

Diagnostyka obrazowa kamicy nerkowej

Imaging diagnosis of kidney stones

**lek. Michał Śliwa¹, Natalia Piątkowska², Magdalena Kajzar², lek. Anna Saran¹,
lek. Anna Jarzumbek³, dr n. med. Karolina Bień⁴, prof. dr hab. n. med. Ewa Kluczevska¹**

¹Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Ewa Kluczevska

²Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Koło Naukowe

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Ewa Kluczevska

³Katedra i Klinika Pediatrii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Katarzyna Ziara

⁴Zakład Radiologii Obrazowej i Radiologii Zabiegowej w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym
im. Prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Kierownik: dr hab. n. med. Joanna Pilch-Kowalczyk

Nr art. GP.202202.04

■ **Słowa kluczowe:** kamica nerkowa, diagnostyka obrazowa, choroby nerek.

■ **Keywords:** urolithiasis, imaging diagnosis, kidney disease.

■ **Abstract:** Nephrolithiasis is common disease that affects 5-20% of the population in which insoluble deposits precipitate in the urinary tract. It usually affects young and professionally active people, which is why it is not only a medical problem, but also a social one. Among men, the peak incidence occurs at the age of 30-40 years, and among women at the age of 30-40 years and at the age of 50-65 years. The classic symptom of urolithiasis is a renal colic. However, the appearance of symptoms is often preceded by a long period of asymptomatic urolithiasis. You can diagnose urolithiasis on the basis of imaging tests. Performing ultrasound examinations allows you to detect deposits in the kidneys at the early stage of the disease development. The diagnostic imaging also includes an abdominal examination, computed tomography and urography. Treatment is based on removing existing stones as well as reducing risk factors. Conservative treatment involving the use of painkillers is applied. On the other hand, the urological procedures used include extracorporeal shock wave lithotripsy, flexible ureteroscopy, and percutaneous nephrolithotomy. The prognosis depends on etiological factors and is usually good. Early diagnosis and appropriate treatment improve the prognosis.

■ Wprowadzenie

Publikacja porusza problem kamicy nerkowej, czyli schorzenia należącego do jednych z najczęstszych na świecie. Ocenia się, że jest przyczyną ok. 1% wszystkich hospitalizacji [1]. Do głównych czynników ryzyka kamicy nerkowej należą czynniki: genetyczne, geograficzne, klimatyczne, etniczne i żywieniowe. Częstość występowania choroby jest szczególnie wysoka w krajach o wysokim standardzie życia [2].

■ Epidemiologia

Kamicę nerkową zaliczamy do chorób częstych, ponieważ napad kolki nerkowej spotyka przynajmniej raz w życiu 10% mężczyzn i 5% kobiet. Na objawową kamicę nerkową co roku choruje 1-3% populacji. Są to najczęściej mężczyźni w wieku 30-40 lat i kobiety 50-65 lat. Ponadto u 7-8% osób stwierdza się obecność złogów bez objawów kamicy, które zostały wykryte przypadkowo

w trakcie diagnostyki obrazowej w innym kierunku. Kamica ma zwykle charakter nawrotowy – u ok. 40% chorych w ciągu 15 lat od pierwszych objawów następuje nawrót schorzenia [3]. Wcześniejsze występowanie kamieni nerkowych zwiększa ich ponowne pojawienie się w ciągu roku o 15% i o 50% w ciągu następnych 10 lat. Rodzinne występowanie kamicy zwiększa prawdopodobieństwo jej pojawienia się o 2,5 razy [4].

■ Etiopatogeneza

Kamienie moczowe powstają na skutek zachodzących zmian fizykochemicznych oraz przesylenia moczu. W moczu występują również inhibitory, które zapobiegają wytrącaniu się kamieni [6]. Przesycenie następuje, gdy substancje rozpuszczone, będące substratami kamieni, wytrącają się w moczu, ponieważ ich stężenie znacznie przekracza iloczyn rozpuszczalności, a inhibitory nie są w stanie temu zapobiec. Dochodzi do zarodkowania i powstawania złożeń krystalicznych [5].

