



<https://doi.org/10.34883/PI.2023.12.2.024>



Нечипоренко А.Н.¹✉, Василевич Д.М.², Нечипоренко Н.А.¹, Юцевич Г.В.¹

¹Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

²Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

Острый эмфизематозный пиелонефрит: опыт лечения

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, написание текста – Нечипоренко Н.А.; концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка, написание текста – Нечипоренко А.Н.; сбор материала, обработка – Василевич Д.М.; сбор материала, редактирование – Юцевич Г.В.

Подана: 16.02.2023

Принята: 12.06.2023

Контакты: nechiporenko_al@mail.ru

Резюме

Введение. Эмфизематозный пиелонефрит – редкая, но тяжелая форма некротизирующей инфекции, вызывающей образование газа в чашечно-лоханочной системе, почечной паренхиме, околопочечном пространстве. Общий уровень смертности достигает 20–40%.

Цель. Оценить собственные результаты лечения пациентов с острым эмфизематозным пиелонефритом.

Материалы и методы. Наблюдали 7 пациентов с эмфизематозным пиелонефритом. Все наши пациенты страдали сахарным диабетом, мочекаменной болезнью – 57,1%, гидронефроз выявлен у 71,4%.

Результаты. Оперативному лечению подверглись 5 человек, и 2 пациента лечились консервативно с хорошим эффектом. После операции умер 1 пациент.

Выводы. Всем пациентам с острым пиелонефритом на фоне сахарного диабета необходимо выполнение КТ почек; пациентам с эмфизематозным пиелонефритом I и II класса показано малоинвазивное лечение при сохраненном или восстановленном оттоке мочи из пораженной почки; антибактериальное лечение пациентов с эмфизематозным пиелонефритом должно проводиться по принципу дезэскалационной эмпирической антибактериальной терапии. Показания к выполнению нефрэктомии: 1) III класс эмфизематозного пиелонефрита (газ в паранефральном пространстве с обширной (более 2/3 почки) гнойной деструкцией почки); 2) неэффективность малоинвазивных методов лечения острого эмфизематозного пиелонефрита.

Ключевые слова: эмфизематозный пиелонефрит, компьютерная томография, сахарный диабет, мочекаменная болезнь, хирургическое лечение

Alexander N. Nechiporenko¹✉, Daniil M. Vasilevich², Nikolaj A. Nechiporenko¹,
Gennadzij V. Yucevich¹

¹ Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

² Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

Acute Emphysematous Pyelonephritis: Treatment Experience

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: study concept and design, text writing – Nikolaj A. Nechiporenko; study concept and design, material collecting, processing, text writing – Alexander N. Nechiporenko; collecting, processing – Daniil M. Vasilevich; collecting, editing – Gennadzij V. Yucevich.

Submitted: 16.02.2023

Accepted: 12.06.2023

Contacts: nechiporenko_al@mail.ru

Abstract

Introduction. Emphysematous pyelonephritis is a rare but severe form of necrotizing infection causing gas formation in the pelvicalyceal system, renal parenchyma, and perinephric space. The overall mortality rate reaches 20–40%.

Purpose. To evaluate our own treatment results in patients with acute emphysematous pyelonephritis.

Materials and methods. A total of 7 patients with emphysematous pyelonephritis were observed. All our patients suffered from diabetes mellitus and urolithiasis (57.1%); hydronephrosis was revealed in 71.4%.

Results. 5 people underwent surgical treatment and 2 patients were treated conservatively with a good effect. After the operation 1 patient died.

Conclusions. All patients with acute pyelonephritis against the background of diabetes mellitus need to undergo renal CT; patients with class I and II emphysematous pyelonephritis should be treated minimally invasively with preserved or restored urine outflow from the affected kidney; antibacterial treatment of patients with emphysematous pyelonephritis should be carried out according to the principle of de-escalating empirical antibacterial therapy. Indications for nephrectomy are: 1) class III emphysematous pyelonephritis (gas in the paranephral space with extensive (more than 2/3 of the kidney) purulent destruction of the kidney); 2) inefficiency of minimally invasive treatment methods of acute emphysematous pyelonephritis.

Keywords: emphysematous pyelonephritis, computed tomography, diabetes mellitus, urolithiasis, surgical treatment

■ ВВЕДЕНИЕ

В группе редких форм острого гнойного пиелонефрита (ОГП) особое место занимает эмфизематозный пиелонефрит (ЭП). Это объясняется стремительным, угрожающим жизни течением заболевания, спецификой диагностики, отсутствием четких рекомендаций по лечению и как следствие перечисленного – высокой летальностью (20–35%) [1–4].



