

e-ISSN: 2345-0592

Online issue

Indexed in *Index Copernicus*

Medical Sciences

Official website:
www.medicosciences.com



Overview of the etiology, epidemiology, clinical, diagnostic and treatment of pyelonephritis

Marija Ramanauskaitė¹, Gabrielė Petlinskaitė¹, Emilija Stulginskaitė¹

¹Faculty of Medicine of the Medical Academy of the Lithuanian University of Health Sciences

Abstract

Lower urinary tract infections result in more and more patients being hospitalized each year, and almost all of them have a pathophysiological chance of developing pyelonephritis, which is clinically termed as an upper urinary tract infection. Pyelonephritis is an inflammation of the renal parenchyma caused by bacteria traveling ascendantly from the urethra, bladder, or ureters. The most important task for the doctor is to distinguish between upper and lower urinary tract infections. The best means of differentiating these pathologies are careful collection of medical history and physical examination skills, they also allow the identification of other pathologies. When diagnosing, it is important to know the test methods, but also to have a thorough knowledge of the basic clinical triad of pyelonephritis: side pain, fever, and nausea. In this article, we will review the etiology, epidemiology, clinic, diagnostics, and treatment options of pyelonephritis.

Keywords: pyelonephritis, upper urinary tract infection, clinic, diagnosis.

Pielonefrito etiologijos, epidemiologijos, klinikos, diagnostikos ir gydymo apžvalga

Marija Ramanauskaitė¹, Gabrielė Petlinskaitė¹, Emilija Stulginskaitė¹

¹Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas

Santrauka

Dėl apatinių šlapimo takų infekcijų kasmet hospitalizuojama vis daugiau pacientų ir beveik visos jos turi patofiziologinę galimybę išsivystyti į pielonefritą, kuris kliniškai įvardijamas, kaip viršutinių šlapimo takų infekcija. Pielonefritas yra inkstų parenchimos uždegimas, kurį sukelia bakterijos keliaudamos ascendentiniu keliu iš šlaplės, šlapimo pūslės ar šlapimtakių. Svarbiausia užduotis gydytojui atskirti viršutinių ir apatinių šlapimo takų infekcijas. Geriausios priemonės diferencijuoti šias patologijas yra kruopštus anamnezės surinkimas ir fizinio ištyrimo įgūdžiai, jie taip pat leidžia nustatyti ir kitas patologijas. Diagnozuojant svarbu mokėti tyrimo metodus, bet taip pat puikiai žinoti pagrindinę pielonefrito klinikinę triadą: šono skausmas, karščiavimas ir pykinimas. Šiame straipsnyje apžvelgsime pielonefrito etiologiją, epidemiologiją, kliniką, diagnostiką ir gydymo galimybes.

Raktiniai žodžiai: pielonefritas, viršutinių šlapimo takų infekcija, klinika, diagnostika.

Įvadas

Šlapimo takų infekcijos yra dažniausia bakterinė infekcija pirminėje sveikatos priežiūros grandyje. Kasmet suskaičiuojama vis daugiau pacientų apsilankančių pas gydytojus dėl šios patologijos. Ši infekcija dažniau pasitaiko moterims nei vyrams, dėl anatominių šlaplės savybių. Apie 40-50% moterų per savo gyvenimą bent kartą sirgo ir buvo gydytos nuo šlapimo takų infekcijos, dauguma jų buvo iki 25 metų. Kadangi sveikatos priežiūra brangsta ir atsiranda vis daugiau baterijų atsparių įvairiems

antibiotikas, gydytojais turi dar atsakingiau diagnozuoti ir gydyti šią ligą [1]. Kaip ir dauguma inkstų ligų, pielonefritas, yra sena liga. Pirmas pielonefrito terminą panaudojo prancūzas Pierre Rayer 1837m. atlase "Atlas des Maladies des Reins" [2]. Tačiau tik šeštajame dešimtmetyje pradėta šią patologiją tyrinėti plačiau, tada buvo manyta, kad pielonefritas yra pagrindinė IV stadijos inkstų nepakankamumo priežastis. Daug metų inkstai laikyti parenchiminiu organu, kurio liaukos įpatumai atspindi šlapimo išsiskyrimą, kuriame tanki

medžiaga ir stora kapsulė padaro jį atsparų uždegimui [3]. Pagrindinėmis inkstų patologijomis buvo laikytos obstrukcinės ir kalkuliozinės ligos [4]. Laikui bėgant pradėta plačiau tyrinėti inkstus. Klasifikacija tobulėjo, pirmiausiai inkstai buvo apibūdinami pagal išvaizdą (didelis baltas ir mažas raudonas), vėliau įtraukti mikroskopu pastebėti požymiai (uždegiminis, degeneracinis ar sklerozinis), dar vėliau buvo pradėta kad skiriasi pažeidimo lokalizacija (glomerulinis, tubulinis, intersticinis, kraujagyslinis). Plačiau patyrinęjus klasifikaciją ji buvo pradėta sieti su klinika ir atsirado tokie terminai kaip nefritas, nefrozė ar nefrosklerozė [5].

