

SZYMAŃSKA, Ewa, OSTASZEWSKA, Sandra, ŚWIĄDER, Kinga, AUGUSTYNOWICZ, Kinga & CHRZANOWSKI, Jakub. **Kidney Stones - What should You know?** *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;13(5):59-64. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.05.008> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/42596> <https://zenodo.org/record/7706594>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu). © The Authors 2023; This article is published with open access at License Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 14.02.2023. Revised: 22.02.2023. Accepted: 04.03.2023. Published: 07.03.2023.

Kidney Stones - What should You know? Kamienie nerkowe - co powinieneś wiedzieć

Ewa Szymańska

Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Opolu
Aleja Wincentego Witosa 26, 46-020 Opole
ORCID 0000-0002-3091-7122
<https://orcid.org/0000-0002-3091-7122>
E-mail: ilaszymanska@gmail.com

Sandra Ostaszewska

Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralny Szpital Weteranów
Stefana Żeromskiego 113, 90-549 Łódź
ORCID 0000-0003-3708-6920
<https://orcid.org/0000-0003-3708-6920>
E-mail: ostaszewska.sandra@gmail.com

Kinga Świąder

Faculty of Medicine, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Plac Gen. Józefa Hallera 1, 90-647 Łódź
ORCID 0000-0003-0185-6524
<https://orcid.org/0000-0003-0185-6524>
E-mail: kingaswiader@icloud.com

Kinga Augustynowicz

Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralny Szpital Weteranów
Stefana Żeromskiego 113, 90-549 Łódź
ORCID 0000-0003-4547-9599
<https://orcid.org/0000-0003-4547-9599>
E-mail: kingaugustynowicz@gmail.com

Jakub Chrzanowski

Szpital Bielański im. Ks. Jerzego Popiełuszki
Ceglowska 80, 01-809 Warszawa
ORCID 0000-0002-5077-4755
<https://orcid.org/0000-0002-5077-4755>
E-mail: jakub.chrzanowski.waw@gmail.com

Abstract

Introduction: Kidney stones are mineral deposits in the renal calyces and pelvis that are found free or attached to the renal papillae. The risk of developing kidney stones is 10 to 15 percent in the United States and Europe, although this number is trending higher. Contributing risk factors for kidney stones are obesity, insulin resistance, gastrointestinal pathology, living in warmer climates, certain dietary patterns and medications. In this article we reviewed the epidemiology, symptoms and treatment of acute and chronic kidney stones and also prevention of stones formation in urinary tract. Material and methods: The work was based on medical articles collected in

PubMed, websites and medical books. The research was conducted by looking at keywords such as: "Kidney Stones", "Renal Colic" and "Rirs".

Conclusions: The interdisciplinary approach, education of the patient and multiple endourological techniques can provide us with many solutions in the treatment of this condition.

Doctors should adjust treatment to provide the best therapeutic effects.

Keywords: kidney stones, renal colic, rirs

Wprowadzenie:

Kamienie nerkowe to złoży mineralne w kielichach nerkowych i miedniczkach, które znajdują się wolne lub przyczepione do brodawek nerkowych. Zawierają składniki krystaliczne oraz organiczne i powstają, gdy mocz staje się przesycony minerałem. Większość kamieni składa się ze szczawianu wapnia (61%). Kamienie z fosforanu wapnia (15%) i kwasu moczowego (12%) to drugie i trzecie najpowszechniejsze związki chemiczne tworzące kamienie w układzie moczowym. Kamice charakteryzuje rosnąca częstość nawrotów - aż do 50% w ciągu pierwszych 5 lat od początkowego epizodu kamicy [1]. Czynnikiem ryzyka powstawania kamicy nerkowej są wiek, otyłość, insulinooporność, choroby przewodu pokarmowego, anatomiczne wady oraz infekcje układu moczowego, nadciśnienie, przewlekła choroba nerek, choroby metaboliczne, życie w cieplejszym klimacie oraz nieprawidłowa dieta i leki [2,3]. Wstępne badanie pacjenta z podejrzeniem kamicy nerkowej powinno obejmować USG układu moczowego oraz ogólne badanie moczu w miejscu opieki.