Эмфизематозный пиелонефрит в 60% случаев развивается в силу инфицирования почки *E. coli*, в 26% – *Klebsiella pneumoniae*, в 10–14% случаев – бактериями семейств *Acinetobacter*, *Proteus*, *Streptococcus* [4]. Эти микроорганизмы вызывают развитие гнойного воспаления в паренхиме почки, но особенностью перечисленных уропатогенов является их способность разлагать тканевую глюкозу и лактат с образованием углекислого газа и водорода. Образующийся газ инфильтрирует интерстициальную ткань почки, затем может прорываться через почечный синус и распространяться на околопочечную клетчатку [4].

Данное свойство перечисленных микроорганизмов наиболее ярко реализуется у пациентов с сахарным диабетом (СД), который диагностируется у 90% пациентов с ЭП. У 30% пациентов с ЭП имеет место и обструкция мочеточника или абсцесс почки [5].

В патогенезе ЭП выделяют 4 основных фактора:

1. Наличие газообразующей флоры.
2. Высокий уровень глюкозы в почечной ткани.
3. Нарушение микроциркуляции в почечной паренхиме.
4. Недостаточный иммунный ответ.

Клинические проявления:

- заболевание начинается остро, повышается температура тела до 40 °С, появляются потрясающий озноб, тахикардия, тошнота, неукротимая рвота, боли в поясничной области, мышечные боли;
- при пальпации определяется увеличенная, резко болезненная почка;
- клиничко-лабораторные проявления ЭП типичны для острого пиелонефрита (ОП), но часто отмечается полиорганная дисфункция. В 15–20% случаев развивается септический шок.

Единственным абсолютным и специфичным признаком развития ЭП является появление газа в почке и паранефральной клетчатке, что надежно устанавливается только рентгеновскими методами, лучшим из которых является компьютерная томография (КТ) [2, 4].

Для оценки распространенности гнойно-деструктивного процесса в почке J.J. Huang и C.C. Tseng [6] предложили классификацию ЭП по степени распространения газа в почке и паранефральной клетчатке.

Классификация ЭП:

- I класс – наличие газа только в чашечно-лоханочной системе почки;
- II класс – наличие газа в паренхиме почки;
- IIIA класс – наличие газа в паранефральной клетчатке;
- IIIB класс – выход газа за пределы фасции Героты;
- IV класс – двусторонний процесс или ЭП единственной почки.

Приведенная классификация ЭП отражает степень вовлеченности тканей и тяжесть процесса.

Единые стандарты лечения пациентов с ЭП отсутствуют.

До недавнего времени единственным методом лечения пациентов с ЭП являлась нефрэктомия. Однако анализ публикаций последнего десятилетия, посвященных лечению ЭП, позволяет констатировать, что в лечении ЭП заметна тенденция, присущая лечебной тактике при ОГП, – преимущественно органосохраняющее малоинвазивное лечение с ограничением показаний для нефрэктомии [4, 7].

Так, при первичном ЭП I–II класса рекомендуется целенаправленная антибактериальная терапия. До идентификации уропатогена проводится эмпирическая внутривенная антибиотикотерапия фторхинолонами, ациламинопенициллинами с ингибиторами бета-лактамаз (пиперациллин + тазобактам), цефалоспорины 3-го и 4-го поколения, карбапенемами (имипенем-циластатин, меропенем, дорипенем). Возможно проведение комбинированной антибиотикотерапии следующими сочетаниями антибиотиков: аминогликозиды + защищенные пенициллины, аминогликозиды + фторхинолоны, аминогликозиды + цефалоспорины. При нарушении функции почек требуется коррекция дозы антибиотика с учетом клиренса креатинина [8].

При вторичном ЭП I–II класса – восстановление оттока мочи из пораженной почки пункционной нефростомией или стентированием мочеточника с последующей эмпирической антибактериальной терапией, а после получения результатов посева мочи и определения чувствительности уропатогенов – системная целенаправленная антибактериальная терапия + корригирующая инфузионная терапия + коррекция уровня сахара крови при наличии СД.

Успех лечения пациентов с ЭП I–II класса при СД зависит от раннего выявления уропатогена и использования принципа деэскалационной эмпирической антибиотикотерапии, который предусматривает назначение сразу наиболее эффективных антибиотиков широкого спектра действия с последующей коррекцией после идентификации бактериального агента [7].

