

Pierwsze informacje mówiące o problemie kamicy dróg moczowych pochodzą sprzed kilku tysięcy lat przed naszą erą. Złogi moczanowe znajdowano w mumiach egipskich. Na temat kamieni w układzie moczowym wypowiadał się między innymi Hipokrates.

Kamica to jedno z częściej diagnozowanych schorzeń układu moczowo-płciowego. Dolegliwości pojawiają się niezależnie od płci oraz wieku pacjenta. Kamica moczowa jest chorobą, której bagatelizować nie wolno. Utrudnia ona choremu życie, znacznie ogranicza możliwości ruchowe, a nieleczona lub niewłaściwie leczona może prowadzić do bardzo groźnych powikłań i obniżenia jakości życia. Podstawą leczenia kamicy moczowej jest prawidłowo zbilansowana dieta. Nowoczesne zintensyfikowane podejście dietetyczne do chorych z kamicą nerkową z jednej strony stwarza szansę na poprawę wyników leczenia i prewencję rozwoju zarówno ostrych, jak i przewlekłych powikłań, z drugiej zaś może być przyczyną nawrotów, jeśli nie będzie przeprowadzona odpowiednia edukacja pacjentów w zakresie zasad prawidłowego żywienia.

Dr hab. K. Przybyłowicz, prof. UWM



EPIDEMIOLOGIA

Kamica moczowa jest najczęstszą chorobą układu moczowego. Występuje na całym świecie, częściej można ją spotkać w Kanadzie i USA (12–15%) oraz w Europie (5–9%) niż na Dalekim Wschodzie. Najwyższe ryzyko zachorowania istnieje jednak na Bliskim Wschodzie, zwłaszcza w Arabii Saudyjskiej, gdzie sięga (20–25%).

Częstotliwość występowania kamicy w danej populacji zależy od obszaru geograficznego, rasy, płci, statusu społeczno-gospodarczego, czynników genetycznych i nawyków żywieniowych. Przedstawiciele rasy kaukaskiej chorują częściej niż Azjaci i osoby czarnoskóre, a rasa biała 4–5 razy częściej niż czarna.

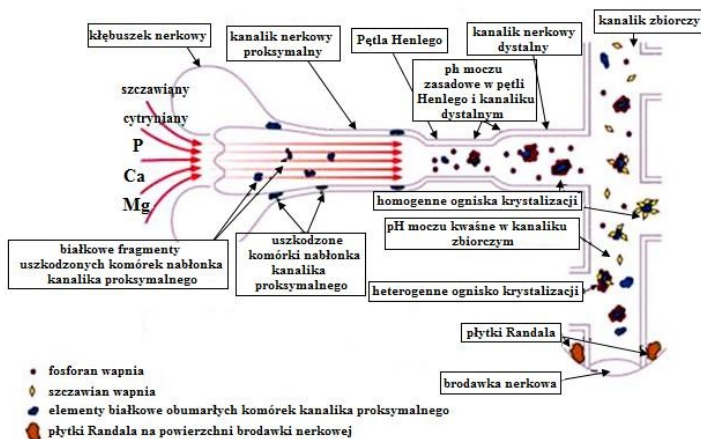
Kamica nerkowa stanowi poważny problem społeczny, gdyż dotyczy 1–5% populacji w przedziale wiekowym 30–50 lat. Z doniesień epidemiologów wynika, że dotyka ona 15% mężczyzn i ok. 6% kobiet. Mężczyźni chorują 3 razy częściej niż kobiety.

Kamica nerkowa dotyka także dzieci. Zapadalność na nią wśród dzieci wynosi 0,1–5%. Stwierdzono również, że kamica moczowa 2 razy częściej występuje u osób, któ-

rych rodzice lub rodzeństwo chorowali albo chorują na tę chorobę.

Dolegliwość ma charakter nawrotowy – ze średnią przerwą między atakami trwającą ok. 9 lat. Ryzyko nawrotu w ciągu 10 lat wynosi 50%, a w ciągu 20 lat – 75%. Jeśli wystąpi pierwszy nawrót, kolejne pojawiają się zwykle w coraz krótszych odstępach.

