

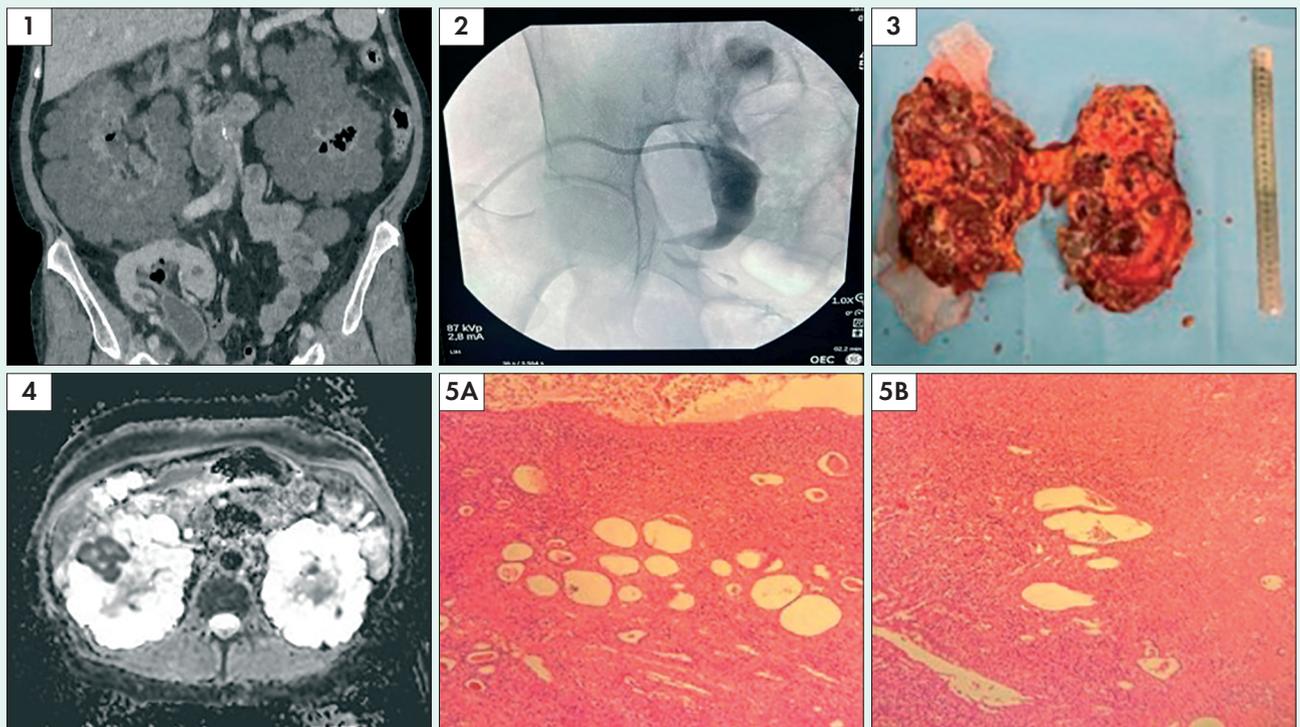
DOI: 10.28996/2618-9801-2025-2-186-190

Emphysematous pyelonephritis of transplant and native polycystic kidneys

S.S. Andreev¹, R.N. Trushkin^{1,2}, T.K. Isaev¹, P.E. Medvedev¹, J.A. Lagoyskaya¹¹ Moscow City Hospital 52, 3/2 Pekhonnaya str., Moscow, 123182, Russian Federation² Patrice Lumumba Russian University of Peoples' Friendship, 6 Mikluho-Maklaya str., Moscow, 117198, Russian Federation

For citation: Andreev S.S., Trushkin R.N., Isaev T.K. et al. Emphysematous pyelonephritis of transplant and native polycystic kidneys. *Nephrology and Dialysis*. 2025. 27(2):186-190. doi: 10.28996/2618-9801-2025-2-186-190

Key words: *pyelonephritis of transplant; Emphysematous pyelonephritis; nephrectomy; case report*



Introduction

Emphysematous pyelonephritis is a rare necrotizing form of purulent-destructive infection involving the collecting system, renal parenchyma, paranephric and perinephric space [1]. The main risk factors are diabetes mellitus, especially with poor glycemic control, urinary tract obstruction and immunosuppression [2].

