



Kamica moczowa u kotów. Dieta, mokra karma i profilaktyka nawrotów

LEK. WET. MAGDA FIRLEJ-OLIWA

O czym porozmawiamy ...

- ▶ Czym jest kamica moczowa u kotów i dlaczego nie jest jedną chorobą.
- ▶ Jakie objawy powinny zaniepokoić opiekuna.
- ▶ Czym różnią się struwity, szczawiany wapnia i inne typy kamieni.
- ▶ Dlaczego przed zmianą diety potrzebna jest diagnostyka.
- ▶ Jaką rolę odgrywa pH moczu, ciężar właściwy i osad.
- ▶ Dlaczego mokra karma jest tak ważna w profilaktyce problemów moczowych.
- ▶ Kiedy potrzebna jest karma urinary, a kiedy wystarczy dobrze dobrana mokra dieta.
- ▶ Jak zwiększyć nawodnienie kota w praktyce.
- ▶ Jak kontrolować kota po epizodzie kamicy.
- ▶ Jakich błędów unikać, aby zmniejszyć ryzyko nawrotów.

Kamień czyli ...

- ▶ Twarda, zbita struktura zbudowana z substancji mineralnych zawartych w moczu
- ▶ Może pojawiać się w pęcherzu, nerkach lub obu jednocześnie
- ▶ Postępowanie dietetyczne i leczenie uzależnione jest od rodzaju kamienia, jego umiejscowienia, efektu jaki ma na narządy ...
- ▶ Nie ma jednego, uniwersalnego postępowania dla wszystkich kamieni (ale czy na pewno?)
- ▶ NAJWAŻNIEJSZA JEST DIAGNOZA!



Gdybym spytała Cię o jeden
uniwersalny a zarazem kluczowy
składnik mający znaczenie dla
zdrowia pacjenta
urologicznego?

ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats

[JP Lulich](#)^{1,✉}, [AC Berent](#)², [LG Adams](#)³, [JL Westropp](#)⁴, [JW Bartges](#)⁵, [CA Osborne](#)¹

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#)

PMCID: PMC5032870 PMID: [27611724](#)

dla praktycznie każdego typu kamicy elementem wspólnym jest zwiększanie poboru wody i obniżanie koncentracji moczu jako metoda zmniejszania ryzyka krystalizacji/wzrostu urolitów / nawrotu

DOGS PLATE | CATS PLATE

Jak uzyskać ten efekt u kotów?

- mokra karma u kotów (zwłaszcza urologicznych) nie jest fanaberią a najbardziej adekwatnym do fizjologii gatunku wyborem żywieniowym
- dolewanie wody do karmy
- fontanny
- woda płynąca
- woda w kilku miejscach w domu
- woda “na wysokości”

Co jeszcze osiągamy poprzez zwiększenie podaży wody?

- ▶ zwiększenie podaży wody obniża czas zalegania moczu w pęcherzu moczowym = zmniejsza ryzyko infekcji

dieta powinna obniżać ciężar właściwy moczu:

- pies: USG < 1,020
- kot: USG $\leq$ 1,030 (często dążymy niżej)



Minerały w urologii

W praktyce minerały wpływają na 4 aspekty:

- stężenie moczu (USG/objętość) - pośrednio przez pragnienie/diurezę
- pH moczu - przez ładunek kwasowo-zasadowy (aniony/kationy, siarczany, chlorki itd.)
- wydalanie jonów krystalizujących (Ca, Mg, P, NH_4 , oxalaty, moczany/kryształy cystyny)
- RSS (relative supersaturation) dla struwitów/ CaOx itd*

***RSS (Relative Supersaturation) to wskaźnik równowagi między tym, co w moczu sprzyja krystalizacji, a tym, co ją hamuje.**

Uwzględnia:

- stężenie jonów (np. Ca, Mg, P)
- pH
- objętość/rozcieńczenie moczu

Sód i chlorki (Na, Cl)