Złogi mogą powstawać na całej długości dróg moczowych, powodując zastój moczu. Najczęściej powstają w kielichach lub miedniczkach nerkowej. Konsekwencją tego jest poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego oraz zastój [7]. Do czynników sprzyjających powstawaniu złożeń w drogach moczowych należą: duże stężenie w moczu substancji, z których powstają kamienie; zastój moczu i zakażenie dróg moczowych; małe stężenie w moczu kolidów ochronnych i magnezu; obecność organicznych jąder krystalizacji.

Najczęściej złogi zbudowane są ze szczawianu wapnia lub fosforanu wapnia. Stanowią one ok. 80%. Znacznie rzadziej występują kamienie zbudowane ze struwitu, kwasu moczowego i cystyn. Kamienie struwitowe składają się z fosforanu amonowo-magnezowego. Powstają one w obecności bakterii z rodzaju *Proteus* lub *Klebsiella*, wytwarzających ureazy. Enzymy te rozkładają mocznik do amoniaku, co prowadzi

do podwyższenia pH moczu i sprzyja powstawaniu złożeń struwitowych. Ten rodzaj kamieni występuje częściej u kobiet ze względu na częstsze infekcje dróg moczowych [8].

■ Obraz kliniczny

Kamica moczowa to stan, gdy kamienie przedostają się poza miedniczkę nerkową i lokalizują się w moczowodach, pęcherzu lub cewce moczowej [8]. W zależności od położenia anatomicznego kamienie mogą występować w: górnych, środkowych i dolnych kielichach nerkowych, miedniczkach nerkowych, górnym, środkowym i dystalnym odcinku moczowodu, pęcherzu moczowym. Na podstawie miejsca występowania złożeń wyróżnia się kamicę nerkową, moczowodową i kamicę pęcherza moczowego [2].

Kolka nerkowa charakteryzuje się silnym, tępym, nagłym bólem, który jest wywołany przemieszczaniem się złożu w kanalikach nerkowych o wąskim świetle do moczowodu oraz przesuwaniem się w jego świetle lub powodowaniem zastój moczu w odcinku nad złożem. Klasycznie ból lokalizuje się w okolicy lędźwiowej i promieniuje do spojenia łonowego, zewnętrznych narządów płciowych i wewnętrznej powierzchni ud. U wielu chorych po jednym lub kilku napadach kolki następuje samoistne wydalenie złożu z moczem. W przebiegu kamicy mogą występować objawy towarzyszące, takie jak nudności i wymioty, bledność powłok, poty, niepokój ruchowy, parcie na mocz i częste oddawanie moczu w małych ilościach, przy bardzo silnym bólu – spadek ciśnienia tętniczego i omdlenie. W badaniu fizykalnym można stwierdzić silnie dodatni objaw Goldflama i wzmożone napięcie mięśni tułowia po stronie kolki [3].

Częstym objawem jest także krwiomocz, występujący u ok. 85% pacjentów, z często towarzyszącym bolesnym oddawaniem moczu. U pacjentów późno się zgłaszających mogą występować objawy septyczne, które są wynikiem powikłania kamicy w postaci odmiedniczkowe-

go zapalenia nerek, prowadzącego niekiedy do roponercza.