Epidemiologia:

Niedawny przegląd danych epidemiologicznych z siedmiu krajów wykazał częstość występowania kamicy nerkowej na poziomie 114–720 na 100 000 osób, czyli około 1,7–14,8%, przy czym w prawie wszystkich krajach wskaźniki te wydają się rosnąć [4]. Według danych National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), zgłaszana częstość występowania kamieni nerkowych w Stanach Zjednoczonych wzrosła prawie trzykrotnie - z 3,2% w latach 1976-1980 do 8,8% w latach 2007-2010 [5]. Częstość występowania kamieni nerkowych w ciągu całego życia w Wielkiej Brytanii wzrosła o 63% z 7,14 do 11,62% w latach 2000–2010 [6]. U 25% pacjentów, u których powstał pierwszy zółg, w ciągu najbliższych 10 lat dojdzie do wytworzenia kolejnego, a 50% będzie miało w życiu tylko jeden nowy zółg. Tylko około 10% pacjentów z kamicą należy do grupy o wysokiej nawrotowości kamicy [7].

Objawy:

Kamienie o małych rozmiarach mogą nie dawać objawów. Stąd często kamienie do 5-6 mm najczęściej nie wymagają zabiegów endourologicznych, PCNL bądź też ESWL, gdyż duże jest prawdopodobieństwo samoistnego wydalenia złoży. Zalecane jest wtedy leczenie zachowawcze oraz profilaktyka powstawania nowych złoży. Pierwszym objawem związanym z kamicą układu moczowego jest zwykle kolka nerkowa, która objawia się silnym skurczowym bólem w okolicy lędźwiowej porównywalnym z bólem porodowym który najczęściej promieniuje do pachwiny oraz narządów płciowych zewnętrznych. Obserwowany jest dodatni objaw Goldflama. W powikłanych przypadkach może dojść do nadkażenia zastoinowego moczu powyżej przeszkody co może doprowadzić do roponercza i późniejszego rozwoju zanerkowej niewydolności nerek. Pełny obraz dopełniają nudności, wymioty, złe samopoczucie, gorączka oraz dreszcze [8]. Należy pamiętać, że kolka nerkowa może być manifestacją nie tylko kamicy nerkowej, ale również nowotworów górnego jak i dolnego odcinka układu moczowego, skrzepów zalegających w moczowodzie, ucisku moczowodu z zewnątrz bądź zwężenia

po przebytych operacjach. Rozpoczynając diagnostykę należy wykluczyć również ciążę ektopową u kobiet w wieku rozrodczym, infekcje układu moczowego oraz skręt jądra.

Diagnostyka:

Gdy nie jest wskazane natychmiastowe leczenie, należy zlecić posiew moczu i badanie ogólne moczu (jeśli jeszcze tego nie wykonano) w celu wykluczenia zakażenia. Należy wykonać również badania obrazowe w celu potwierdzenia rozpoznania kamieni nerkowych, oceny wodonercza, wielkości i położenia kamienia. [9,10]. Chociaż tomografia komputerowa jamy brzusznej i miednicy bez kontrastu ma wyższą czułość i swoistość odpowiednio: 96,6% (95% CI: 95,0-97,8) i 94,9% (95% CI: 92,0-97,0) [11,12] to ultrasonografia jest

metodą diagnostyczną pierwszego rzutu. Badanie ultrasonograficzne ma czułość 45% i swoistość 94% dla kamieni moczowodu oraz czułość 45% i swoistość 88% dla kamieni nerkowych [13, 14]. Badanie ultrasonograficzne jest bezpieczne, powtarzalne i niedrogi. Identyfikuje kamienie znajdujące się w kielichach, miedniczce

oraz połączeniach miedniczkowo-moczowodowych i moczowodowo-pęcherzowych (badanie ultrasonograficzne z wypełnionym pęcherzem), jak również kamienie u pacjentów z poszerzeniem górnych dróg moczowych. Tomografia komputerowa umożliwia ocenę wielkości, gęstości kamienia jak i jego położenie względem struktur anatomicznych oraz względem powłok ciała oraz umożliwia dobranie odpowiedniej metody ewakuacji złogów. TK bez kontrastu jest obecnie metodą preferowaną u pacjentów z diagnostyką ostrej kolki nerkowej [15]. Kolejnym możliwym badaniem jest badanie rentgenowskie które również cechuje się wysoką czułością (44-77%) oraz swoistością (80-87%) [16] ale nie jest ono zalecane, gdy u pacjenta planowane jest wykonanie badania TK.

