

Эректильная дисфункция у больных после трансплантации почек и нефрэктомии: обзор литературы

З.А. Кадыров¹, А.Ю. Одилов¹, Ф.С. Саъдуллоев², М.В. Фаниев¹, С.И. Сулейманов¹, Э.И. Россошанская¹

¹Кафедра эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института Российского университета дружбы народов (РУДН); Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6;

²ГУ «Республиканский научно-клинический центр урологии», Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан; Республика Таджикистан, 734026 Душанбе, ул. И. Сомони, 59, корп. 8

Контакты: Зиёратшо Абдуллоевич Кадыров zieratsho@yandex.ru

Анализ мировой литературы показывает, что сексуальные дисфункции являются распространенной проблемой у пациентов с хронической почечной недостаточностью и после трансплантации почек как у мужчин, так и у женщин, что требует должного внимания специалистов. Этиология сексуальных дисфункций многофакторна и связана с азотемией, сопутствующими заболеваниями, возрастом, анемией, гормональными нарушениями, вегетативной невропатией, сосудистыми заболеваниями, гиперпаратиреозом, гиперпролактинемией, побочными эффектами лекарств и психосоциальными факторами. Сексуальные дисфункции оказывают серьезное влияние на качество социальной и семейной жизни пациентов. С одной стороны, в большинстве публикаций отмечается увеличение продолжительности жизни и улучшение ее качества у пациентов после трансплантации почки. Благодаря снижению гормональных нарушений нормализуется общее и сексуальное здоровье (либидо). С другой стороны, по данным ряда исследований, после трансплантации почки сексуальные дисфункции все еще сохраняются в 46 % случаев (как у мужчин, так и у женщин). Эректильная функция после трансплантации почки у многих пациентов улучшается или полностью восстанавливается. Однако не все авторы отмечают такой положительный результат, поэтому дискуссия остается открытой. Консервативная терапия оральными формами лекарственных средств является наиболее выгодной по сравнению с кавернозными инъекциями или хирургическим лечением, если не оказывает влияния на функцию трансплантата.

Сексуальные нарушения после трансплантации почек являются многофакторным расстройством, и методы их коррекции, особенно у молодых пациентов, остаются актуальной проблемой и требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: трансплантация почек, эректильная дисфункция, сексуальные дисфункции, хроническая болезнь почек, гемодиализ, нефрэктомия

Для цитирования: Кадыров З.А., Одилов А.Ю., Саъдуллоев Ф.С. и др. Эректильная дисфункция у больных после трансплантации почек и нефрэктомии: обзор литературы. Андрология и генитальная хирургия 2023;24(1):57–65. DOI: 10.17650/2070-9781-2023-24-1-57-65

Erectile dysfunction in patients after kidney transplantation and nephrectomy in living donors: literature review

Z.A. Kadyrov¹, A. Yu. Odilov¹, F.S. Sadulloev², M.V. Faniev¹, S.I. Suleymanov¹, E.I. Rossoshanskaya¹

¹Department of Endoscopic Urology, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University); 6 Miklouho-Maclay St., Moscow 117198, Russia;

²Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan; Bld. 8, 59 I. Somoni St., Dushanbe 734026, Republic of Tajikistan

Contacts: Zieratsho Abdulloevich Kadyrov zieratsho@yandex.ru

Analysis of the world literature shows that sexual dysfunction is a common problem in patients with chronic renal failure and after kidney transplantation in both men and women, which requires proper attention of specialists. The etiology of sexual dysfunction remains multifactorial and is associated with the level of azotemia, comorbidities, age, anemia, hormonal disorders, autonomic neuropathy, vascular diseases, hyperparathyroidism, hyperprolactinemia, drug side effects, and psychosocial factors. Sexual dysfunctions have a serious impact on the quality of social and family life of patients. On the one hand, in most cases, there is an increase in life expectancy and an improvement in the quality of life of patients after kidney transplantation. Due to the normalization of hormonal disorders, it improves sexual health (libido), overall health and fertility. On the other hand, after kidney transplantation, the prevalence of sexual dysfunction still remains at 46 % in both men and women. After kidney transplantation, erectile function in many patients improves and some recover. However, not all authors note an improvement in sexual dysfunction after kidney transplantation and leave the problem open. Conservative therapy with oral forms of drugs is most advantageous compared to cavernous injections or surgical treatment, if it does not affect the function of the graft. Sexual disorders after kidney transplantation remain a multifactorial disorder, and methods of their correction, especially in young patients, remain an urgent problem and require further study.

Keywords: kidney transplantation, erectile dysfunction, sexual dysfunction, chronic kidney disease, hemodialysis, nephrectomy

For citation: Kadyrov Z.A., Odilov A.Yu., Sadulloev F.S. et al. Erectile dysfunction in patients after kidney transplantation and nephrectomy in living donors: literature review. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya* = *Andrology and Genital Surgery* 2023;24(1):57–65. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2023-24-1-57-65

Введение

Хроническая болезнь почек (ХБП) является распространенной проблемой, встречаясь более чем у 10 % населения, при этом ежегодно отмечается рост заболеваемости [1, 2]. Наряду с почками поражаются многие другие жизненно важные органы и системы [1, 3]. Среди различных осложнений ХБП эректильная дисфункция (ЭД) остается одной из значимых проблем, с которой, по данным разных авторов, сталкиваются от 70 до 86 % пациентов [1–3]. Сексуальные дисфункции отмечаются на ранних стадиях хронических заболеваний почек и в дальнейшем по мере снижения функции почек ухудшаются. Этиология сексуальных дисфункций связана со многими факторами, в частности с уремическими эффектами, сопутствующими заболеваниями, анемией, гормональными нарушениями, вегетативной невропатией, сосудистыми заболеваниями, гиперпаратиреозом, гиперпролактинемией, побочными эффектами лекарств и психосоциальными факторами [3]. ЭД оказывает отрицательное влияние на социальную и семейную жизнь пациентов [4].