Do czynników ryzyka rozwoju kamicy należą: przyjmowanie małej ilości płynów, wady rozwojowe dróg moczowych: nerka podkowiasta oraz podwójny układ zbiorczy, infekcje dróg moczowych, cystynuria, hiperkalciuria, hiperoksaluria, hipocytraturia oraz hiperurykozuria [9]. Dieta ubogowapniowa, bogatobiałkowa oraz bogatosodowa także zwiększają ryzyka rozwoju kamicy nerkowej. Zmniejszona zawartość wapnia w diecie zwiększa wchłanianie i wydalanie z moczem szczawianów. Spożywanie dużej ilości białka zwiększa wydalanie wapnia i kwasu moczowego, a zmniejsza cytrynianów z moczem. Dochodzi także do zakwaszenia moczu i krystalizacji soli cystynowych i moczanowych. Dieta bogatosodowa jest przyczyną hiperkalciurii, ponieważ zmniejsza zwrotną reabsorpcję sodu oraz wapnia w kanaliku bliższym [4]. Choroby przewlekłe, jak nadciśnienie, dna moczanowa, przewlekła choroba nerek, cukrzyca, otyłość i hiperlipidemia, także zwiększają ryzyko rozwoju kamicy. Stosowanie leków takich jak inhibitory proteazy HIV, sulfadiazyny oraz długotrwała terapia ceftriaksonem rzadko mogą prowadzić do rozwoju tej choroby [8].

Rozpoznanie kamicy nerkowej ustala się na podstawie obrazu klinicznego, wyników badań obrazowych i badania ogólnego moczu. W ponad połowie przypadków w badaniu moczu stwierdza się krwinkomocz lub krwiomocz. Po upływie 2–3 miesięcy od ostatniego napadu kolki można wykonać badania laboratoryjne w celu próby ustalenia przyczyny kamicy nerkowej. Oznacza się stężenie sodu, potasu, wapnia, fosforu, kwasu moczowego i wodorowęglanów [3].

Badanie mikroskopowe pozwala określić skład biochemiczny kamienia moczowego. Kamienie zbudowane z szczawianu wapnia mają kształt koperty lub hantli. Obecność fosforanu wapnia wiąże się z występowaniem bezpostaciowych pryzmatów w rozetach. Złogi fosforanu

magnezowo-amonowego przypominają wieczko do trumny. Kamienie z kwasem moczowym mają kształt rombu, natomiast cystyna ma kształt sześciokąta [4].

■ Diagnostyka obrazowa

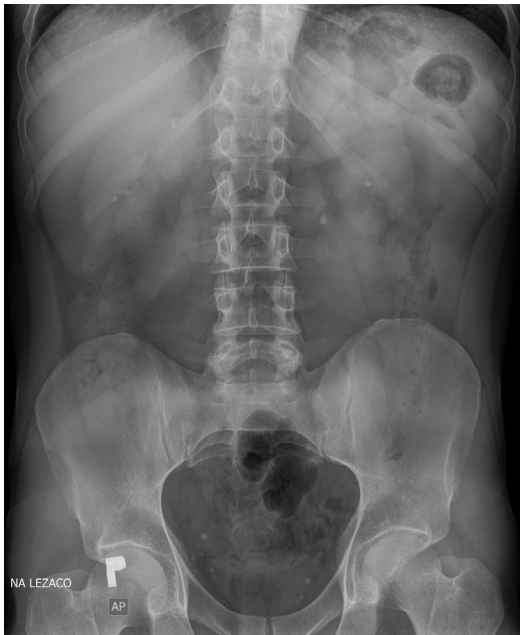
Badania obrazowe umożliwiają weryfikację wstępnego rozpoznania kamicy nerkowej postawionego na podstawie objawów klinicznych zgłaszanych przez pacjenta oraz badania fizykalnego. W diagnostyce kamicy nerkowej wykorzystuje się zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej, badanie ultrasonograficzne, natomiast w niektórych przypadkach również tomografię komputerową w fazie przeglądowej. Mając na uwadze wybór odpowiedniej metody obrazowania, należy pamiętać o uwzględnieniu zasady ALARA, polegającej na minimalizacji ryzyka i ekspozycji pacjenta na jak najniższą dawkę promieniowania.

