



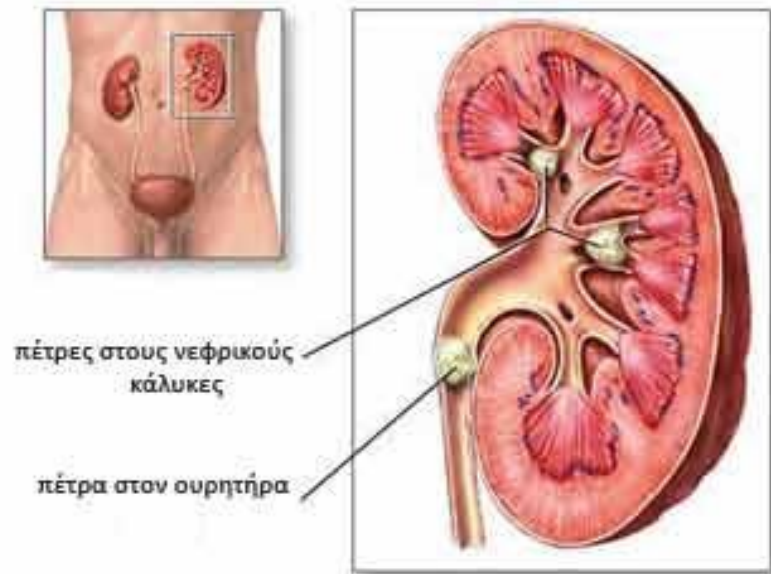
Επιδημιολογικά στοιχεία λιθίασης

Ιωάννης Σαλμάς
Χειρουργός Ουρολόγος

ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ είναι η δημιουργία λίθου ή λίθων μέσα στην αποχετευτική μοίρα του ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ συστήματος.

- Λιθίαση νεφρού
- Ουρητήρων
- Ουροδόχου κύστεως
- Ουρήθρας



ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

- Η λιθίαση του ουροποιητικού είναι πάθηση που προσβάλλει το ανθρώπινο είδος και είναι γνωστή από την αρχαιότητα.
- Οι πρώτες ιστορικές αναφορές, αφορούν λίθους νεφρών και ουροδόχου κύστεως που ανακαλύφθηκαν σε Αιγυπτιακές μούμιες του 4800 π.Χ.

ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

- Η **ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ** αποτελεί την τρίτη συχνότερη πάθηση του ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ μετά τις ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ και τις ΠΑΘΗΣΕΙΣ του ΠΡΟΣΤΑΤΗ αδένα.
- Εμφανίζεται σε άτομα κάθε ηλικίας και φύλου, σε κάθε φυλή και χώρα και είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους.
- Επηρεάζει περίπου το 5% του γενικού πληθυσμού με την επίπτωση να φτάνει το 12% στις βιομηχανικές χώρες.
- Η πιθανότητα σχηματισμού νέου λίθου ένα χρόνο μετά το αρχικό επεισόδιο λιθίασης φτάνει το 10% με το ποσοστό υποτροπής να ανέρχεται στο 50% μέσα σε 5-7 χρόνια.



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΛΙΘΩΝ

- Πολύ πυκνά (συμπυκνωμένα) ούρα. Ούρα με υπερκεκορεσμένα διαλύματα αλάτων και υψηλού ειδικού βάρους λόγω:
 - Διαφόρων παθολογικών αιτιών
 - Αφυδάτωση
- Λίμναση των ούρων σε κάποιο σημείο του αποχετευτικού συστήματος με αποτέλεσμα καθίζησης των αλάτων των ούρων και τη δημιουργία λίθων.
- Μόλυνση των ούρων-μικρόβια τα οποία διασπούν την ουρία και δημιουργούν κατάλληλες συνθήκες καθιζήσεως και σχηματισμού λίθων όπως εναμμώνιου φωσφορικού μαγνησίου.
- Ενδογενείς (γονιδιακοί) παράγοντες. Οι οποίοι είναι υπεύθυνοι διαφόρων μεταβολικών διαταραχών που προάγουν τη λιθογένεση.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- **ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ (κληρονομικότητα)**

- α. Μεταβολικές διαταραχές
- β. Ανατομικές ανωμαλίες ουροποιητικού
- γ. Ηλικία και φύλο
- δ. Οικογενή παράγοντα

