

Urolithiasis in a zoo-housed African spurred tortoise (*Geochelone sulcata*)

Liptovszky Mátyás^{1*}
Bende Balázs²

M. Liptovszky^{1*}
B. Bende²

1. ZooMedica.hu Kft.
2100 Gödöllő, Virág utca 11.

* e-mail: liptovszky@gmail.com

2. Budapesti Urolith Centrum

Urát húgykövesség állatkerti sarkantyús teknősben (*Geochelone sulcata*)

KEDVENCÁLLAT

ÖSSZEFOGLALÁS

A húgykövesség állatfajonként eltérő gyakorisággal fordul elő. Kialakulásának okai egyes esetekben – így különösen gazdasági haszonállatoknál, ló, kutya, ill. macska esetében – jól ismertek, míg kedvtelésből vagy állatkerti körülmények között tartott egzotikus állatok esetében kevésbé. Hüllők közül zöld leguánban (*Iguana iguana*) és szárazföldi teknősökben fordulnak elő nagyobb gyakorisággal, de a kórfejlődés pontos menete egyelőre nem tisztázott; igazoltan tartástechnológiai okok is szerepet játszhatnak a húgykövek kialakulásában.

A szerzők bemutatják egy, állatkertben tartott sarkantyús teknős (*Geochelone sulcata*) esetét, amelyben túlnyomórészt ammónium-urát összetételű, 3 × 3 × 4 cm méretű kő alakult ki a húgyhólyagban. Bár a szakirodalomban előforduló legtöbb leírás kedvtelésből tartott teknősökkel kapcsolatos, ez az eset is felhívja a figyelmet arra, hogy állatkerti állományokban is előfordulhat húgykövesség. Ennek megelőzése érdekében fontos az adott fajnak megfelelő tartástechnológia (különösen az optimális hőmérséklet és páratartalom), valamint a takarmányozás megfelelő kialakítása.

SUMMARY

Urolithiasis is a well known phenomenon in several animal taxa, including production animals, as well as horses, dogs and cats. However, the pathophysiology of urolithiasis is much less well understood in exotic and zoo species. In reptiles, uroliths are found with increasing frequencies in green iguanas (*Iguana iguana*) and tortoises. Causative factors might include inappropriate husbandry and feeding practices. Due to this reasons most case reports are published about privately owned exotic animals.

The authors present a case of a zoo-housed African spurred tortoise (*Geochelone sulcata*) in which a large sized (3 × 3 × 4 cm) urolith was found in the urinary bladder. The composition of the stone proved to be mostly ammonium urate. Though most cases of urolithiasis were reported in pet tortoises so far, this case call the attention, that urolithiasis could be a problem even in zoo-kept wild and exotic animals. As a preventative measure it is important to revise the husbandry (especially the ideal temperature and humidity levels) and feeding practices.

A húgykövesség előfordulása különböző fajokban és fajcsoportokban eltérő. Míg a gazdasági haszonállatok, a ló, a kutya és a macska esetében meglehetősen pontos adatokkal rendelkezünk mind az előfordulás gyakoriságáról, mind a kiváltó okokról és a lejátszódó kórfolyamatokról, addig vad, állatkerti és egzotikus fajok esetében sokkal kevesebb információ áll a klinikus állatorvos rendelkezésére.

A húgykövesség előfordulásának gyakorisága rendszertani csoportonként eltérő

Az egzotikus fajokról rendelkezésre álló leírások nagy része kedvtelésből, ott-honi körülmények között tartott állatokból származik. Ezek jelentős részénél feltételezhető valamilyen tartástechnológiai vagy takarmányozási hiányosság. Ezzel szemben állatkerti állományból származó állatok esetében jóval kevesebb esetet ismerünk.

Húgyköveket rendkívül sok fajban leírtak, előfordulásuk gyakorisága azonban rendszertani csoportonként eltérő lehet. Egy 4468 esetet összefoglaló közleményben – amely vad- és egzotikus állatok húgyköveit vizsgálta – minden hüllőfajt összegezve 246 húgykő fordult elő. Ugyanez a közlemény 1011 nyúlból, és 948 tengerimalacból származó követ ismertet (9). Jól érzékelhető, hogy az eltérő fajcsoportokról meglevő információink nagyon különbözőek. Még tovább árnyalja a képet, ha a hüllőkön belül is kisebb csoportokra bontjuk az eseteket. A fenti 246-ból 140 zöld leguánból (*Iguana iguana*) származott, szárazföldi teknősökben 66, vízi teknősökben 12 eset fordult elő. A zöld leguánokból, ill. szárazföldi teknősökből legnagyobb arányban (97, ill. 94%) purinszármazékból álló köveket mutattak ki, de a publikáció ennél részletesebb információkkal nem szolgál a kövek összetételéről (9).