На практике все же при диагностированном ЭП в лечении пациентов большинство урологов в настоящее время отдает предпочтение нефрэктомии. Аргументом в пользу такой лечебной тактики при ЭП является быстрое достижение полного объема медицинской помощи при гнойно-деструктивном процессе в почке [4].

Показаниями для малоинвазивного лечения (при сохраненном или восстановленном оттоке мочи из пораженной почки – антибактериальная терапия) пациентов с ЭП являются: ЭП I и II класса, а также ЭП III и IV класса при наличии менее 2 факторов риска, обуславливающих высокую летальность пациентов при ЭП (тромбоцитопения; ОПН; нарушение сознания; шок; обструкция мочевыводящих путей (мочекаменная болезнь и др.); иммунокомпрометированные лица; гиперкреатининемия >140 мкмоль/л) [4, 9]. Если такое лечение в течение 2–3 суток не дает эффекта, пациенту показана открытая операция, чаще всего в объеме нефрэктомии [6, 10].

Прямые показания для нефрэктомии при ЭП:

- полная потеря функции пораженной почки;
- обширная гнойная деструкция почечной паренхимы (2/3 почки);
- IIIa и IIIb классы ЭП;
- наличие двух или более факторов риска, обуславливающих высокую летальность пациентов при ЭП [6, 10].

Анализ литературы последних лет показывает, что результаты лечения пациентов с ЭП нельзя назвать удовлетворительными. Прогноз для жизни пациента при ЭП плохой. До 40% пациентов с ЭП при сахарном диабете умирает после нефрэктомии. Летальность после операции среди пациентов с ЭП без сахарного диабета достигает 30% [4]. Эти результаты требуют дальнейшего изучения проблемы ЭП и поиска эффективных методов лечения этого вида гнойного пиелонефрита.

В настоящей работе приводим собственные наблюдения пациентов с ЭП с позиции современных возможностей диагностики и лечения.



■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить собственные результаты лечения пациентов с острым эмфизематозным пиелонефритом.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2010 по 2022 год в клинике урологии УО «ГрГМУ» лечилось 116 пациентов с ОГП, развившимся на фоне сахарного диабета II типа. У 7 (6,0%) из них (6 женщин и 1 мужчина) был диагностирован ЭП.

При поступлении общее состояние всех 7 пациентов расценено как тяжелое. У 6 пациенток отмечались типичные клинические проявления острого одностороннего пиелонефрита и у 1 – двустороннего острого пиелонефрита. Всем проведено клинико-лабораторное обследование, дополненное ультрасонографией почек, экскреторной урографией, и 5 пациенткам выполнена КТ живота и таза.

У всех пациентов рентгеновскими методами обследования (ЭУ и(или) КТ) подтверждено наличие газа в почке и в паранефральном пространстве, что позволило диагностировать ЭП. Оперированы 5 пациенток, и 2 пациента лечились консервативно. После операции умерла одна пациентка.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При поступлении состояние пациентов оценено как тяжелое. Все предъявляли жалобы, типичные для острого пиелонефрита: боли в поясничной области, повышение температуры тела с ознобами, расстройства акта мочеиспускания.

В анамнезе заболевания отмечена длительность заболевания до поступления в клинику 2–3 дня. Все страдали сахарным диабетом II типа, и 3 из них страдали МКБ.

При физикальном обследовании отмечена болезненность в поясничной области на стороне поражения, положительный симптом Пастернацкого, у 4 пациентов пальпировалась увеличенная болезненная почка. У 3 пациенток артериальное давление было <100/60 мм рт. ст.

В общем анализе крови у всех отмечены лейкоцитоз, содержание палочкоядерных нейтрофилов >10% и увеличение СОЭ.

В биохимическом анализе крови у всех мочевины >10 ммоль/л, креатинин >130 мкмоль/л, билирубин >25 мкмоль/л, pH крови <7,35; содержание калия в плазме крови >5,0 ммоль/л, С-реактивный белок >80 мг/л.

В анализах мочи отмечены лейкоцитурия, бактериурия, микрогематурия.

Таким образом, клинико-лабораторное обследование позволило диагностировать острый пиелонефрит и полиорганную дисфункцию.

Всем выполнено УЗИ почек. Конкременты диагностированы в почках у 4, гидронефроз – у 5. У всех выявлены вероятные признаки ОГП: увеличение почки в размерах, увеличение толщины паренхимы, отсутствие дыхательных экскурсий почки, очаговая и диффузная неоднородность эхоструктуры паренхимы и у 3 – на фоне вероятных признаков ОГП были выявлены и абсолютные признаки ОГП: очаги неоднородной плотности в паренхиме почки. У 3 пациентов обращала на себя внимание плохая визуализация почки из-за гиперэхогенных структур в околопочечном пространстве (газ?).

