



Ειδική Παθολογία Ουροποιητικού

ΟΥΡΟΛΙΘΙΑΣΕΙΣ

Λ.Β.Α.



Εισαγωγή

Οι ουρολιθιάσεις είναι συχνές στο σκύλο και τη γάτα. Παρότι οι ουρόλιθοι μπορεί να προκαλέσουν την εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων, η ανεύρεση τους δεν αποτελεί τελική διάγνωση. Υπάρχουν πολλά είδη ουρολίθων και καθένας από αυτούς είναι αποτέλεσμα κληρονομικής, συγγενούς ή επίκτητης διαταραχής.

- Η απλή απομάκρυνση του ουρόλιθου δεν αποτελεί οριστική λύση του προβλήματος
 - Οι ουρόλιθοι πρέπει πάντα να αναλύονται ώστε να βρεθεί ο λόγος για τον οποίο δημιουργήθηκαν
-



Παθογένεια

Αίτια:

Μεταβολικά

Διαιτητικά

Κληρονομικά

+ Ουρολοιμώξεις



Προδιαθετικοί παράγοντες

↑ Περιεκτικότητα μετάλλων και πρωτεϊνών στην τροφή

↓ Επαναρρόφηση από νεφρούς

↑ Αποβολή από νεφρούς

↑ Παραγωγή λόγω ουρολοίμωξης

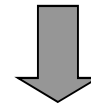
Διαταραχή ισοζυγίου ύδατος στον οργανισμό



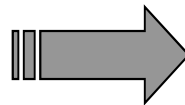
Σχηματισμός ουρολίθων

Υπερκορεσμός ούρου

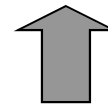
με άλατα



Ουσίες οργανικής ύλης
(Λευκοματίνες, σφαιρίνες,
βλεννοπρωτεΐνες, ουσία Α)



ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΟΥΡΟΛΙΘΩΝ



Ένδεια αναστολέων
κρυσταλλοποίησης

(κιτρικά, γλυκοζαμινογλυκάνες)



Εξέλιξη ουρολίθων

Αυτόματη διάλυση

Περαιτέρω ανάπτυξη

Ανενεργοί





Ονοματολογία

Εντόπιση

Νεφρός

Ουρητήρας

Ουροδόχος κύστη

Ουρήθρα

Σύνθεση

Στρουβίτη

Οξαλικού ασβεστίου

Ουρικοί

Πυριτικοί

Κυστίνης

Φωσφορικού ασβεστίου

Σύνθετοι - Μικτοί



Συμπτώματα ουρολιθίασης I

- A. Κατώτερη ουροφόρος οδός
 - 1. Δυσουρία, Πολυουρία
 - 2. Αιματουρία
 - 3. Διαταραχές της ούρησης
 - 4. Μειωμένο μέγεθος ή πίεση ακτίνας του ούρου
 - 5. Απροαίρετη αποβολή ουρολίθων
 - 6. Κοιλιακό άλγος
 - 7. Μετανεφρική αζωθαιμία
-



Συμπτώματα ουρολιθίασης II

B. Ανώτερη ουροφόρος οδός

1. Αιματουρία
 2. Κοιλιακό ή οσφυϊκό άλγος
 3. Έμετος
 4. Ουραιμία σε πλήρη έμφραξη
(ή ετερόπλευρη έμφραξη και νεφρική νόσος στον αντίθετο νεφρό)
-



Ιστορικό

- ❖ Η καταγραφή της διατροφής πρέπει να είναι πλήρης και να περιλαμβάνει κεράσματα και οποιαδήποτε αλλαγή στη συνήθη διατροφή
 - ❖ Προηγούμενα νοσολογικά προβλήματα
 - ❖ Αλλαγές στον τρόπο, τη συχνότητα και ποσότητα των ούρων σε κάθε ούρηση
 - ❖ Ακράτεια
 - ❖ Αλλαγές στο χρώμα ή στην οσμή των ούρων
 - ❖ Παρουσία συμπτωμάτων συστηματικού νοσήματος
 - ❖ Χορηγηθείσα θεραπεία
-



Κλινική εξέταση

1. Ψηλάφηση της κύστης και της ουρήθρας
2. Δακτυλική ψηλάφηση για αρσενικούς και θηλυκούς σκύλους





Εργαστηριακές εξετάσεις

- # Γενική εξέταση ούρων με καλλιέργεια
 - # Χημική ανάλυση ουρόλιθου και καλλιέργεια πυρήνα
 - # Εξέταση ολικού αίματος, Βιοχημικές εξετάσεις
 - # Απεικονιστικές μέθοδοι
-



Γενική εξέταση ούρου

Πάντα καλλιέργεια

Κρύσταλλοι μπορεί να μεταβληθούν λόγω αλλαγών στη θερμοκρασία ή το pH.