- **ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ**

- α. Κλίμα
- β. Γεωγραφική περιοχή
- γ. Επάγγελμα
- δ. Διατροφή

ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟ

- Μεγαλύτερη επίπτωση: 20-40 έτη.
- Η αναλογία ανδρών γυναικών είναι 1,7-2,4:1
- Στα παιδιά, η συχνότητα είναι σχεδόν ίδια και στα δύο φύλα.
- Το 12-13% των ανδρών θα νοσήσει κάποια χρονική περίοδο της ζωής του (5^η δεκαετία), ενώ στις γυναίκες το 5-7%.
- Πιο συχνή στον αριστερό νεφρό.
- Στις γυναίκες είναι πιο συχνή η νεφρολιθίαση που προκαλείται από χρόνιες ουρολοιμώξεις, κυστινουρία και υπερπαραθυρεοειδισμό.
- Η μεγαλύτερη επίπτωση στους άνδρες, αποδίδεται στα αυξημένα επίπεδα τεστοστερόνης του ορού, τα οποία έχουν σαν αποτέλεσμα αυξημένη παραγωγή ενδογενών οξαλικών από το ήπαρ. Τα χαμηλά επίπεδα τεστοστερόνης στις γυναίκες και στα παιδιά, ίσως προφυλάσσουν από την οξαλική λιθίαση. Επίσης, στις γυναίκες έχουν βρεθεί αυξημένες συγκεντρώσεις κιτρικών, που είναι ανασταλτές λιθίασης και έτσι πιθανόν να προφυλάσσουν το γυναικείο φύλο από την ασβεστούχο νεφρολιθίαση.

ΦΥΛΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

- Η εμφάνιση της νόσου είναι συχνότερη στους άνδρες από τις γυναίκες σε μία αναλογία 3:1 περίπου.
- Υπάρχει ένα υψηλό ποσοστό εμφάνισης στην ηλικία των 35 ετών για τους άνδρες, ενώ στις γυναίκες η κατανομή κατά ηλικία παρουσιάζει δύο μέγιστες κορυφές, στις ηλικίες των 35 και 55 ετών.
- Ανάμεσα στην λευκή και κίτρινη φυλή δεν υπάρχουν ουσιώδεις στατιστικές διαφορές αναφορικά με την εμφάνιση της ουρολιθίασης. Αντίθετα στους μαύρους, παρ' όλο που ζουν σε θερμά κλίματα, η ουρολιθίαση είναι σχετικά σπάνια.
- Μελέτες έχουν δείξει την ύπαρξη αυξημένης οικογενούς επίπτωσης στην εμφάνιση της ουρολιθίασης, καθώς το 25% των λιθιασικών ασθενών αναφέρει θετικό οικογενειακό ιστορικό.
- Γενετικές μελέτες έχουν δείξει ότι αρκετές μορφές ουρολιθίασης σχετίζονται με πολυγονιδιακά ελλείματα.
- Επιπλέον, ορισμένες διαταραχές που προκαλούν λιθίαση, όπως η κυστινουρία (αυτόσωμο υπολειπόμενο χαρακτήρα) και η οικογενής νεφρική σωληναριακή οξέωση, είναι σαφώς κληρονομικές γενετικές ανωμαλίες.

ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ)

- Σημαντικός ο ρόλος της κληρονομικότητας με επίπτωση περισσότερο ή λιγότερο στις διάφορες φυλές.

Ινδοί Β. Αμερικής, μαύροι Αμερικής και Αφρικής, ιθαγενείς Ισραηλίτες: σπάνια παρουσιάζουν λίθους.

Λαοί χωρών με ψυχρό κλίμα, όπως Ευρασιάτες και λευκοί: υψηλή επίπτωση.

Το οικογενειακό ιστορικό έχει μεγαλύτερη επίπτωση στις γυναίκες (64,7%), σε σχέση με τους άνδρες (51%).

ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ)

- Διάφορες μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα πως η ουρολιθίαση συνοδεύεται με πολυγονιδιακό ελάττωμα και μερική διείσδυση. Σε παλιότερη μελέτη βρέθηκε ότι η αποβολή ασβεστίου στα ούρα είναι σημαντικά μεγαλύτερη σε συζύγους ασθενών με νεφρολιθίαση, σε σχέση με τα άτομα του ίδιου φύλου της ομάδας των μη λιθιασικών ασθενών, της ίδιας οικογένειας. Από αυτό προκύπτει ότι, οι οικογενειακές συνήθειες διατροφής παίζουν σημαντικό ρόλο στην αιτιολογία της ουρολιθίασης.
- Μερικές παθήσεις που προκαλούν νεφρολιθίαση είναι κληρονομικές:
 - Οικογενής νεφρική σωληναριακή οξέωση: συνοδεύεται με νεφρολιθίαση και νεφρασβεστίωση στο 70% των ασθενών
 - Κυστινουρία (ομόζυγος μορφή)
 - Κληρονομική ξανθινουρία

ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ)

- Λευκή Φυλή: άνδρες 12-13%
 γυναίκες 5-7% (αναλογία 1,6-2,4/1)
- Μαύρη φυλή: άνδρες 1-2%
 γυναίκες 0,5-1,5% (αναλογία 1,5/1)

Μεταβολικές διαφορές συνθέσεως των ούρων.

Έγχρωμοι: χαμηλά επίπεδα Ca και κυστίνης στα ούρα και υψηλά επίπεδα Na σε σχέση με τους λευκούς.

Παράδοξο το γεγονός τα χαμηλά επίπεδα κιτρικών αλάτων στα ούρα.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΛΙΘΙΑΣΕΩΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΦΥΛΟ

	ΟΞΑΛΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ %	ΦΩΣΦΟΡΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ %	ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ %
ΑΝΔΡΕΣ	75	12,1	12,5
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	51,8	35,9	7,1

ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΛΙΘΙΑΣΕΩΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΦΥΛΟ

ΕΝΤΟΠΙΣΗ	Άνδρες %	Γυναίκες %
Νεφρός	52,5	68
Ουρητήρας	36	30
Ουροδόχος κύστη	11-12	2

ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- α. Κλίμα
- β. Γεωγραφική περιοχή
- γ. Επάγγελμα
- δ. Διατροφή

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ-ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- Η επίπτωση της ουρολιθίασης είναι μεγαλύτερη στις **ορεινές** και **τροπικές** περιοχές.
- Η συχνότητα εμφάνισης είναι μικρότερη στην Κεντρική και Νότια Αμερική και στην Αφρική και υψηλότερη στις **ΗΠΑ, Ευρώπη, Βόρεια Ινδία και Πακιστάν**.
- Φαίνεται ότι οι διαφορετικές γεωγραφικές ζώνες επιδρούν έμμεσα στις παρατηρούμενες διαφορές συχνότητας της ουρολιθίασης μέσω τις διαφοράς των κλιματολογικών συνθηκών και της περιεκτικότητας του πόσιμου νερού σε ιχνοστοιχεία (π.χ. ασβέστιο, μαγνήσιο). Στα πολύ θερμά κλίματα, λόγω της μεγάλης εφίδρωσης, τα ούρα είναι συμπυκνωμένα με αποτέλεσμα την αυξημένη κρυσταλλοποίηση και τον σχηματισμό λίθων.
- Ενδιαφέρουσες είναι οι μελέτες που δείχνουν ότι η σύσταση των λίθων παρουσιάζει ένα είδος γεωγραφικής κατανομής, αφού η αναλογία των τύπων των λίθων που εμφανίζονται μεταβάλλεται ανάλογα με την περιοχή.

ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

- Μελέτες έχουν δείξει την ύπαρξη αύξησης της συχνότητας εμφάνισης κωλικών κατά τους **καλοκαιρινούς** και **φθινοπωρινούς μήνες**, γεγονός που αποδίδεται στην αυξημένη θερμοκρασία και στην επακόλουθο αφυδάτωση.
- Οι άνδρες παρουσιάζουν υψηλό κορεσμό των ούρων σε οξαλικό ασβέστιο το καλοκαίρι ενώ οι γυναίκες νωρίς το χειμώνα.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ-ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

- Ομάδες **επαγγελματιών γραφείου** παρουσιάζουν αυξημένη συχνότητα νεφρολιθίασης, συγκριτικά με άτομα που επιτελούν χειρονακτική εργασία. Σε αυτό φαίνεται να επηρεάζει η περιορισμένη κινητικότητα και ο μη τακτικός τρόπος ζωής και διατροφής.
- Μελέτες έχουν δείξει ότι άτομα που βρίσκονται σε συνθήκες αυξημένης έντασης (**stress**), λόγω οικονομικών προβλημάτων, συναισθηματικής έντασης ή επαγγελματικής πίεσης, παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο νεφρολιθίασης.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

