

Король П.О.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Київська міська клінічна лікарня № 12, м. Київ, Україна

Діагностична роль радіонуклідних методів дослідження у хворих на пієлонефрит

For cite: *Pochki*. 2018;7(4):271-274. doi: 10.22141/2307-1257.7.4.2018.148516

Резюме. Гострі та хронічні форми пієлонефриту (ПН) є найбільш поширеними захворюваннями сечової системи в усіх вікових групах. Частота зустрічальності гострого ПН у дітей становить 19,1 на 1000, хронічного ПН — 5–12,5 на 1000. У роботі на підставі ретроспективного аналізу розглянуто діагностичну роль радіонуклідних методів візуалізації при гострому та хронічному ПН. Радіонуклідні методи дослідження завдяки високій чутливості дозволяють визначити у хворих на пієлонефрит ступінь функціонально-топографічних змін кожної нирки — секреторну функцію та характер пасажу індикатора через чашково-мискову систему і сечовід. Радіонуклідні методи дослідження є чутливими та точними методами променевої візуалізації при ПН, а також надійними методами динамічного моніторингу в післяопераційному спостереженні пацієнтів. Застосування радіонуклідних методів візуалізації дозволяє встановити причину та наслідки ПН і розробити раціональний план лікування.

Ключові слова: пієлонефрит; радіонуклідна реографія; динамічна реносцинтиграфія

Останнім часом в діагностиці патологічних процесів онкологічної [1], ортопедичної [7] та, зокрема, нефрологічної спрямованості набуває актуальності роль радіонуклідних методів візуалізації. Гострі та хронічні форми пієлонефриту (ПН) є найбільш поширеними захворюваннями сечової системи в усіх вікових групах. Частота зустрічальності гострого ПН у дітей становить 19,1 на 1000 [6], хронічного ПН — 5–12,5 на 1000 [2]. Збільшується частка малосимптомних та атипичних варіантів пієлонефриту, що являє собою певні труднощі для ранньої діагностики та своєчасного лікування гнійно-деструктивних форм захворювання [3]. Гострий ПН — інфекційний запальний процес, що локалізується в чашково-мисковій системі нирки та інтерстиціальній тканині [9]. Хронізацію та розвиток гнійно-деструктивних форм ПН зв'язують з несприятливими екологічними чинниками, недостатньо сучасним та адекватним лікуванням інфекційного процесу на тлі недосконалості імунної відповіді на збудники, в більшості випадків умовно-патогенну флору [11].

Інформативність радіонуклідних методів діагностичної візуалізації з радіофармпрепаратами

(РФП), що мають короткий період напіврозпаду та швидкий біологічний період напіввиведення [4, 8], створює сприятливі біологічні передумови для вирішення складних питань вивчення функціонально-топографічного стану нирок [3, 5].

В даній роботі на підставі ретроспективного аналізу розглянуто діагностичну роль радіонуклідних методів візуалізації у хворих на гострий і хронічний ПН, за основу взято морфологічні зміни в нирках, що характерні для різних стадій ПН.

Динамічну реносцинтиграфію (ДРСГ) виконували у динамічному режимі після внутрішньовенного введення радіофармпрепарату діетилентріамінпентаоцтова кислота («Палатом», Польща) із розрахунку 0,7–1,0 МБк/кг, шляхом реєстрації 25 кадрів, при експозиції одного кадру протягом 60 с. Результати динамічної реносцинтиграфії аналізували в декілька етапів: покадровий огляд зображення, аналіз по зонах інтересу, аналіз секреторно-фільтраційної та екскреторної функції нирок, посегментний аналіз [1, 5].

По зонах інтересу будували гістограми, що підлягали якісній та кількісній оцінці.

Методика радіоізотопної ренографії (РРГ) полягала у внутрішньовенному введенні розчину ^{131}I -гіпурану («Палатом», Польща) із розрахунку 2,5 кБк/кг та безперервної реєстрації протягом 20 хвилин рівня радіоактивності над нирками за допомогою датчиків ренографа. Якісний аналіз ренограм базувався на оцінці форми ренографічної кривої «активність — час», кількісний аналіз ренограм включав розрахунок цифрових параметрів ($T_{\text{макс}}$ — час максимального накопичення РФП, $T_{1/2}$ — час напіввиведення РФП з ниркових структур тощо), що відображали секреторно-екскреторну функцію нирок [1, 10].