NERKI A UKŁAD MOCZOWY



Schemat powstawania jąder krystalizacji i pierwszych mikroztęgów w nefronie wg Khana

Schemat powstawania jąder krystalizacji i pierwszych mikroztęgów w nefronie wg Khana

DLACZEGO DROGI MOCZOWE SĄ WAŻNE?

Układ moczowy jest systemem drenażowym organizmu do usuwania moczu. Mocz składa się z odpadów i wody. Układ moczowy obejmuje nerki, moczowody i pęcherz. Aby oddać mocz normalnie, układ moczowy musi współpracować w odpowiedniej kolejności.

Moczowody, pęcherz moczowy i cewka moczowa przenoszą mocz z nerek i przechowują go do momentu uwolnienia z ciała.

Układ moczowy, zwany również układem wydalniczym, odpowiada nie tylko za wytwarzanie i usuwanie moczu z organizmu, ale także za właściwą gospodarkę wodno-elektrolitową i produkcję niektórych hormonów. Jego najważniejszymi narządami są dwie niewielkie nerki.

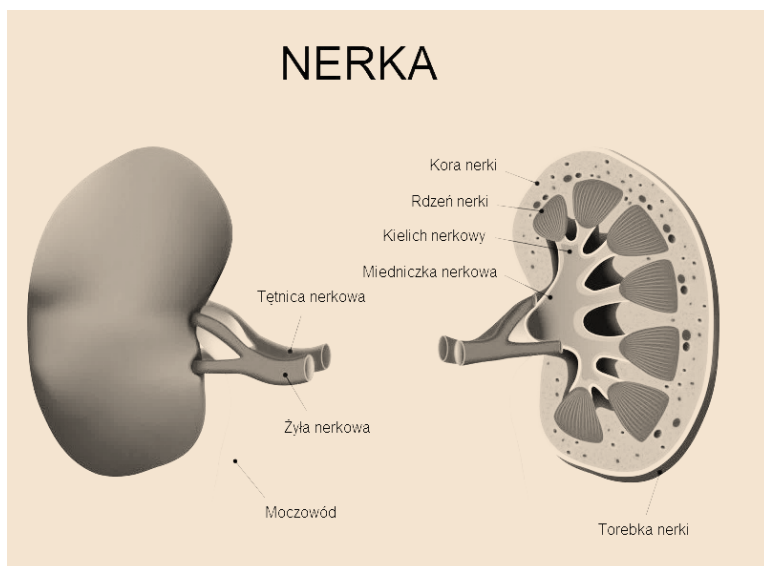
JAKIE SĄ FUNKCJE UKŁADU WYDALNICZEGO?

- Zbieranie ubocznych i końcowych produktów przemiany materii i wydalanie ich z moczem.
- Zatrzymanie składników niezbędnych dla organizmu.
- Regulacja równowagi kwasowo-zasadowej (pH).
- Regulacja objętości płynów ustrojowych, ciśnienia krwi.
- Wytwarzanie reniny, erytropoetyny, witaminy D3.

CO WPŁYWA NA ILOŚĆ PRODUKOWANEGO MOCZU?

Ilość moczu, który wytwarza dana osoba, zależy od wielu czynników, takich jak ilość spożywanych przez siebie płynów i żywności oraz ilość płynu utraconego w wyniku pocenia się i oddychania. Niektóre leki, schorzenia i rodzaje żywności mogą również wpływać na ilość produkowanego moczu. Dzieci produkują go mniej niż dorośli; wytwarzana ilość zależy od ich wieku.

NERKI



W nerkach są 2 organy w kształcie fasoli, każda wielkości dłoni. Znajdują się tuż poniżej klatki piersiowej, po jednej z każdej strony kręgosłupa. Codziennie filtrują one 120–150 l krwi, aby wytworzyć ok. 1 – 2 l moczu. Nerki pracują przez całą dobę; człowiek nie kontroluje tego, co robią.

DEFINICJE I FAKTY DOTYCZĄCE KAMICY MOCZOWEJ

CZYM SĄ KAMIENIE NERKOWE?