- Οι διατροφικές συνήθειες παίζουν σημαντικό ρόλο, τόσο στην συχνότητα εμφάνισης, όσο και στο είδος της λιθίασης.
- Με τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης αυξήθηκε η κατανάλωση του ζωικού λευκώματος και του λίπους με αντίστοιχη αύξηση του ποσοστού εμφάνισης της ουρολιθίασης (χαρακτηριστικό το γεγονός μείωσης της συχνότητας της κατά την περίοδο των δυο παγκόσμιων πολέμων).
- Η λήψη άφθονων υγρών είναι ένας σημαντικός διαιτητικός παράγοντας για την πρόληψη της λιθίασης (μικρή πρόσληψη ή μεγάλες απώλειες υγρών δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για την εμφάνιση ουρολιθίασης).

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

- ↑ ουρολιθιάσεως τις τελευταίες δεκαετίες στις βιομηχανικές ζώνες .
- ↑ στην κατανάλωση πρωτεϊνών → μεταβολικές αλλαγές των συστατικών των ούρων: υπεροξαλουρία, υπερασβεστουρία ή υπερουρικοζουρία και υποκιτρακουρία (Robertson et al 1979,1981, Fellstrom et al 1984).
- Δίαιτα πλούσια σε χόρτα ↓ απέκκριση ασβεστίου, ουρικών, αλλά όχι τα οξαλικά (Marangella et al 1989).
- ↑ αποβολή στα ούρα Ca, P και Na στους λιθιασικούς ασθενείς, ενώ καμία διαφορά στα ουρικά, κιτρικά ή οξαλικά ανάμεσα σε λιθιασικούς και μη ασθενείς (Fellstrom et al 1989).
- Η ↓ πρόσληψη υγρών, η υπερκατανάλωση τροφών πλουσίων σε Ca, οξαλικά, Na, P αυξάνουν τη λιθογένεση.
- Αντίθετα η υπερκατανάλωση κιτρικών, τροφών πλουσίων σε φυτικές ίνες, οι υδατάνθρακες, το Mg, το αλκοόλ και το K δεν αυξάνουν την επίπτωση της λιθιάσεως (Parivar et al 1996).

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ: η διατροφή είναι ένας λιθογενετικός παράγων για την ομάδα εκείνη του πληθυσμού που έχει προδιάθεση λιθιασικής νόσου και γι' αυτό θα πρέπει σ' αυτή την ομάδα να τροποποιείται ανάλογα με το διαιτολόγιο.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΛΙΘΩΝ

Είδη Ουρόλιθων

- **Λίθοι ασβεστίου** 75-85% (οξαλικό ασβέστιο 70-80%, φωσφορικό ασβέστιο 5-10% ή και τα δύο)
- **Φλεγμονώδης λιθίαση, στρουβίτης** (εναμμώνιου φωσφορικού μαγνησίου) 5-10%
- **Λίθοι ουρικού οξέως** 5-10%
- **Λίθοι κυστίνης** 1-5%

ΛΙΘΟΙ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

Υπεροξαλουρία: απέκκριση οξαλικών από τα ούρα $> 45\text{mg}/24\text{h}$

80% ενδογενής προέλευσης (από τον ενδογενή μεταβολισμό γλυκίνης και ασκορβικού οξέος).

20% τροφές (σπανάκι, τομάτα, μαύρο τσάι, κόκα κόλα, κακάο, σοκολάτα, μπάμιες, καρύδια, φράουλες, σόγια).

Οι λίθοι οξαλικού ασβεστίου, με ή χωρίς τη συμμετοχή του φωσφορικού ασβεστίου προσεγγίζουν το 70% περίπου όλων των λίθων του ουροποιητικού.

Πιο συχνοί στους άνδρες.

Ακτινοσκοπικοί με ραδιοπυκνότητα ανάλογη με αυτή του σκιαγραφικού που χρησιμοποιείται στην ενδοφλέβια πυελογραφία.

US και CT έλεγχος είναι δυνατόν να αναγνωρίσουν λίθους οξαλικού ασβεστίου ενώ δεν μπορούν να τους διαφοροδιαγνώσουν.

Οι λίθοι ασβεστίου δεν διαλύονται και σπάνια σχετίζονται με λοίμωξη.

Λίθοι $< 4\text{mm}$ μπορούν να αποβληθούν αυτόματα.