Επιθυμητή η ανάλυση του ούρου όσο το δυνατό συντομότερα από τη συλλογή τους

Παρατήρηση εάν οι κρύσταλλοι είναι μονήρεις ή σε συσσωματώματα

Καταγραφή μεγέθους και σχήματος



Κρύσταλλοι στο ούρο

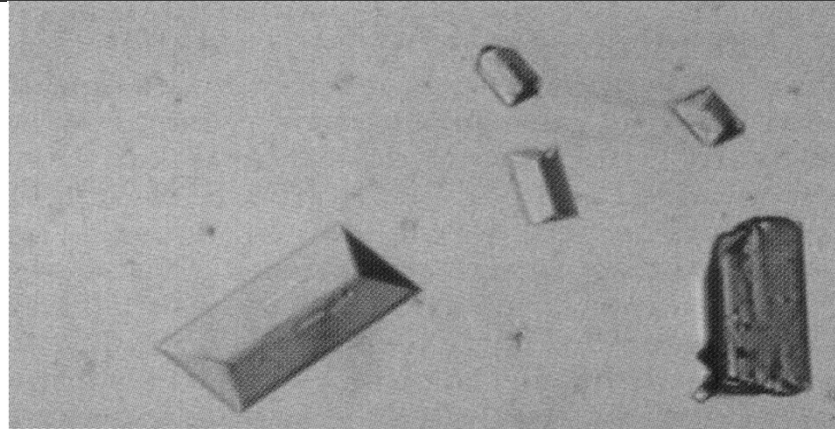


PHOTO 2. Analyse du culot urinaire. Les cristaux de struvite ont une forme caractéristique en couvercle de cercueil.

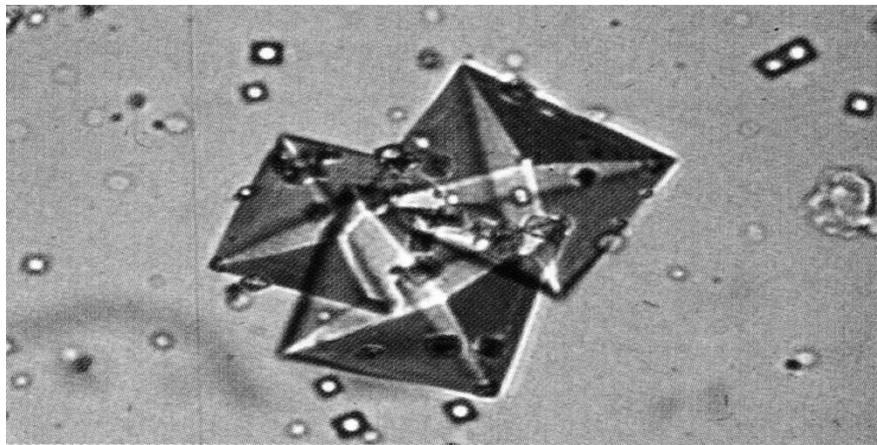


PHOTO 4. Analyse du culot urinaire, cristaux d'oxalate de calcium (dihydrate = weddellite).

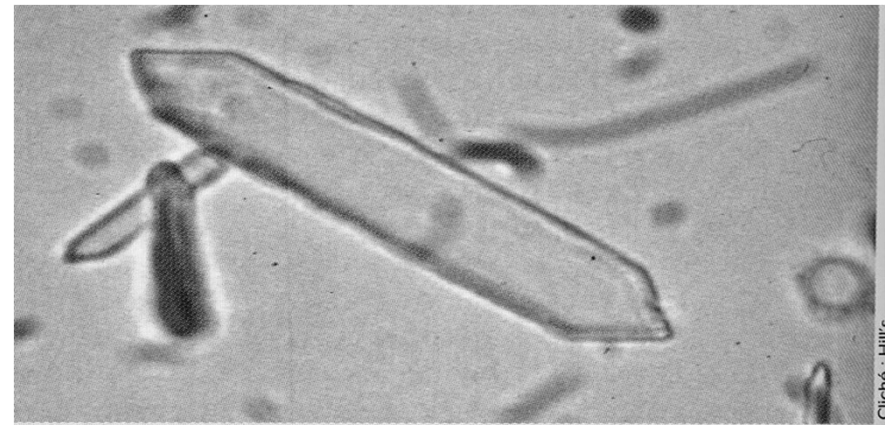
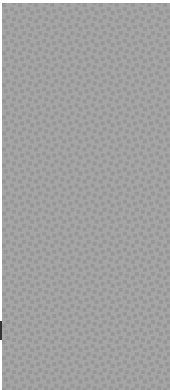


PHOTO 3. Analyse du culot urinaire, cristaux d'oxalate de calcium (monohydrate = whewellite).