- ▶ ↑ pragnienie → ↑ pobór wody → ↓ stężenie jonów (spadek „koncentracji” moczu przy tej samej podaży minerałów). To jest fundament strategii „rozcieńczania moczu” w prewencji wielu urolitów.
- ▶ Należy uważać u pacjentów z chorobami, gdzie wysokosodowa dieta może być niepożądana (np. część kardiologicznych)

Potas (K) i cytryniany (np. cytrynian potasu)

- ▶ alkalizacja moczu poprzez przekształcanie się cytrynianów do dwuwęglanów (mają wyższe pH)
- ▶ dodatkowo cytrynian wiąże wapń zmniejszając wolną frakcję wapnia w moczu. (obniżenie substratów do krystalizacji)

Wapń (Ca)

- ▶ ↑ kalciuria sprzyja wytrącaniu się kryształów wapniowych przy współistnieniu sprzyjających warunków (pH, obecność inhibitorów itd)

Magnez (Mg)

- ▶ jest bezpośrednim składnikiem struwitu (MgNH_4PO_4).
- ▶ Podniesienie podaży Mg może zwiększać jego wydalanie w moczu (zależnie od bilansu i wchłaniania)
- ▶ obecnie w badaniach nad struwitami uwagę zwraca się bardziej na pH + RSS + rozcieńczanie niż na „sam magnez”

Kilka słów o pH moczu



Mocz pod kątem pH powinien być badany od razu po jego pobraniu (kilka godzin!)



Wraz z wydłużaniem się czasu oczekiwania na pomiar pH rośnie fałszując wyniki



Aby wprowadzić leki modyfikujące pH moczu należy mieć absolutną pewność co do diagnostyczności pomiaru



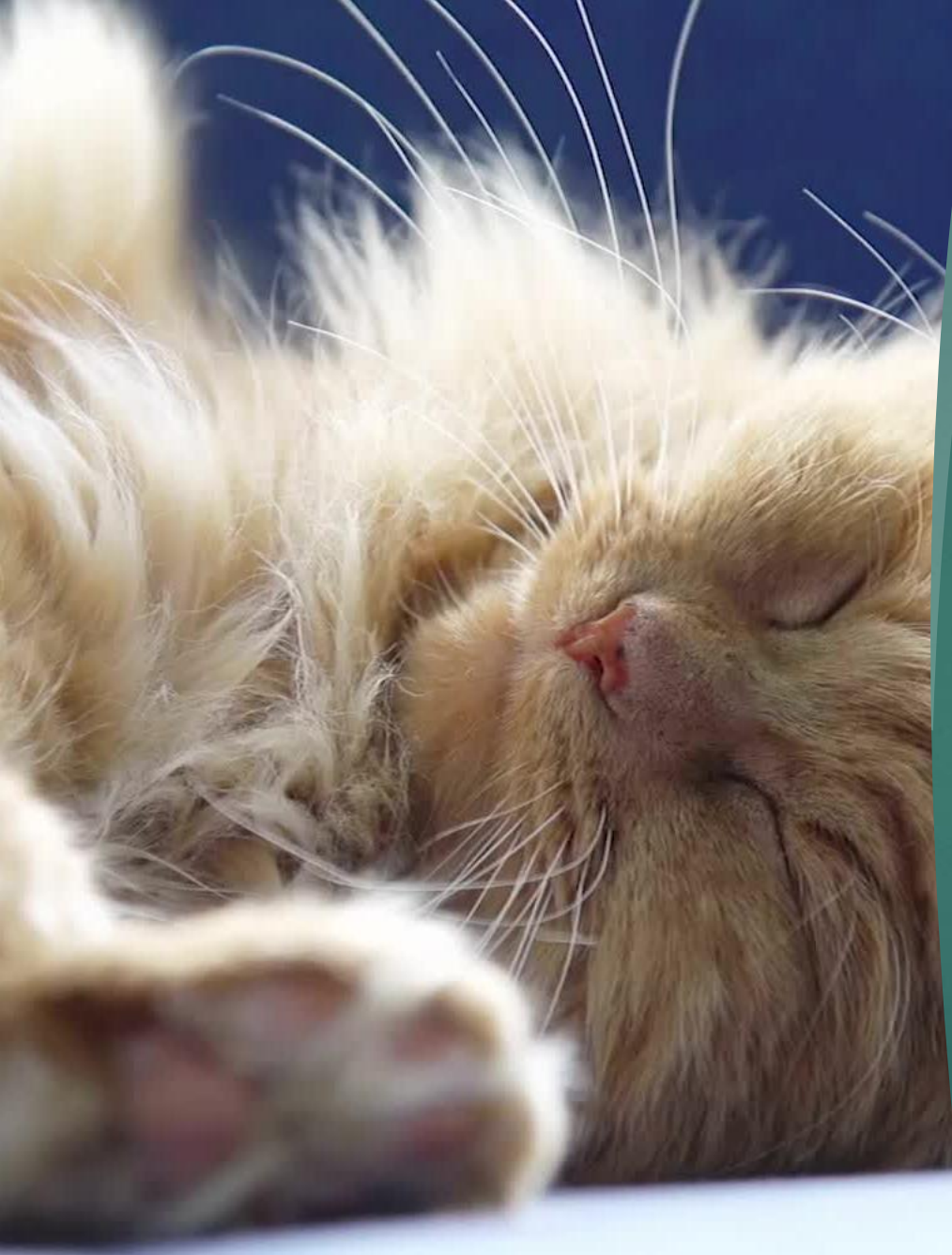
Wprowadzenie leków modyfikujących pH w sytuacji zafałszowania wyniku może być przyczyną drastycznego pogorszenia się stanu zdrowia zwierzęcia

