

Urolitiasi nel gatto

– gestire i rischi

Dr Andrew H Sparkes BVetMed PhD DipECVIM MRCVS
Veterinary consultant
Simplyfeline

Dr Clémentine Jean-Philippe, DVM, Ph.D
European Scientific Communication Manager
Nestlé PURINA PetCare

L'urolitiasi e le ostruzioni uretrali (indotte dalla presenza di piccoli uroliti o tappi uretrali contenenti cristalli) costituiscono insieme la seconda causa più comune di malattia delle vie urinarie inferiori del gatto (FLUTD), rappresentando un terzo circa o più di tutti i casi. Si tratta di condizioni responsabili di una significativa morbilità in questa specie; inoltre, le ostruzioni uretrali possono indurre complicazioni potenzialmente fatali associate all'uropatia ostruttiva e all'insufficienza renale acuta.

Cause e fisiopatologia dell'urolitiasi

La maggior parte degli uroliti è composta da struvite (magnesio monofosfato) o calcio ossalato. Insieme questi costituiscono il 90% circa di tutti gli uroliti e hanno una frequenza pressoché sovrapponibile, sebbene la proporzione relativa di ciascun tipo mostri alcune variazioni temporali e geografiche. A differenza degli uroliti, i cristalli preponderanti nella maggior parte dei tappi uretrali sono quasi sempre costituiti da struvite

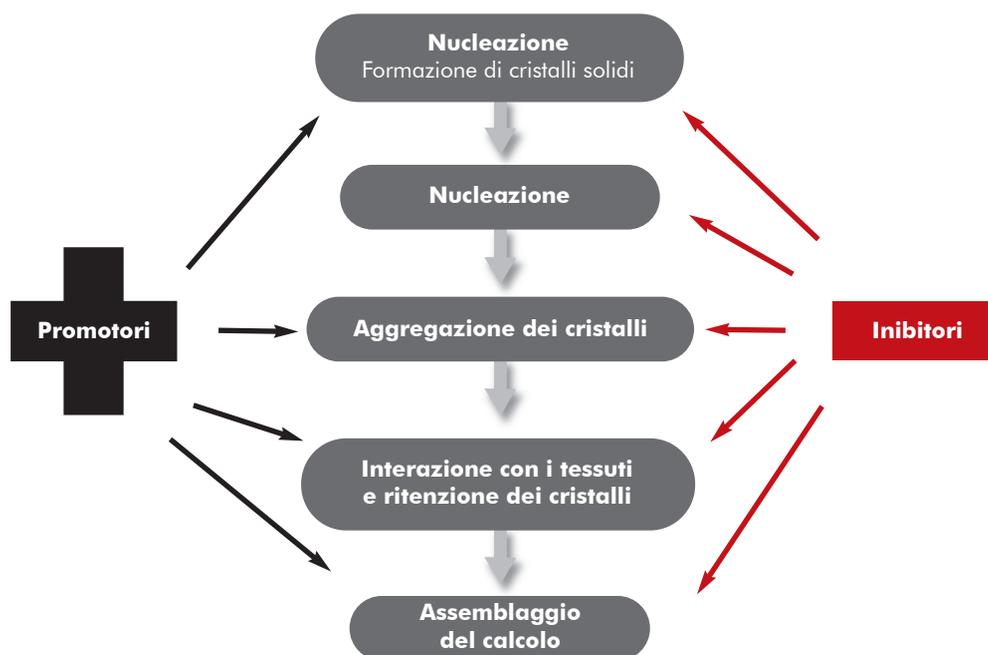


Figura 1: formazione degli uroliti.

