

Опыт лечения первично инфицированного почечного аллотрансплантата

М.Ш. Хубутия^{1,2}, Д.В. Лосьшаков¹, А.Г. Балкаров^{1,3,4}, Ю.А. Анисимов^{1,2}, Н.В. Шмарина^{1,3},
Н.В. Загородникова¹, В.О. Александрова¹, И.В. Дмитриев^{✉1,3}

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
129090, Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3;

² Кафедра трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ
им. А.И. Евдокимова МЗ РФ,
127473, Россия, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1;

³ Кафедра трансплантологии и искусственных органов ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова МЗ РФ,
117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1;

⁴ ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ»,
115184, Россия, Москва, Большая Татарская ул., д. 30

✉ Автор, ответственный за переписку: Илья Викторович Дмитриев, канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов РНИМУ им. Н.И. Пирогова, DmitrievIV@sklif.mos.ru

Аннотация

Введение. Инфекционные осложнения способствуют значимому снижению показателей выживаемости не только трансплантатов, но и реципиентов. В статье описан клинический случай пересадки первично инфицированного трансплантата почки.

Материал и методы. Пациенту 33 лет с терминальной хронической почечной недостаточностью в исходе диабетической нефропатии выполнили аллогенную гетеротопическую трансплантацию почки. Посмертным донором был 46-летний мужчина с констатированной смертью головного мозга в исходе острого нарушения мозгового кровообращения.

Результаты. Ранний послеоперационный период осложнился первичным инфицированием почечного трансплантата. Несмотря на проводимые мероприятия, направленные на сохранение трансплантированной почки, мы были вынуждены удалить ее с целью предотвращения развития дальнейших осложнений у реципиента.

Заключение. Трансплантация почки способствует повышению качества жизни пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности. При неконтролируемом течении инфекционного процесса после пересадки первично инфицированного трансплантата необходимо своевременно выполнять нефротрансплантатэктомию с целью сохранения жизни реципиента, поскольку сам трансплантат является источником инфекции.

Ключевые слова: первично инфицированный трансплантат, трансплантация почки, нефротрансплантатэктомия

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Финансирование Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Хубутия М.Ш., Лосьшаков Д.В., Балкаров А.Г., Анисимов Ю.А., Шмарина Н.В., Загородникова Н.В. и др. Опыт лечения первично инфицированного почечного аллотрансплантата. *Трансплантология*. 2023;15(2):216–225. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2023-15-2-216-225>

© Хубутия М.Ш., Лосьшаков Д.В., Балкаров А.Г., Анисимов Ю.А., Шмарина Н.В.,
Загородникова Н.В., Александрова В.О., Дмитриев И.В., 2023

Experience in the treatment of a primary infected kidney transplant

M.Sh. Khubutiya^{1,2}, D.V. Lonshakov¹, A.G. Balkarov^{1,3,4}, Yu.A. Anisimov^{1,2}, N.V. Shmarina^{1,3},
N.V. Zagorodnikova¹, V.O. Aleksandrova¹, I.V. Dmitriev^{✉1,3}

¹N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine,
3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090 Russia;

²Department of Transplantology and Artificial Organs,
A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry,
20 Bldg. 1 Delegatskaya St., Moscow 127473 Russia;

³Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
1 Ostrovityanov St., Moscow 117997 Russia;

⁴Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management,
30 Bolshaya Tatarskaya St., 30 Moscow 115184 Russia

✉Corresponding author: Ilya V. Dmitriev, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Kidney and Pancreas

Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, DmitrievIV@sklif.mos.ru

Abstract

Introduction. Infectious complications contribute to a significant decrease in graft and recipient survival rates. The article describes a case report of transplantation of the primary infected kidney transplant.

Material and methods. A 33-year-old patient with type 1 diabetes mellitus and end-stage renal disease underwent kidney transplantation. The deceased donor was a 46-year-old man with a confirmed brain death as a result of acute cerebrovascular accident.

Results. The early postoperative period was complicated by the development of primary infection of kidney transplant. Despite the ongoing treatment aimed at preserving the transplant, we had to remove it in order to prevent the development of further complications.

Conclusion. Kidney transplantation improves the quality of life of patients with end-stage renal disease. In case of uncontrolled course of the infectious process after primary infected graft transplantation, it is necessary to perform transplantectomy in a timely manner in order to save the recipient's life, since the graft itself is the source of infection.