Kidney transplant EP is an extremely rare condition. Less than 40 cases of EP have been documented in English- and Russian-language literature until now [3]. This form of EP combines multiple risk factors: immunosuppressive therapy, frequent diabetes mellitus, and bacterial colonization of the urinary tract. These factors contribute to a more severe course and a higher mortality risk compared to general population [3, 4].

We present a clinical case of EP where the infectious process affected both the renal transplant and the patient's own polycystic kidneys.

Clinical case

Patient S., 64 years old, female, was admitted in August 2024 for renal transplant dysfunction. She had suffered from end-stage renal failure due to polycystic kidney disease since 2008 and underwent kidney transplantation from

a deceased donor in 2009. Since 2023, she had been diagnosed with post-transplant diabetes mellitus managed pharmacologically. Over the past 6 months, she had been hospitalized multiple times for recurrent urinary tract infections caused by ureterocystoanastomosis stricture.

Seven days before hospitalization, the patient suffered severe general weakness, nausea and vomiting without fever. On admission, she presented with acute graft dysfunction (oliguria, Pcr 435 $\mu\text{mol/l}$), hyperglycemia 30,8 mmol/l, systemic inflammatory reaction syndrome (leukocytosis $15.15 \times 10^9/\text{l}$, C-reactive protein 106 mg/l, procalcitonin 5.52 ng/ml). CT of the urinary system with contrast revealed gas in the renal pelvis and cysts of the native polycystic kidneys, impaired urodynamics of the renal allograft, and gas in its collecting system (Fig. 1).

Based on clinical, laboratory, and imaging data, EP of both renal allograft and the native polycystic kidneys was diagnosed. According to the Huang-Tseng classification (2000), this represents a class IV EP case (involvement of both kidneys or single functioning kidney in the infectious process) [5]. While urgent nephrectomy is typically recommended in such cases, this approach carried a high mortality risk due to the patient's critical condition and the expected surgical volume. Therefore, a minimally invasive approach combined with intensive conservative therapy was selected. The patient underwent percutaneous puncture nephrostomy of the graft (Fig. 2). Empirical antibacterial therapy was initiated (piperacillin/tazobactam and colistin intravenously, taking into account the previous colonization with *E. coli* sensitive to these antibiotics). Despite this, systemic inflammation markers remained elevated, and subfebrile fever developed. Microbiological analysis of surgical material and blood cultures identified *E. coli* resistant to cephalosporins, with PCR detection of BLATEM and BLACTX-M genes (indicating extended-spectrum beta-lactamase production). Therapy was adjusted to biapenem and fosfomycin. The patient was stabilized, but fever and elevated markers of systemic inflammation persisted. MRI of the urinary system showed EP predominantly in the left native kidney, with large cysts containing inflammatory material, while the transplant showed improving pyelonephritis (Fig. 3).

A multidisciplinary team decided to remove the non-functioning polycystic kidneys in order to eliminate the infection source. Bilateral nephrectomy was performed (Fig. 4). Histopathology confirmed polycystic kidneys with variably sized cysts, leukocyte detritus in some cyst lumens, leukocyte infiltration of cyst walls, and focal purulent necrosis (Fig. 5A, 5B).

Postoperatively, antibacterial therapy was continued, along with extracorporeal detoxification (continuous venovenous hemodiafiltration, 3 sessions of therapeutic plasma exchange). The patient's condition stabilized, body temperature returned to normal, systemic inflammatory signs resolved, and Pcr decreased to 237 $\mu\text{mol/l}$. The patient was discharged on day 17.

At the six-month follow-up, the transplant function remained stable (creatinine 213.9 $\mu\text{mol/l}$, urea 19 mmol/l, the graft nephrostomy was functioning well, and no recurrences of UTIs were recorded.

Conclusion

The case illustrates a rare presentation of emphysematous pyelonephritis involving both native polycystic kidneys and a renal transplant. Two key risk factors were present: immunosuppressive therapy and diabetes mellitus.