Un prerequisito cruciale per la formazione dei cristalli e degli uroliti è la produzione di urine sovrasature per i componenti cristalloidi. Tuttavia, la formazione e la crescita dei cristalli sono fenomeni complessi, influenzati da fattori quali:

- Frequenza e adeguatezza dello svuotamento della vescica.
- Presenza di alcune mucoproteine, detriti cellulari o materiale estraneo come i batteri che possono promuovere la cristallizzazione e la formazione di un nido cristallino.
- Presenza ed equilibrio dei vari fattori promotori e inibitori della cristallizzazione nelle urine (nefrocalcina, pirofosfati e citrato). I promotori e gli inibitori non sono gli stessi per tutti i cristalloidi: il magnesio, per esempio, è un componente della struvite e un suo eccesso favorisce la formazione dei cristalli di struvite, mentre ostacola la formazione dei cristalli di ossalato.
- pH urinario: anche l'effetto del pH varia tra i diversi tipi di cristalli.

Quindi, se la sovrasaturazione delle urine è cruciale per la cristallizzazione, la formazione del nido e la crescita dell'urolita, altri fattori sono importanti e spiegano l'apparente predisposizione di alcuni soggetti all'urolitiasi e l'esistenza di predisposizioni correlate alla razza e al sesso. Tuttavia, benché la formazione degli uroliti sia un fenomeno complesso, la gestione (e la riduzione) della saturazione delle urine per i cristalloidi resta il principale metodo di controllo della formazione e crescita dei cristalli.

Saturazione delle urine per i cristalloidi

Il grado di saturazione delle urine per un particolare cristalloide può essere classificato in una di tre diverse zone:

Sottosaturazione – in questa zona la concentrazione del cristalloide è insufficiente a consentire la formazione dei cristalli e dunque non avviene la formazione spontanea di un cristallo o la crescita di un cristallo/urolita esistente; inoltre, è possibile che gli uroliti e i cristalli esistenti si dissolvano. Nelle urine sottosature è possibile una dissoluzione medica dei calcoli di struvite, mentre la velocità di dissoluzione dei calcoli di ossalato è così bassa che gli uroliti preformati devono invariabilmente essere rimossi chirurgicamente.

Saturazione metastabile – in questa zona, benché le urine siano sature (sopra il prodotto di saturazione, K_{sp}) per un particolare cristalloide, la concentrazione è tale per cui non vi sarà una formazione spontanea di nuovi cristalli. I cristalli e i calcoli già presenti nelle urine possono crescere e può verificarsi una cristallizzazione eterogenea (i cristalli/uroliti esistenti di un tipo consentono la precipitazione di un altro tipo di cristallo).

Sovrasaturazione instabile – è la zona più pericolosa perché, una volta superato il limite di metastabilità (K_{fp}), è possibile la formazione spontanea de novo dei cristalli e la crescita degli uroliti.



Misurazione della saturazione urinaria per i cristalloidi

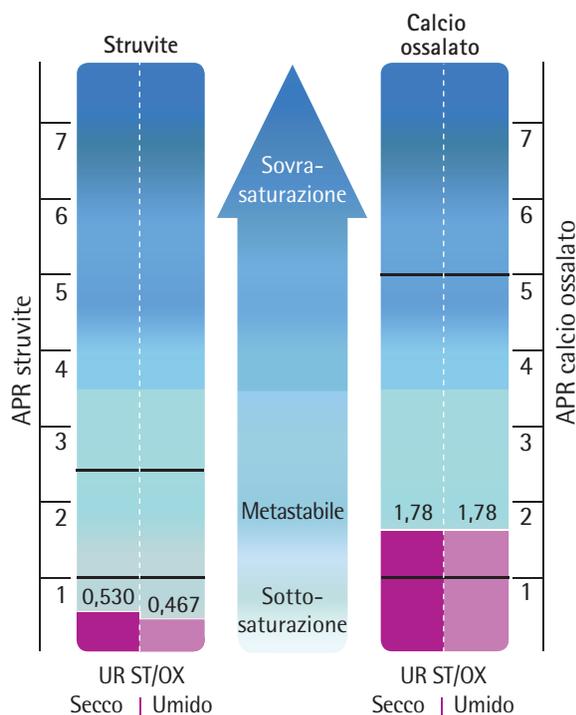
Per valutare la probabilità o il rischio di formazione di calcoli urinari si utilizzano abitualmente due strumenti matematici.