Epidemiologija

Pagal apibrėžimą pielonefritas yra instų geldelių ir parenchimos uždegimas, dažniausiai atsirandantis dėl bakterijų patekimo į juos ascendentiniu būdu iš šlapimo pūslės. Apskaičiuota, kad ūminis pielonefritas sukelia maždaug 250000 apsilankymų pirminėje sveikatos priežiūros grandyje ir apie 200000 pacientų būna stacionarizuojama [6]. Dažniau serga moterys nei vyrai, dėl anatomicinės šlapimo takų struktūros (moterų šlaplė yra reikšmingai trumpesnė nei vyrų, todėl patogenams lengviau patekti į aukščiau esančius šlapimo takus) [7]. Bet pielonefritu gali sirgti ir vyrai bei vaikai [6].

Etiologija

Inkstai yra labai vaskuliarizuotas organas, kurį sudaro apie 1 milijonas nefronų, kurie nuolat filtruoja kraują. Filtratui tekant per nefroną tubuloepitelinė rezorbcija ir sekrecija paverčia jį šlapimu [8]. Pielonefrito sukėlėjai yra gramneigiamos bakterijos, dažniausia- *E. Coli* [9]. Kitos gramteigiamos bakterijos, sukeliančios

ūminį pielonefritą, yra *Proteus*, *Klebsiella* ir *Enterobacter*. Ligos sukėlėjai gali plisti dviem būdais:

1. Hematogeniniu keliu- šis būdas yra gana retas ir dažniausiai pasireiškia pacientams, kurie turi šlapimtakių obstrukciją ar pacientams, kurių imuninė sistema nusilpusi.
2. Ascendentiniu keliu- dažniausias sukėlėjų patekimo į inkstus kelias. Kai bakterijos keliauja iš apatinių šlapimo takų, per šlapimtakius.

E. Coli dažniausias pielonefrito sukėlėjas yra dėl savo gebėjimo prilipti prie šlapimo takų ir juos kolonizuoti. Ši bakterija turi lipnias molekules, kurios sąveikauja su receptoriais esančiais šlapimo takų epitelio paviršiuje. Manoma, kad šis bakterijų prikibimas prie uroepitelio ardo apsauginius barjerus, kurie bandydami užkirsti kelią infekcijai, sukelia lokalią infekciją, hipoksiją, išemiją ir krešėjimą. Negydant pielonefrito išsiskiria uždegiminiai citokinai bei bakterijų toksinai, kurie gali sukelti sisteminius sepsio ar šoko reiškinius [10].

Klinika

Pagrindiniai pielonefrito simptomai yra: karščiavimas, šaltkrėtis, šono skausmas, jautrumas apatinių šonkaulių ir stuburo slankstelių jungties vietoje, pykinimas ir vėmimas [11]. Gali kartu pasireikšti ir cistito požymiai: dizurija, dažnas ir skubus noras šlapintis, dubens skausmas ir hematurija. Taip pat gali pasireikšti netipiniai simptomai: skausmas epigastriume ar apatinėje pilvo dalyje. Vyrams dar gali pasireikšti prostatito reiškiniai, kuriuos būtina nuodugniau ištirti jeigu dažnai pasitaiko cistitai arba pasireiškia dubens ar

tarpvietės skausmai. Ne visiems pacientams pasireiškia aiškūs tipiniai simptomai. Pavyzdžiui vyresniems pacientams gali pasireikšti bendri infekcijos požymiai (karščiavimas, šaltkrėtis) be aiškių šlapimo takų infekcijai būdingų simptomų [12].

Ūminis pielonefritas gali būti komplikuotas nuo plintančios viršutinių šlapimo takų infekcijos iki kortikomedulinio absceso, tarpvietės absceso, emfizeminio pielonefrito ar papilinės nekrozės. Šių komplikacijų atsiradimui didelę įtaką daro paciento gretutinės ligos pavyzdžiui, šlapimo takų obstrukcija ar cukrinis diabetas (ypač dėl emfizeminio pielonefrito ir papiliarinės nekrozės) [13].