The multidisciplinary approach, combining drug therapy, extracorporeal detoxification, and surgical intervention, successfully preserved the renal allograft. This case rises important consideration regarding the potential role of pre-transplant period bilateral nephrectomy to eliminate sources of recurrent UTIs.

Informed patient consent for publication of clinical information and images was obtained.

The authors declare no conflict of interest.

Author's contribution:

S.S.A. – conceptualization, data analysis and interpretation, manuscript writing and final editing; R.N.T. – surgical intervention, final manuscript editing; T.K.I. – surgical intervention, data collection and analysis, manuscript editing; P.E.M. – surgical intervention, data collection; J.A.L. – pathology examination, microphotographs preparation.

Author's information:

Sergey S. Andreev, MD, Clinical pharmacologist, Moscow City Hospital 52 Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0002-9147-4636>, e-mail: nerowolf@mail.ru

Ruslan N. Trushkin, MD, PhD, DSc, Head of Urology Department, Moscow City Hospital 52 Moscow Healthcare Department, <http://orcid.org/0000-0002-3108-0539>, e-mail: uro52@mail.ru

Teymur K. Isaev, MD, PhD, DSc, Urologist, Urology Department, Moscow City Hospital 52 Moscow Healthcare Department, <https://orcid.org/0000-0003-3462-8616>, e-mail: dr.isaev@mail.ru

Pavel E. Medvedev, MD, PhD, Urologist, Urology Department, Moscow City Hospital 52 Moscow Healthcare Department, e-mail: pah95@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4250-0815>

Julia A. Lagoyskaya, MD, pathologist, Pathology Department, Moscow City Hospital 52 Moscow Healthcare Department, e-mail: Lagoyskaya@gmail.com; <http://orcid.org/0009-0007-0012-5451>

Эмфизематозный пиелонефрит трансплантата и собственных поликистозно изменённых почек

С.С. Андреев¹, Р.Н. Трушкин^{1,2}, Т.К. Исаев¹, П.Е. Медведев¹, Ю.А. Лагойская¹

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52» ДЗМ,
123182, Москва, ул. Пехотная, д. 3, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Российская Федерация

Для цитирования: Андреев С.С., Трушкин Р.Н., Исаев Т.К. и соавт. Эмфизематозный пиелонефрит трансплантата и собственных поликистозно изменённых почек. Нефрология и диализ. 2025. 27(2):186-190. doi: 10.28996/2618-9801-2025-2-186-190

Ключевые слова: пиелонефрит трансплантата, эмфизематозный пиелонефрит, нефрэктомия, клинический случай

Введение

Эмфизематозный пиелонефрит (ЭП) – редкая некротизирующая форма гнойно-деструктивной инфекции, вовлекающей собирательную систему, паренхиму почки, паранефральное и перинефральное пространство [1]. Ведущими факторами риска развития ЭП выступают сахарный диабет, особенно с плохим контролем гликемии, обструкция мочевыводящих путей и иммуносупрессия [2].

ЭП почечного трансплантата встречается крайне редко – к настоящему моменту описано в англоязычной и отечественной литературе менее 40 случаев ЭП [3]. Эта форма ЭП характеризуется сочетанием многих факторов риска – проведение иммуносупрессивной терапии, частое наличие сахарного диабета, бактериальная колонизация мочевыводящих путей. Эти факторы обуславливают более тяжёлое течение и более высокий, чем в общей популяции, риск развития неблагоприятного исхода [3, 4].

Мы представляем клинический случай ЭП, протекавшего с вовлечением в инфекционный процесс как почечного трансплантата, так и собственных поликистозно изменённых почек.

Клиническое наблюдение

Пациентка С., 64 лет, женщина, госпитализирована в августе 2024 года в связи с дисфункцией почечного трансплантата. С 2008 года страдает терминальной стадией почечной недостаточности вследствие поликистозной болезни почек. В 2009 году выполнена трансплантация почки от посмертного донора. С 2023 года страдает медикаментозно компенсированным пост-трансплантационным сахарным диабетом. В течение 6 месяцев неоднократные госпитализации в связи с рецидивами инфекции мочевыводящих путей на фоне стриктуры уретероцистоанастомоза.