Keywords: primary infected graft, kidney transplantation, nephrotransplantectomy

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest

FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Khubutiya MSh, Lonshakov DV, Balkarov AG, Anisimov YuA, Shmarina NV, Zagorodnikova NV, et al. Experience in the treatment of a primary infected kidney transplant. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2023;15(2):216–225. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2023-15-2-216-225>

Введение

Трансплантация почки – наиболее эффективный способ заместительной почечной терапии [1]. Совершенствование хирургической техники, появление новых иммуносупрессивных и антибактериальных препаратов способствовали повышению показателей выживаемости трансплантатов и реципиентов после пересадки почки. По данным ряда авторов, на современном этапе клинической трансплантации почки 5- и 10-летняя выживаемость нефротрансплантатов варьирует в пределах 72–81% и 34–56%, реципиентов – 84–92% и 60,5–83% соответственно [2–6]. Назначение иммуносупрессивной терапии свя-

зано с высоким риском развития инфекционных осложнений [7]. Согласно данным ежегодного отчета Национального института диабета США, инфекционные осложнения встречаются чаще после пересадки почки по сравнению с пересадкой других органов и являются второй причиной смерти реципиентов с функционирующим нефротрансплантатом [8].

В условиях общемировой стратегии расширения критериев изъятия донорских органов увеличение количества маргинальных доноров приводит к росту случаев пересадки первично инфицированных трансплантатов [9]. Исход трансплантации первично инфицированного органа напрямую зависит от вида и титра выявленного

в перфузате инфекционного возбудителя, проводимой иммуносупрессии и профилактической антибиотикотерапии, исходного состояния реципиента, наличия или отсутствия хирургических осложнений в послеоперационном периоде [10, 11]. Согласно данным E.E. Pérez-Granados et al., выявление положительных результатов бактериологического обследования перфузатов трансплантатов статистически значимо повышало риск смертельного исхода (HR 5,66 (1.42-22.50) $p=0,014$) и риск утраты трансплантата почки (HR 4,59 (1.57-13.41) $p=0,005$), а выявление в перфузате штаммов, продуцирующих бета-лактамазы, увеличивало риски смертельного исхода и утраты трансплантата почки в 2,22 (HR 2,22 (0.45-11.06) $p=0,33$) и в 4,25 (HR 4.25 (1.17-15.5) $p=0,03$) раза соответственно [12].

В данной статье представлен клинический случай трансплантации первично инфицированного трансплантата почки, показаны особенности течения послеоперационного периода, проведенные диагностические и лечебные мероприятия, отмечены исходы проведенного лечения.

Цель

Описание одного из возможных вариантов течения и исходов пересадки первично инфицированного почечного трансплантата.

Материал и методы

Реципиент

Пациент И. 33 лет с клиническим диагнозом: Сахарный диабет 1-го типа, целевой уровень гликированного гемоглобина менее 6,5%, удовлетворительный гликемический контроль. Диабетическая микроангиопатия: нефропатия, хроническая болезнь почек С5Д (заместительная почечная терапия перитонеальным диализом с 2017 года); диабетическая ретинопатия III стадии. Диабетическая нейропатия: дистальная форма – сенсомоторная, автономная форма – гастроинтестинальная. Нефрогенная анемия. Вторичная артериальная гипертензия. Минерально-костные нарушения при хронической болезни почек: вторичный гиперпаратиреоз, гиперфосфатемия.

Из анамнеза известно, что дебют заболевания был отмечен в 5-летнем возрасте, когда при обследовании диагностировали сахарный диабет 1-го типа и незамедлительно начали заместительную инсулинотерапию. Пациент находился на амбулаторном наблюдении у эндокринолога, уровень HbA1c поддерживали на уровне 5,5%.

Ухудшение отметили в 2017 году, когда выявили повышение артериального давления до 240/130 мм рт.ст., протеинурию, гиперазотемию, после чего амбулаторно стал наблюдаться у нефролога. В 2017 году в связи с гемофтальмом на фоне диабетической ретинопатии выполнили заместительную витрэктомию левого глаза. В динамике отметили прогрессирование хронической почечной недостаточности до терминальной стадии в 2017 году. Пациенту имплантировали катетер Тенкхоффа и начали проведение заместительной почечной терапии программным амбулаторным перитонеальным диализом. Были определены показания к трансплантации почки, пациент был внесен в лист ожидания трансплантации почки ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ».