Zdjęcia przeglądowe jamy brzusznej

Zdjęcia rentgenowskie (RTG) układu moczowego pozwalają uwidocznić złogi cieniujące w topografii nerek, co przedstawiono na ryc. 1. Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej ma zastosowanie jako wstępne badanie obrazowe u chorych z kolką nerkową w wywiadzie. Klasykna rentgenografia cechuje się 77% swoistością w wykrywaniu kamicy układu moczowego. W różnicowaniu złogów należy uwzględnić punktowe zwapnienia w rzucie chrząstek żebrowych oraz złogi żółciowe. Dodatkowo należy pamiętać, iż zwapnienia mogą występować również w zmianach pogruźliczych, torbielach, nowotworach i tętniakach tętnic nerkowych. Natomiast w rzucie miednicy mniejszej zwapnienia należy różnicować z często występującymi flebolitami [3,9].

Ultrasonografia

Ultrasonografia (USG) jest bardzo dobrą metodą pozwalającą zdiagnozować kamicy moczową, w szczególności u dzieci i kobiet w ciąży ze

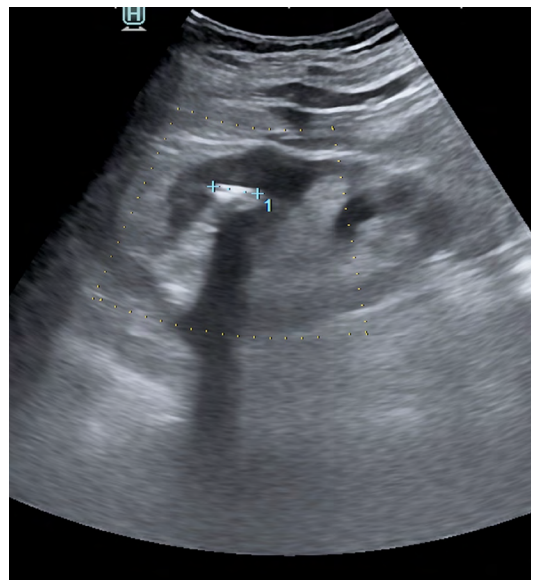


Rycina 1. Zdjęcie RTG przegładowe jamy brzusznej. W topografii obu nerek widoczne drobne, dobrze uwalone złoże

względu na brak narażenia na promieniowanie jonizujące. USG ma istotne znaczenie w obrazowaniu powikłań i cech pośrednich kamicy, m.in. zastoj u mocz u w układzie kielichowo-miedniczkowym, wodonercza, poszerzenia moczowodu w odcinku nad złożem, co nie jest widoczne na zdjęciu RTG. Badanie powinno być wykonane przy wypełnionym pęcherzu moczowym w celu miarodajnej oceny. W badaniu ultrasonograficznym kamienie są widoczne jako silnie hyperechogeniczne struktury, dające dystalny cień akustyczny, co przedstawia ryc. 2. Złoże w moczowodach są rzadziej diagnozowane, gdyż pętle jelitowe zwykle utrudniają ich precyzyjną lokalizację.

W badaniu USG należy spróbować prześledzić przebieg poszerzonego moczowodu w celu poszukiwania blokującego go złoże, zwracając szczególną uwagę na miejsca anatomicznych przewężeń, m.in. ujścia miedniczkowo-moczowodowego, skrzyżowania moczowodu z naczyniami biodrowymi oraz odcinków przypęcherzowych moczowodów. W celu we-

ryfikacji można również wykonać badanie RTG przegładowe jamy brzusznej. Do rozpoznania kamicy konieczne jest rozpoznanie złoże lub poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego, czy też poszerzenia moczowodu wraz z korelującymi objawami klinicznymi. Pomocne w rozpoznaniu może być użycie funkcji Color Doppler i uwidocznienie artefaktu migotania powstającego przy obrazowaniu struktur kryształicznych [7,8].



Rycina 2. Złoże w kielichu środkowym nerki lewej widoczny w USG

Tomografia komputerowa

Niemal wszystkie kamienie moczowe są widoczne w tomografii komputerowej (TK) w fazie przegładowej bez podania środka kontrastowego jako struktury silnie hyperdensyjne zlokalizowane w obrębie układu moczowego, co przedstawiają ryc. 3 i 4 [8]. TK jest najbardziej czułą metodą obrazowania pozwalającą na wykrywanie złożeń niewidocznych w innych badaniach obrazowych [7]. Wykorzystanie trójwymiarowej rekonstrukcji TK pozwala na dokładne zlokalizowanie złoże i określenie jego położenia przestrzennego w stosunku do innych narządów, co obrazuje ryc. 5. [8].