Συλλογή ουρόλιθων

- # Χειρουργική
 - # Μικροί ουρόλιθοι μπορεί να αποβληθούν κατά τη διάρκεια φυσιολογικής ούρησης. Ευκολότερα γίνονται αντιληπτοί αν περάσει το ούρο από φίλτρο ή διηθητικό χαρτί
 - # Με τη βοήθεια καθετήρα
-



Ταυτοποίηση ουρόλιθων

- # Οριστική ταυτοποίηση απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές όπως η οπτική κρυσταλλογραφία, φασματοσκόπηση κλπ
 - # Καλλιέργεια πυρήνα
-



Απεικονιστικές μέθοδοι

- # 1. Ενδοφλέβια ουρογραφία για νεφρόλιθους και ουρηθρόλιθους
 - # 2. Ουρογραφία για λίθους στην κύστη και την ουρήθρα
 - # 3. Υπερηχογραφία
 - α. Ευαίσθητη για την ανίχνευση των ουρόλιθων
 - β. Δεν βοηθάει στον καθορισμό του μεγέθους ή της σύνθεσης των ουρόλιθων
-



Υπερηχογραφία

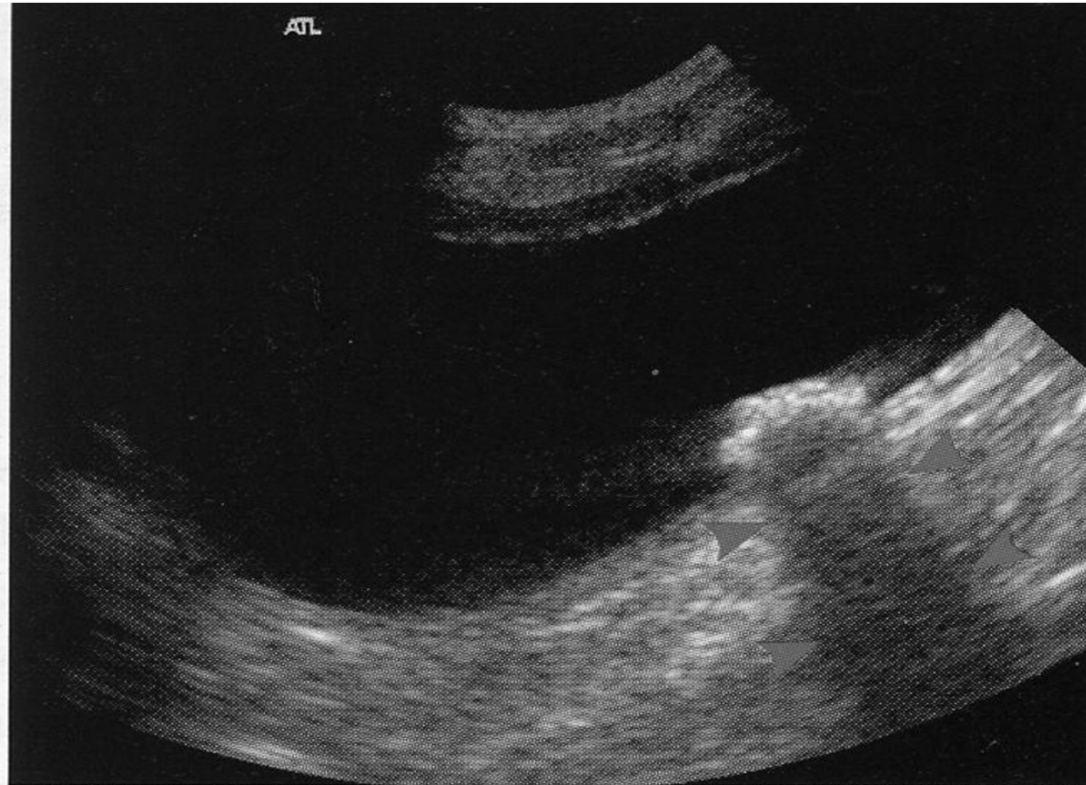


PHOTO 14. Échographie : calcul intravésical. Noter la forte échogénicité correspondant à la surface du calcul et la formation d'un cône d'ombre (flèches).



Χαρακτηριστικά ουρόλιθων

Ουρόλιθοι	pH	Καλλιέργεια	Ακτινο- σκιερό- τητα	Βιοχη- μικές	Φυλή	Γένος	Ηλικία
Στρουβίτη	Ουδ Αλκαλ	Βακτήρια Παράγουν ουρεάση	+ Έως ++++	-	Miniature schnauzer, Bison frise, cocker spaniel	♀	2-8
Οξαλικού Ασβεστίου	Όξινο Ουδ	-	++ Έως ++++	↑Ca	Miniature schnauzer, Lhasa apso, Yorkshire terrier	♂	5-12
Ουρικοί	Όξινο Ουδ	-	- Έως ++	↓BUN ALB	Dalmatian English bulldog, Miniature schnauzer, Yorkshire terrier	♂	1-4