Najczęstsze
kamice u
kotów

Struwity – fosforany
amonowo – magnezowe

Oksalaty – szczawiany
wapnia

Moczany amonu



Kamica struwitowa

- ▶ u kotów struwity najczęściej NIE SĄ związane z ZUM / UTI
- ▶ struwity krystalizują w sprzyjających warunkach (bez udziału czynnika infekcyjnego) : zagęszczony mocz, wysokie pH, niekorzystny skład jonowy,
- ▶ u kotów struwity są chorobą metaboliczno-środowiskową
- ▶ leczenie drobnych kamieni struwitowych może się odbywać zachowawczo

Kamica struwitowa – czynniki ryzyka

Niska podaż wody

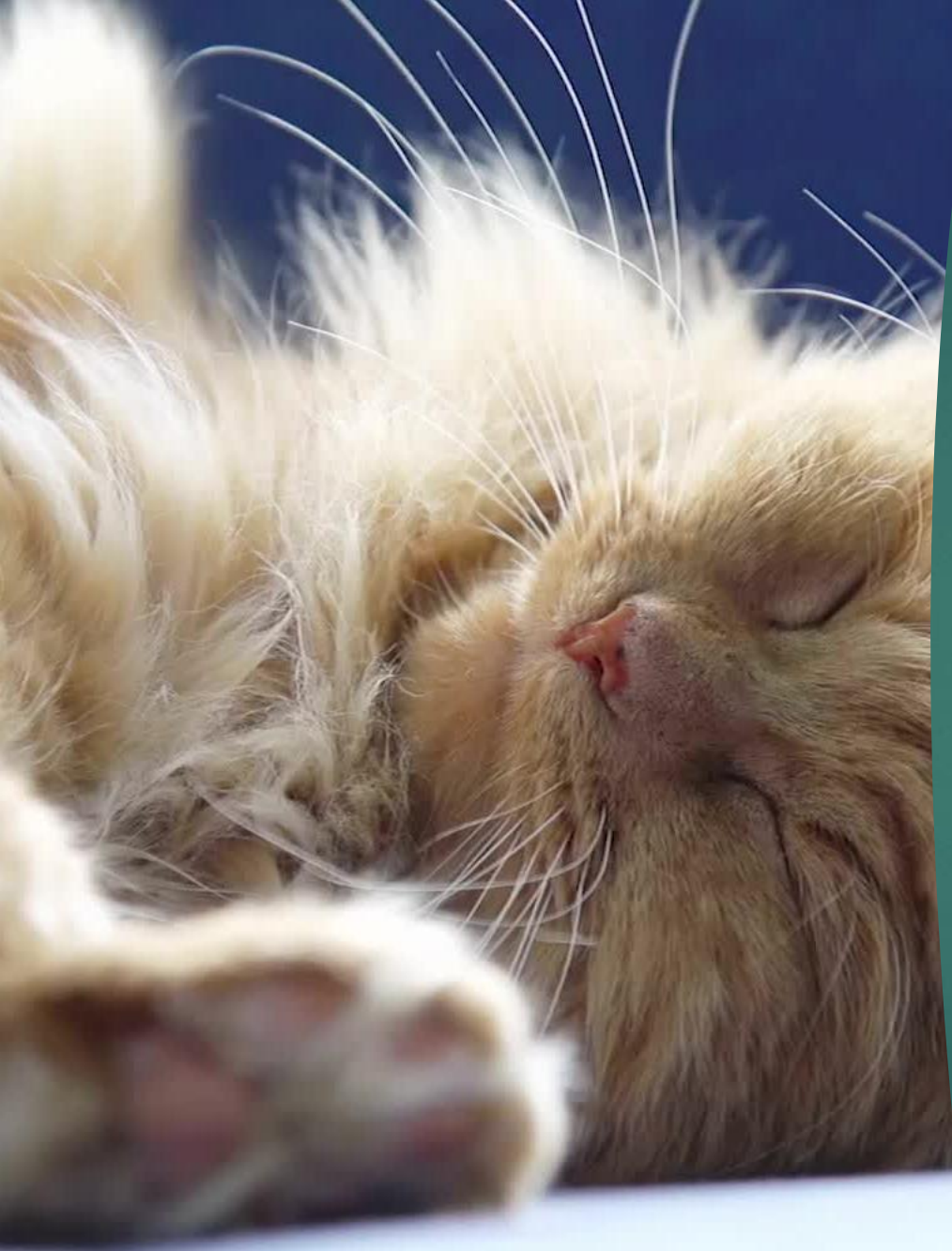
Mała objętość moczu

Zasadowy odczyn moczu

Dieta zwiększająca RSS

Nadwaga i otyłość

Częste przetrzymywanie moczu



Kamica strużitowa

postępowanie dietetyczne będzie polegało na:

- ▶ wprowadzeniu karmy mokrej
- ▶ wprowadzeniu karmy niskowęglowodanowej
- ▶ zwiększeniu podaży wody
- ▶ ewentualnie zakwaszeniu moczu
- ▶ weryfikacja suplementów przyjmowanych przez zwierzę (podaż jonów wpływających na RSS)

Kamica oksalatowa

kamica „odwodnieniowa” w sensie patofizjologicznym

powstaje, gdy:

- w moczu jest za dużo wapnia i/lub szczawianów
- mocz jest zbyt zagęszczony,
- warunki pH sprzyjają wytrącaniu

Rola zagęszczenia moczu -
wysokie stężenie Ca^{2+} i Ox^{2-}

- nawet „prawidłowe” ilości jonów mogą krystalizować w małej objętości moczu

Nie ma „bezpiecznego pH” dla CaOx dlatego manipulacja pH nigdy nie jest celem głównym

Kamica oksalatowa

Najczęstszą przyczyną Ostrego Uszkodzenia Nerek (AKI) u kotów jest kamica nerek na tle szczawianów wapnia !!!