Rycina 3. Złóg w lewym moczowodzie. Tomografia komputerowa jamy brzusznej – faza przeglądowa, przekrój poprzeczny



Rycina 5. Złóg w obrębie kielicha dolnego nerki lewej oraz w moczowodzie lewym. Rekonstrukcja trójwymiarowa w badaniu tomografii komputerowej



Rycina 4. Złóg w kielichach środkowych nerki prawej. Tomografia komputerowa jamy brzusznej – faza przeglądowa, przekrój czołowy

Diagnostyka różnicowa

Kamicę nerkową należy różnicować ze schorzeniami, w przebiegu których występują objawy imitujące kolkę nerkową. W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić: ostre odmiedniczkowe zapalenie nerek, w przebiegu którego występuje ropomocz, gorączka, dreszcze i ból

zlokalizowany w okolicy lędźwiowej; objawy ostrego brzucha; ciążę pozamaciczną; skręt torbieli jajnika, choroby jelitowe, takie jak zapalenie wyrostka robaczkowego, zapalenie uchyłków, niedrożność, zapalenie pęcherzyka żółciowego, zapalenie wątroby, półpasiec [4].

Leczenie

W leczeniu kamicy nerkowej stosuje się zarówno leczenie zachowawcze, jak i chirurgiczne.

Do leczenia zachowawczego zaliczamy postępowanie sanatoryjno-uzdrowiskowe, dietetyczne, farmakologiczne oraz leczenie pierwotnych schorzeń takich jak: dna moczanowa, nadciśnienie przytarczyc, które przyczyniają się do wytrącania złogów w moczu. Pacjentom zaleca się picie wód mineralnych o zróżnicowanych pH, dyspersji i składzie jonowym. Innymi zaleceniami są kąpiele mineralne, zmiana trybu życia, gimnastyka, terapia zajęciowa, pływanie i racjonalne odżywianie [10]. W zwalczaniu bólu lekami pierwszego wyboru są NLPZ (niesteroidowe leki przeciwzapalne). Dodatkowo stosuje się także leki spazmolytyczne, a nawet antybiotyki w celu zwalczania infekcji dróg moczowych [11].

Interwencja chirurgiczna jest wskazana w przypadku obecności kamieni wielkości po-

wyżej 5 mm, przy wydłużonym czasie trwania objawów, obecnych objawach septycznych oraz gdy kamica dotyczy jedynej nerki pacjenta [9].

Interwencja urologiczna jest wskazana u pacjentów z obrazem klinicznym typowym dla ostrej niewydolności nerek, skąpomoczem lub bezmoczem z obecną infekcją oraz posiadających jedną nerkę. Hospitalizacja będzie również wskazana w przypadku braku możliwości przyjmowania leków drogą doustną, ciąży, pacjentów pediatrycznych, wymiotów lub bólu opornego na dotychczasowe leczenie. Do metod interwencji urologicznych należą: pozaustrojowa litotrypsja falą uderzeniową, elastyczna ureteroskopia, przezskórna nefrolitotomia [10].

Pozaustrojowa litotrypsja falą uderzeniową to zabieg, w którym za pomocą promieni rentgenowskich lokalizuje się położenie kamieni, a fale uderzeniowe pozwalają na pofragmentowanie złogów na mniejsze części. Do przeciwwskazań bezwzględnych wykonania zabiegu należą: ciąża, zaburzenia krzepliwości krwi, rozrusznik serca, metalowe protezy w ciele chorego [10].