Χαρακτηριστικά ουρόλιθων

Ουρόλιθοι	pH	Καλλιέργεια	Ακτινο- σκιερό- τητα	Βιοχη- μικές	Φυλή	Γένος	Ηλικία
Πυριτικοί	Όξινο Ουδ	-	++ Έως +++	-	German shepherd, Golden retriever, Labrador, Miniature schnauzer	♂	4-9
Φωσφορικ Ασβεστίου	Αλκαλ Ουδ	-	++ Έως ++++	↑Ca	Yorkshire terrier, Miniature schnauzer, Cocker spaniel	♂	7-11
Κυστίνης	Όξινο Ουδ	-	+ Έως ++	-	English bulldog, Dachshund basset	♂	1-8



Στρουβίτης

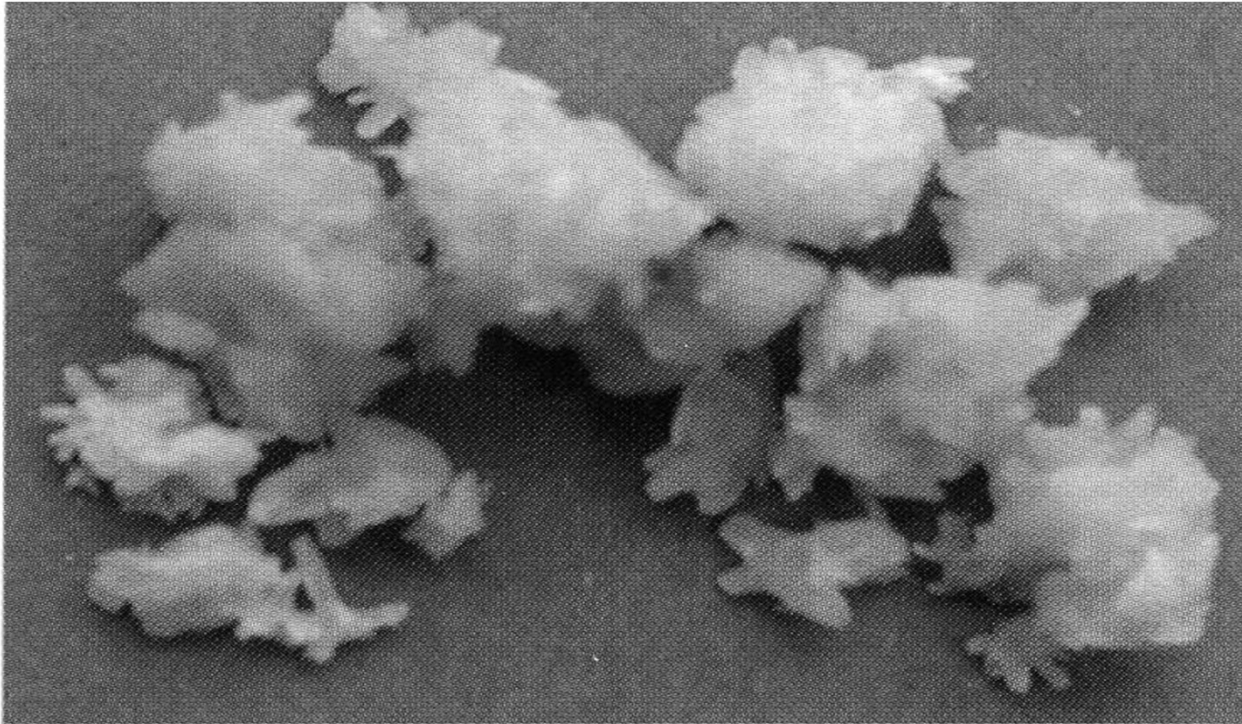


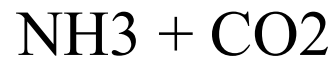
PHOTO 6. Struvite. Les calculs sont de couleur blanche et d'aspect schisteux et friable. En général, les struvites sont de forme plus irrégulière que les oxalates, leur surface est souvent plus rugueuse.



Στρουβίτης

Ουρία

↓ Βακτήρια που παράγουν ουρεάση
(*Staphylococcus, Proteus*)



↓ Υδρόλυση



↓
pH ↑



↓
Καταστροφή γλυκοζαμινογλυκανών

↓
Βακτηριακή κυστίτιδα

↓
Οργανική ύλη

↓
Σχηματισμός πυρήνα



Στρουβίτης

- # Γάτα συνήθως στείροι
 - # Σκύλος σπάνια στείροι
(συνήθως θηλυκά, νεαρά – ουρολοίμωξη)
- Πιθανώς υπερκορεσμός λόγω
υπερσυμπύκνωσης
- + Διατροφικοί παράγοντες
-