Leczenie:

Leczenie objawowe kolki nerkowej, która często jest pierwszym objawem kamicy nerkowej często ogranicza się do zastosowania leczenia przeciwbólowego głównie niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi (np. ketoprofen), które łagodzą dolegliwości i wiąże się z nimi mniej powikłań w porównaniu z lekami opioidowymi [17], rozkurczowego oraz przeciwwymiotnego. W przypadku objawów zapalenia układu moczowego i zablokowania przepływu moczu należy skierować chorego na leczenie w oddziale urologii. Złogi o rozmiarach do 5-6 mm powinny być zakwalifikowane do leczenia objawowego, gdyż istnieje spora szansa na samoistne wydalenie złogów w przeciągu około 30-40 dni od wystąpienia kolki. Zaleca się pacjentowi przyjmowanie dużych ilości płynów, stosowanie alfa-blokerów oraz tamsulosynę [18]. Po epizodzie kolki należy zlecić pacjentowi USG układu moczowego w terminie 14 dni. W przypadku pojawienia się objawów roponercza należy rozpocząć leczenie na oddziale urologii w celu podania antybiotykoterapii dożylnie oraz odbarczenia zalegającego moczu metodą nefrostomii bądź założenia cewnika DJ [19].

Leczenie operacyjne:

Obecnie metody leczenia operacyjnego kamicy nerkowej opierają się na technikach małoinwazyjnych, takich jak przezcewkowe zabiegi endourologiczne (RIRS, URSL), zabiegi z wytworzeniem nefrostomii (PCNL) oraz kruszenie kamieni przy udziale fali ultradźwiękowej (ESWL). Zabiegi metodą otwartą i laparoskopową ze względu na większe powikłania oraz dłuższy okres rehabilitacji są coraz rzadziej stosowane w nowoczesnych metodach leczenia kamicy - około 1,0-5,4% przypadków [20].

ESWL:

Kruszenie kamieni poprzez fale ultradźwiękowe jest najmniej inwazyjną metodą leczenia kamicy nerkowej. Poprzez głowice USG lokalizuje się położenie złogu i pod odpowiednim kątem ustawia się generator ultradźwiękowy. Możliwość użycia metody ograniczona jest u pacjentów otyłych, z zaburzeniami krzepnięcia krwi, z tętniakami aorty brzusznej oraz gdy kamień zlokalizowany jest powyżej zwężenia (np. moczowodu). ESWL jest techniką z wybieraną przez urologów w przypadku kamicy nerkowej 6–20 mm oraz kamicy moczowodowej <10 mm. Badania wskazują, że ESWL jest mniej skuteczny w leczeniu kamieni nerkowych położonych w dolnych kielichach nerki niż PCNL oraz RIRS. Pobyt w szpitalu i czas trwania jednego zabiegu był natomiast krótszy w przypadku ESWL, ale cały proces leczenia może wymagać kilku zabiegów w krótkim odstępie czasu. [21]

PCNL i mini-PCNL:

Czyli przeszczątkowa nefrolitotrypsja, polega na wytworzeniu nefrostomii i późniejszym wprowadzeniu endoskopowej aparatury przez utworzony wcześniej kanał roboczy. Wskazaniami do zabiegu są kamienie >2 cm, kamienie >1 cm w dolnym kielichu nerki, kamica odlewowa, niepowodzenia w leczeniu ESWL [22]. Nakłuwając układ kielichowo-miedniczkowy od strony lędźwiowej, operator kieruje się zwykle na dolny kielich lub jeden z grupy dolnych kielichów. Po wprowadzeniu igły do UKM należy poszerzyć przetokę by ostatecznie można było założyć rurkę Amplatza, do której można wprowadzić nefroskop, który umożliwi usunąć zalegające złogi. Standardowo rurka Amplatza ma średnicę 24-30 F. Stosuje się również rurki o średnicy <18 F (tzw. Mini-PCNL) [23]. Metoda ta, pierwotnie stosowana była u dzieci, obecnie z powodzeniem używana u dorosłych. Do głównych powikłań zabiegu PCNL należą krwimocz, uszkodzenie UKM z zacięciem moczu, krwiak zaotrzewnowy, infekcje układu moczowego z urosepsą włącznie.