Донор

Донором был мужчина 46 лет с диагнозом: «Острое нарушение мозгового кровообращения по геморрагическому типу. Смерть головного мозга». На момент эксплантации органов пациент пребывал в реанимационном отделении в течение 4 суток. Лабораторные показатели перед изъятием: мочевины крови 10,3 ммоль/л, креатинин сыворотки крови 133 мкмоль/л, глюкоза крови 12,7 ммоль/л, общий белок 47 г/л, общий билирубин 17,2 мкмоль/л, гемоглобин – 136 г/л, лейкоциты – $9,8 \cdot 10^9$ /л. После констатации смерти головного мозга у донора отсутствовал период гипотензии и остановки кровообращения, отмечалась полиурия, купированная антидиуретической терапией. На фоне мероприятий по кондиционированию донора удалось уйти от вазопрессорной и инотропной поддержки сердечной деятельности. Перед эксплантацией донорских органов (за 30 минут до операции) была выполнена антибактериальная профилактика в следующем объеме: меропенем 1000 мг и ванкомицин 1000 мг внутривенно. Холодовую перфузию органов провели раствором Бреттшнайдера (НТК, Кустодиол, Германия) в количестве 12 литров с отличным качеством перфузии почек. Общая совместимость пары «донор-реципиент» по антигенам системы HLA составила 3 антигена, общая несовместимость – 1 антиген первого класса (B).

Операция

В связи с наличием совместимого по АВО и HLA почечного аллогенного трансплантата 24.06.2020 года было выполнено оперативное лечение в объеме аллотрансплантации почки от посмертного донора в правую подвздошную

область. Общая длительность операции составила 3 часа 15 минут. Срок холодовой ишемии составил 12 часов.

Иммуносупрессивная терапия

Назначили индукционную иммуносупрессивную терапию в объеме: метилпреднизолон 500 мг внутривенно интраоперационно, затем по 250 мг внутривенно на первые и вторые послеоперационные сутки, а также базиликсимаб 20 мг внутривенно капельно интраоперационно и на 4-е послеоперационные сутки. Поддерживающая трехкомпонентная иммуносупрессивная терапия включала такролимус пролонгированного действия, микофеноловую кислоту и метилпреднизолон.

Профилактическая антибактериальная терапия

Периоперационную антибиотикопрофилактику проводили цефтриаксоном в дозе 2000 мг внутривенно капельно 2 раза в сутки в течение 7 дней.

Антикоагулянтная терапия

Антикоагулянтную терапию проводили в объеме – гепарин 5000 ЕД через инфузомат на 24 часа в течение 2 суток. На 2-е послеоперационные сутки выполнили конверсию антикоагулянтной терапии с внутривенного введения гепарина на подкожное введение низкомолекулярного гепарина.

Результаты

Отметили первичную функцию нефротрансплантата: немедленное восстановление водовыделительной функции, восстановление азотовыделительной функции – снижение креатинина сыворотки крови до 186 мкмоль/л к 8-м послеоперационным суткам. С 3-х послеоперационных суток у пациента отметили субфебрильную лихорадку до 37,2°C. С 5-х послеоперационных суток – субфебрильная лихорадка до 37,7°C, в общем клиническом анализе крови – лейкоцитоз $14,2 \cdot 10^9$ /л и сдвиг лейкоцитарной формулы влево (палочкоядерные нейтрофилы – 9%), выраженную лейкоцитурию (все поля зрения) и эритроцитурию (все поля зрения). Выполнили конверсию антибактериальной терапии с цефтриаксона на цефоперазон (1 г) + сульбактам (1 г) внутривенно 2 раза в сутки. На 7-е послеоперационные сутки по результатам бактериологического