Kamica oksalatowa

- ▶ Dieta nie ma działania LECZNICZEGO
 - żadne postępowanie dietetyczne nie wyleczy kamicy szczawianowej
 - postępowanie dietetyczne powinno być zastosowane prewencyjnie po leczeniu celowanym oksalatów

Kamica oksalatowa a wapń

Wapń to substrat, ale nie jedyny winowajca

- ▶ hiperkalciuria może występować bez hiperkalcemii,
- ▶ wzrasta przy:
 - wysokim spożyciu sodu,
 - kwasowym obciążeniu diety (zdolność diety do zwiększania wydalania jonów wodorowych przez nerki, co prowadzi do obniżenia pH moczu)
 - niektórych predyspozycjach osobniczych
 - w jelicie wapń wiąże szczawiany → tworzą się nierozpuszczalne kompleksy → są wydalane z kałem,
 - Niski wapń = więcej wolnych szczawianów w jelicie
 - gdy wapnia w diecie jest za mało:
 - mniej Ca^{2+} wiąże Ox^{2-} ,
 - więcej wolnych szczawianów zostaje wchłoniętych,
 - ↑ szczawianów w moczu → gwałtowny wzrost RSS CaOx.

Oksalaty a magnez

- Magnez może wiązać szczawiany w świetle jelita → powstają kompleksy $Mg-Ox$, które są słabiej wchłaniane