Kamica nerkowa to stan chorobowy charakteryzujący się występowaniem w nerce, drogach moczowych lub pęcherzu moczowym nierozpuszczalnych kryształków lub osadów, mających tendencję do zlepiania się ze sobą i tworzenia złożeń, zwanych kamieniami, o różnej twardości i wielkości, zawierających składniki moczu.

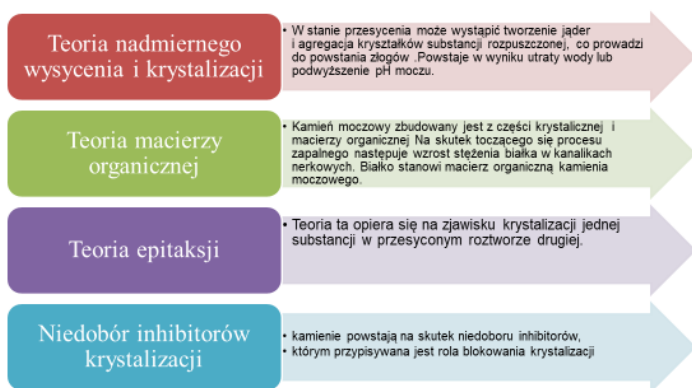
Początkowo mają one formę bardzo drobnych kryształków, wokół których nawarstwiają się kolejne powłoki, nazywane piaskiem, jednak z czasem łączą się w coraz większe kompleksy, co prowadzi do powstania kamieni moczowych.

Kamienie nerkowe różnią się wielkością i kształtem. Mogą być tak małe, jak ziarnko piasku, lub też tak duże, jak groch. Kamienie nerkowe mogą być gładkie lub postrzępione. Wiele osób ma kamienie i nie zdaje sobie z tego sprawy. Wynika to z tego, że większość z występujących kamieni

ma średnicę *mniejszą niż 6 mm*. Tego typu kamienie wydala-
ne są spontanicznie wraz z moczem, bez żadnych dolegliwo-
ści bólowych, przez co często pozostają niezauważone przez
pacjenta. Szczególnie trudne do wydalenia są duże kamienie
o średnicy *powyżej 10 mm*.

Mały kamień nerkowy może samodzielnie przejść przez
układ moczowy, powodując co najwyżej niewielki ból. Więk-
szy kamień nerkowy może natomiast utknąć po drodze.
Utkany kamień nerkowy grozi zablokowaniem przepływu
moczu, co spowoduje silny ból lub krwawienie.

Mechanizmy tworzenia kamieni nerkowych



Z punktu widzenia klinicznego kamicę nerkową można
podzielić na trzy okresy:

Etap początkowy:

W nerkach pojawiają się luźne osady wypełniające zagłębienia w kielichach lub miedniczce nerkowej. Mówimy wtedy o tzw. *piasku nerkowym*. Jest to stan łatwy do wyleczenia. Należy zwiększyć ilość wypijanych płynów, zmniejszyć dowóz zawartych w pożywieniu substancji powodujących wytrącanie się osadów (czyli odpowiednio zmodyfikować lub zmienić dietę) oraz ewentualnie zastosować leki przeciwdziałające odkładaniu się osadów.

Etap drugi:

To stan, gdy osady uległy już zlepianiu, wytwarzając kamień. Jego wielkość jednak nie jest jeszcze zbyt duża i nie wywołuje stanów zapalnych dróg moczowych. Także i w tym okresie często można uzyskać poprawę, a nawet całkowite wyleczenie, stosując wyżej podane zasady (pod warunkiem jednak, że kamień nie jest zbyt duży – ma wielkość do ok. 5 mm).

Etap trzeci:

Mówimy o nim wtedy, gdy obecność kamienia utrudnia odpływ moczu i powoduje przewlekły stan zapalny dróg moczowych. Okres ten, nierozpoznany i nieleczony, może doprowadzić do całkowitego zablokowania odpływu moczu z nerki, zwanego wodonerczem lub roponerczem (jeżeli równocześnie dojdzie do pojawienia się w moczu dużej liczby leukocytów), i w efekcie do zniszczenia nerek.