В нескольких авторитетных исследованиях было доказано, что ХБП может играть определенную роль в развитии ЭД. В частности, D. Pizzol и соавт. (2021) по результатам систематического обзора отметили наличие ЭД у 76 % мужчин с ХБП (95 % доверительный интервал (ДИ) 72–79 %) с высокой степенью неоднородности ($I^2 = 84,2$ %; $p < 0,0001$). Авторы выявили риск высокой распространенности ЭД при III и IV стадии ХБП (2 исследования: распространенность – 78 %; 95 % ДИ 75–81 %; I^2 недостоверно) по сравнению с больными на гемодиализе (28 исследований: распространенность – 77 %; 95 % ДИ 73–80 %; $I^2 = 84,5$ %),

или пациентами, перенесшими трансплантацию почки (4 исследования: распространенность – 64 %; 95 % ДИ 54–74 %; $I^2 = 54$ %) ($p = 0,036$) [5].

Другие исследователи, А.В. Ватазин и А.Б. Зилькарнаев (2013), выявили ЭД у пациентов, находящихся на программном гемодиализе, в 41–98 % случаев, из них 50 % находились в додиализном и 80 % – в диализном периодах [6]. Также подтверждают высокую распространенность ЭД у больных ХБП исследования L.C. Lau и соавт. (2018), в которых среди 164 пациентов мужского пола с почечной недостаточностью, проходящих гемодиализную терапию, у 93,3 % (153/164) была выявлена ЭД [7].

Учитывая достижения в области диализа и терапии и связанные с ними улучшения в выживаемости и ожидаемой продолжительности жизни, поддержание сексуальной функции пациентов достаточно значимо для их благополучия и качества жизни. Терминальная стадия почечной недостаточности обуславливает нарушение фертильности и бесплодие у молодых людей, связанные с ЭД, гипогонадизмом и прямым токсическим воздействием на сперматогенез, вызывающим олигоспермию или азооспермию. В силу этого трансплантация почек остается «золотым стандартом» для улучшения качества жизни, особенно у молодых людей, и может помочь некоторым из них, нормализуя уровень мужских половых гормонов, улучшая параметры спермы (количество сперматозоидов, подвижность, морфологию) и частично восстанавливая эректильную функцию. Эти положительные изменения позволяют пациентам иметь детей, зачатых естественным путем или с помощью вспомогательной репродукции [8].

Распространенность и этиология эректильной дисфункции после трансплантации почек

Большой интерес представляют опубликованные работы о влиянии трансплантации почек на эректильную функцию, так как, по мнению некоторых авторов, трансплантация почки не только продлевает жизнь, но и улучшает ее качество у пациентов с ХБП. Благодаря нормализации гормональных нарушений трансплантация почки улучшает общее и сексуальное здоровье (либидо) [9]. Однако распространенность ЭД после трансплантации почки все еще сохраняется на уровне 46 % как у мужчин, так и у женщин [10].

В систематическом обзоре научной литературы из баз данных MEDLINE и Embase (76 статей из 706, исходя из их актуальности) F. Kleinclauss и соавт. (2016) исследовали причины ЭД, изменения сексуальности и фертильности, связанные с ХБП, и их исходы после трансплантации почки. При этом авторы наблюдали высокую распространенность ЭД у мужчин с ХБП. Авторами зафиксировано, что причины ЭД многочисленны, и ее происхождение часто многофакторно. Отмечено улучшение сексуальности у мужчин и женщин после трансплантации почки, ведущее в дальнейшем к наступлению беременности с достаточно хорошими исходами при отсутствии таких факторов риска, как неконтролируемое высокое кровяное давление, снижение функции трансплантата, время до наступления беременности менее 1 года после трансплантации. Сроки более 1 года после трансплантации до наступления беременности необходимы для адаптации к иммуносупрессии и избежания тератогенности для плода. Таким образом, авторы пришли к заключению, что трансплантация почки улучшает сексуальную функцию и фертильность у мужчин и женщин с хроническими заболеваниями почек [11].

В работе M. Antonucci и соавт. (2016) среди мужчин с терминальной стадией ХБП, находящихся на гемодиализе более года, и после трансплантации почек, перенесенной более 6 мес назад, ЭД была выявлена у 31 (70 %) и 33 (65 %) пациентов соответственно. В группе гемодиализа ЭД легкой степени была определена у 7 (16 %) пациентов, умеренной степени — у 10 (22 %) и тяжелой степени — у 14 (32 %). В группе пациентов после трансплантации почек у 9 (18 %) человек диагностирована ЭД легкой степени, у 10 (20 %) человек — умеренной и у 14 (27 %) — тяжелой степени. Таким образом, авторы отмечают высокий уровень ЭД (70 и 65 % случаев соответственно) у пациентов, находящихся на диализе, и у лиц после трансплантации почек. Гиперпролактинемия обнаружена в 23 и 20 % случаев в обеих группах соответственно. У 59 % пациентов, находившихся на гемодиализе, значение сывороточного уровня тестостерона было менее 250 нг/дл, однако выявлена значительная разница между теми, кто страдал ЭД, и теми, у кого она не отмечалась (65 % пациентов

с ЭД против 46 % лиц, не страдавших ЭД, $p = 0,019$). У пациентов старше 50 лет сахарный диабет и низкий уровень тестостерона достоверно коррелировали с ЭД при однофакторном и многофакторном анализе. Авторы пришли к выводу, что ЭД у пациентов с терминальной стадией ХБП имеет высокую распространенность — как у пациентов, находящихся на диализе, так и у тех, кто перенес трансплантацию. Низкий уровень тестостерона является фактором риска возникновения ЭД у пациентов с терминальной стадией ХБП. Низкая распространенность гипогонадизма среди пациентов на диализе и реципиентов трансплантата позволяет предположить, что последняя улучшает сексуальные возможности этих пациентов [12].