Egy másik, 1987–2012 közötti eseteket feldolgozó vizsgálat során 40, kedvtelésből tartott húgyköves teknős adatait elemezték. Ebből kiderült, hogy a húgykövesség előfordulási gyakorisága 5,1% volt a vizsgálatra behozott állatokra nézve. A húgyköves esetek 77,5%-a valamilyen sivatagi fajból származott. Mindössze öt állat mutatott a fizikális vizsgálat során valamilyen tünetet (5). Ezek az adatok jól mutatják, hogy a húgykövesség kedvtelésből tartott szárazföldi teknősökben nem ritka, ugyanakkor a diagnosztizálás nehézségekre ütközik.

A húgyköves teknősök többnyire valamilyen jellegtelen tünettel kerülnek vizsgálatra

Más esetleírásokból is kiderül, hogy az állatok nem elsődlegesen a húgykövesség gyanújával kerülnek vizsgálatra, hanem valamilyen specifikus tünet miatt. Ilyenek lehetnek az étvágytalanság, kedvetlenség, a vizelet- és bélsárürítés elmaradása. A diagnózis felállításához a fizikális vizsgálat mellett elsősorban röntgenvizsgálatra van szükség (3, 10). A kövek pontos összetételét csak azok eltávolítását követően, laboratóriumi módszerekkel lehet elemezni.

Teknősök esetében a húgykövek kialakulásának kórfolyamata nem minden részletében tisztázott. A lehetséges okok között szerepelnek a táplálkozási eredetű hiánybetegségek (A- és D-vitaminhiány), a túlzott fehérje- és oxalátbevitel, bakteriális fertőzések. Valószínűleg fontos tényező lehet a kiszáradás is, amely különböző okokra vezethető vissza, így lehet helytelen tartástechnológia vagy takarmányozás miatt, és nem megfelelő csoportos tartás okozta stressz és agresszió következménye is (3, 10). Ugyanakkor húgykövesség előfordul vadon élő teknősökben is. Kaliforniai üregteknősök (*Gopherus agassizii*) egy vadon élő populációját vizsgálva megállapították, hogy 24 beteg vagy elhullott teknősből háromban fordult elő húgykő. Ebből két állatnál az elhullást megelőző időszakban progresszíven emelkedő karbamid, és az egyiknél ezen túlmenően emelkedett húgysavértékek voltak mérhetőek. Az állatok elhullását követően elvégzett kórbonctani vizsgálat urátkristályok lerakódását mutatta ki több ízületben és a vesében intratubularisan és interstitialisan. Két állat esetében a szerzők elsősorban kiszáradással magyarázták a kőképződést, míg egy állatnál ismeretlen oktanú vesekárosodást feltételeztek, de a pontos okok nem voltak megállapíthatóak (4).

Teknősök esetében a kövek leggyakrabban a húgyhólyagban képződnek, de előfordulhatnak a húgyvezetőben és a kloákában is

Nőstény teknősöknél ritkán megfigyelhető jelenség, hogy tojásrakás közben egy tojás a húgyhólyagba kerül, majd onnan nem tud távozni. Ez is képezheti egy későbbiekben kialakuló kő alapját. Teknősök esetében a kövek leggyakrabban a húgyhólyagban képződnek, de előfordulhatnak a húgyvezetőben és a kloákában is (10).

SAJÁT VIZSGÁLATOK

ESETISMERTETÉS

Elhelyezés és takarmányozás

A vizsgálatra kerülő sarkantyús teknős egy állatkerti állomány tagjaként 14 másik, azonos fajú állattal együtt egy 25 m² alapterületű, padlófűtéssel ellátott területen került elhelyezésre. Az állatok haspáncéljának hosszúsága 20 és 55 cm között változott.