Οξαλικού ασβεστίου - Μικτοί

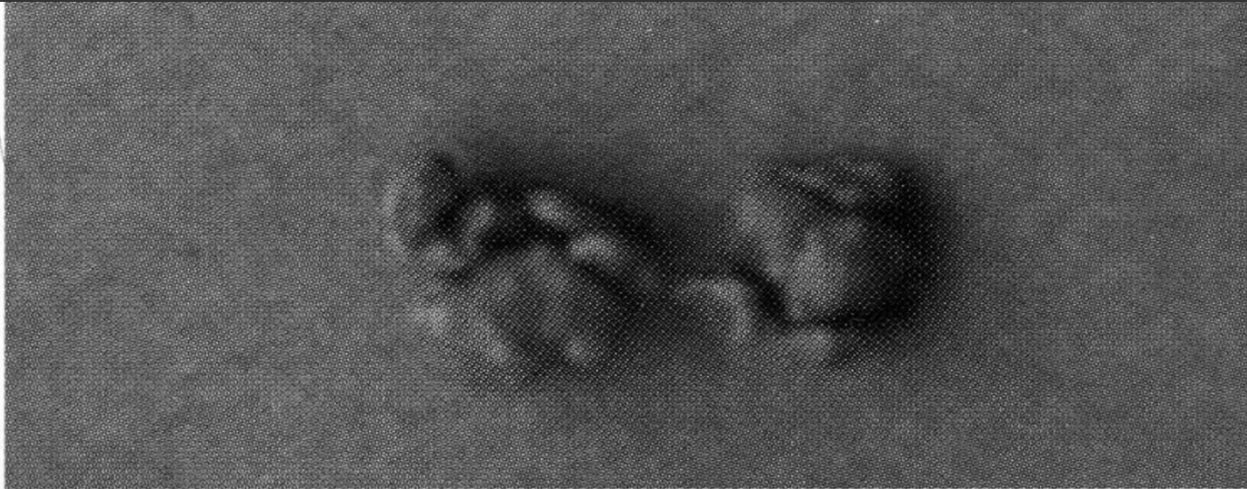


PHOTO 5. Oxalate de calcium mixte (monohydrate 30 %, dihydrate 30 %, calcium apatite 40 %) ; plusieurs calculs de taille petite à moyenne, de couleur brune, avec une surface grossièrement irrégulière. De manière générale, les calculs composés de monohydrate sont souvent de petite taille et de surface plus lisse que les dihydrates d'oxalate de calcium.



Λίθοι ασβεστίου

↑ Ca στην τροφή
↑ Απορρόφηση

Ανεπάρκεια επαναρρόφησης
στα σωληνάκια

┌ - - - - - ┐
└ Cushing ┘
└ Γλυκοκορτικοειδή ┘
└ Φουροσεμίδη ┘
└ - - - - - ┘

↑ Ca στο ούρο
+ Υπερασβεστιαμία σε:

Πρωτογενή
υπερπαραθυρεοειδισμό
Νεοπλασία
Τοξίκωση από βιταμίνη D



Λίθοι ασβεστίου

↑ Οξαλικά με τροφή

Λαχανικά

Βιταμίνη C

↓ Γλυκοζαμινογλυκάνες

↑ Συχνότητα

Οξινοποιητές στο ούρο

Περιβαλλοντολογικοί παράγοντες

Παχυσαρκία

Τεστοστερόνη ➡ Παραγωγή οξαλικών στο ήπαρ



Ουρικοί λίθοι

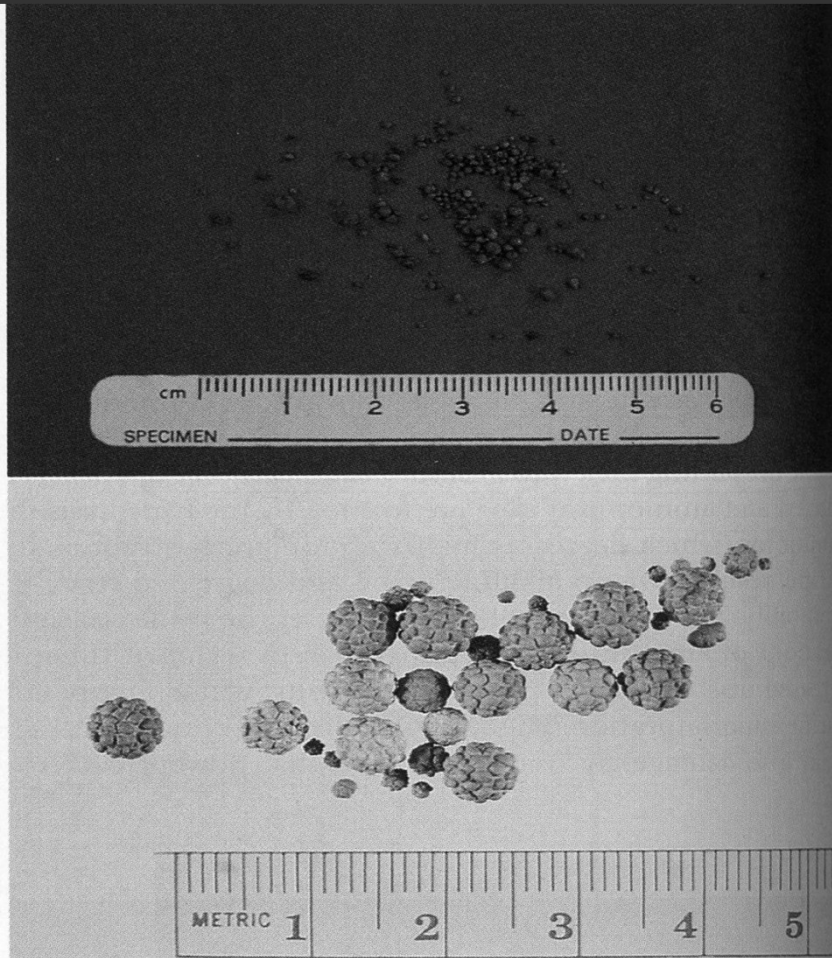


FIG 46-3
Appearance of ammonium urate stones from two different dogs.



Ουρικοί λίθοι

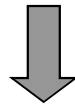
Νουκλειικά οξέα
(Βάσεις γουανίνης, αδενοσίνης)



Υποξανθίνη



Ξανθίνη οξειδάση
Ξανθίνη



Ξανθίνη οξειδάση
Ουρικό οξύ



Ουρικήσση
Αλλαντοΐνη

Ηπατική βλάβη
(πυλαία αναστόμωση, κίρρωση)
Βλάβη ουροφόρων σωληναρίων
↓Επαναρρόφηση