Сексуальная функция после трансплантации

Нарушение сексуальной функции после трансплантации остается серьезной проблемой как для больных, так и для врачей. Доказательством тому служат исследования R.L. Mota и соавт. (2019), которые, оценивая мужскую сексуальную функцию, сексуальную удовлетворенность и общую удовлетворенность среди 460 пациентов, перенесших трансплантацию почки более месяца назад, обнаружили корреляцию между сексуальной функцией и сексуальным удовлетворением ($r = 0,598$, $p < 0,001$, $n = 112$), а также между общим удовлетворением и сексуальной функцией ($r = -0,193$, $p = 0,042$, $n = 112$). Продолжительность времени после трансплантации почки ($\leq$ или >36 мес) не была связана с различиями в сексуальном функционировании или сексуальном удовлетворении. Исследование показало очевидное влияние сексуальной функции на сексуальную удовлетворенность, что говорит о важности выявления и лечения ЭД у пациентов с ХБП, чтобы повысить их общую удовлетворенность. Авторы отмечают, что высокая распространенность сексуальной дисфункции среди реципиентов трансплантата почки требует должного внимания медицинского сообщества в отношении оценки качества жизни пациентов с хроническими заболеваниями. Отмечено, что до сих пор отсутствует информация о какой-либо серьезной оценке этой функции у пациентов с трансплантацией почки и о последующем влиянии этой операции на сексуальную функцию. Проведенное исследование подтвердило серьезные последствия ХБП, связанные с нарушениями сексуальной функции, о которых пациенты с трансплантацией почки часто сообщают. Причем сексуальная функция оказалась значимой по отношению к сексуальному удовлетворению [13].

S.S. Jabali и соавт., в свою очередь, придерживаются мнения, что ЭД у больных с ХБП широко распространена и многофакторна, а после трансплантации почек сексуальная функция улучшается. В их исследовании была оценена ЭД у 59 мужчин (от 40 лет и старше) до и после трансплантации почки (более чем

6 мес назад со стабильными функциями трансплантата). В исследовании использовали анкету Международного индекса эректильной функции (МИЭФ) 5, данные были собраны до и после трансплантации почки. Оценка за каждый ответ — от 0 до 5 баллов, общий балл варьировал от 0 до 25. Почти все пациенты до трансплантации отмечали умеренную ЭД, в то время как после трансплантации большинство из них сообщили о заметном улучшении состояния, и только в одном случае развилась тяжелая ЭД. Исследование показало, что ЭД является более распространенным и тяжелым осложнением среди пациентов в возрасте старше 45 лет, имеющих в анамнезе прохождение гемодиализа. Авторы пришли к заключению, что ЭД является следствием прогрессирования ХБП. Этиология заболевания многофакторна и может быть усугублена пожилым возрастом, наличием сахарного диабета и большой продолжительностью гемодиализа. Трансплантация почки положительно влияет на половую функцию и приводит к снижению ЭД [14].

Совершенно противоположные данные получили L. Spirito и соавт. (2020), оценив влияние трансплантации почки на эректильную и эякуляторную функцию через 6 и 12 мес. Среднее значение МИЭФ-15 достоверно снизилось через 6 мес ($p < 0,001$), оставаясь неизменным в течение 12 мес ($p = 0,228$). Качество мужского сексуального здоровья достоверно снизилось при 6-месячном ($p < 0,001$) и 12-месячном наблюдении ($p = 0,024$). Показатель МИЭФ-15 был достоверно связан с расстройством эякуляции при 6- и 12-месячном наблюдении ($p < 0,001$). Возраст, сахарный диабет, артериальная гипертензия, курение, предтрансплантационный уровень тестостерона, время трансплантации, исходное значение МИЭФ-15 и исходное расстройство эякуляции были достоверно ассоциированы ($p < 0,05$) как с МИЭФ-15, так и с расстройством эякуляции при 6- и 12-месячном наблюдении после трансплантации почки. Авторы утверждают, что это первая публикация, в которой подробно анализируется эякуляторная функция у пациентов, перенесших трансплантацию почки и оценивающих эякуляцию с помощью валидированного опросника. Авторы заключают, что трансплантация почки, по-видимому, оказывает негативное влияние на сексуальное здоровье, значительно ухудшая как эректильную, так и эякуляторную функцию. Возраст, сахарный диабет, артериальная гипертензия, курение, предтрансплантационный уровень тестостерона, время трансплантации, а также эректильная и эякуляторная функции до трансплантации коррелировали с эректильной и эякуляторной функциями после трансплантации почки [15].

В другой работе J. Tainio и соавт. (2020) оценивали отдаленное сексуальное и психосоциальное качество жизни молодых мужчин, перенесших трансплантацию почек в детстве. Выявлено, что реципиенты после

трансплантации почек имели значительно более низкую и менее частую сексуальную активность ($p = 0,03$) и более слабые оргазмы ($p = 0,002$), чем контрольная группа, но без ЭД ($p = 0,05$). Авторы заключают, что сексуальная функция часто нарушается у молодых мужчин после трансплантации почек в детском возрасте, и подчеркивают необходимость долгосрочного мониторинга сексуального здоровья как важного аспекта качества жизни [16].