NAJCZĘSTSZE RODZAJE KAMICY NERKOWEJ

Na całym świecie obserwuje się zmiany w składzie kamieni w kierunku przewagi szczawianu wapnia, a różnice w częstości występowania pozostałych składników, w szczególności kwasu moczowego i struwitu, odzwierciedlają nawyki żywieniowe, czynniki ryzyka i zakażenia charakterystyczne dla różnych populacji.

Kamienie wapniowe składające się z soli szczawianu wapnia i fosforanu wapnia występują częściej w krajach rozwiniętych gospodarczo. W większości przypadków składnikiem złogów jest szczawian wapnia (60–90%), następnie fosforan wapnia (10–20%), kwas moczowy (5–10%), cystyna (1–5%), struwit (1–14%) i inne (4%).

1. kamica szczawianowo-wapniowa
2. kamica fosforanowo-wapniowa
3. kamica struwitowa (infekcyjna, zakaźna)
4. kamica moczanowa
5. kamica cystynowa

szczawian wapnia 70-80%	fosforan wapnia 5-10%	szczawian + fosforan wapnia 1%
moczan + szczawian wapnia 5%	Kwas moczowy 5-10%	Cystyna 2%

Czysta postać kamicy wapniowej występuje jednak rzadko i nie ma specjalnego znaczenia klinicznego. Częściej spotyka się mieszane formy kamicy wapniowej: kamica moczanowo-wapniowa, kamica szczawianowo-wapniowa oraz kamica fosforanowo-wapniowa.

SCHORZENIA, PRZY KTÓRYCH MOGĄ TWORZYĆ SIĘ KAMIENIE NERKOWE

Należą do nich:

- zapalenie pęcherza moczowego,
- odmiedniczkowe zapalenie nerek,
- zapalenie gruczołu krokowego,

- gruczołek prostaty,
- zwężenie cewki moczowej,
- zmiany anatomiczne dróg moczowych:
- nerka gąbczasta,
- zwężenie połączenia miedniczkowo-moczowodowego (wodonercze),
- uchyłek kielicha,
- zwężenie moczowodu,
- odpływ (refluks) pęcherzowo-moczowodowy,
- nerka podkowiasta.

PRZYCZYNY KAMICY MOCZOWEJ

Kto jest bardziej narażony na rozwój kamieni nerkowych?

CZYNNIKI ETIOLOGICZNE KAMICY NERKOWEJ

Poza zaburzeniami metabolicznymi na częstość występowania kamicy nerkowej wpływają czynniki pobudzające przebieg procesu krystalizacji i tworzenia kamieni nerkowych. Można tu wyróżnić uwarunkowania genetyczne, warunki środowiskowe, a także rodzaj diety.

Czynniki Genetyczne

– Dziedziczenie:

Jeśli członkowie rodziny kiedykolwiek cierpieli lub cierpią w chwili obecnej z powodu kamicy nerkowej, to ryzyko

powstawania piasku i kamieni wzrasta. O genetycznym podłożu kamicy moczowej może świadczyć fakt, że występuje ona dwa razy częściej u osób, których rodzice lub rodzeństwo chorowali lub chorują na tę chorobę.

– Płeć:

Kamica jest częstsza u mężczyzn, ale stosunek zachorowalności mężczyzn do kobiet zmniejszył się w ostatnich latach.

– Wiek:

Na kamice moczową chorują mężczyźni i kobiety w wieku produkcyjnym.

Czynniki Środowiskowe

– Klimat i pora roku:

Częstotliwość występowania kamieni moczowych jest wyższa w krajach o gorącym klimacie. Pracownicy narażeni na długotrwałe działanie wysokich temperatur częściej chorują na kamice moczową z powodu przepływu przez nerki bardzo zagęszczonego moczu.

– Zawód:

Nieodpowiednie warunki pracy (podwyższona temperatura i wilgotność powietrza). Problem stanowi także ograniczona możliwość nawodnienia organizmu płynami (hutnicy, górnicy).