Δαλματίας
English Bulldog



Πυριτικοί λίθοι

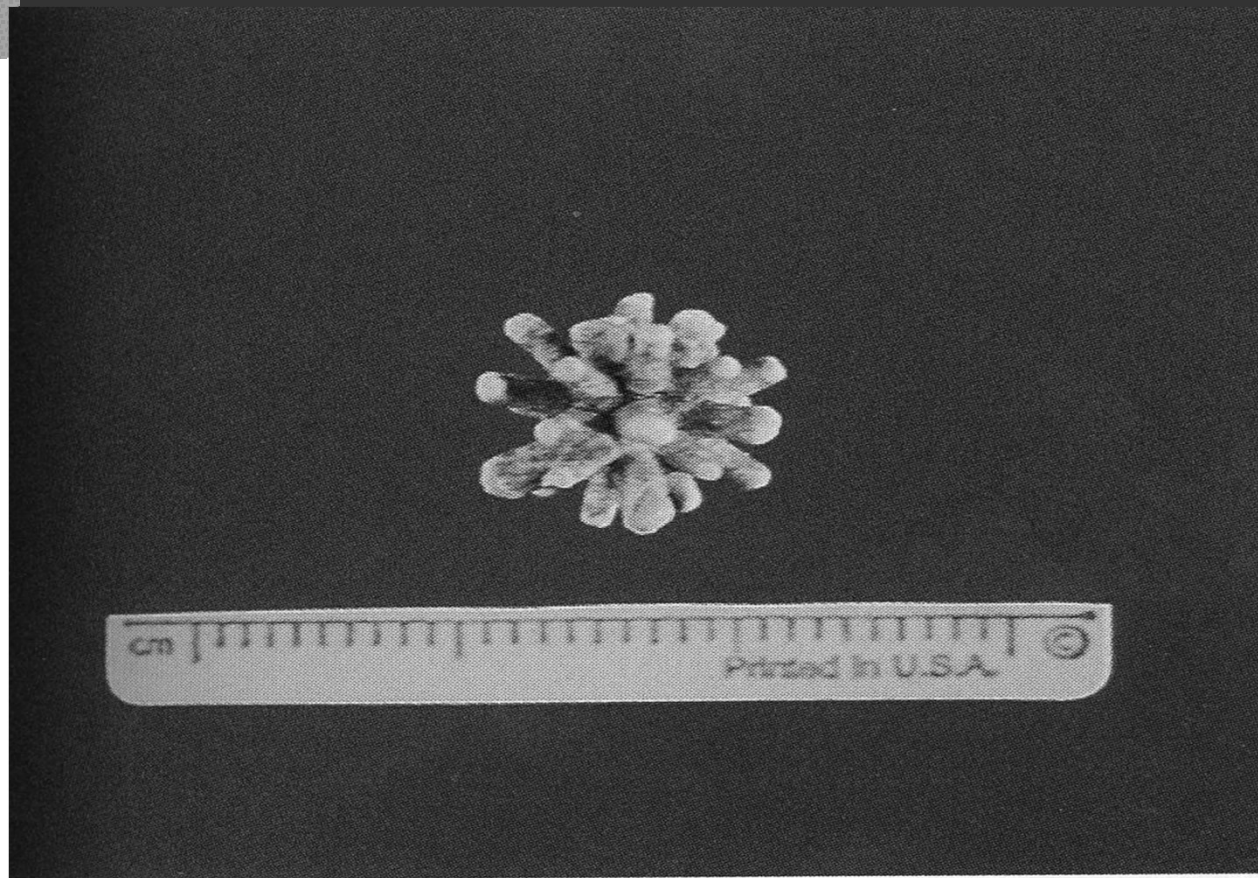


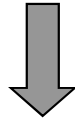
FIG 46-4

Typical appearance of a silicate stone.

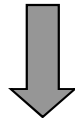


Πυριτικοί λίθοι

Πρόσληψη με τροφή πυριτικών
(γλουτένη, σόγια)



Πυριτικοί λίθοι



2/γενώς ουρολοίμωξη λόγω ερεθισμού
του βλεννογόνου από λίθους



Λίθοι κυστίνης

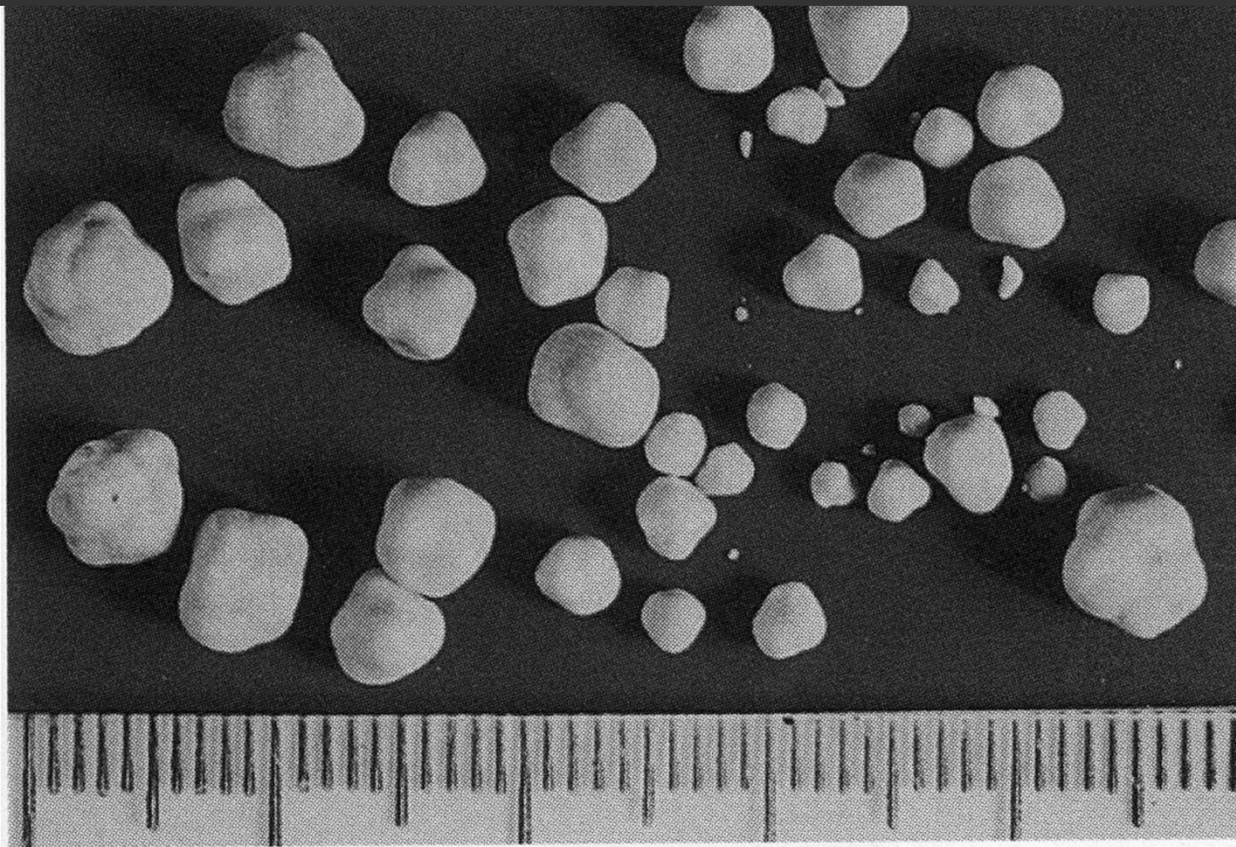


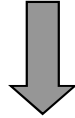
FIG 46-5

Typical appearance of cystine stones.