Н.М. El Hennawy и соавт. (2022) провели одноцентровое перекрестное проспективное исследование для оценки ЭД у пациентов мужского пола за месяц до и через год после трансплантации почки с помощью МИЭФ-15: 68 пациентов до 50 лет (1-я группа) и старше (2-я группа). ЭД наблюдалась у 63 пациентов (92,6 %). Средняя продолжительность гемодиализа составила 12 мес. Средний общий балл МИЭФ-15 до и после трансплантации почки составил $46,8 \pm 12,7$ и $55,5 \pm 13,0$ соответственно ($p < 0,001$). Сорок шесть (67,6 %) пациентов сообщили об улучшении эректильной функции, 22 (32,4 %) не отметили никаких изменений, и ни один пациент не сообщил об ухудшении. Более того, после трансплантации почки усилились сексуальное желание и оргазм и повысилась общая удовлетворенность пациентов. До трансплантации почки у 83,8 и 100 % пациентов 1-й и 2-й групп наблюдалась ЭД, частота которой снизилась до 22,6 и 86,5 % соответственно после трансплантации почки. Показатели МИЭФ-15 улучшились в обеих группах. Однако значительное снижение ЭД наблюдалось у молодых пациентов с легкой ЭД. Авторы заключили, что трансплантация почки положительно влияет на мужское здоровье, особенно у молодых пациентов. Продолжительность диализа перед трансплантацией почки не оказала влияния на усиление ЭД после трансплантации. Таким образом, положительное влияние трансплантации на ЭД может выступать фактором, определяющим ее проведение [17].

Следующим доказательством снижения ЭД после трансплантации почки служат результаты метаанализа, проведенного A. Miron и соавт. (2023), которые оценили влияние трансплантации на пациентов с терминальной стадией ХБП и ЭД до и после трансплантации. Авторы провели поиск в базах данных MEDLINE (PubMed), Embase, Scopus и Кокрейновской библиотеке (дата создания — август 2022 г.), а также на clinicaltrials.gov (начало до августа 2022 г.) без языковых ограничений. Окончательный анализ включал 28 когортных исследований, в которых приняли участие 2252 человека. Результаты исследования показали улучшение эректильной функции на 13 % после трансплантации почки [3].

Похожие положительные результаты были отмечены I.A. Rahman и соавт. (2022) в систематическом обзоре литературы по базам данных PubMed, Cochrane

и Scopus. Авторы указывают, что, хотя ЭД снижается у некоторых пациентов после трансплантации почки, она сохраняется примерно у 20–50 % реципиентов. Однако фактические данные ограничены из-за небольшого числа исследований. Необходимы дальнейшие исследования для изучения влияния пересадки почки на эректильную функцию [18].

Диагностика

Исследование пациентов с ЭД, обусловленной ХБП и возникающей после трансплантации почек, проводится в общей популяции и представляет собой широкий спектр лабораторно-инструментальных тестов. Кроме сбора жалоб, анамнеза, оценки изменений сексуальной функции, анкетирования с использованием МИЭФ-5, опросника возрастных симптомов андрогенного дефицита, шкалы мужской копулятивной функции, госпитальной шкалы тревоги и депрессии, лабораторных исследований (глюкоза крови, фракции тестостерона, липидный спектр и др.), также используют специальные методики. Это оценка ночной пенильной тумесценции и ригидности, пенильное ультразвуковое исследование с фармакодоплерографией, оценка статуса системной эндотелиальной функции, электрофизиологическое пенильное исследование, а также кавернозография (обычная и с применением магнитно-резонансной томографии) [19–23].

Лечение

Достигнутые успехи в области лечения терминальной хронической почечной недостаточности, в частности широкое применение различных вариантов диализа, трансплантация почек, проведение заместительной терапии, усовершенствование послеоперационной иммуносупрессии, привели не только к значительному увеличению продолжительности жизни пациентов, но и к достижению их длительной социальной и трудовой реабилитации [24]. Все это позволило проводить дальнейшее изучение этой проблемы в направлении улучшения качества жизни данной категории пациентов, их сексуальной адаптации [24, 25]. С целью улучшения эректильной функции пациентов после трансплантации почек применяют различные методы лечения, которые в основном аналогичны, однако некоторые авторы считают более приемлемыми оральные формы лекарственных препаратов. В частности, L. Y. Liu и соавт. (2019) провели метаанализ 7 публикаций из нескольких баз данных, связанных с применением силденафила после трансплантации почки. Способность к пенетрации и частота сохранения эрекции во время полового контакта в группе пациентов, принимавших силденафил, были намного выше, чем в контрольной группе. За исключением оргазмической функции, баллы МИЭФ-5 были более высокими в группе силденафила, чем в контрольной

группе. Достоверной разницы в концентрации циклоспорина между пациентами, принимавшими силденафил, и контрольной группой не наблюдалось. Это исследование показало, что силденафил эффективен и безопасен для пациентов с трансплантированной почкой и не оказывает влияния на концентрацию циклоспорина в сыворотке крови [25].