В течении 7 дней до госпитализации выраженная общая слабость, тошнота и рвота, лихорадки не отмечалось.

При поступлении клинико-инструментальная картина острой дисфункции трансплантата (олигурия, P_{cr} 435 мкмоль/л), гипергликемия 30,8 ммоль/л, выраженные признаки системной воспалительной реакции (лейкоцитоз $15,15 \cdot 10^9$ /л, С-реактивный белок 106 мг/л, прокальцитонин 5,52 нг/мл). При МСКТ мочевыводящей системы с контрастированием выявлен газ в чашечно-лоханочной системе и кистах собственных поликистозно изменённых почек, нарушение уродинамики почечного аллографта и газ в его собирательной системе (рис. 1А).

На основании клинических, лабораторных и инструментальных данных диагностирован эмфизематозный пиелонефрит ренального аллографта и собственных поликистозно изменённых почек. Согласно классификации Huang-Tseng (2000), данный случай относится к IV классу ЭП (вовлечение в инфекционный процесс обеих почек или единственной функционирующей почки). [5] При таком распространении газа в мочевы-

водящих путях обычно рассматривается выполнение ургентной нефрэктомии, однако у нашей пациентки такой подход был сопряжён с крайне высоким риском неблагоприятного исхода в силу тяжести состояния и предполагаемого большого объёма операции. Принято решение о минимально инвазивном лечении в сочетании с интенсивной консервативной терапией. Выполнена чрескожная пункционная нефростомия трансплантата (рис. 2А). Начата эмпирическая антибактериальная терапия (пиперациллин/тазобактам и колестиметат натрия внутривенно с учётом предшествующей колонизации *E. coli*, чувствительной к данным антибиотикам). Маркеры системного воспаления сохранялись повышенными, отмечено появление лихорадки до субфебрильных цифр. После получения результатов микробиологического исследования (из операционного материала и крови выделена *E. coli*, резистентная к цефалоспорином; методом ПЦР идентифицированы гены *VLAtem* и *VLActx-m*, что подтверждает продукцию патогеном бета-лактамазы расширенного спектра) проведена смена терапии на биапенем и фосфомицин. На фоне проводимой терапии состояние пациентки стабилизировалось, однако сохранялись лихорадка и повышение маркеров системного воспаления. Выполнена магнитно-резонансная томография мочевыводящей системы: МР-картина эмфизематозного пиелонефрита собственных почек, преимущественно в левой; крупных кист почек с воспалительным содержанием (с ограничением диффузии); положительная динамика течения пиелонефрита трансплантата (рис. 3).

Решением мультидисциплинарного консилиума с целью санации источника инфекции пациентке решено удалить нефункционирующие поликистозные почки. Выполнена билатеральная нефрэктомия (рис. 4). По данным морфологического исследования: почки поликистозного строения, кисты разного диаметра, в просвете части кист лейкоцитарный детрит с распространением лейкоцитарной инфильтрации в стенку кисты и очаговым гнойным её расплавлением. (рис. 5А, 5В)

Продолжена антибактериальная терапия, проводилась экстракорпоральная детоксикация (продлённая вено-венозная гемодиализация, 3 сеанса терапевтического плазмообмена). После выполнения нефрэктомии и на фоне проводимой терапии состояние больной стабилизировано, температура тела нормализовалась, признаки системной воспалительной реакции регрессировали. Уровень Pcr снизился до 237 мкмоль/л. Пациентка выписана на 17 сутки.

При осмотре через 6 месяцев – функция трансплантата стабильна: креатинин 213,9 мкмоль/л, мочевина 19 ммоль/л, нефростома почечного трансплантата функционирует удовлетворительно. Рецидивов ИМВП за 6 месяцев не наблюдалось.