Признаки наличия газа в почке и паранефральной клетчатке по результатам экскреторной урографии выявляются редко, поскольку скопление газа в области почки

на урограммах расценивается как газ в кишечнике. Подтвердить скопление газа в околопочечном пространстве на рентгенограмме можно в случаях, когда газ распространяется вокруг полюса почки с образованием серповидного контура и когда на отсроченных урограммах форма скопления газа в области почки не меняет свою форму по сравнению с обзорной урограммой.

Скопления пузырьков газа при ЭП могут обнаруживаться и в чашечно-лоханочной системе, и в мочеточнике [4].

Обзорная и экскреторная урография выполнена двум нашим пациенткам. У обеих выявлены газ в почке и в паранефральном пространстве на стороне поражения и резкое снижение выделения контрастного вещества обеими почками (рис. 1).

И 5 пациентам выполнена КТ почек. У всех на томограммах четко определялся газ в почке и в паранефральном пространстве (рис. 2, 3).

Эти 5 пациентов с ЭП III и IV класса оперированы – нефрэктомия выполнена троим пациентам и органосохраняющая операция – двум. После операции умерла 1 пациентка – после нефрэктомии при явлениях полиорганной недостаточности.

Два пациента с ЭП (I и II класс) при сохраненном оттоке мочи из пораженной почки получали антибактериальную терапию на фоне скорректированного сахара крови с хорошим результатом.

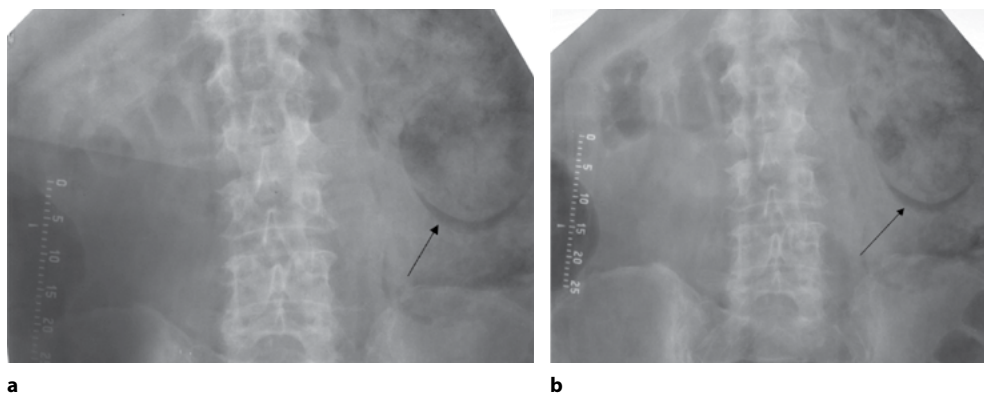


Рис. 1. Экскреторные урограммы пациентки с сахарным диабетом и клиникой острого пиелонефрита слева: а – урограмма, выполненная на 6-й минуте после введения контрастного вещества (временная линейка на рентгенограмме). Под нижним полюсом левой почки скопление газа серповидной формы (стрелка); б – урограмма, выполненная на 15-й минуте после введения контрастного вещества (временная линейка на рентгенограмме). Полоска газа под нижним полюсом левой почки сохраняет свою форму и положение – газ в паранефральном пространстве (стрелка). Эмфизематозный пиелонефрит IIIA класса

Fig. 1. Excretory urograms of a female patient with diabetes mellitus and clinical presentation of acute pyelonephritis on the left: a – urogram performed 6 minutes after contrast agent injection (time line on the film). Under the lower pole of the left kidney, a crescent-shaped accumulation of gas (arrow) is observed; b – urogram performed 15 minutes after contrast agent injection (time line on the film). The strip of gas under the lower pole of the left kidney retains its shape and position – gas in the perirenal space (arrow). Class IIIA emphysematous pyelonephritis



Рис. 2. КТ почек с контрастным усилением пациентки с сахарным диабетом и острым пиелонефритом слева. Газ в синусе левой почки (стрелка). В окружающей зону газа паренхиме накопление контрастного вещества снижено – эмфизематозный пиелонефрит I класса
Fig. 2. CT scan of the kidneys with contrast enhancement of a female patient with diabetes mellitus and acute pyelonephritis on the left. Gas in the sinus of the left kidney (arrow) is observed. In the parenchyma surrounding the gas zone, the accumulation of a contrast agent is reduced – Class I emphysematous pyelonephritis