J. V. Fiuk и N. N. Tadros (2019) по результатам обзора литературы выяснили, что ЭД является распространенным состоянием в популяции пациентов с ХБП с почечной недостаточностью и после трансплантации. Она имеет многофакторную этиологию, включая нарушения гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, эндотелиальной паракринной сигнальной системы, гомеостаза кальция и витамина D, а также ряд других факторов. Эффективность лечения ЭД в популяции больных ХБП с использованием ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа (ФДЭ-5), вакуумных эректильных устройств, интракавернозных инъекций и протезов полового члена сопоставима с эффективностью лечения пациентов без ХБП. Трансплантация почки улучшает сопутствующие коморбидные состояния, которые приводят к ЭД у пациентов с ХБП. Авторы отмечают, что существует небольшой процент пациентов с персистирующей ЭД после трансплантации почки [26].

A. Peggi и соавт. (2020) также на основании обзора литературы выяснили, что ЭД является распространенным состоянием при ХБП, и пациенты после трансплантации почки часто имеют худшее качество жизни, чем пациенты в общей популяции. Одной из причин этого является высокая распространенность ЭД, которая в основном связана с наличием сопутствующих заболеваний, хирургическим вмешательством, побочными эффектами лекарств, психологическими изменениями, обусловленными хроническими заболеваниями, а также гиперпролактинемией и гипогонадизмом. При ЭД после трансплантации почки авторы рекомендуют заместительную терапию тестостероном. Введение ингибитора ФДЭ-5 силденафила в рекомендуемой дозировке существенно не изменяет фармакокинетику ингибиторов кальциневрина, циклоспорина А или такролимуса и не ухудшает функцию почечного трансплантата. Такролимус увеличивает пиковую концентрацию и продлевает период полувыведения ФДЭ-5 у пациентов после трансплантации почки, но ежедневное его применение не может быть рекомендовано из-за значительного снижения артериального давления. Внутрикавернозная инъекция или местное применение алпростадилла могут быть вариантом 2-й линии лечения ЭД после трансплантации почки, который не изменяет концентрацию циклоспорина и не ухудшает функцию почек. Наконец, протезы полового члена могут быть успешно имплантированы после устранения риска инфекции, связанной с хирургическим вмешательством [23].

В.Н. Павлов и соавт. (2015) и А.Р. Загитов и соавт. (2018) с целью улучшения эректильной функции у 119 пациентов с функционирующим трансплантатом почки применяли специальное лечение. Критериями включения в исследование являлись: сохранная эректильная функция, наличие постоянного полового партнера, стабильная функция трансплантата, отсутствие сопутствующих заболеваний в стадии обострения или декомпенсации (сахарный диабет и артериальная гипертензия). Пациенты в зависимости от артериального сосудистого анастомоза были разделены на 2 группы: 1-я группа — пациенты после аллотрансплантации почки с сосудистым анастомозом на наружную подвздошную артерию, 2-я — пациенты после аллотрансплантации почки с сосудистым анастомозом на внутреннюю подвздошную артерию. Средний возраст пациентов составил $34,76 \pm 10,67$ года. При лечении ЭД у пациентов после аллотрансплантации почки авторы использовали специальный комплекс упражнений для мышц тазового дна и препараты, улучшающие питание сосудов и влияющие на кавернозный кровоток и микроциркуляцию полового члена. Результаты исследования показали, что эректильная функция к концу года после операции восстанавливалась у большинства пациентов. При этом ее значительное улучшение выявили в группе пациентов, которым сосудистый анастомоз артерии трансплантата выполнялся с наружной подвздошной артерией по типу «конец в бок», а не с внутренней подвздошной артерией по типу «конец в конец». Все вышеизложенное свидетельствует о важности васкулогенного механизма в патогенезе развития ЭД после трансплантации почки. Авторы заключают, что проведенная комплексная реабилитация с использованием упражнений, а также препаратов, улучшающих питание сосудов и влияющих на кавернозный кровоток и микроциркуляцию полового члена, позволяет в значительной степени улучшить результаты лечения ЭД у пациентов после трансплантации почки [27, 28].

С учетом механизма действия низкоинтенсивной экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ), связанного со стимуляцией клеточной пролиферации, регенерации тканей и ангиогенеза, К.Г.Р. Yamaçake и соавт. (2019) изучили эффективность ЭУВТ при лечении ЭД у мужчин с трансплантированной почкой [29]. Пациенты получали по 2 сеанса ЭУВТ в неделю в течение 3 нед. Фиктивная терапия (ФТ) была выполнена с использованием того же устройства, заменяющего эффективный зонд на тот, который излучает нулевую энергию. Исходная и последующая оценка проводились с помощью МИЭФ и шкалы оценки твердости эрекции (ОТЭ) через 1, 4 и 12 мес, доплерография полового члена — до лечения и спустя 4 мес. Всего было набрано 20 пациентов, по 10 пациентов в каждой группе. Средний возраст пациентов

в группе ФТ составил $52,2 \pm 4,1$ года, а в группе ЭУВТ — $55,1 \pm 4,4$ года. Исходные показатели были схожи. Средние значения ОТЭ через 1 мес составили $2,50 \pm 0,85$ (ЭУВТ) и $2,4 \pm 0,7$ (ФТ) ($p = 0,724$). Через 4 мес ОТЭ составила $2,4 \pm 0,7$ (ЭУВТ) и $2,60 \pm 0,84$ (ФТ) ($p = 0,0004$, между группами). Исходная оценка МИЭФ составила $14,9 \pm 3,0$ (ФТ) и $10,9 \pm 5,1$ (ЭУВТ). Средний балл МИЭФ через 1 мес составил $15,6 \pm 6,1$ (ЭУВТ) и $16,6 \pm 5,4$ (ФТ) и через 4 мес — $17,2 \pm 5,7$ (ЭУВТ) и $16,5 \pm 5,0$ (ФТ) ($p < 0,0001$, между группами). Улучшение оценки МИЭФ было выше на 5 пунктов в 70 и 10 % случаев в группах ЭУВТ и ФТ соответственно. Среднее изменение балла МИЭФ через 12 мес составило 4,8 в группе ЭУВТ. Допплеровские параметры полового члена не различались между группами. Авторы пришли к заключению, что новая технология эффективна и безопасна для лечения ЭД у реципиентов трансплантированной почки. ЭУВТ при ЭД является привлекательным вариантом терапии и вскоре может стать минимально инвазивной процедурой, помогающей пациентам достичь эрекции, в дополнение к пероральной фармакотерапии. Необходимы дополнительные рандомизированные исследования, прежде чем принять ЭУВТ в качестве стандартной терапии для лечения ЭД [29].