Az állatok számára teljes spektrumú fényt adó izzólámpa (Solar Glo 160W, Exo-terra, Hagen, Kanada), valamint infravörös sugárzást kibocsátó izzó (Thera RD 150W, Osram Licht AG, Németország) üzemelt napi 12 órában. A teljes spektrumú megvilágítás az állatok fölött 30–40 cm-rel került elhelyezésre. A nappali hőmérséklet – helytől függően – 27–35 °C között, az éjszakai hőmérséklet ennél kb. 3–5 °C-kal alacsonyabb volt. Az állatok alatt szénaalom volt, műgyanta padozaton elhelyezve. A tavasztól ősziig terjedő időszakban, amennyiben a napi minimum-hőmérséklet tartósan meghaladta a 18 °C-ot, úgy az állatok egy 200 m² alapterületű, füves kifutóba kerültek. A kifutóban egy 1,5 m² alapterületű, kb. 20 cm mély betonmedence volt található ivóvízzel feltöltve, amely fürdési lehetőséget is biztosított, ezen kívül több ponton itatóedényeket tettünk ki. A kifutó növényzetét nagyrészt pázsitfűfélék és vegyes kétszikűek alkották.

Tiszta ivóvíz folyamatosan, korlátozás nélkül állt az állatok rendelkezésére. Takarmányként a téli időszakban ad libitum szénát, valamint korlátozott mennyiségű vegyes zöldséget és gyümölcsöt – elsősorban répát, almát, fejes salátát – kaptak. Hetente egyszer kalcium-laktófoszforikum porral egészítettük ki a takarmányt. A nyári időszakban az állatok az előbbieken túl a külső kifutóban szabadon legelhettek.

Kóronctani és laboratóriumi vizsgálat

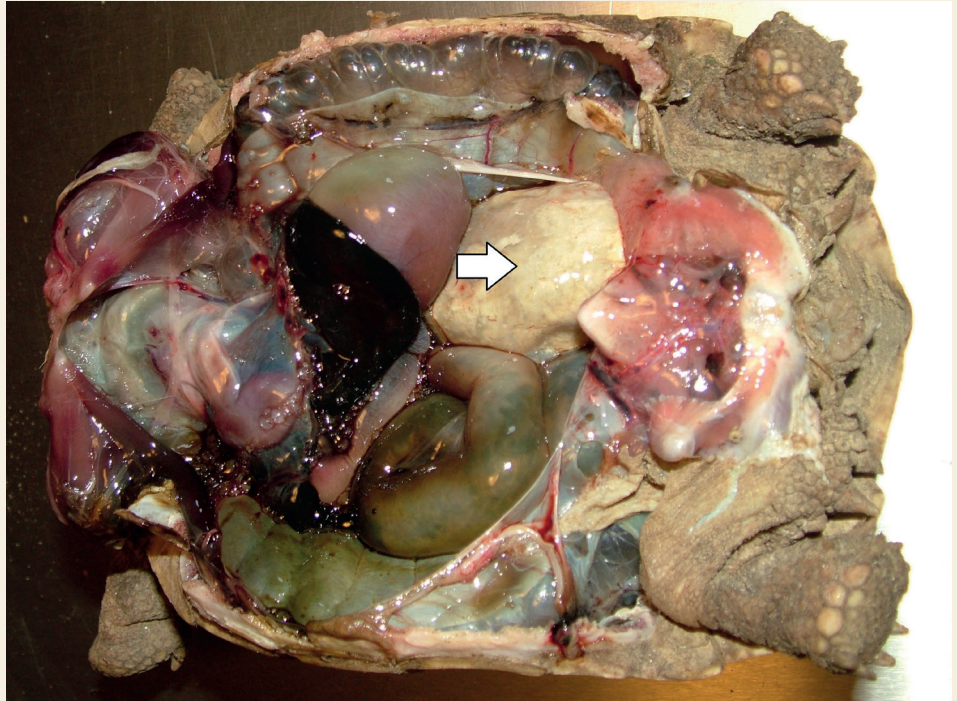
Munkánk során egy hatéves, 22 cm haspáncél-hosszúságú, nőstény sarkantyús teknőst vizsgáltunk. Az állat az elhullást megelőzően klinikai tüneteket nem mutatott, jó általános állapotban és közepes kondícióban volt. A boncolás során azonnal szembetűnő volt, hogy a medence területén helyező húgyhólyagban nagyméretű, sárgásfehér idegen test látható (1. ábra). A hólyag megnyitását követően egy 3 × 3 × 4 cm méretű, egyenetlen felületű, kőkemény képletet távolítottunk el (2. ábra). A húgykővet előbb csapvízzel, majd 0,9%-os NaCl-oldattal alaposan lemostuk, majd ezt követően a Budapesti Urolith Centrumban vizsgáltuk tovább. A teknős egyéb szervei élettani elhelyezkedést mutattak, de kórszövettani vizsgálatra alkalmatlanok voltak az előrehaladt autolízis következtében. Ennek feltehető oka a padlófűtés és a tartóhely magas általános hőmérséklete volt. Az elhullás pontos oka nem volt megítélhető.