Λίθοι κυστίνης

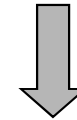
Βλάβη σωληναρίων



Μειωμένη επαναρρόφηση κυστίνης και
άλλων αμινοξένων

Κυστινουρία προδιαθετικός παράγοντας
όχι αιτιολογικός

Οιστρογόνα



Αποβολή
κιτρικών



Θεραπεία

Επείγουσα αντιμετώπιση (Εμφραξη ουρήθρας)

Παροχέτευση ούρου με:

- Καθετηριασμό
- Κυστοκέντηση
- Προώθηση λίθων προς την κύστη
- Επείγουσα ουρηθροτομή

Χορήγηση υγρών iv

Αντιμετώπιση αζωθαιμίας-υπερκαλιαιμίας



Αντιμετώπιση (Χειρουργική)

Μειονεκτήματα

- **Αναισθησία**
- **Μετεγχειρητικές επιπλοκές**
- **Ατελής αφαίρεση**
- **Υποτροπή αν δεν αντιμετωπισθεί το αίτιο**

Πλεονεκτήματα

- ✓ **Ταυτοποίηση λίθου**
 - ✓ **Αποκατάσταση ανατομικών ανωμαλιών**
 - ✓ **Λήψη δείγματος βλεννογόνου κύστης σε αρνητική καλλιέργεια**
-



Αντιμετώπιση (Συντηρητική)

Μειονεκτήματα

- Προϋποθέτει συνεργασία με ιδιοκτήτη
- Συχνές εξετάσεις
- Βραδεία

Πλεονεκτήματα

- ✓ Μείωση αλάτων
 - ✓ Αύξηση όγκου ούρου
-



Θεραπεία

Λίθοι στρουβίτη

1. Τροφή ↓↓↓ πρωτεΐνες ↓↓↓ Ca, ↓↓↓ P, ↓↓↓ Mg,
↑ NaCl, οξινποιητές

Αντενδείκνυται για:

- ❖ Μακροχρόνια χορήγηση (μέχρι 30 ημέρες)
 - ❖ Έγκυα ζώα
 - ❖ Ζώα σε γαλουχία
 - ❖ Ζώα σε ανάπτυξη
 - ❖ Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια
 - ❖ Υπέρταση
 - ❖ Νεφρωσικό σύνδρομο
-



Θεραπεία

Λίθοι στρουβίτη

2. Αντιμετώπιση ουρολοίμωξης

Επιλογή με καλλιέργεια και αντιβιογράμμα

3. Αναστολείς ουρεάσης

Ακετοϋδροξαμικό οξύ per os (12.5 mg/kg BID)

4. Οξινοποιητές

Χλωριούχο αμμώνιο per os (200 mg/kg TID)

3&4 όχι με s/d



Θεραπεία

Λίθοι στρουβίτη

Πρόληψη υποτροπών:

- ο Διατροφή
 - ο 0.5 g ημερησίως για αύξηση πρόσληψης νερού
 - ο Τακτικούς ελέγχους (κάθε 2 μήνες σε ασυμπτωματικά ζώα)
-



Θεραπεία

Λίθοι οξαλικού ασβεστίου

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

Πρόληψη υποτροπών

- ο Διατροφή ↓ πρωτεΐνες ↓ Ca, ↓ οξαλικά, ↓ Na
 - ο Κιτρικό κάλιο (40-75mg/kg TID)
-



Θεραπεία

Ουρικοί λίθοι

Αντιμετώπιση ηπατικής νόσου

- ο Διατροφή
- ο NaCl
- ο Αλλοπουρινόλη (20-30 mg/kg BID ή TID)
(ανεπιθύμητη ενέργεια ουρόλιθοι ξανθίνης)
- ο Διττανθρακικό νάτριο ή κιτρικό κάλιο



Θεραπεία

Πυριτικοί λίθοι

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

Πρόληψη υποτροπών

- ο Διατροφή
 - ο NaCl
-



Θεραπεία

Λίθοι κυστίνης

- ο Διατροφή
 - ο Διττανθρακικό νάτριο να αποφεύγεται (αυξάνει νατριουρία και κυστινουρία)
 - ο D-πενικιλλαμίνη (10-15 mg/kg BID) (σύμπλοκο με κυστίνη, αύξηση διαλυτότητας στο ούρο)
Ανεπιθύμητες ενέργειες: Παρεμπόδιση επούλωσης (2 εβδομάδες μετά την επέμβαση), σπειραματονεφρίτιδα από ανοσοσύμπλοκα, πυρετός, λεμφαδενοπάθεια, αντιδράσεις υπερευαισθησίας
 - ο N-(2-mercapto-propionyl)-glycine (MPG) (10-15 mg/kg BID)
-



Θεραπεία

Σε εξειδικευμένες κλινικές

- Λιθοτριψία
 - Τοποθέτηση διαστολέων στους ουρητήρες
-