исследования перфузата трансплантата почки был отмечен рост *Klebsiella pneumoniae*, а по результатам лабораторных методов исследования отметили рост уровня лейкоцитов крови до $18 \cdot 10^9$ /л, тромбоцитопению до $126 \cdot 10^9$ /л, повышение С-реактивного белка до 140 мг/л, при этом функция пересаженной почки оставалась удовлетворительной. В связи с признаками активного инфекционного процесса выполнили коррекцию иммуносупрессивной терапии – отменили микофеноловую кислоту. К антибактериальной терапии по результатам определения чувствительности микрофлоры добавили амикацин в дозе 500 мг внутривенно 3 раза в сутки, а также начали лечение нормальным человеческим иммуноглобулином в дозе 1000 мг внутривенно 1 раз в сутки (курс – 4 суток). На 8-е сутки отметили рост уровня С-реактивного белка до 187 мг/л, прокальцитонина – до 66 нг/мл, по результатам бактериологического исследования крови и мочи выявили *K. pneumoniae*. На 11-е послеоперационные сутки по данным ультразвукового исследования диагностировали абсцесс малого таза справа. Под ультразвуковым контролем выполнили его пункционное дренирование дренажом типа "pig-tail" с одномоментной эвакуацией 25 мл серозно-гнойного содержимого. На фоне проводимого лечения отметили выраженную положительную динамику: купирование синдрома системной воспалительной реакции, нормализацию уровня тромбоцитов крови, снижение уровня С-реактивного белка до 17,8 мг/л, прокальцитонина до 1,86 нг/мл. По данным бактериологического исследования отделяемого по дренажу – *K. pneumoniae*. Пациент был консультирован клиническим фармакологом, с 16-х послеоперационных суток выполнили коррекцию антибактериальной терапии – назначили имипенем (500 мг) + циластатин (500 мг) внутривенно 3 раза в сутки (курс – 6 дней). С 23-х послеоперационных суток выполнили смену антибактериальной терапии на цефоперазон (1 г) + сульбактам (1 г). По данным бактериологического исследования отделяемого по дренажу и мочи роста микрофлоры не выявлено. С 31-х послеоперационных суток обращало на себя внимание увеличение количества отделяемого по дренажу параллельно с уменьшением суточного диуреза при удовлетворительной азотовыделительной функции пересаженной почки, по биохимическому анализу отделяемого по дренажу – моча. С целью восстановления естественного пассажа мочи по мочевым путям на 34-е сутки выполнили хирургическое вмешатель-

ство в объеме ревизии нефротрансплантата. Интраоперационно выявили краевой некроз мочеточника пересаженной почки с перфорацией на расстоянии 1 см от зоны уретероцистоанастомоза, проксимальная часть мочеточника была признана жизнеспособной. Уретероцистоанастомоз и дистальную часть мочеточника резецировали в пределах жизнеспособных тканей, дефект слизистой мочевого пузыря ушили и сформировали прямой ренеоуретероцистоанастомоз на мочеточниковом стенте. С 36-х суток выявили умеренный рост азотемии при удовлетворительной водовыделительной функции трансплантата. Выполнили конверсию антибактериальной терапии на цiproфлоксацин в дозе 200 мг внутривенно 2 раза в сутки. На 38-е послеоперационные сутки отметили эпизод фебрильной лихорадки, кровь отправили на бактериологическое исследование, тогда же отметили постепенное снижение суточного диуреза. На 40-е сутки по лабораторным данным обращали на себя внимание резкое нарастание азотистых шлаков крови (креатинин – 406 мкмоль/л, мочевины 23 ммоль/л), лейкоцитоз $33 \cdot 10^9$ /л, по данным бактериологического исследования крови – рост *K. pneumoniae*, лейкоцитурия (80–85 в поле зрения), повышение уровня фибриногена крови до 6,16 г/л, концентрация такролимуса в крови 3,9 нг/мл. По согласованию с клиническим фармакологом выполнили конверсию антибактериальной терапии на меропенем в дозе 2 г внутривенно 3 раза в сутки (курс 10 дней) и линезолид 600 мг внутривенно 2 раза в сутки (курс 6 дней). На 41-е послеоперационные сутки у пациента вновь отметили клиническую и инструментально-лабораторную картину мочевого затека, выполнили оперативное вмешательство в объеме ревизии нефротрансплантата. Интраоперационно выявили некроз дистального участка мочеточника, выполнили его резекцию в пределах здоровых тканей и формирование ренеоуретероцистоанастомоза на мочеточниковом стенте. Несмотря на сохранную выделительную функцию, отметили выраженное нарастание азотистых шлаков, в связи с чем провели сеанс заместительной почечной терапии гемодиализом. Помимо этого, на 42-е сутки отметили эпизод субфебрильной лихорадки до 37,4 °C, при проведении ультразвукового исследования – признаки отека пересаженной почки, повышение индексов сосудистого сопротивления до 1,0. С целью верификации причины острой дисфункции нефротрансплантата выполнили пункционную биопсию под ультразвуковым