Λίθοι μεταξύ 4 και 7mm έχουν 50% πιθανότητες να περάσουν.

Λίθοι $> 7\text{mm}$ είναι σχεδόν αδύνατο να αποβληθούν αυτόματα.

ΛΙΘΟΙ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

- ΠΡΩΤΟΠΑΘΗ ΥΠΕΡΟΞΑΛΟΥΡΙΑ
σπάνιο κληρονομικό νόσημα (αυτοσωμικό υπολειπόμενο χαρακτήρα)
οφείλεται σε ενζυμικές διαταραχές του ήπατος
- ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΥΠΕΡΟΞΑΛΟΥΡΙΑ
- ΥΠΕΡΟΞΑΛΟΥΡΙΑ ΑΠΟ ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ

ΛΙΘΟΙ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

- **Υπερασβεστιουρία:** απέκκριση Ca στα ούρα $>200\text{mg}/24\text{ωρο}$ ή $>4\text{mg}/\text{kg}$ βάρους/24h
 1. Υπερασβεστιουρία από απορρόφηση οστού (resorptive) ή λόγω πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού.
 2. Υπερασβεστιουρία από απορρόφηση (absorptive) ή εντερικού τύπου.
 3. Νεφρική υπερασβεστιουρία.
 4. Ιδιοπαθής υπερασβεστιουρία.

ΛΙΘΟΙ ΟΥΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

- 5-10% των λίθων του ουροποιητικού στις ΗΠΑ.
- Η συχνότητα ποικίλλει στις διάφορες χώρες (π.χ. στη Μέση Ανατολή η συχνότητα φθάνει το 25%).
- Υποτροπιάζουν συχνά.
- Το σκυλί της Δαλματίας είναι το μόνο θηλαστικό, εκτός του ανθρώπου, το οποίο κινδυνεύει να σχηματίσει λίθους ουρικού οξέος (ισότιμο κίνδυνο με τον άνθρωπο).
- Ο άνθρωπος, σε αντίθεση με τα άλλα θηλαστικά, δεν έχουν το ηπατικό ένζυμο ουρική αμινοξυδομετασφαιρίνη το οποίο μετατρέπει το αδιάλυτο στο νερό ουρικό οξύ σε αλλαντοΐνη (διαλυτή στο νερό και αποβάλλεται από τους νεφρούς)
- **ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ:** τελικό προϊόν του μεταβολισμού των πουρινών και Προέρχεται από εξωγενείς πηγές (δίαιτες πλούσιες σε πουρίνες) όσο και από ενδογενείς (αυξημένος καταβολισμός, π.χ. ουρική αρθρίτιδα, μυελοπλαστικές διαταραχές, χημιοθεραπεία).
- **ΥΠΕΡΟΥΡΙΚΟΖΟΥΡΙΑ:** αυξημένη απέκκριση ουρικού οξέος στα ούρα >600-700mg/24h

ΛΙΘΟΙ ΟΥΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Το όξινο pH (<5.5) αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα στη δημιουργία ουρικών λίθων. Σε ούρα με πλέον όξινο pH, το μεγαλύτερο μέρος του ουρ. οξέος θα βρίσκεται στη μη διαλυτή μορφή, γεγονός που ευνοεί το σχηματισμό λίθων.

Οι ασθενείς με υπερουρικοζουρία συχνά (15-20%) σχηματίζουν λίθους και από οξαλικό ασβέστιο (πιστεύεται ότι τα ουρικά άλατα μπορούν να αποτελέσουν εστίες σχηματισμού κρυστάλλων οξαλικού ασβεστίου και, επιπλέον, να ελαττώσουν τη δράση των αναστολέων της κρυσταλλοποίησης του οξαλικού ασβεστίου).

Η γενική ούρων θα δείξει pH<5,5 και κρυστάλλους ουρικού οξέος.

Ro NOK: ακτινοδιαπερατοί.

Η IVP δείχνει ένα πρόσθετο έλλειμμα πλήρωσης.

Ο US έλεγχος μπορεί να ανιχνεύσει λίθους 0,5-1cm.

Ο CT έλεγχος χωρίς έγχυση σκιαγραφικού μπορεί να ανιχνεύσει λίθους ακόμη και μεγέθους 0.5cm (μπορεί ξεκάθαρα να διαφοροδιαγνώσει τους λίθους ουρικού οξέος από άλλες μάζες).