З 2013 по 2017 рік методами РРГ та ДРСГ було обстежено 276 пацієнтів із ПН (150 жінок і 126 чоловіків) віком від 18 до 80 років (середній вік — $49,3 \pm 3,7$ року). РРГ проведено 144 хворим, ДРСГ — 132 пацієнтам із ПН. Із 276 хворих у 144 ПН був первинним, із них у 32 пацієнтів — гострий. У 95 хворих ПН виявився одностороннім, у 49 — двостороннім. У 132 пацієнтів із 276 було діагностовано вторинний ПН.

Радіонуклідні дослідження при гострому серозному ПН проводились з метою визначення сторони та ступеня функціонального ураження нирок. У I стадії (катаральне запалення) спостерігався бактеріальний тромбоз у клубочках і капілярах, що оточували каналці, зазвичай вогнищевому характеру. У II стадії (гнійній) клубочки звільнюються від інфекції, каналці піддаються лейкоцитарній інфільтрації, абсцедуванню, спостерігається вихід інфекції в міжтканинний простір. Слід зазначити, що при вогнищевому характері захворювання, незважаючи на різкий його клінічний прояв, патологічних змін на ренограмах не візуалізувалось. Враховуючи вогнищевий характер змін, що спостерігаються в I і II стадіях гострого ПН в результаті гіперфункції, тканина нирки, що не залучена в запальний процес, компенсує функціональну недостатність уражених ділянок нирки, тому змін радіодіагностичних показників не виявлено. У III і IV стадіях, коли здійснюється звільнення гнійного вогнища, розвиток сполучної тканини та заміщення грануляційною тканиною, на ренограмах спостерігали зміни, які залежали від об'єму ураження паренхіми нирки.

Відносно незмінені радіонуклідні показники були обумовлені проведенням антибактеріальної терапії, що призначалась одразу після надходження хворого до стаціонару. Лікування хворих на гострий серозний ПН сучасними антибактеріальними препаратами, дозування яких проводилось під постійним бактеріологічним контролем, забезпечує збереження основних функцій нирок та сприяє профілактиці переходу даної форми захворювання в гострий гнійний ПН.

Радіонуклідні дослідження при гострому гнійному ПН було здійснено за допомогою методів РРГ та ДРСГ.

За результатами аналізу отриманих даних, деформований каналцевий відрізок (або його відсутність) зі зміненим екскреторним відрізком при відносно задовільній функції протилежної нирки було підставою для проведення ДРСГ. Слід зазначити, що специфічних скінтиграфічних ознак при карбункулі або апостематозному нефриті виявлено не було. Однак діагностовані дефекти накопичення препарату при відповідній клінічній картині і показниках лабораторного дослідження крові виявились підставою для трактовки даних як поодиноких, так і множинних карбункулів нирки.

Із 32 пацієнтів із гострим гнійним ПН, яким було здійснено ДРСГ, у 28 (87 %) хворих було візуалізовано поодинокі або множинні карбункули, у 2 (6 %) — множинні апостеми. Нефректомію було проведено 12 (37 %) пацієнтам; у 16 (50 %) випадках — органозберігаючі оперативні втручання. У одного хворого апостематозний нефрит було купіровано за допомогою антибактеріальної терапії.

Із 95 пацієнтів з одностороннім ПН у 88 (92 %) за допомогою радіонуклідних досліджень встановлено різний ступінь порушення секреції та евакуації. За результатами аналізу досліджень було отримано діагностичну інформацію стосовно функціонально-топографічного стану ураженої нирки, а також функціонально-топографічного стану протилежної нирки, що особливо важливо при вирішенні питання про необхідність нефректомії. За результатами аналізу отриманих даних (радіонуклідні показники при односторонньому хронічному ПН) визначено, що ступінь функціонально-топографічних змін залежить від стадії поширеності та тривалості запального процесу, від адекватності лікувальних заходів. У 2 (2 %) випадках радіонуклідні показники дозволили констатувати нормальну функцію враженої та інтактної нирки — у хворих з початковою стадією хронічного ПН. Даним пацієнтам відразу після встановлення діагнозу здійснювали антибактеріальну терапію.