Az eltávolított húgykő összetételét makro- és mikroszkópos vizsgálatot követően rétegenként ultramikro-kémiai módszerrel vizsgáltuk (Harzalith, Reanal Rt.) (2). A kő homogén szerkezetű volt, és összetétele túlnyomórészt ammónium-urátnak bizonyult.

Az érintett sarkantyús teknőst állatkertben, 14 fajtársával együtt tartották

1. ÁBRA. Sarkantyús teknős (*Geochelone sulcata*) kórbonctani felvétele
A húgyhólyag falán átsejlik a benne található nagyméretű húgykő (nyíl)

FIGURE 1. Post mortem picture of the affected African spurred tortoise (*Geochelone sulcata*)
The urolith is visible in the urinary bladder (arrow)



2. ÁBRA. Sarkantyús teknős (*Geochelone sulcata*) húgyhólyagjából eltávolított ammónium-urát húgykő
Bar = 1 cm

FIGURE 2. Urolith composed of ammonium urate from the urinary bladder of an African spurred tortoise (*Geochelone sulcata*)
Bar = 1 cm



KÖVETKEZTETÉSEK

Sarkantyús teknősökben leírt húgyköves esetek szinte mind kedvtelésből tartott, egyedi állatokból származnak, állatkerti állományokról nincs pontos információnk (1, 6, 9). Szárazföldi teknősöknél a húgykövesség klinikai tünetei nehezen észrevehetőek és nem specifikusak, ezért a kórfolyamat időbeni észlelése nehéz. A diagnózis élő állatban legtöbbször röntgenvizsgálattal állítható csak fel

nagy biztonsággal, bár nagyméretű kövek esetenként kitapinthatóak a lágyékcsontról (3, 10).

A szakirodalom kevés információt tartalmaz a teknősekben előforduló húgykövek pontos összetételéről. Abban szinte minden publikáció egyetért, hogy leggyakrabban purinszármazékokból álló kövek fordulnak elő, a pontos összetétel megállapítása azonban sokszor hiányzik (9, 10).

A húgykövek eltávolítása élő állatokból nehéz; technikai szempontból három megoldás jön szóba. A haspáncél megnyitása a legnehezebb és legkockázatosabb műtéti megoldás, de a húgyhólyagban helyeződő, nagyméretű kövek esetében ez az egyetlen reális lehetőség (1, 3). A kisebb kövek esetleg eltávolíthatóak a prefemorális területen keresztül is, a páncél megnyitása nélkül (10). Végül a kloákában helyeződő húgykövek viszonylag könnyen, minimális traumával távolíthatók el a kloaka nyílásán keresztül, endoszkóp segítségével vagy anélkül (6, 7). A húgykövek lézeres szétzúzása jelenleg bizonytalan kimenetelű eljárás, inkább csak kisebb kövek esetében alkalmazható sikerrel (8).

Az előbbiek miatt mindenképpen a megelőzésre érdemes fektetni a hangsúlyt, ez azonban nem könnyű. A húgykövesség kialakulásának kórfolyamata nem tisztázott teknősek esetében. Számos tényező szóba jöhet, amely befolyásolhatja a kövek képződését. Ilyenek a nem megfelelő takarmányozás (pl. A- vagy D-vitaminhiány, túlzott fehérje- vagy oxalátbevitel), kiszáradás, veseelégtelenség, esetleg bakteriális fertőzések (3, 10). Esetünkben nehéz eldönteni, hogy ezek közül mely(ek)nek lehetett szerepe. A takarmányozás megfelelt a más állatcsoportokban a fajnál alkalmazott normáknak, és a tartástechnológia is a szakirodalomban ajánlott. Az etetett takarmányok közül vitatottnak tekinthető a fejes saláta, annak oxálsavtartalma miatt. Ugyanakkor az állomány méretét és az etetett saláta mennyiségét összevetve a szerzők elhanyagolhatónak tartják az egy állatra jutó elfogyasztott mennyiséget ebből a takarmányból. A teljes spektrumú megvilágítás esetében meg kell említeni, hogy a fényintenzitás a távolsággal négyzetesen csökken, és az ilyen célra gyártott lámpák csak viszonylag közlelő való alkalmazás esetén hatékonyak. Esetünkben a fényforrás elhelyezése megfelelt a gyártó ajánlásainak.