– Klasa społeczna:

Styl życia i dieta najbogatszej klasy najbardziej sprzyja rozwojowi tej choroby.

– Masa ciała:

Nadwaga i otyłość zwiększa ryzyko rozwoju kamicy moczowej. Ludzie otyli, z insulinoopornością i hiperinsulinemią, cierpiący na nadciśnienie tętnicze znacznie częściej chorują na kamice moczową niż pacjenci z prawidłowym BMI, fizjologiczną tolerancją glukozy i ciśnieniem tętniczym w granicach

normy. Insulinooporność oraz hiperinsulinemia zwiększają wydalanie jonów amonowych w moczu, zwiększając zarazem zakwaszenie i tendencję do tworzenia kamieni. Badania epidemiologiczne wykazują związek między kamieniami nerkowymi a innymi chorobami przewlekłymi, takimi jak cukrzyca, otyłość i nadciśnienie.

Czynniki żywieniowe

- białko zwierzęce,
- wapń,
- szczawiany,
- sól,
- woda,
- potas,
- fosfor.

Opracowując zasady interwencji żywieniowej w kamicy nerkowej, powinno się brać pod uwagę skład chemiczny złogów w drogach moczowych i czynniki, na które można wpływać, modyfikując nawyki żywieniowe. Zmiany te będą miały znaczący wpływ na skład moczu i w efekcie końcowym takie postępowanie dietetyczne przyczyni się do przeciwdziałania nawrotom kamicy nerkowej.

JAKIE SĄ OBJAWY KAMICY MOCZOWEJ?

– Ból okolicy lędźwiowej lub śródbrzusza – najczęstszy objaw kamicy nerkowej:

Choroba w początkowym okresie rozwija się bezobjawowo. Chory dowiaduje się o niej dopiero wtedy, gdy kamień nerkowy przesunie się do ujścia miedniczki nerkowej lub moczowodu i wywoła typowy *napad kolki nerkowej*. Atak kolki nerkowej charakteryzuje się nawracającym, silnym bólem w okolicy lędźwiowej.

Kolka nerkowa jest najsilniejszym bólem, jaki zna człowiek, a jej nasilenie jest różne w zależności od stopnia zablokowania odpływu moczu z nerki. Kobiety cierpiące z powodu kolki nerkowej porównują nasilenie bólu do bólów porodowych, a czasami twierdzą, że bólem ten okazał się silniejszy niż ból w trakcie porodu. Ból podczas kolki nerkowej ma nagły początek i napadowy charakter.

– Nudności i wymioty:

Kamienie nerkowe utrudniające odpływ moczu z nerki mogą być przyczyną bólu w okolicy lędźwiowej, któremu często towarzyszą mdłości lub wymioty.

– Krew w moczu:

Kamienie nerkowe mogą stanowić przyczynę krwi w moczu. Krew może być widoczna gołym okiem, co nazywane jest krwimoczem.

– Silne parcie na mocz:

Bolesne parcie na mocz, któremu często towarzyszy częstomocz i oddawanie moczu po kilka kropli.

– Gorączka i stany podgorączkowe:

Występują przy współistniejącym zakażeniu układu moczowego.

– Ogólne osłabienie, rozbiecie, uczucie dyskomfortu w okolicy lędźwiowej lub jamie brzusznej.

– Nawracające zakażenie układu moczowego:

Kamica nerkowa może powodować nawrotowe infekcje układu moczowego. Szczególnym rodzajem kamicy jest kamica struwitowa, nazywana też infekcyjną.

Występuje ból w okolicy lędźwiowej (nerki). Pacjenci często myślą, że to dolegliwości kręgosłupa.

Objawy kamicy nerkowej w znacznej liczbie przypadków mają charakter nawrotowy.

U osób, które miały pierwszy atak kolki nerkowej, bez odpowiedniej profilaktyki prawdopodobieństwo nawrotu wynosi:

15% w ciągu roku,

40% w ciągu 3 lat,

50% w ciągu 10 lat.

ROZPOZNANIE KAMICY MOCZOWEJ

W JAKI SPOSÓB DIAGNOZUJEMY KAMIENIE NERKOWE?

