1016/s0041-1345(03)00320-8)
52. Neild GH, Dakmish A, Wood S, Nauth-Misir R, Woodhouse CR. Renal transplantation in adults with abnormal bladders. *Transplantation.* 2004;77(7):1123–1127. <https://doi.org/10.1097/01.tp.0000116712.56265.78>
53. Capizzi A, Zanon GF, Zacchello G, Rigamonti W. Kidney transplantation in children with reconstructed bladder. *Transplantation.* 2004;77(7):1113–1116. <https://doi.org/10.1097/01.tp.0000116710.73099.8a>
54. Koo HP, Bunchman TE, Flynn JT, Punch JD, Schwartz AC, Bloom DA. Renal transplantation in children with severe lower urinary tract dysfunction. *J Urol.* 1999;161(1):240–245. PMID: 10037414
55. Fuller TF, Liefeldt L, Dragun D, Tüllmann M, Loening SA, Giessing M. Urological evaluation and follow-up of the kidney transplant patient. *Urologe A.* 2006;45(1):53–59. <https://doi.org/10.1007/s00120-005-0964-8>
56. Di Carlo HN, Darras FS. Urologic considerations and complications in kidney transplant recipients. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2015;22(4):306–311. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2015.04.003>
57. Bae KS, Huh JS, Kim YJ, Chang SG. Clinical characteristics of renal transplant recipients that underwent urologic surgery for de novo disease before and after transplantation. *J Korean Med Sci.* 2005;20(1):75–78. <https://doi.org/10.3346/jkms.2005.20.1.75>
58. Rosenberg JC, Azcarate J, Fleischmann LE, McDonald FD, Menendez M, Pierce JM Jr, et al. Indication for pretransplant nephrectomy. *Arch Surg.* 1973;107(2):233–241. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1973.01350200097022>
59. Stiasny B, Ziebell D, Graf S, Hauser IA, Schulze BD. Clinical aspects of renal transplantation in polycystic kidney disease. *Clin Nephrol.* 2002;58(1):16–24. <https://doi.org/10.5414/cnp58016>
60. Tyson MD, Wisenbaugh ES, Andrews PE, Castle EP, Humphreys MR. Simultaneous kidney transplantation and bilateral native nephrectomy for polycystic kidney disease. *J Urol.* 2013;190(6):2170–2174. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.05.057>
61. Reinberg Y, Bumgardner GL, Alibadi H. Urological aspects of renal transplantation. *J Urol.* 1990;143(6):1087–1092. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)40194-7](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)40194-7)
62. Ounissi M, Gargah T, Bacha MM, Boubaker K, Hedri H, Abderrahim E, et al. Malformative uropathies and kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2011;43(2):437–440. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.01.024>
63. Crowe A, Cairns HS, Wood S, Rudge CJ, Woodhouse CR, Neild GH. Renal transplantation following renal failure due to urological disorders. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13(8):2065–2069. <https://doi.org/10.1093/ndt/13.8.2065>
64. Rude T, Nassiri N, Naser-Tavakolian A, Ginsberg D. The Role of urodynamics in the pre-transplant evaluation of renal transplant. *Curr Urol Rep.* 2019;20(5):26. <https://doi.org/10.1007/s11934-019-0887-3>
65. Bessede T, Hammoudi Y, Bedredinova D, Parier B, Francois H, Durbach A, et al. Preoperative risk factors associated with urinary complications after kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2017;49(9):2018–2024. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.09.036>
66. Barry JM. Kidney transplantation into patients with abnormal bladders. *Transplantation.* 2004;77(7):1120–1123. <https://doi.org/10.1097/01.tp.0000116711.59454.f1>
67. Martin MG, Castro SN, Castelo LA, Abal VC, Rodriguez JS, Novo D. Enterocystoplasty and renal transplantation. *J Urol.* 2001;165(2):393–396. <https://doi.org/10.1097/00005392-200102000-00009>
68. Teng L, Wang C, Li J. Long-term outcome of simultaneous or staged urinary diversion and kidney transplantation. *Urol Int.* 2013;91(3):310–314. <https://doi.org/10.1159/000351322>
69. Salman B, Hassan A, Sultan S, Tophill P, Halawa A. Renal transplant in the abnormal bladder: Long-term follow-up. *Exp Clin Transplant.* 2018;16(1):10–15. <https://doi.org/10.6002/ect.2016.0193>
70. Трапезникова М.Ф., Уренков С.Б., Зубрилина Н.М., Подойницын А.А. Современные тенденции лечения урологических больных с пересаженной почкой. *Урология.* 2009;(2):9–13. Трапезникова М.Ф., Уренков С.Б., Зубрилина Н.М., Подойницын А.А. Современные тенденции лечения урологических больных с пересаженной почкой. *Урология.* 2009;(2):9–13. (In Russ.)
71. Reinberg Y, Manivel JC, Sidi AA, Ercole CJ. Transurethral resection of prostate immediately after renal transplantation. *Urology.* 1992;39(4):319–321. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(92\)90205-b](https://doi.org/10.1016/0090-4295(92)90205-b)
72. Tonyali S, Erdem Y, Yilmaz SR, Erkan I, Aki FT. Urologic disorders in living renal donors and outcomes of their recipients. *Transplant Proc.* 2015;47(5):1306–1308. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.04.068>
73. Choi SR, Sun IO, Hong YA, Kim HG, Park HS, Chung BH, et al. The role of kidney biopsy to determine donation from prospective kidney donors with asymptomatic urinary abnormalities. *Transplant Proc.* 2012;44(1):11–13. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.12.008>

Информация об авторах

Бидзина Зурабович Хубутия	врач-уролог, научный сотрудник отдела трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», http://orcid.org/0000-0001-8988-8525 50% – сбор и анализ информации и клинического материала, написание текста рукописи, систематизация данных
Ольга Николаевна Ржевская	д-р мед. наук, врач-нефролог, ведущий научный сотрудник отдела трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», https://orcid.org/0000-0001-6849-1457 30% – редактирование текста рукописи, внесение исправлений
Александр Андреевич Лисенок	канд. мед. наук, врач-нефролог, младший научный сотрудник отдела трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», https://orcid.org/0000-0003-2715-6112 20% – сбор и анализ клинического материала, систематизация данных

Information about the authors

Bidzina Z. Khubutiya	Urologist, Research Associate of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, http://orcid.org/0000-0001-8988-8525 50 %, collection and analysis of the information and clinical data, writing the text of the manuscript, data systematization
Olga N. Rzhevskaya	Dr. Sci. (Med.), Nephrologist, Leading Researcher of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0001-6849-1457 30%, editing the text manuscript, making corrections
Aleksandr A. Lisenok	Cand. Sci. (Med.), Nephrologist, Junior Researcher of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0003-2715-6112 20%, collection and analysis of the information and clinical data, data systematization

Статья поступила в редакцию 16.12.2020;
одобрена после рецензирования 24.12.2020;
принята к публикации 31.03.2021

The article was received on December 16, 2020;
approved after reviewing December 24, 2020;
accepted for publication March 31, 2021