Supersaturazione relativa (RSS)

I valori RSS vengono calcolati utilizzando un software, dopo aver quantificato il carico di minerali solubili, la concentrazione dei promotori e inibitori conosciuti, il pH e il volume urinario (ovvero, il carico ionico del sale dell'uroлита). I valori sono espressi numericamente: quelli più elevati indicano un maggior rischio di cristallizzazione. Un RSS inferiore a 1 indica urine sottosature sia per struvite sia per ossalato. Per la struvite, il range RSS metastabile è compreso tra 1 e 2,5, mentre quello dell'ossalato si ritiene sia compreso tra 1 e 10. Qualsiasi valore RSS superiore a questi limiti indica la presenza di urine sovrasature. Tuttavia, software diversi generano valori RSS lievemente diversi e la loro accuratezza può variare, dipendendo in parte da quali componenti delle urine sono incluse nel calcolo.

Rapporto del prodotto di attività (APR)

Il calcolo dell'APR viene effettuato in maniera semi-empirica e non dipende interamente da complessi calcoli computerizzati dell'attività ionica. Piuttosto, i valori di APR considerano i principali costituenti urinari al fine di calcolare un prodotto di attività delle urine prima e dopo l'incubazione di un germe di cristallizzazione dell'uroлита considerato (es., struvite o ossalato). In questo modo, si calcola il rapporto del prodotto di attività (APR) tenendo conto di tutti i promotori e inibitori degli uroliti presenti nelle urine (inclusi quelli non specificamente misurati e incorporati nel calcolo RSS). Qualsiasi valore APR inferiore a 1 indica una sottosaturazione delle urine e condizioni potenzialmente favorevoli alla dissoluzione degli uroliti. Un valore APR di circa 1-2,5 è compreso nella zona metastabile per la struvite e similmente, un valore compreso tra 1 e 5 è nella zona metastabile per l'ossalato. Valori superiori a questi indicano un rischio progressivamente maggiore di formazione e crescita spontanea dei cristalli. Il calcolo dell'APR è un processo molto più laborioso di quello del RSS e viene meno frequentemente effettuato, sebbene sia considerato più accurato.



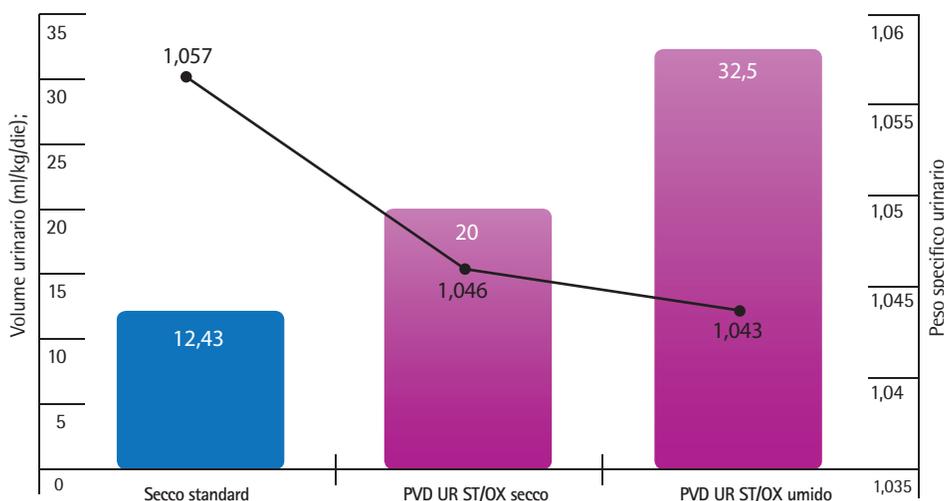
Valori APR per l'alimento PURINA VETERINARY DIETS Feline UR ST/OX che dimostrano: un APR medio < 1 per la struvite (indica che la dieta produce urine sottosature adatte alla dissoluzione e alla prevenzione dei calcoli di struvite) e un APR medio < 2 per il calcio ossalato (indica che la dieta produce urine nella zona bassa metastabile adatta a prevenire le recidive dei calcoli di calcio ossalato).