Эректильная функция после нефрэктомии

Проблема ЭД у пациентов после нефрэктомии мало освещена в мировой литературе, что указывает на актуальность ее дальнейшего изучения.

P. Guo и соавт. (2010) оценивали эректильную функцию у 94 живых доноров до и после нефрэктомии с помощью МИЭФ-5. Пациентов разделили на 2 возрастные группы: 1-я группа ($n = 21$) — моложе 40 лет, 2-я группа ($n = 73$) — 40 лет и старше. До и после нефрэктомии распространенность ЭД в 1-й группе составила 9,5 и 19,0 %, а во 2-й группе — 38,4 и 56,2 % соответственно. Разница между группами была статистически значимой на этапе предоперационной подготовки (9,5 % против 38,4 %, $p = 0,012$) и через 12 мес после операции (19,0 % против 56,2 %, $p = 0,003$). По сравнению с предоперационной распространенность ЭД в послеоперационной стадии была достоверно выше во 2-й группе (38,4 % против 56,2 %, $p = 0,031$), но не в 1-й группе (9,5 % против 19,0 %, $p = 0,663$). Авторы считают, что распространенность ЭД увеличилась у живых доноров в возрасте старше 40 лет после нефрэктомии, что должно привлечь внимание клиницистов [30].

R.P. Kopp и соавт. (2013) провели ретроспективное исследование данных 432 пациентов, перенесших операцию по поводу опухоли почки (264 пациента после радикальной нефрэктомии (РН) и 168 — после резекции почки (РП)). Средний возраст больных составил 58 лет, средний срок наблюдения — 5,8 года. Группы РН и РП имели сходные демографические характеристики

и сопутствующие заболевания. Размеры опухоли при РН были больше (7,0 см), чем при РП (3,7 см, $p < 0,001$), и случаев ЭД до операции в группе РН было больше, чем в группе РП ($p = 0,042$). В обеих группах различий по предоперационной ХБП, гиперлипидемии и сахарному диабету не наблюдалось. В послеоперационном периоде более высокие показатели *de novo* ЭД (29,5 % против 9,5 %, $p < 0,001$) и ХБП (33,0 % против 9,8 %, $p < 0,001$) наблюдались в группе РН (по сравнению с РП). Из мужчин с ЭД 63 % ответили на ингибиторы ФДЭ-5, без достоверной разницы между двумя группами ($p = 0,896$). Многофакторный анализ показал, что *de novo* ЭД ассоциируется с РН (отношение шансов (ОШ) 3,56, $p < 0,001$), артериальной гипертензией (ОШ 2,32, $p = 0,014$), предоперационной (ОШ 8,77, $p < 0,001$) и послеоперационной ХБП (ОШ 2,64, $p = 0,001$) и послеоперационным сахарным диабетом (ОШ 2,93, $p < 0,001$). Авторы пришли к заключению, что пациенты, перенесшие РН, имели значительно более высокую частоту *de novo* ЭД, в первую очередь из-за потери функции почки, по сравнению с РП. Помимо РН, с развитием ЭД были связаны гипертензия, ХБП и сахарный диабет. Таким образом, авторы пришли к выводу, что необходимо дальнейшее исследование влияния хирургически индуцированной потери нефронов на ЭД [31].

R.S. Christiansen и соавт. (2020) провели ретроспективное исследование с участием пациентов, перенесших нефрэктомия или нефроуретерэктомию в течение 5 последних лет. Им был отправлен по почте опросник, касающийся их сексуальной жизни. Из 154 пациентов, которые ответили, было 95 мужчин (средний возраст 66 лет, диапазон 37–89) и 59 женщин (средний возраст 63 года, диапазон 26–87 лет). Достоверная разница наблюдалась в отношении проблем с сексуальными отношениями до операции и после нее ($p < 0,0001$). Семь (4,5 %) пациентов были проинформированы о возможных последствиях и изменениях в их сексуальной жизни после операции. Обеспокоены своей сексуальной жизнью были 95 (61,9 %) мужчин и женщин. Среди

сексуально активных мужчин-респондентов 84 (54,5 %) сообщили о наличии некоторой степени ЭД. Авторы пришли к заключению, что пациенты испытывают значительно больше проблем в своих сексуальных отношениях после операции. То, что немногие были информированы об этом, доказывает необходимость предлагать консультации перед операцией по вопросам изменения сексуальной функции. Также необходимы дополнительные исследования, чтобы полностью осознать масштаб проблемы [32].