Diagnostika

Pagrindiniai atliekami norint diagnozuoti pielonefritą yra:

1. Anamnezė
2. Objektivus tyrimas (karščiavimo, šaltkrėčio, šono skausmo (Džordano mėginys) įvertinimas)
3. šlapimo tyrimas- turi būti paimamas iš rytinio šlapimo vidurinės porcijos ir traktuojama, kad jis yra teigiamas jei randama 10000 kolonijas sudarančių vienetų viename mm³ ir yra tipinė klinika [14]. Dažniausiai sergantiems pacientams nustatoma piurija, kurią lengvai galima nustatyti atliekant leukocitų esterazės ar nitrato testą [15]. Taip pat dažnai pasitaiko hematurija ir kiti infekcijoms būdingi požymiai pavyzdžiui leukociturija
4. šlapimo pasėlis- nustatomas ligą sukėlęs patogenas bei jo jautrumas bei atsparumas antibiotikams. Net 90%

šlapimo pasėlių yra teigiami sergantiems pacientams [13].

Gydymas

Visiems pacientams, kuriems įtariamas pielonefritas, būtina atlikti šlapimo tyrimą ir paimti šlapimo pasėlį. Atlikus šiuos veiksmus būtina paskirti empirinį gydymą antibiotikais pagal įtariamą ar dažniausiai pasitaikantį mikroorganizmą [16]. Pirmo pasirinkimo vaistas pradėti empirinę antibiotikų terapiją, kai dar nežinomas tikslus ligos sukėlėjas, yra ciprofloksacinas [17]. Dažniausiai skiriama 500mg., 2 kartus per parą p/os 7 dienas [18]. Alternatyvūs pirmo pasirinkimo vaistai: trimetoprimas su sulfametoksazoliu ar amoksicilinas su klavulanine rūgštimi. Reikia pacientą paraginti gerti adekvatų kiekį skysčių, būtinai atsižvelgiant į dehidratacijos laipsnį, skausmą ir jo malšinimą. Jei pacientas vemia skirti antiemetikų (pvz.: Ondansetroną) [19]. Jeigu po 48val. būklė nepagerėja reikėtų apsvarstyti vaizdinių inkstų tyrimų galimybę. Juos reiktų atlikti norint atmesti šlapimtakių obstrukcijos ir besiformuojančio inkstų absceso diagnozę. Gavus šlapimo pasėlio rezultatus, koreguoti gydymą pagal antibiotikogramą. Kartoti šlapimo pasėlį rutiniškai nėra privaloma [20].

Apibendrinimas

Pielonefritas yra infekcija sukelta bakterijų, dažniausiai ascendentiniu būdu patenkančių į inkstus. Ši patologija dažniau pasireiškia moterims, dėl anatominių šlapimo takų savybių, vyresnio amžiaus pacientams, dėl higienos stokos, ir pacientams su nusilpusia imunine sistema, nes jie bendrai yra imlesni infekcijoms. Diagnozuojant pielonefritą reikia anamnezės,

šlapimo tyrimo ir šlapimo pasėlio. Kartais diferencinei diagnostikai, nuo šlapimtakių obstrukcijos ar inkstų pūlinio galima atlikti ultragarsinį ar kitą vaizdinį tyrimą. Gydymui pirmiausiai skiriame empyrinę terapiją fluorochinolonų grupės antibiotikus (ciprofloksaciną). Vėliau koreguojame gydymą pagal antibiotikogramos rezultatus. Būtina adekvati hidratacija atsižvelgiant į paciento būklę.