Gestione clinica dell'urolitiasi di struvite e ossalato

L'urolitiasi si verifica più frequentemente nei gatti adulti di età media o anziani, sedentari e sovrappeso; l'età media è lievemente superiore per gli uroliti di ossalato (7,5 anni) rispetto a quelli di struvite (6,8 anni). Gli studi inoltre suggeriscono che gli uroliti di ossalato sono più frequenti nei gatti maschi, mentre quelli di struvite sono più comuni nelle femmine. In alcune razze è stata identificata una predisposizione alla formazione dei calcoli di ossalato (es. British Shorthair, Persiano, Burmese), struvite (es., Orientale a pelo corto) o entrambi (Himalayano, Foreign Shorthair). Inoltre, l'ipercalcemia e l'ipercalciuria sono stati indicati come fattori di rischio dei calcoli di ossalato.

Calcio ossalato

A causa della bassa velocità di dissoluzione dei calcoli di ossalato, anche nelle urine sottosature, la terapia iniziale di questi uroliti richiede la rimozione chirurgica. In seguito, è indicata la nutrizione con un alimento come PURINA VETERINARY DIETS Feline UR ST/OX che produce un minor rapporto RSS/APR (al di sotto della zona di sovrasaturazione) per favorire la prevenzione delle recidive. La solubilità dei cristalli di calcio ossalato è influenzata molto poco dal pH urinario, mentre il volume urinario (e quindi la concentrazione) e la frequenza della minzione sono fattori verosimilmente importanti nel trattamento a lungo termine. Può essere di beneficio offrire un alimento umido (in lattina) e incoraggiare il gatto a bere mettendogli a disposizione acqua aromatizzata o corrente (fontanelle). Per i soggetti che hanno una forte preferenza per il cibo secco e non possono essere alimentati con cibo umido, un alimento con un contenuto moderatamente aumentato di sale (come PURINA VETERINARY DIETS Feline UR ST/OX) favorisce un'assunzione di acqua e un volume e una concentrazione urinari più appropriati.



Struvite

E' noto che il pH urinario influenza notevolmente la solubilità dei cristalli di struvite. Un alimento studiato per ridurre la concentrazione dei precursori cristalloidi della struvite e nel contempo produrre urine lievemente acide (pH 6,0–6,3), come PURINA VETERINARY DIETS Feline UR ST/OX, può indurre un basso rapporto RSS/APR nella zona della sottosaturazione (<1), ottenendo così sia la dissoluzione dei calcoli esistenti sia la prevenzione delle recidive. Il clinico e il proprietario dispongono dunque sia dell'opzione medica per la dissoluzione dei calcoli di struvite (con regolare monitoraggio radiografico per valutarne l'appropriata evoluzione) sia dell'opzione chirurgica, seguita dalla prevenzione alimentare. In presenza di uroliti di struvite, è importante verificare l'eventuale esistenza di infezioni delle vie urinarie sostenute da batteri ureasi-produttori, sebbene queste ultime siano molto meno frequenti nel gatto che nel cane.

Come per gli uroliti di ossalato, l'aumento dell'assunzione di acqua è utile per il trattamento e la prevenzione degli uroliti di struvite. La prevenzione delle recidive dei tappi uretrali di struvite si basa esattamente sui medesimi principi, da associare alle considerazioni sulla eventuale presenza di una cistite idiopatica sottostante.