Przecawkowe zabiegi endourologiczne:

Ureterorenoskopia sztywna (URSL) oraz giętka (RIRS) umożliwiają poprzez przejście przez cały układ moczowy poczynając od cewki i pęcherza moczowego przez moczowód aż do miedniczki i kielichów nerkowych. Poza ogólnymi przeciwwskazaniami z powodów anestetycznych oraz nieleczonego ZUM, nie ma specyficznych innych przeciwwskazań. Kruszenie kamieni odbywa się przy udziale lasera a mniejsze złogi mogą być usunięte za pomocą koszyka bądź kleszczyków. RIRS ze względu na możliwość aktywnego zgięcia końcówki nawet do 275° umożliwia znacznie lepsze obrazowanie miedniczki nerkowej i jej poszczególnych kielichów. Obecnie z powodzeniem stosuje się FURS w wielu ośrodkach do złogów wielkości 20-40 mm [24]. Do najczęstszych powikłań zabiegów należą krwawienie, uszkodzenie lub perforacja moczowodu, pooperoacyjne zwichnięcia światła moczowodu, infekcje układu moczowego, urosepsa, refluks pęcherzowo-moczowodowy [25].

Profilaktyka:

W zapobieganiu nawrotom kamicy nerkowej mają zastosowanie: modyfikacja trybu życia, przyjmowanie cytrynianów oraz leków zmniejszających stężenie związków tworzących złogi [26,27]. Pacjenci z dużym ryzykiem nawrotu kamicy powinni otrzymać środki zapobiegawcze dostosowane do wyników oceny metabolicznej. Najważniejszą modyfikacją stylu życia mającą na celu zapobieganie nawrotom kamicy nerkowej jest zwiększenie podaży płynów do 2,5-3 l dziennie w celu zapewnienia diurezy od 2 do 2,5 l dziennie oraz zbilansowana dieta bogata w błonnik i warzywa z normalną zawartością wapnia (1,0 do 1,2 g dziennie) i ograniczoną ilością sodu i białka [9]. Zaleca się pacjentom normalizację masy ciała i zwiększenie aktywności fizycznej. Zastosowanie mają również preparaty żurawiny połączone wyciągami skrzypu, brzozy oraz pokrzywy [28], które wykazują działanie moczopędne oraz rozluźniają mięśniówkę układu moczowego. Sama obecność kamieni w układzie moczowym zwiększa ryzyko zakażenia, stąd ważna jest również profilaktyka przeciwbakteryjna. Zmniejsza to szanse powstania kamicy infekcyjnej oraz urosepsy [29].

Podsumowanie:

W związku z coraz częściej występującą otyłością w populacji, siedzącym trybem życia oraz ograniczeniem aktywności fizycznej kamica układu moczowego staje się coraz częstszą dolegliwością lezoną na oddziałach urologicznych. Wyróżniamy wiele technik leczenia - zarówno zachowawcze jak i zabiegowe, które możemy zastosować w różnych konfiguracjach w zależności od rodzaju złogów, położenia oraz stanu pacjenta. Po leczonych epizodach kolki i kamicy nerkowej powinno rozważyć się odpowiednią profilaktykę.

[1] Kidney stones. Khan SR, Pearle MS, Robertson WG, Gambaro G, Canales BK, Doizi S, Traxer O, Tiselius HG. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Feb

[2] Pietrow PK, Karellas ME. Medical management of common urinary calculi. *Am Fam Physician*. 2006;74(1):86-94.

[3] Evan AP. Physiopathology and etiology of stone formation in the kidney and the urinary tract. *Pediatr Nephrol*. 2010;25:831-841.

[4] Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Rev Urol*. 2010;12:e86-e96

[5] Scales CD, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol*. 2012;62:160-165

[6] Turney BW, Reynard JM, Noble JG, Keoghane SR. Trends in urological stone disease. *BJU Int*. 2012;109:1082-1087.

[7] Hesse A, Brandle E, Wilbert D, et al. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. *Eur Urol* 2003 Dec;44(6):709-13.

[8] Frassetto L, Kohlstadt I. Treatment and prevention of kidney stones: an update. *Am Fam Physician*. 2011;84(11):1234-1242.