контролем. По результатам гистологического исследования выявили локальный отек интерстиция, очаговую интерстициальную инфильтрацию лимфоцитами в зонах склероза с минимальной тенденцией к инвазии в канальцы (явления тубулита до 1–2 лимфоцитов на срез канальца), артерии и артериолы без особенностей. Результаты иммунофлюоресценции: IgG – негативно, IgM – негативно, IgA – негативно, C3 – негативно, C4d – негативно. Гистологические изменения трактованы как пограничные. Учитывая предшествующую концентрацию такролимуса в крови (3,8 нг/мл) и клинико-инструментальную картину, ситуацию расценили как острый криз отторжения почечного трансплантата, провели пульс-терапию метилпреднизолоном в суммарной дозе 1 г внутривенно (3 введения – 500 мг, 250 мг, 250 мг). Кроме того, ввиду сохраняющейся концентрации такролимуса в крови на уровне значительно ниже целевого (2,7 нг/мл) выполнили конверсию иммуносупрессивной терапии с такролимуса пролонгированного действия на такролимус, что позволило достичь приемлемого уровня концентрации (5,6–5,7 нг/мл). На 47-е сутки после операции, после проведенной пульс-терапии глюкокортикостероидами отметили регресс ультразвуковых признаков отека, снижение индексов сосудистого сопротивления до 0,72–0,8. На фоне проводимой антибактериальной терапии отметили положительную динамику: снижение лейкоцитоза до $11,7 \cdot 10^9$ /л, уровня С-реактивного белка до 24 мг/л. С 51-х суток сменили антибактериальную терапию на амикацин в дозе 500 мг внутривенно 3 раза в сутки (курс 7 дней). Динамика основных лабораторных показателей представлена на рисунке. С 58-х послеоперационных суток в связи с выраженной гипергидратацией, дисфункцией пересаженной почки (креатинин – 372 мкмоль/л, мочевины – 30 ммоль/л) возобновили заместительную почечную терапию перитонеальным диализом. Несмотря на удовлетворительную водовыделительную функцию нефротрансплантата, уровень азотемии прогрессивно нарастал, что требовало продолжения заместительной почечной терапии перитонеальным диализом. 28.08.2020 года, на 65-е сутки после трансплантации в связи с наличием первично инфицированного трансплантата почки и высоким риском системных инфекционных осложнений на фоне иммуносупрессивной терапии, бесперспективностью восстановления азотовыделительной функции пересаженной почки выполнили нефротрансплантатэктомию

Обсуждение

после предшествующей эндоваскулярной эмболизации артерии трансплантата. В дальнейшем отметили неосложненное течение послеоперационного периода и 07.09.2020 – на 75-е сутки после трансплантации и 10-е сутки после нефротрансплантатэктомии в стабильном состоянии и компенсированными лабораторными показателями пациент был переведен на амбулаторный этап лечения под наблюдение нефролога и продолжения заместительной почечной терапии перитонеальным диализом по месту жительства.

Согласно данным M. Veroux et al., частота контаминации перфузионного раствора трансплантата почки варьирует от 7 до 24% [13]. На дальнейшее течение процесса оказывают влияние вид, титр инфекционного возбудителя и точка приложения инфекционного процесса. В описанном нами клиническом случае точкой приложения инфекционного процесса, вызванного *K. pneumoniae*, был дистальный участок мочеточника пересаженной почки, поэтому выполненные