Заключение

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует редкий вариант течения эмфизематозного пиелонефрита с вовлечением собственных поликистозно изменённых почек и почечного трансплантата. У нашей пациентки было два фактора риска развития ЭП – постоянная иммуносупрессивная терапия и сахарный диабет. Мультидисциплинарный подход, комбинация методов лечения – лекарственной терапии, экстракорпоральных методов детоксикации, хирургической санации – позволили добиться успеха, в том числе сохранить функцию почечного трансплантата. Представленный клинический случай даёт основания для размышлений о необходимости выполнения билатеральной нефрэктомии в предтрансплантационном периоде, в том числе с целью санации потенциального источника рецидивирующих инфекций мочевыводящих путей.

Получено информированное согласие пациента на публикацию клинической информации и изображений.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

С.С.А. – концепция исследования, сбор и анализ данных, написание и редактирование финальной версии статьи; Р.Н.Т. – хирургическое вмешательство, финальное редактирование текста статьи; Т.К.И. – хирургическое вмешательство, сбор и анализ данных, редактирование статьи; П.Е.М. – хирургическое вмешательство, сбор данных; Ю.А.Л. – патоморфологическое исследование, подготовка микрофотографий препаратов.

Информация об авторах:

Андреев Сергей Сергеевич – заведующий отделом клинической фармакологии ГБУЗ «ГКБ №52 ДЗМ», Москва; e-mail: nerowolf@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-9147-4636>

Трушкин Руслан Николаевич – д-р мед. наук, заведующий урологическим отделением ГБУЗ «ГКБ №52 ДЗМ», Москва; профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва; e-mail: Uro52@mail.ru; ORCID: 0000-0002-3108-0539

Исаев Теймур Карибович – д-р. мед. наук, врач урологического отделения ГБУЗ «ГКБ №52 ДЗМ», Москва; e-mail: dr.isaev@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-3462-8616>

Медведев Павел Евгеньевич – канд. мед. наук, врач-уролог урологического отделения ГБУЗ «ГКБ №52 ДЗМ», Москва; e-mail: pah95@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-4250-0815>

Лагойская Юлия Александровна – врач патологоанатомического отделения ГБУЗ «ГКБ №52 ДЗМ», Москва; e-mail: Lagoyskaya@gmail.com; <http://orcid.org/0009-0007-0012-5451>

References | Список литературы:

1. Wu SY, Yang SS, Chang SJ et al. Emphysematous pyelonephritis: classification, management, and prognosis. *Tzu Chi Med J.* 2022; 34 (3): 297-302. DOI: 10.4103/tcmj.tcmj_257_21. PMID: 35912050; PMCID: PMC9333110.
2. Umana I, Osunaiye O, Bem J et al. Bilateral Emphysematous Pyelonephritis in a Retroviral Disease Patient. *Cureus.* 2025 Jan 13;17(1):e77358. DOI: 10.7759/cureus.77358. PMID: 39944444; PMCID: PMC11815353.
3. Трушкин РН, Андреев СС, Белавина НИ и соавт. Фульминантный эмфизематозный пиелонефрит почечного трансплантата (клиническое наблюдение и обзор литературы). *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2024;26(4):77-89 [Trushkin RN, Andreev SS, Belavina NI et al. Fulminant emphysematous pyelonephritis in a transplant kidney (clinical observation and literature review). *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2024;26(4):77-89.]. DOI: 10.15825/1995-1191-2024-4-77-89 (In Russian)
4. Desai R, Batura D. A systematic review and meta-analysis of risk factors and treatment choices in emphysematous pyelonephritis. *Int Urol Nephrol.* 2022; 54 (4):717-736. DOI: 10.1007/s11255-022-03131-6. PMID:35103928.
5. Huang JJ, Tseng CC. Emphysematous pyelonephritis: clinico-radiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med.* 2000; 160 (6): 797-805. DOI: 10.1001/archinte.160.6.797. PMID: 10737279

Submitted: 24.03.2025

Дата получения статьи: 24.03.2025

Accepted: 25.05.2025

Дата принятия к печати: 25.05.2025

Corresponding author: Sergey S. Andreev
e-mail: nerowolf@mail.ru

Адрес для переписки: Андреев Сергей Сергеевич
e-mail: nerowolf@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9147-4636>