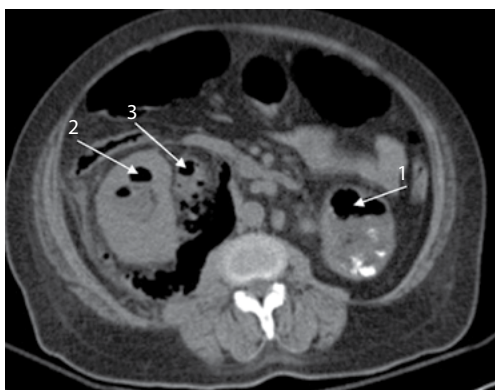


Рис. 3. КТ почек пациента с сахарным диабетом и острым двусторонним пиелонефритом. Камни в левой почке, скопление газа в левой почке (стрелка 1), в правой почке (стрелка 2) и в паранефральном пространстве справа (стрелка 3). Двусторонний ЭП IV класса
Fig. 3. CT scan of the kidneys of a patient with diabetes mellitus and acute bilateral pyelonephritis. Stones in the left kidney, and accumulation of gas in the left kidney (arrow 1), in the right kidney (arrow 2) and in the perirenal space on the right (arrow 3) are observed. Class IV bilateral EP

■ ВЫВОДЫ

1. Всем пациентам с острым пиелонефритом на фоне сахарного диабета необходимо выполнение КТ почек, что позволит диагностировать эмфизематозный пиелонефрит на ранних стадиях процесса (I и II класс).
2. Пациентам с эмфизематозным пиелонефритом I и II класса показано малоинвазивное лечение при сохраненном или восстановленном оттоке мочи из пораженной почки.

3. Антибактериальное лечение пациентов с эмфизематозным пиелонефритом должно проводиться по принципу деэскалационной эмпирической антибактериальной терапии с переходом на целенаправленную антибиотикотерапию препаратами по результатам посева мочи с определением чувствительности уропатогенов к антибиотикам.
 4. Показания к выполнению нефрэктомии: 1) III класс эмфизематозного пиелонефрита (газ в паранефральном пространстве с обширной (более 2/3 почки) гнойной деструкцией почки); 2) неэффективность малоинвазивных методов лечения острого эмфизематозного пиелонефрита.
-

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bamanikar A., Dhobale S. Fever with abdominal pain and diabetes – Is it Emphysematous Pyelonephritis? *Malays J Med Sci.* 2014;21(3):85–88.
2. Ermetov A., Parpiev E., Nishanov G. Emphysematous pyelonephritis in patients with diabetes mellitus. *The bulletin of emergency medicine.* 2016;IX(4):36–38. (in Russian)
3. Pagnoux C., Cazaala J.B., Méjean A. Pyélonéphrite emphysémateuse chez le diabétique [Emphysematous pyelonephritis in diabetics]. *Rev Med Interne.* 1997;18(11):888–892. doi: 10.1016/s0248-8663(97)81963-7. (in French)
4. Novinsky A., Zinukhov A. Emphysematous pyelonephritis: epidemiology, modern approaches to diagnosis and treatment. *Experimental and clinical urology.* 2020;13(5):100–105. Available at: <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-100-105>. (in Russian)
5. Lu Y.C., Chiang B.J., Pong Y.H. Emphysematous pyelonephritis: clinical characteristics and prognostic factors. *Int J Urol.* 2014;21(3):277–282. doi: 10.1111/iju.12244.
6. Huang J.J., Tseng C.C. Emphysematous pyelonephritis: clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med.* 2000;160(6):797–805. doi: 10.1001/archinte.160.6.797.
7. Lu Y.C., Chiang B.J., Pong Y.H. Predictors of failure of conservative treatment among patients with emphysematous pyelonephritis. *BMC Infect Dis.* 2014;14:418. doi: 10.1186/1471-2334-14-418.
8. Perepanova T., Kozlov R., Rudnov V., Sinyakova L. Antimicrobial therapy and prevention of infections of the kidneys, urinary tract and male genital organs. *Russian national recommendations.* M: 2017; 72 p. (in Russian)
9. Protoshchak V., Sivakov A., Babkin P. Emphysematous pyelonephritis: case of successful conservative. *Urologija.* 2020;6:118–121. doi: 10.18565/urology.2020.6.118-121. (in Russian)
10. Pontin A.R., Barnes R.D. Current management of emphysematous pyelonephritis. *Nat Rev Urol.* 2009;6(5):272–279. doi: 10.1038/nrurol.2009.51. (in Russian)