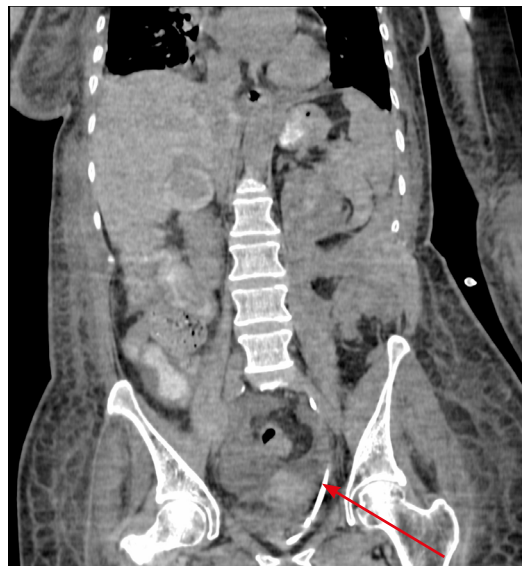
Elastyczna ureteroskopia polega na endoskopowym uwidocznieniu dróg moczowych z usunięciem kamienia. Jest to metoda wskazana dla pacjentów przyjmujących leki przeciwzakrzepowe lub przeciwplatekcyjne. Wskazaniem do zmiany metody jest nieskuteczny zabieg pozaustrojowej litotrypsji, kamień w uchyłku moczowodu. Do przeciwwskazań należą: skaza krwotoczna, swoiste lub nieswoiste zakażenie dróg moczowych, ciąża, istotne zwężenie moczowodu oraz wyraźny przerost prostaty [10].

Przezskórna nefrolitotomia jest wskazana przy obecności kamieni o rozmiarze powyżej 20 mm, kamieni rogowych, u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek, z kamicą odlewową, przy kamieniach pozostałych po zabiegu pozaustrojowej litotrypsji. Przeciwwskazaniem są: ciąża, gruźlica układu moczowego, nerkopochodna posocznica oraz zaburzenia krzepliwości krwi [8].

U chorego z kamicą moczowodową w przypadku obecności kamieni w moczowodzie oraz przy ucisku moczowodu, który utrudnia swobodny odpływ moczu do pęcherza moczowego, należy rozważyć **założenie cewni-**



Rycina 6. Cewnik DJ – koniec cewnika widoczny w obrębie miedniczki nerkowej po stronie lewej. Tomografia komputerowa jamy brzusznej – faza przeglądowa, przekrój czołowy



Rycina 7. Cewnik DJ – koniec cewnika widoczny w obrębie pęcherza moczowego. Tomografia komputerowa jamy brzusznej – faza przeglądowa, przekrój czołowy

ka moczowodowego DJ (*double J*). Jeden z końców cewnika umieszcza się w miedniczce nerkowej, a drugi w pęcherzu moczowym. Końce mają kształt spirali, co umożliwia stabilne położenie cewnika i zapobiega jego wysunięciu – stąd nazwa *double J stent*. Cewnik ma liczne drobne otwory na całej swojej długości i puste wnętrze, dzięki czemu usprawnia odprowadzenie moczu z nerki do pęcherza. Prawidłowe umiejscowienie cewnika DJ przedstawiono na ryc. 6 i 7. Zaburzenie przepływu moczu doprowadza do jego zastoju powyżej kamieni lub zwężenia, co wywołuje ból i z czasem doprowadza do uszkodzenia nerki [12].

■ Powikłania

W przebiegu kamicy nerkowej mogą wystąpić powikłania takie jak samoistne pęknięcie miedniczki nerkowej, nawracające infekcje dróg moczowych w postaci odmiedniczkowego zapalenia nerek. Zaklinowanie się kamienia w przebiegu moczowodu może być przyczyną wodonercza. Przewlekła niedrożność może doprowadzić do uszkodzenia miąższu nerek, zaburzenia czynności i niewydolności narządu [9]. Do innych powikłań zalicza się: ropień okołonerkowy, wstrząs septyczny, przewlekłą niewydolność nerek, skąpomocz, z następczym bezmoczem oraz nadciśnienie tętnicze krwi nerkopochodne [10].