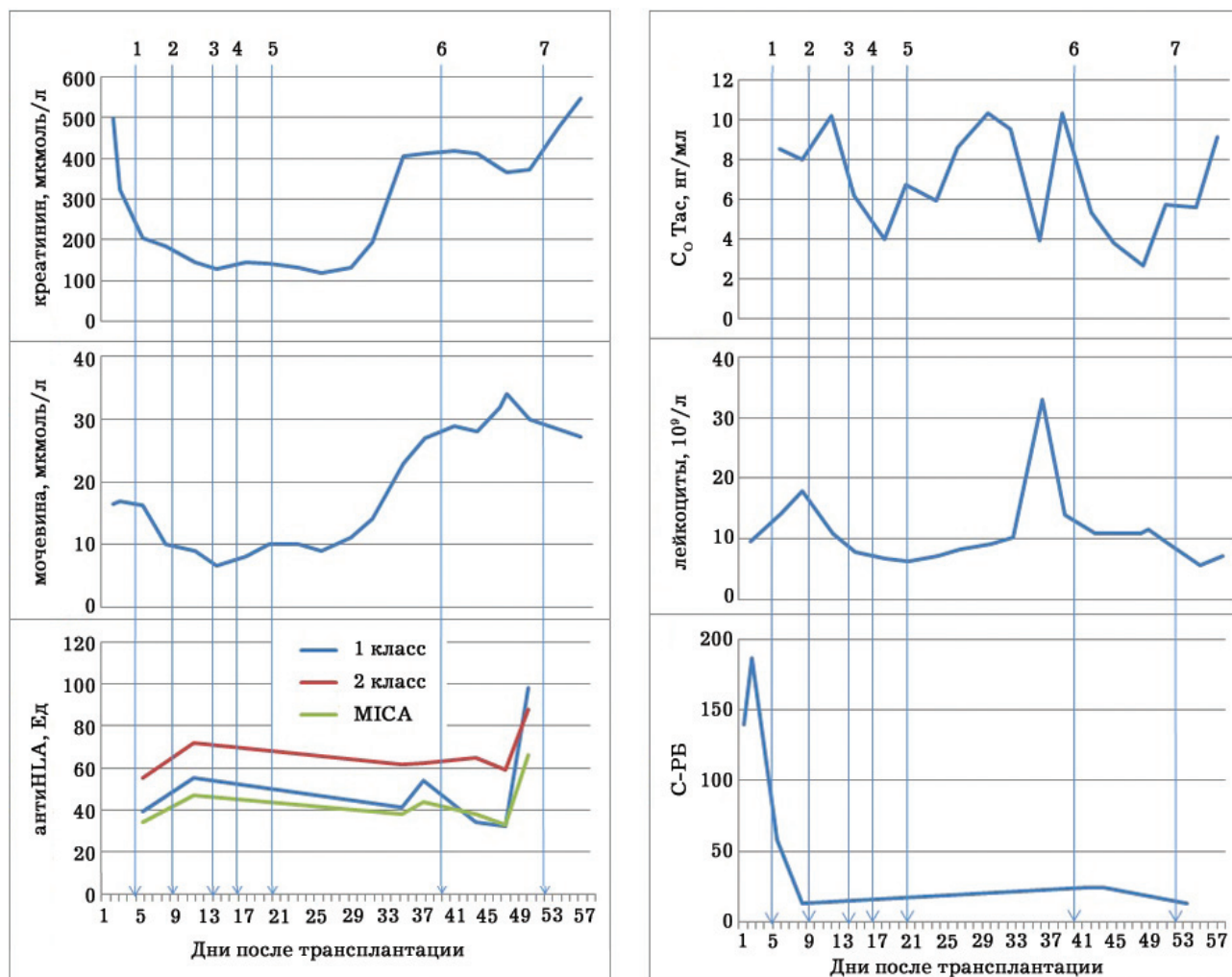


Рисунок. Динамика уровня креатинина сыворотки крови, мочевины крови, анти-HLA антител, нулевой концентрации такролимуса, лейкоцитов и С-реактивного белка. Цифрами обозначены положительные бактериальные посевы с ростом *Klebsiella pneumoniae*: 1 – перфузат трансплантата, 2 – кровь и моча, 3 – отделяемое дренажа, 4 – моча, 5 – отделяемое дренажа, 6 – кровь, 7 – кровь

Figure. Dynamics of serum creatinine, blood urea, anti-HLA antibodies, initial concentration (C_0) of tacrolimus, leukocytes and C-reactive protein. Figures indicate positive bacterial cultures with growth of *Klebsiella pneumoniae*: 1, graft perfusate; 2, blood and urine; 3, drainage discharge content; 4, urine; 5, drainage discharge content; 6, blood; 7, blood

повторные операции несли своей целью восстановление адекватного пассажа мочи путем формирования ренеоуротероцистоанастомоза ввиду рецидивирующего некроза дистального участка мочеточника. В случае, когда инфекционный процесс не удастся своевременно и эффективно купировать с использованием современных антибактериальных препаратов с учетом результатов чувствительности возбудителя, наиболее обоснованным с целью сохранения жизни пациента является проведение нефротрансплантатэктомии и, соответственно, отмена иммуносупрессивной терапии. По данным F. Zhang et al., контаминация перфузата стойкой к карбапенемам *K. pneumoniae* сопряжена со статистически более высоким риском госпитального удаления трансплантата и госпитальной летальности реципиентов [14]. Так как трансплантация почки