У I стадії захворювання характеризувалось запальною інфільтрацією інтерстиціальної тканини, що проявлялось в зниженні тону сечоводу та мисок, а інколи сечоводу. За результатами аналізу ренографічних даних спостерігалось подовження часу каналцевої секреції ($T_{\text{макс}}$) і сповільнення евакуації ($T_{1/2}$). Слід зазначити, що при статичній реносцинтиграфії в початкових стадіях хронічного піелонефриту змін у фіксації ізотопу не спостерігалось. При вогнищевому ураженні паренхіми статичні скінтиграми не мали значної діагностичної цінності, а мали суто академічний характер.

У той же час ДРСГ з наступним отриманням комп'ютерних скінтиграм стала переконливим діагностичним тестом в виявленні ступеня залучення в патологічний процес нирки та може бути використана як метод динамічного контролю за ефективністю консервативної терапії.

У II стадії запального процесу, коли має місце вогнищеве розростання сполучної тканини, ренографічні показники були без особливостей порівняно з попередньою стадією. В даній стадії на ренограмах фіксувалось зниження амплітуди кривої, більш значне сплюснення каналцевого відрізка та відповідні зміни часових показників екскреторного сегмента ренограми. Слід зазначити, що при запаленні, коли процес вогнищевого розростання сполучної тканини з ураженням сосочків і чашок поступово призводив до зморщення, а на радіонуклідних ренограмах отримували хибнонегативні результати внаслідок неправильного центрування детекторів, мобільності нирки у пацієнтів астеничної конституції, для вирішення питання щодо стану паренхіми нирки (особливо коли нирка не функціонує за даними екскреторної урографії або спостерігається остаточна функція за даними РРГ), здійснювали ДСРГ.

Зі 132 хворих на двосторонній ПН на ренограмах і реносцинтиграмах у всіх хворих було зафіксовано зміни, що залежали від ступеня запального процесу в нирковій паренхімі та тривалості захворювання. При білатеральному хронічному ПН часто спостерігалася клінічна картина хронічної ниркової недостатності, що обмежувало застосування рентгенологічних досліджень, в даних випадках радіонуклідні дослідження виявились пріоритетними в оцінці функціонального стану кожної нирки.

Отже, методи радіонуклідної візуалізації є чутливими методами променевої візуалізації при ПН, що дозволяють визначити та деталізувати функціональний стан нирок, а також на ранньому етапі захворювання призначити відповідні лікувальні заходи. Радіонуклідні методи завдяки високій чутливості дозволяють уточнити ступінь функціонально-топографічних змін кожної нирки, секреторну функцію та характер пасажу індикатора через чашково-мискову систему і сечовід. Радіонуклідні методи дослідження дозволяють встановлювати причини та наслідки ПН і розробляти раціональний план лікування, є надійними методами динамічного моніторингу в післяопераційному спостереженні пацієнтів із ПН.