Rozpoznanie kamicy moczowej opiera się na dokładnie zebranych wywiadzie chorobowym, badaniu przedmiotowym i laboratoryjnym oraz diagnostyce obrazowej.

Szczególny nacisk kładzie się na informacje dotyczące *nawyków żywieniowych* oraz długotrwałe stosowanych leków, przede wszystkim tych, które mają wpływ na odczyn moczu.

Należą do nich efedryna, preparaty wapnia i witaminy oraz leki zwiększające ryzyko rozwoju kamicy, takie jak triamteren, a także przyjmowane doustnie inhibitory anhydryzy węglanowej.

Istotne są również dane na temat przebytych zakażeń układu moczowego, a także wywiad rodzinny dotyczący obecności złogów w drogach moczowych i rodzaju stwierdzonych zaburzeń metabolicznych u członków rodziny.

Rutynowo należy wykonać badanie ogólne oraz posiew moczu. Krwimocz mikro- lub makroskopowy jest obecny u większości chorych. Badanie osadu pozwala na identyfika-

cję kryształów, a tym samym pośrednio określa skład chemiczny złogu.

W przypadku obciążenia rodzinnego i nawracającej kamicy nerkowej mocz do badania powinien pochodzić z 24-godzinnej zbiórki lub z każdego innego okresu w ciągu dnia, przy czym ogólnie zaleca się dwukrotne pobranie próbek. Na podstawie dobowej zbiórki moczu określa się diurezę.

Badania niezbędne do ustalenia przyczyny kamicy nerkowej obejmują:

– **Badanie składu kamienia:**

Jest to podstawowe badanie, które wg zaleceń Europejskiego Towarzystwa Urologicznego oraz Amerykańskiego Towarzystwa Urologicznego powinno być wykonane w przypadku:

- wszystkich pacjentów, u których po raz pierwszy wykryto kamicę nerkową;
- pacjentów, u których doszło do nawrotu choroby po zastosowaniu leczenia;
- pacjentów, u których doszło do nawrotu choroby po wielu latach.

Jakie kamienie można badać?

- Kamienie, które pacjent wydalil samoistnie.
- Kamienie lub piasek wydalone po zabiegu kruszenia kamieni (ESWL).
- Kamienie lub ich resztki uzyskane po zabiegu usunięcia kamieni z dróg moczowych (pacjent ma prawo otrzymać usunięty kamień i oddać go do badania!).

Metody badania kamieni nerkowych

- spektroskopia w podczerwieni,
- dyfrakcja rentgenowska,
- badanie mikroskopowe,

- chromatografia,
- fluorescencja,
- polaryzacyjna optyczna krystalografia,
- spektroskopia UV–VIS,
- mikroskopia chemiczna,
- zwykła analiza chemiczna.

– **Badanie moczu:**

Badania moczu mogą wykazać, czy mocz zawiera wysoki poziom minerałów, które tworzą kamienie.

W moczu oznaczane jest pH oraz wydalanie wapnia, fosforu, kwasu moczowego, szczawianów, cytrynianów sodu, potasu, magnezu, kreatyniny, mocznika i cystyny (test ilościowy).

– **Badanie krwi:**

Profil nerkowy (sód, potas, chlorek, mocznik, kreatynina, filtracja kłębuszkowa) pozwala ocenić, na ile prawidłowo pracują nerki.

We krwi bada się też stężenie wapnia, fosforanów nieorganicznych, kwasu moczowego i cukier.

Podwyższone stężenie kwasu moczowego wskazuje na nieprawidłowości w metabolizmie puryn. Oznaczenie stężenia wapnia w surowicy pomaga w zdiagnozowaniu ewentualnej pierwotnej nadczynności przytarczyc i hiperkalcemii.

Oznaczenie poziomu cukru pozwala przede wszystkim rozpoznać wczesną cukrzycę. Cukrzyca jest bowiem czynnikiem ryzyka rozwoju kamicy moczanej.

Źródło: Europejski Instytut Badań nad Kamicą Nerkową.