расценивается не как жизнеспасаящая, а как улучшающая качество жизни операция, любые смертельные исходы являются категорически неприемлемыми. Выбранная нами тактика лечения позволила остановить развитие системного инфекционного процесса, и, учитывая дальнейшую бесперспективность в отношении восстановления функции, выполнить своевременную нефротрансплантатэктомию.

Вывод

При отсутствии эффективности проводимой антибактериальной терапии при трансплантации первично инфицированного трансплантата клинически обоснованным является проведение нефротрансплантатэктомии.

Список литературы/References

1. Knechtle SJ, Morris P. *Kidney transplantation – principles and practice: expert consult*. 7th ed. Saunders; 2013.
2. Bozkurt B, Kumru AÖ, Dumlu EG, Tokaç M, Koçak H, Süleymanlar G, et al. Patient and graft survival after pre-emptive versus non-pre-emptive kidney transplantation: a single-center experience from Turkey. *Transplant Proc*. 2013;45(3):932–934. PMID: 23622591 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.02.064>
3. Hariharan S, Israni AK, Danovitch G. Long-term survival after kidney transplantation. *N Engl J Med*. 2021;385(8):729–743. PMID: 34407344 <https://doi.org/10.1056/NEJMra2014530>
4. Wang JH, Skeans MA, Israni AK. Current status of kidney transplant outcomes: dying to survive. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2016;23(5):281–286. PMID: 27742381 <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2016.07.001>
5. Fernández-Fresnedo G, Rodrigo E, Escallada R, de Francisco ALM, Zubimendi JA, Ruiz JC, et al. Effect of early graft function on patient survival in renal transplantation. *Transplant Proc*. 2003;35(5):1653–1654. PMID: 12962744 [https://doi.org/10.1016/s0041-1345\(03\)00615-8](https://doi.org/10.1016/s0041-1345(03)00615-8)
6. Harada KM, Mandia-Sampaio EL, de Sandes-Freitas TV, Felipe CR, Park SI, Pinheiro-Machado PG, et al. Risk factors associated with graft loss and patient survival after kidney transplantation. *Transplant Proc*. 2009;41(9):3667–3670. PMID: 19917364 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2009.04.013>
7. Masutani K. Viral infections directly involved in kidney allograft function. *Nephrology (Carlton)*. 2018;23(Suppl 2):31–37. PMID: 29968408 <https://doi.org/10.1111/nep.13285>
8. *Epidemiology of kidney disease in the United States*. 2022 USRDS Annual Data Report National Institutes of Health. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Available at: <https://usrds-adn.niddk.nih.gov/2022> [Accessed March 1, 2023].
9. Battaglia M, Ditunno P, Selvaggio O, Garofalo L, Palazzo S, Schena A, et al. Kidney transplants from infected donors: our experience. *Transplant Proc*. 2004;36(3):491–492. PMID: 15110567 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2004.02.009>
10. Ison MG, Grossi P. Donor-derived infections in solid organ transplantation. *Am J Transplant*. 2013;(Suppl 4):22–30. PMID: 23464995 <https://doi.org/10.1111/ajt.12095>
11. Singh N. Impact of donor bacteremia on outcome in organ transplant recipients. *Liver Transpl*. 2002;8(10):975–976. PMID: 12360445 <https://doi.org/10.1053/jlts.2002.0080975>
12. Pérez-Granados EE, Díaz-Chávez E, Álvarez JA, Macías AE, Arreguín V, Gutiérrez-Canales LG, et al. Impact of infections and extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae on graft and patient survival in a kidney transplantation program in Mexico. *Gac Med Mex*. 2022;158(5):295–301. PMID: 36572033 <https://doi.org/10.24875/GMM.M22000698>
13. Veroux M, Corona D, Sciffignano V, Caglià P, Gagliano M, Giuffrida G, et al. Contamination of preservation fluid in kidney transplantation: single-center analysis. *Transplant Proc*. 2010;42(4):1043–1045. PMID: 20534219 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.03.041>
14. Zhang F, Zhong J, Ding H, Liao G. Effects of preservative fluid associated possible donor-derived carbapenem-resistant *Klebsiella Pneumoniae* infection on kidney transplantation recipients. *BMC Nephrol*. 2022;23(1):101. PMID: 35287599 <https://doi.org/10.1186/s12882-022-02733-7>