Literatūra

1. Karyn B. Kolman. Cystitis and Pyelonephritis Diagnosis, Treatment, and Prevention. Department of Family and Community Medicine, University of Arizona, College of Medicine – Tucson, 755 N Alvernon Way, Suite 228-230, Tucson, AZ 85711, USA. Prim Care Clin Office Pract 46 (2019) 191–202. 2019 Elsevier Inc.
2. Rayer P: Atlas des Maladies des Reins, Paris, J.B. Baillière, 1837
3. Eknayan G: The early modern kidney—nephrology in and about the nineteenth century. Part 1. Semin Dial 26: 73–84, 2013.
4. Kass EH: The role of asymptomatic bacteriuria in the pathogenesis of pyelonephritis. In: Biology of Pyelonephritis, edited by Quinn EL, Hass EH, Boston, Little Brown and Company, 1960.
5. Samaya Anumudu, Garabed Eknayan. Pyelonephritis: A Historical Reappraisal. 1 Section of Nephrology, Selzman Institute of Kidney Health, Houston, Texas; and 2 Department of Medicine, Baylor College of Medicine, Houston, Texas. JASN June 2019, 30 (6) 914-917;
6. Richard Colgan, Mozella Williams, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, Maryland, James R. Johnson, University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota. Diagnosis and Treatment of Acute Pyelonephritis in Women. Am Fam Physician. 2011 Sep 1;84(5):519-526.
7. Imen Gorsane, Sana Barraah, Samia Barbouch, Hayet Kaaroud, Amel Harzallah, Taieb Ben Abdallah. Management of Acute Pyelonephritis. Tunis Med. 2018 Jan;96(1):42-47.
8. Ferdinand X. Choong, Haris Antypas, Agneta Richter-Dahlfors. Integrated Pathophysiology of Pyelonephritis. Swedish Medical Nanoscience Center, Department of Neuroscience, Karolinska Institutet, SE-171 77, Stockholm, Sweden. MicrobiolSpec September 2015 vol. 3 no. 5. Published 18 September 2015
9. Stamm WE, Hooton TM. Management of urinary tract infections in adults. N Engl J Med. 1993;329:1328–34.
10. Mariya Belyayeva; Jordan M. Jeong. Acute Pyelonephritis. Coney Island Hospital. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan.
11. Dasgupta M, Brymer C, Elsayed S. Treatment of asymptomatic UTI in older delirious medical in-patients: A prospective cohort study. Arch Gerontol Geriatr. 2017;72:127. Epub 2017 May 31.
12. Paul Nikolaidis, Vikram S Dogra, Stanley Goldfarb, John L Gore, Howard J Harvin, Marta E Heilbrun, Matthew T Heller, Gaurav Khatri, Andrei S Purysko, Stephen J Savage, Andrew D Smith, Myles T Taffel, Zhen J Wang, Darcy J Wolfman, Jade J Wong-You-Cheong, Don C Yoo, Mark E

- Lockhart. ACR Appropriateness Criteria Acute Pyelonephritis. *J Am Coll Radiol* 2018 Nov;15(11S):S232-S239.
13. Kalyanakrishnan Ramakrishnan, Dewey C. Scheid, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City, Oklahoma. Diagnosis and Management of Acute Pyelonephritis in Adults. *Am Fam Physician*. 2005 Mar 1;71(5):933-942.
14. L. Umeha, S. M. Shivaprasad, E. N. Rajiv, M. M. Satish Kumar, V. Leelavathy, C. G. Sreedhara, and M. R. Niranjana. Acute Pyelonephritis: A Single-center Experience. *Indian J Nephrol*. 2018 Nov-Dec; 28(6): 454–461.
15. Semeniuk H, Church D. Evaluation of the leukocyte esterase and nitrite urine dipstick screening tests for detection of bacteriuria in women with suspected uncomplicated urinary tract infections. *J Clin Microbiol*. 1999;37:3051–2.
16. Krishan P. Singh, Gang Li, Fanny S. Mitrani-Gold, Milena Kurtinecz, Jeffrey Wetherington, John F. Tomayko, and Linda M. Mundy. Systematic Review and Meta-Analysis of Antimicrobial Treatment Effect Estimation in Complicated Urinary Tract Infection. *Antimicrob Agents Chemother*. 2013 Nov; 57(11): 5284–5290.
17. Mombelli G, Pezzoli R, Pinoja-Lutz G, Monotti R, Marone C, Franciulli M. Oral vs intravenous ciprofloxacin in the initial empirical management of severe pyelonephritis or complicated urinary tract infections: a prospective randomized clinical trial. *Arch Intern Med*. 1999;159:53–8.
18. Kalpana Gupta, Thomas M. Hooton, Kurt G. Naber, Björn Wullt, Richard Colgan, Loren G. Miller, Gregory J. Moran, Lindsay E. Nicolle, Raul Raz, Anthony J. Schaeffer, and David E. Soper. International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: A 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases*, Volume 52, Issue 5, 1 March 2011, Pages e103–e120.
19. Johnson JR, Russo TA. Acute Pyelonephritis in Adults. *N Engl J Med*. 2018; 378(1): pp. 48–59. doi: 10.1056/nejmcp1702758.
20. Colgan R, Williams M, Johnson JR. Diagnosis and treatment of acute pyelonephritis in women. *Am Fam Physician*. 2011; 84(5): pp. 519–526. pmid: 21888302.