- [9] Türk C, Petřík A, Sarica K, et al. EAU guidelines on diagnosis and conservative management of urolithiasis. *Eur Urol.* 2016;69(3):468-474.
- [10] Pearle MS, Goldfarb DS, Assimos DG, et al. Medical management of kidney stones: AUA guideline. *J Urol.* 2014;192(2):316-324.
- [11] Rodger F, Roditi G, Aboumarzouk OM. Diagnostic accuracy of low and ultra-low dose CT for identification of urinary tract stones: a systematic review. *Urol Int.* 2018;100(4):375-385.
- [12] Niemann T, Kollmann T, Bongartz G. Diagnostic performance of low-dose CT for the detection of urolithiasis: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191(2):396-401.
- [13] Ray, A.A., et al. Limitations to ultrasound in the detection and measurement of urinary tract calculi. *Urology*, 2010. 76: 295.
- [14] .Smith-Bindman, R., et al. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. *N Engl J Med*, 2014. 371: 1100.
- [15] 34.Worster, A., et al. The accuracy of noncontrast helical computed tomography versus intravenous pyelography in the diagnosis of suspected acute urolithiasis: a meta-analysis. *Ann EmergMed*, 2002;40:280.
- [16] Heidenreich, A., et al. Modern approach of diagnosis and management of acute flank pain: review of all imaging modalities. *Eur Urol*, 2002. 41: 351.
- [17] Afshar K, Jafari S, Marks AJ, Eftekhari A, MacNeily AE. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and non-opioids for acute renal colic. *Cochrane Database Syst Rev.* ;2015(6):CD006027.
- [18] Ye Z, Yang H, Li H, et al. A multicentre, prospective, randomized trial: comparative efficacy of tamsulosin and nifedipine in medical expulsive therapy for distal ureteric stones with renal colic. *BJU Int* 2011 Jul;108(2):276-9.
- [19] M. Grabe, T.E. Bjerklund-Johansen, H. Botto, M. Çek, K.G. Naber, R.S. Pickard, P. Tenke, F. Wagenlehner, B. Wullt, EAU Guidelines on urological infection. 2013.
- [20] Honeck P, Wendt-Nordahl G, Krombach P, et al. Does open stone surgery still play a role in the treatment of urolithiasis? Data of a primary urolithiasis center. *J Endourol* 2009 Jul;23(7):1209-12.
- [21] Attasit Srisubant 1 , Somkiat Potisat, Bannakij Lojanapiwat, Vasun Setthawong, Malinee Laopaiboon Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL) or retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones.
- [22] Sung YM, Choo SW, Jeon SS, Shin SW, Perk KB, Do YS. The “Mini-Perc” technique of percutaneous nephrolithotomy with a 14-Fr peel-away sheath: 3-year results in 72 patients. *Korean J Radiol.* 2006; 7: 50 – 56.
- [23] Mishra S, Sharma R, Garg C, et al. Prospective comparative study of miniperc and standard PNL for treatment of 1 to 2 cm size renal stone. *BJU Int* 2011 Sep;108(6):896-9; discussion 899-900.
- [24] Akar EC, Knudsen BE. Flexible ureteroscopy versus percutaneous nephrolithotomy as primary treatment for renal stones 2 cm or greater. *Reports in Medical Imaging* 2013:6.
- [25] Geavlete P, Georgescu D, Nita G, et al. Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience. *J Endourol* 2006 Mar;20(3):179-85.
- [26] Skolarikos A, Straub M, Knoll T, et al. Metabolic evaluation and recurrence prevention for urinary stone patients: EAU guidelines. *Eur Urol.* 2015;67(4):750-763.
- [27] Qaseem A, Dallas P, Forcica MA, Starkey M, Denberg TD. Dietary and pharmacologic management to prevent recurrent nephrolithiasis in adults: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2014;161(9):659-667.

[28] Hołderna-Kędzia E , Kędzia B. Możliwości zastosowania żurawiny amerykańskiej w urologii. Przegląd Urologiczny 2008/1

[29] Jambor J. Fitoterapia chorób układu moczowego. Przegląd Urologiczny 2012/1(71) stenting or not in patients underwent ureteroscopic lithotripsy. Urol Res 2012 Feb;40(1):67-77.