References

1. Korol PO, Kashchenko OV, Shinkarenko NV. Diagnostic significance of dynamic kidney scan in patients who are administered immunodepressive therapy after liver transplantation. *Ukrainian Journal of Radiology*. 2010;18(3):301-303. (in Ukrainian).
2. Pyrig LA, Ivanov DD, Taran OI, et al, authors; Pyrig LA, Ivanov DD, editors. *Nefrologija: nacional'nyj pidruchnyk [Nephrology: national textbook]*. Donetsk: Publisher Zaslavsky OYu ; 2014. 292 p. (in Ukrainian).
3. Lishmanov IuB, Chernov IuI, Vesnina ZhV, et al, authors; Lishmanov IuB, Chernov IuI, editors. *Radionuklidnaia diagnostika dlia prakticheskikh vrachei: rukovodstvo [Radionuclide diagnostics for practitioners: a guide]*. Tomsk: STT;2004. 394 p. (in Russian).
4. Romanenko VA. Radionuclide methods of research of the urinary system. In: Koval' GJu, Mechev DS, Syvachenko TP, et al, authors; Koval' GJu, editor. *Promeneva diagnostyka [Radiation diagnostic]*. Kyiv: ORBIS;1998. 474-484 pp. (in Ukrainian).
5. Ministry of Health of Ukraine. *Nacional'ne kerivnyctvo dlja likariv, jaki napravljajut' pacijentiv na radiologichni doslidzhennja [National guidelines for physicians who refer patients for radiological research]*. Kyiv: Medycyna Ukrainy; 2000. 102 p. (in Ukrainian).
6. Starceva LM, Bagdasarova IV. Epidemiology of diseases of the kidneys and urinary tract among the child population of Ukraine. *Proceeding of the X Congress of pediatricians of Ukraine on problems of pediatrics at the present stage. Pediatrija, akusherstvo ta ginekologija*. 1999;(4):120. (in Ukrainian).
7. Tkachenko MM, Korol PO. The role of tree phase bone scintigraphy in arthroplasty of hip and knee joints of clean-up workers of Chornobyl accident. *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*. 2017;(22):476-483. (in Ukrainian).
8. Blaufox MD, Aurell M, Bubeck B, et al. Report of the Radionuclides in Nephrourology Committee on renal clearance. *J Nucl Med*. 1996 Nov;37(11):1883-90.
9. Kurihara S, Miyazaki Y, Kohno S. Acute bacterial pyelonephritis: Pathogenesis, pathophysiology, and therapy. *Nihon Rinsho*. 2006 Feb;64 Suppl 2:572-5. (in Japanese).
10. Van Nieuwkoop CI, van't Wout JW, Spelt IC, et al. Prospective cohort study of acute pyelonephritis in adults: Safety of triage towards home based oral antimicrobial treatment. *J Infect*. 2010 Feb;60(2):114-21. doi: 10.1016/j.jinf.2009.11.008.
11. Leydon GM, Turner S, Smith H, Little P; UTIS team. Women's views about management and cause of urinary tract infection: qualitative interview study. *BMJ*. 2010 Feb 5;340:c279. doi: 10.1136/bmj.c279.

Отримано 18.09.2018 ■

Король П.А.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина
Киевская городская клиническая больница № 12, г. Киев, Украина

Диагностическая роль радионуклидных методов исследования у больных пиелонефритом

Резюме. Острые и хронические формы пиелонефрита (ПН) являются наиболее распространенными заболеваниями мочевой системы во всех возрастных группах. Частота встречаемости острого ПН у детей составляет 19,1 на 1000, хронического ПН — 5–12,5 на 1000. В работе на основании ретроспективного анализа рассмотрена диагностическая роль радионуклидных методов визуализа-

ции при остром и хроническом ПН. Радионуклидные методы исследования благодаря высокой чувствительности позволяют определить у больных ПН степень функционально-топографических изменений каждой почки — секреторную функцию и характер пассажа индикатора через чашечно-лоханочную систему и мочеточник. Радионуклидные методы исследования являются чувствительны-

ми и точными методами лучевой визуализации при ПН, а также надежными методами динамического мониторинга в послеоперационном наблюдении пациентов. Применение радионуклидных методов визуализации позволяет

установить причину и последствия ПН и разработать рациональный план лечения.

Ключевые слова: пиелонефрит; радионуклидная ренография; динамическая реносцинтиграфия

P.O. Korol

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Kyiv Clinical City Hospital 12, Kyiv, Ukraine

Diagnostic role of radionuclide methods in patients with pyelonephritis

Abstract. Acute and chronic forms of pyelonephritis are the most common diseases of the urinary system in all age groups. The incidence rate of acute pyelonephritis in children is 19.1 per 1000, chronic pyelonephritis — 5–12.5 per 1000 people. In this paper, based on retrospective analysis, the diagnostic role of radionuclide imaging methods in acute and chronic pyelonephritis has been studied. Due to high sensitivity, radionuclide methods of research allow determining the degree of functional and topographical changes in each kidney in patients with pyelonephritis — secretory function and the na-

ture of passage of the radiopharmaceutical through the renal collecting system and ureter. Radionuclide research methods are sensitive and accurate methods of radiation imaging in pyelonephritis, as well as reliable means for dynamic monitoring in the postoperative observation of patients. The use of radionuclide imaging techniques allows you to establish the cause and effects of pyelonephritis and to develop a rational treatment plan.

Keywords: pyelonephritis; radionuclide renography; dynamic renal scintigraphy