Информация об авторах

**Могели Шалвович
Хубутия**

акад. РАН, проф., д-р мед. наук, президент ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; заведующий кафедрой трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-0746-1884>, KhubutiyaMS@sklif.mos.ru
10% – разработка дизайна, формулировка выводов, утверждение финальной версии статьи

**Денис Владимирович
Лоншаков**

врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-2232-7296>, LonshakovDV@sklif.mos.ru
20% – разработка дизайна, проведение клинической части, формулировка выводов, техническая правка

**Аслан Галиевич
Балкаров**

канд. мед. наук, заведующий научным отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ; заведующий организационно-методическим отделом по трансплантологии ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-1396-7048>, BalkarovAG@sklif.mos.ru
10% – разработка дизайна, проведение клинической части, формулировка выводов, техническая правка, утверждение финальной версии статьи

**Юрий Андреевич
Анисимов**

канд. мед. наук, врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; старший лаборант кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-3041-7478>, AnisimovYA@sklif.mos.ru
10% – разработка дизайна, анализ литературы, формулировка выводов, техническая правка

**Нонна Валерьевна
Шмарина**

канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-8199-905X>, ShmarinaNV@sklif.mos.ru
10% – разработка дизайна, проведение клинической части, формулировка выводов

**Наталья Валерьевна
Загородникова**

канд. мед. наук, врач-нефролог отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-2521-9565>, ZagorodnikovaNV@sklif.mos.ru
10% – разработка дизайна, проведение клинической части

**Вероника Олеговна
Александрова**

врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-3259-4873>, AleksandrovaVO@sklif.mos.ru
10% – разработка дизайна, проведение клинической части

**Илья Викторович
Дмитриев**

канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-5731-3310>, DmitrievIV@sklif.mos.ru
20% – разработка дизайна, анализ литературы, проведение клинической части, формулировка выводов, техническая правка, утверждение финальной версии статьи

Information about the authors

Mogeli Sh. Khubutiya	Academician of the Russian Academy of Sciences, Prof., Dr. Sci. (Med.), President of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Head of the Department of Transplantology and Artificial Organs at A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, https://orcid.org/0000-0002-0746-1884 , KhubutiyaMS@sklif.mos.ru 10%, design development, making conclusions, approval of the final version of the article
Denis V. Lonshakov	Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-2232-7296 , LonshakovDV@sklif.mos.ru 20%, design development, clinical part, making of conclusions, technical editing
Aslan G. Balkarov	Cand. Sci. (Med.), Head of the Scientific Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; Head of the Organizational and Methodological Department for Transplantology, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, https://orcid.org/0000-0002-1396-7048 , BalkarovAG@sklif.mos.ru 10%, design development, clinical part, making conclusions, technical editing, approval of the final version of the article
Yuriy A. Anisimov	Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Senior Laboratory Assistant, the Department of Transplantology and Artificial Organs A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; https://orcid.org/0000-0002-3041-7478 , AnisimovYA@sklif.mos.ru 10%, design development, literature review, making conclusions, technical editing
Nonna V. Shmarina	Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, https://orcid.org/0000-0002-8199-905X , ShmarinaNV@sklif.mos.ru 10%, design development, clinical part, making conclusions
Natalya V. Zagorodnikova	Cand. Sci. (Med.), Nephrologist of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-2521-9565 , ZagorodnikovaNV@sklif.mos.ru 10%, design development, clinical part
Veronika O. Aleksandrova	Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-3259-4873 , AleksandrovaVO@sklif.mos.ru 10%, design development, clinical part
Илья В. Дмитриев	Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, https://orcid.org/0000-0002-5731-3310 , DmitrievIV@sklif.mos.ru 20%, design development, literature review, clinical part, making conclusions, technical editing, approval of the final version of the article

Статья поступила в редакцию 06.03.2023;
одобрена после рецензирования 17.03.2023;
принята к публикации 29.03.2023

The article was received on March 6, 2023;
approved after reviewing March 17, 2023;
accepted for publication March 29, 2023