Per i soggetti affetti da uroliti sia di struvite sia di ossalato, è importante:

- mantenere condizioni corporee ottimali ed evitare un eccessivo aumento di peso o l'obesità
- incoraggiare l'esercizio
- incoraggiare l'assunzione di acqua
- incoraggiare la minzione frequente mettendo a disposizione più cassette igieniche pulite e utilizzando la lettiera preferita dal gatto

Prevenzione nei gatti sani

Benché verosimilmente solo un sottogruppo di gatti è a rischio di urolitiasi, è importante ridurre i fattori di rischio conosciuti per lo sviluppo di questa condizione. In particolare, devono essere evitati un eccessivo aumento di peso o l'obesità in qualsiasi soggetto; questo ha evidenti effetti positivi per la salute non limitati alla prevenzione dell'urolitiasi, contribuisce a evitare uno stile di vita sedentario e l'eccessivo consumo di nutrienti (inclusi i minerali). Altrettanto importante è incoraggiare l'esercizio fisico, mettere a disposizione cassette igieniche adatte e pulite e fornire fonti appropriate di acqua fresca.

Il ricorso agli alimenti secchi per l'alimentazione del gatto è oggi molto comune e dà numerosi vantaggi. Si tratta di un eccellente modo di fornire una dieta di elevata qualità e ha il vantaggio di essere somministrabile in maniera molto più flessibile e coinvolgente rispetto al cibo umido (ad esempio, è possibile nascondere le crocchette per incoraggiare la ricerca del cibo oppure porle in un gioco interattivo per sollecitare l'interesse dell'animale, spingere il gatto ad "agire attivamente" per nutrirsi ed evitare un consumo eccessivamente rapido del cibo). Tuttavia, la minore assunzione complessiva di acqua associata all'alimentazione secca significa che, se l'alimento non è ben formulato, può potenzialmente contribuire al rischio di urolitiasi o blocchi uretrali. La scelta di un alimento secco specificamente formulato per produrre un basso rapporto RSS/APR per struvite e ossalato (come la gamma di alimenti secchi per il gatto PURINA VETERINARY DIETS) aiuta a ridurre il rischio di condizioni patologiche associate alla formazione di cristalli nei soggetti che potrebbero altrimenti esservi predisposti.

Ulteriori letture

1. Bartges JW, Kirk CA. Nutrition and lower Urinary tract disease in cats. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract* 2006; **3**: 1361-76.
2. Hostutler RA, Chew DJ, DiBartola SP. Recent concepts in Feline Lower Urinary tract disease. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract* 2005; **35**: 147-70
3. Smith BHE, Stevenson AE, Markwell PJ. Urinary relative super saturations of calcium oxalate and struvite in cats are influenced by diet. *J Nutr* 1998; **128**:2763S-4S.
4. Stevenson AE, Wrigglesworth DJ, Markwell PJ. Urine pH and Urinary relative supersaturation in healthy adult cats. In: Rodgers AL, Hibbert BE, Hess B, Khan SR, Preminger GM, editors. Urolithiasis 2000: IX International Symposium on Urolithiasis; 2000 Feb 15-17; Cape Town, South Africa. University of Cape Town: Rondebosch; 2000. p. 818-20.

5. Lulich JP, Osborne CA, Lekcharoensuk C, Kirk CA, Bartges JW. Effects of diet on urine composition of cats with calcium oxalate urolithiasis. *J Am Anim Hosp Assoc* 2004 May-Jun; **40**:185–91.
6. Bartges JW, Osborne CA, Lulich JP, et al. Methods for evaluating treatment of uroliths. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract* 1999; **29**:45.
7. Xu H, Laflamme DP, Bartges JW, Long GL. 2006. Effect of dietary sodium on urine characteristics in healthy adult cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* (May/June). 738-739.
8. Xu H, Laflamme DP, Riboud C, Long GL. 2007. High sodium diet has no adverse effects on blood pressure or renal function in healthy cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* (May/June). 601.