Az általunk vizsgált elhullott állat viszonylag fiatal volt, méretét tekintve az állományban kisebbnek számított, de nem volt kirívónak tekinthető. Érdemi agresszió nem volt tapasztalható az állományon belül, de előfordulhat, hogy a kisebb méretű állatok kevesebb táplálékhoz vagy ivóvízhez juthattak. Az állomány döntő része fogságban született, míg a szülőállatok vélhetően vadbefogás útján kerültek fogságba, évekkorábban. Az érintett állat születésétől kezdve mindvégig hasonló takarmányozási és tartási körülmények között, ugyanabban az állatkertben élt.

Ez az eset felhívja a figyelmet arra, hogy húgykövesség teknősállományok esetében is előfordulhat, akár úgy is, hogy csak egyetlen állatra korlátozódik. Mivel a húgykövesség klinikai tünetei nem specifikusak, ezért figyelmet kell szentelni az étvágycsökkenésre, a bélsár- és vizeletürítés elmaradására, de ezek felismerése és értékelése nagyobb állományokban nehézkes. A húgykövek viszonylag lassú fejlődése miatt elvi megoldás lehet nagy értékű állatok esetében az évenként elvégzett röntgenvizsgálat, amely költség- és időhatékony, valamint segíthet az időben történő észlelésben. Ugyanakkor figyelembe véve e fajok hosszú élettartamát, jelentős összesített sugárterhelésnek tenné ki az állatokat, amely különösen tenyészállományok esetében aggályos lehet. Azokban az állományokban viszont, ahol húgykövesség előfordult akár egyetlen állatban is, a többi, együtt tartott egyed alapos vizsgálata mindenképpen indokolt. Fontos volna az eltávolított köveket minden esetben részletesen elemezni, ezáltal a klinikusok rendelkezésére álló információs adatbázis bővülne, és jobban megérthetnénk hullófa-jok esetében is a kőképződés hátterében álló okokat.

Húgykövesség kialakulhat nem megfelelő takarmányozás, kiszáradás, veseelégtelenség vagy bakteriális fertőzések nyomán

Mivel a húgykövesség klinikai tünetei nem specifikusak, figyelmet kell szentelni az étvágycsökkenésre, a bélsár- és vizeletürítés elmaradására

Azokban az állományokban, ahol húgykövesség előfordult, a többi, együtt tartott egyed alapos vizsgálata mindenképpen indokolt

IRODALOM

1. AZLAN, C. – AMAT, B.: Cystic calculi removal in African spurred Tortoise (*Geochelone sulcata*) using transplastron coeliotomy. *Vet. World*, 2012. 5. 489–492.
 2. BERÉNYI, M. – FRANG, D.: *News in ultramicrochemical stone analysis*. Proceedings of the 1st European Symposium on Urolithiasis. Bonn. 1989. 93–94.
 3. CHITTY, J. – RAFTERY, A.: Uroliths in Essentials of Tortoise Medicine and Surgery. Wiley. Chichester. 2013. 299–301.
 4. HOMER, B. L. – BERRY, K. H. et al.: Pathology of diseases in wild desert tortoises from California. *J. Wildl. Dis.*, 1998. 34. 508–534.
 5. KELLER, K. – HAWKINS, M. et al.: Diagnosis and treatment of urolithiasis in client-owned chelonians: 40 cases (1987–2012). *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 2015. 247. 650–658.
 6. MANS, C. – SLADKY, K.: Endoscopically guided removal of cloacal calculi in three African spurred tortoises. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 2012. 240. 869–875.
 7. MATHES, K. A. – GÜNTHER, P. et al.: Im Beckenbereich festsitzender Harnstein bei einer Maurischen Landschildkröte (*Testudo graeca*). *Tierärztl. Prax. Kleint.*, 2009. 6. 427–432.
 8. NARDINI, G. – BIELLI, M. et al.: Endoscopic laser lithotripsy in chelonians: two cases. *Veterinaria (Cremona)*, 2014. 28. 33–37.
 9. OSBORNE, C. – ALBASAN, H. et al.: Quantitative Analysis of 4468 Uroliths Retrieved from Farm Animals, Exotic Species, and Wildlife Submitted to the Minnesota Urolith Center: 1981 to 2007. *Vet. Clin. North Am. – Small Anim. Pract.*, 2009. 39. 65–78.
 10. REAVILL, D. – SCHMIDT, R.: Urinary Tract Diseases of Reptiles. *J. Exot. Pet Med.*, 2010. 19. 280–289.
- Közlésre érk.: 2015. okt. 19.