■ Rokowanie i zalecenia

U większości pacjentów z kamicą moczową rokowanie jest dobre. Przy obecności kamieni wapniowych lub bezobjawowych stosuje się rutynowo monitorowanie poprzez USG. Kamienie o małych rozmiarach, poniżej 5–6 mm wymagają modyfikacji czynników ryzyka i możliwego zapobiegania nawrotów [8]. Przy występowaniu genetycznych defektów enzymatycznych, w zaawansowanej nadczynności przytarczyc, chorobie ziarniniakowej, rokowanie może być poważne. Występowanie kamicy struwitowej wiąże się z ryzykiem uszkodzenia miąższu nerek i rozwojem ich przewlekłej niewydolności. Wczesne roz-

poznanie i wprowadzenie odpowiedniego leczenia poprawia rokowanie kamicy moczowej [3].

W celu uniknięcia rozwoju kamicy nerkowej zaleca się spożywanie dużej ilości wody, zwiększającej dzienną produkcję moczu do ok. 2,5 litra. Ważne jest także spożywanie cytrynianów, które tworzą kompleksy z solami wapnia i hamują agregację kryształów w moczu [8].

■ Powikłania

Kamica nerkowa stanowi jedną z najczęstszych chorób układu moczowego. Badania obrazowe ułatwiają postawienie diagnozy, umożliwiają prowadzenie diagnostyki różnicowej, a także ocenę przebiegu leczenia pacjentów z kamicą nerkową. RTG, USG oraz TK stanowią główne metody obrazowania kamicy nerkowej. W przypadku ultrasonografii kluczowe jest odpowiednie przygotowanie do badania, natomiast tomografia komputerowa znalazła zastosowanie szczególnie w diagnostyce drobnych złogów zlokalizowanych zwłaszcza w moczowodzie, czy też w pęcherzu moczowym, które mogą zostać pominięte w innych metodach obrazowania. © P

Autorka korespondująca:
lek. Anna Saran
atosza@o2.pl
Nadesłano: 30-03-2022

■ Piśmiennictwo:

1. Myśliwiec M, Brzóska Sz. Kamica moczowa. Choroby nerek. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, wyd.1. Warszawa 2008.
2. Matuszewski M. Kamica moczowa – Wytyczne European Association of Urology. Rozpowszechnienie, etiologia, ryzyko nawrotu, klasyfikacja, diagnostyka. Przegląd Urologiczny. 2016;4:98.
3. Szczeklik A, Gajewski P. Interna Szczeklika 2020. Medycyna Praktyczna, wyd.11. Kraków 2020.
4. Duława J. Czynniki rozwoju kamicy nerkowej. Forum Nefrologiczne. 2009;2(3):184-188.
5. Nojaba L, Guzman N. Nephrolithiasis. StatPearls, Treasure Island (FL). 11.08.2021 (publikacja 01.2022). Online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559227/#article-25705.s5>
6. Garden J, Bradbury A, Forsythe J, Parks R. Chirurgia, wyd. 2. Wrocław 2015
7. Pruszyński B, Cieszanowski A. Diagnostyka obrazowa, RTG, TK, USG, MR. PZWL, wyd.3. Warszawa 2014.
8. Thakore P, Liang TH. Urolithiasis. StatPearls, Treasure Island (FL). 18.01.2021. Online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559101/#article-74865.s2>
9. Jones, J. Urolithiasis. Radiopaedia.org. 20.08.2021. Online: <https://radiopaedia.org/articles/6212>
10. Fryczkowski M. Podstawy Urologii. Podręcznik dla studentów medycyny i lekarzy pierwszego kontaktu. Zakład Poligrafii SAM, wyd.2. Katowice 2000.
11. Matuszewski M. Kamica moczowa – Wytyczne European Association of Urology. Leczenie kamicy moczowej. Przegląd Urologiczny Warszawa 2016; numer???
12. Kozyrakís D, Perikleous S, Chatzistamou SE, et al. Is There a Role for Double J Stent Culture in Contemporary Urology? Urol Int. 2018;100(2): 203-208.