Заключение

Анализ мировой литературы последних лет показывает высокий процент сексуальных дисфункций среди больных с ХБП, терминальной стадией хронической почечной недостаточности, диализных больных и после трансплантации почек. Сексуальные дисфункции связаны с уровнем азота в крови, сопутствующими заболеваниями, возрастом, анемией, гормональными нарушениями, вегетативной невропатией, сосудистыми заболеваниями, гиперпаратиреозом, гиперпролактинемией, побочными эффектами лекарств и психосоциальными факторами. Сексуальные дисфункции оказывают серьезное влияние на качество социальной и семейной жизни пациентов. Эректильная функция у пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, находящихся на гемодиализе или перитонеальном диализе, может улучшиться и нередко восстановиться после трансплантации почки. Однако не все авторы отмечают улучшение эректильной функции после трансплантации, поэтому дискуссия остается открытой. Консервативная терапия оральными формами лекарственных средств является наиболее выгодной по сравнению с внутрикавернозными инъекциями или хирургическим лечением, если препараты не оказывают влияния на функцию трансплантата. Сексуальные нарушения у больных с ХБП, после трансплантации почек и нефрэктомии являются многофакторным расстройством, поэтому методы их коррекции остаются актуальной проблемой и требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Wang C.J., Cukor D., Johansen K.L. Sexual dysfunction among patients with chronic kidney disease. *Semin Nephrol* 2021;41(6):534–49. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2021.10.006
2. Кадыров З.А., Одилов А.Ю., Саъдуллоев Ф.С. Эректильная дисфункция при болезнях почек: обзор литературы. *Андрология и генитальная хирургия* 2021;22(1):13–20. DOI: 10.17650/1726-9784-2021-22-1-13-20
Kadyrov Z.A., Odilov A.Yu., Saydulloev F.S. Erectile dysfunction in kidney disease: a review of the literature. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2021;22(1):13–20. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9784-2021-22-1-13-20
3. Miron A., Stefan A.E., Nistor I. et al. The impact of renal transplantation on sexual function in males with end-stage kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Int Urol Nephrol* 2023;55(3):563–77. DOI: 10.1007/s11255-022-03442-8
4. Esen B., Kahvecioglu S., Atay A.E. et al. Evaluation of relationship between sexual functions, depression and quality of life in patients with chronic kidney disease at predialysis stage. *Ren Fail* 2015;37(2):262–7. DOI: 10.3109/0886022X.2014.990348
5. Pizzol D., Xiao T., Yang L. et al. Prevalence of erectile dysfunction in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Impot Res* 2021;33(5):508–15. DOI: 10.1038/s41443-020-0295-8