- W moczu Mg^{2+} może zmniejszać dostępność wolnych oksalanów do tworzenia $CaOx$.
- **Te mechanizmy są biologicznie wiarygodne, ale ich siła kliniczna jest ograniczona**

Oksalaty a witamina B6

- Jej niedobór → ↑ endogennej produkcji oksalanów.
- U ludzi z pierwotną hiperoksalurią wysokie dawki B6 mogą obniżać oksalurię
- Brak solidnych badań klinicznych potwierdzających skuteczność suplementacji B6 w prewencji CaOx u psów i kotów.

siła dowodów w postępowaniu u pacjentów z oxalatami

- Rozcieńczanie moczu (↓ USG) ✓ ✓ ✓
- Kontrola RSS CaOx ✓ ✓
- Zbilansowana dieta (Ca, Na, białko) ✓
- Cytryniany (u wybranych pacjentów) ⚠
- Magnez / B6 ⚠ ⚠ (niski poziom dowodów EBM)

kamica moczanowa

- ▶ Kamienie uratowe powstają z:
 - kwasu moczowego lub
 - jego soli
 - są wynikiem zaburzeń metabolizmu puryn lub ich wydalania, **a nie „złej diety”**

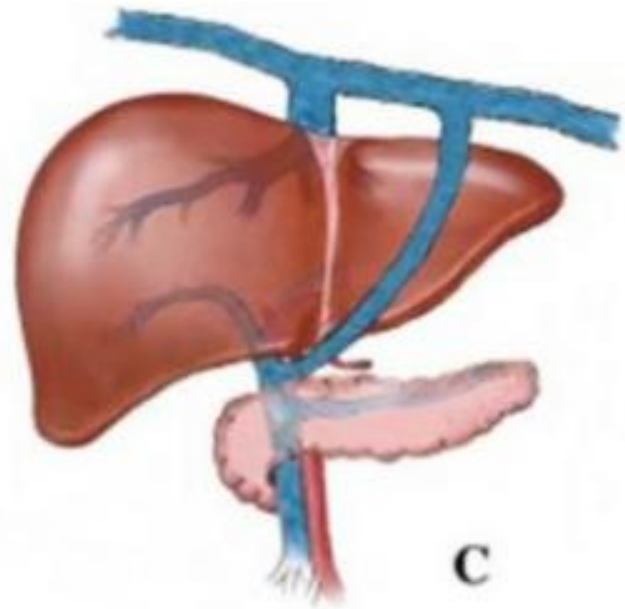
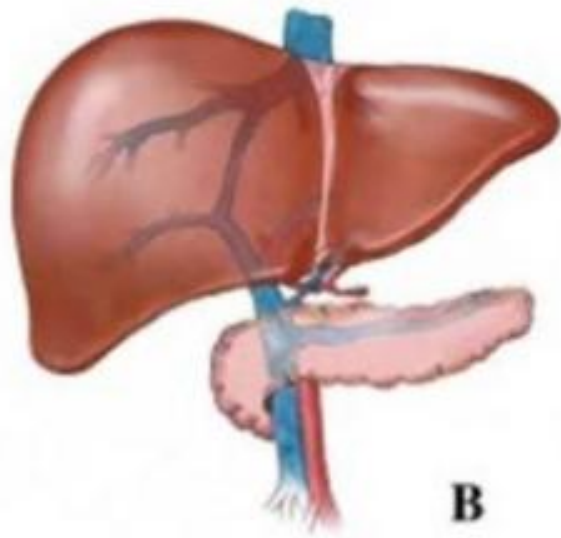
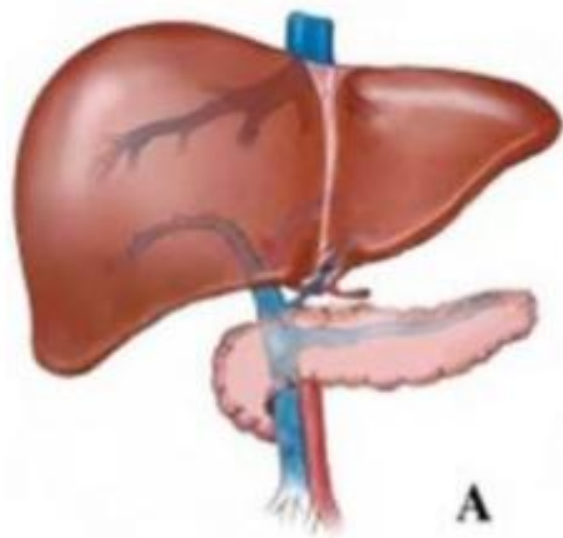
Moczany amonu