6. Ватазин А.В., Зулькарнаев А.Б. Трансплантация почки как оптимальный метод лечения хронической болезни почек. Лечебное дело 2013;3:47–52
- Vatazin A.V., Zulkarnaev A.B. Kidney transplantation as the optimal treatment for chronic kidney disease. Lechebnoe delo = Medical business 2013;3:47–52. (In Russ.).
7. Lau L.C., Adaikan P.G., Vathsala A. et al. Clinical prevalence and associated factors of erectile dysfunction in patients undergoing haemodialysis. Ann Acad Med Singapore 2018;47(2):78–81.
8. Lundy S.D., Vij S.C. Male infertility in renal failure and transplantation. Transl Androl Uro 2019;8(2):173–181. DOI: 10.21037/tau.2018.07.16
9. Schulz T., Niesing J., Homan van der Heide J.J. et al. Great expectations? Pre-transplant quality of life expectations and distress after kidney transplantation: a prospective study. Br J Health Psychol 2014;19(4):823–38. DOI: 10.1111/bjhp.12081
10. Muehrer R.J., Lanuza D.M., Brown R.L., Djamali A. Sexual concerns among kidney transplant recipients. Clin Transplant 2014;28(11):1294–302. DOI: 10.1111/ctr.12454
11. Kleinclauss F., Timsit M.O., Thuret R. [Sexuality, fertility and pregnancy after kidney transplantation (In French)]. Prog Urol 2016;26(15):1122–31. DOI: 10.1016/j.purol.2016.08.014
12. Antonucci M., Palermo G., Recupero S.M. et al. Male sexual dysfunction in patients with chronic end-stage renal insufficiency and in renal transplant recipients. Arch Ital Urol Androl 2016;87(4):299–305. DOI: 10.4081/aiua.2015.4.299
13. Mota R.L., Fonseca R., Santos J.C. et al. Sexual dysfunction and satisfaction in kidney transplant patients. J Sex Med 2019;16(7):1018–28. DOI: 10.1016/j.jsxm.2019.03.266
14. Jabali S.S., Saleem Z.M., Mohammed A.A., Mahmood N.M. Erectile dysfunction pre and post kidney transplant recipients in Duhok city; cross sectional study. Ann Med Surg (Lond) 2020;55:107–110. DOI: 10.1016/j.amsu.2020.04.038
15. Spirito L., Manfredi C., Carrano R. et al. Impact of kidney transplantation on male sexual function: results from a ten-year retrospective study. J Sex Med 2020;17(11):2191–7. DOI: 10.1016/j.jsxm.2020.07.014
16. Tainio J., Jahnukainen T., Jalanko H., Jahnukainen K. Male sexual function after pediatric kidney transplantation – a cross-sectional nationwide study. J Sex Med 2020;17(10):2104–7. DOI: 10.1016/j.jsxm.2020.06.011
17. El Hennawy H.M., Safar O., Faifi A.S.A. et al. Does kidney transplantation help young patients on dialysis with erectile dysfunction? A single-center study. Urology 2022;169:120–4. DOI: 10.1016/j.urology.2022.07.042
18. Rahman I.A., Rasyid N., Birowo P., Atmoko W. Effects of renal transplantation on erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. Int J Impot Res 2022;34(5):456–66. DOI: 10.1038/s41443-021-00419-6
19. Эректильная дисфункция. Клинические рекомендации Российского общества урологов. М., 2019. 28 с. Erectile dysfunction. Clinical recommendations of the Russian Society of Urology. Moscow, 2019. 28 p. (In Russ.).
20. Попов С.В., Орлов И.Н., Гринь Е.А. и др. Новые технологии и подходы в диагностике и лечении эректильной дисфункции. Вестник урологии 2020;8(2):78–92. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
- Popov S.V., Orlov I.N., Grin E.A. et al. New technologies and approaches in the diagnosis and treatment of erectile dysfunction. Vestnik urologii = Bulletin of Urology 2020;8(2):78–92. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
21. Burnet A.L., Nehra A., Breau R.H. et al. Erectile Dysfunction: AUA Guideline. J Urol 2018;200(3):633–41. DOI: 10.1016/j.juro.2018.05.004
22. Аполихин О.И., Лукаш Т.С., Ефремов Е.А., Красняк С.С. Современный взгляд на проблему эректильной дисфункции у пациентов после хирургической коррекции сердечно-сосудистых заболеваний (обзор литературы). Экспериментальная и клиническая урология 2015;1:72–76. Apolikhin O.I., Lukash T.S., Efremov E.A., Krasnyak S.S. A modern view on the problem of erectile dysfunction in patients after surgical correction of cardiovascular diseases (literature review). Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology 2015;1:72–76. (In Russ.).
23. Perri A., Izzo G., Lofaro D. et al. Erectile dysfunction after kidney transplantation. J Clin Med 2020;9(6):1991. DOI: 10.3390/jcm9061991
24. Huyghe É. [News in erectile dysfunction (In French)]. Rev Prat 2017;67(6):616–22. PMID: 30512730.
25. Liu L.Y., Sun T., Liu Y. et al. The clinical effects of sildenafil for erection in patients after kidney transplantation: a meta-analysis. Nephron 2019;141(1):1–9. DOI: 10.1159/000492237
26. Fiuk J.V., Tadros N.N. Erectile dysfunction in renal failure and transplant patients. Transl Androl Urol 2019;8(2):155–63. DOI: 10.21037/tau.2018.09.04
27. Павлов В.Н., Мухамедьянов Ф.Н., Загитов А.Р. и др. Оптимизация комплексной терапии у пациентов с хронической почечной недостаточностью, сочетанной с эректильной дисфункцией. Медицинский вестник Башкортостана 2015;10(3):226–9. Pavlov V.N., Mukhamedyanov F.N., Zagitov A.R. et al. Optimization of complex therapy in patients with chronic renal failure associated with erectile dysfunction. Meditsinskiy vestnik Bashkortostana = Medical Bulletin of Bashkortostan 2015;10(3):226–9. (In Russ.).
28. Загитов А.Р., Мухамедьянов Ф.Н., Измаилов А.А. и др. Результаты лечения эректильной дисфункции у пациентов после трансплантации почки в зависимости от вида сосудистого анастомоза. Вестник урологии 2018;6(4):21–26. DOI: 10.21886/2306-6424-2018-6-4-21-26
- Zagitov A.R., Mukhamedyanov F.N., Izmailov A.A. et al. Results of treatment of erectile dysfunction in patients after kidney transplantation depending on the type of vascular anastomosis. Vestnik urologii = Bulletin of Urology 2018;6(4):21–26. (In Russ.). DOI: 10.21886/2306-6424-2018-6-4-21-26
29. Yamaçake K.G.R., Carneiro F., Cury J. et al. Low-intensity shockwave therapy for erectile dysfunction in kidney transplant recipients. a prospective, randomized, double blinded, sham-controlled study with evaluation by penile Doppler ultrasonography. Int J Impot Res 2019;31(3):195–203. DOI: 10.1038/s41443-018-0062-2
30. Guo P., Xie Z., Wang Y., Wang J. Prevalence of erectile dysfunction in living donors before and after nephrectomy in China. Urology 2010;76(2):370–372. DOI: 10.1016/j.urology.2010.03.079
31. Kopp R.P., Dicks B.M., Goldstein I. et al. Does radical nephrectomy increase the risk of erectile dysfunction compared with partial nephrectomy? A cohort analysis. BJU Int 2013;111(3 Pt B):E98–102. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11346.x
32. Christiansen R.S., Azawi N., Højgaard A. et al. Informing patients about the negative effect of nephrectomy on sexual function. Turk J Urol 2020;46(1):18–25. DOI: 10.5152/tud.2019.19169



Вклад авторов

З.А. Кадыров, А.Ю. Одилов, Ф.С. Саъдуллоев, М.В. Фаниев, С.И. Сулейманов, Э.И. Россошанская: обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи.

Authors' contributions

Z.A. Kadyrov, A.Yu. Odilov, F.S. Sadulloev, M.V. Faniev, S.I. Suleymanov, E.I. Rossoshanskaya: review of publications on the topic of the article, article writing.

ORCID авторов / ORCID of authors

З.А. Кадыров / Z.A. Kadyrov: <https://orcid.org/0000-0002-1108-8138>

А.Ю. Одилов / A.Yu. Odilov: <https://orcid.org/0000-0002-8432-6512>

Ф.С. Саъдуллоев / F.S. Saydullov: <https://orcid.org/0000-0002-8432-6512>

М.В. Фаниев / M.V. Faniev: <https://orcid.org/0000-0002-7323-3126>

С.И. Сулейманов / S.I. Suleymanov: <http://orcid.org/0000-0002-0461-9885>

Э.И. Россошанская / E.I. Rossoshanskaya: <https://orcid.org/0000-0001-9415-186X>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.