► U zdrowego psa/kota:

- amoniak ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$) powstaje głównie w jelitach (metabolizm białek, flora bakteryjna),
- krew wrotna trafia do wątroby,
- wątroba przekształca:
 - amoniak → mocznik (cykl mocznikowy),
 - puryny → allantoinę (u psów i kotów),
- produkty są bezpiecznie wydalane.

Moczany amonu

- ▶ Przy zespoleniu wrotno-systemowym (PSS):
 - krew omija wątrobę,
 - amoniak **nie jest** skutecznie metabolizowany,
 - rośnie jego stężenie we krwi (hiperamoniemia),
 - jednocześnie zaburzony jest metabolizm puryn →
↑ kwasu moczowego.



Leczenie

Jeśli kot się kwalifikuje to
leczenie chirurgiczne



Dietoterapia jako
wsparcie w chorobie

Dieta przy moczanach amonu

Cel dietoterapii:

- ▶ zmniejszenie produkcji kwasu moczowego i amoniaku,
- ▶ rozcieńczenie moczu.

Mocz:

- ▶ podniesienie pH do 7,0–7,5
- ▶ Rozcieńczanie moczu = zwiększenie podaży wody = obniżenie ciężaru właściwego moczu

Moczany amonu – czego nie robić?

- ✗ nie zakwaszać moczu,
- ✗ nie stosować diet „urinary” bez rozpoznania typu kamienia,
- ✗ nie obniżać białka do poziomów niedoborowych,
- ✗ nie leczyć dietą shuntu.



Objawy kamicy u kotów

- ▶ Krwimocz
- ▶ Trudność w oddawaniu moczu
- ▶ Kropelkowanie
- ▶ Oddawanie moczu małymi porcjami a często
- ▶ Wokalizacja
- ▶ Napinanie łłoczni brzusznej
- ▶ Dłuższe pobyty w kuwecie
- ▶ Oddawanie moczu poza kuwetę
- ▶ Wylizywanie okolicy ujścia cewki moczowej / brzucha

Uwaga!

- ▶ Kamica pęcherza moczowego może być przyczyną niedrożności cewki moczowej
- ▶ Stan ten jest stanem BEZPOŚREDNIEGO ZAGROŻENIA ŻYCIA
- ▶ Wymaga pilnej konsultacji weterynaryjnej

Życie po kamicy

Ryzyko nawrotu

Nawet do 50% w ciągu 2 lat przy kamicy szczewianowo – wapniowej

Regularne kontrole weterynaryjne do końca życia

Ustalane z lekarzem prowadzącym

Działania profilaktyczne

Większa podaż wody = niższy ciężar właściwy moczu