Οι λίθοι ουρικού οξέος είναι δυνατόν να διαλυθούν με κατάλληλη διατροφή και φαρμακευτική αγωγή [κιτρικό K ή διττανθρακικό Na] (στόχοι της θεραπείας είναι η αύξηση του pH και η ελάττωση της συγκέντρωσης του ουρικού οξέος στα ούρα με παράλληλη αύξηση του όγκου των ούρων).

ΛΙΘΟΙ ΣΤΡΟΥΒΙΤΗ (ΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΛΙΘΙΑΣΗ)

5-10%.

Ο λίθος στρουβίτη είναι ένας φλεγμονώδης λίθος.

Πιο συχνοί στις γυναίκες με αναλογία 2:1 (πιο επιρρεπείς στις ουρολοιμώξεις).

Αποτελείται από ένα μίγμα ενναμωνίου φωσφορικού μαγνησίου και διττανθρακικού απατίτη.

Σχηματίζονται σε περιπτώσεις επίμονης λοίμωξης από μικρόβια που παράγουν το ένζυμο ουρεάση (διασπά την ουρία σε αμμωνία και CO₂).

Προϋπόθεση το pH>7.

Μικρόβια που παράγουν ουρεάση: πρωτέας (το συχνότερο στους στρουβίτες), κλεμπσιέλα, ψευδομονάδα, ουρεόπλασμα, μυκόπλασμα.

Είναι η συχνότερη αιτία κοραλλιοειδούς λιθιάσεως.

Έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια (έγκαιρη αντιμετώπιση ουρολοιμώξεων).

ΛΙΘΟΙ ΚΥΣΤΙΝΗΣ

Σπάνιοι, 1-2%

Η κυστίνη προσλαμβάνεται από τις τροφές και είναι προϊόν του μεταβολισμού της μεθειονίνης.

Υπό φυσιολογικές συνθήκες το διβασικό αυτό αμινοξύ επαναρροφάται πλήρως από τα νεφρικά σωληνάκια με αποτέλεσμα η συγκέντρωσή του στα ούρα $< 20\text{mg}/24\text{h}$.

Η **ΚΥΣΤΙΝΟΥΡΙΑ** είναι μια κληρονομική διαταραχή (μεταβιβαζόμενη με αυτοσωμικό υπολειπόμενο χαρακτήρα) της νεφρικής επαναρρόφησης κυστίνης από τα νεφρικά σωληνάκια.

Στην πραγματικότητα η έλλειψη αυτή επηρεάζει την επαναρρόφηση τεσσάρων διβασικών αμινοξέων: Κυστίνη, Ορνιθίνη, Λυσίνη, Αργινίνη (τα τρία τελευταία, σε αντίθεση με τη κυστίνη, είναι ευδιάλυτα στο pH των ούρων)

ΛΙΘΟΙ ΚΥΣΤΙΝΗΣ

Συχνά η ανάλυση ούρων αποκαλύπτει την ύπαρξη κλασικών εξαγωνικών κρυστάλλων.

Ούρα φυσιολογικών ατόμων: $<100\text{mg}$ κυστίνης/24h.

Ούρα ετεροζυγωτών αποβάλλουν 150-300mg κυστίνης/24h αλλά δεν δημιουργούν λίθους.

Ούρα ομοζυγωτών αποβάλλουν $>400\text{mg}$ κυστίνης/24h.

Οι λίθοι κυστίνης είναι ακτινοσκοικοί (όχι όσο οι λίθοι ασβεστίου) και μπορεί να έχουν ομοιογενή εμφάνιση σαν γυαλί.

Η κυστίνη είναι περισσότερο διαλυτή στα αλκαλικά ούρα.

Οι λίθοι κυστίνης είναι συνήθως ανθεκτικοί στην ESWL.

ΣΠΑΝΙΟΙ ΛΙΘΟΙ

ΞΑΝΘΙΝΗ: η ξανθινουρία είναι συγγενής διαταραχή του μεταβολισμού λόγω έλλειψης της οξειδάσης της ξανθίνης. Ακτινοδιαπερατοί.

INDINAVIR: νεφρολιθίαση παρατηρείται στο 6% των ασθενών με AIDS που υποβάλλονται σε θεραπεία με indinavir, ένα αναστολέα της πρωτεάσης.

ΤΡΙΑΜΤΕΡΕΝΗ: διουρητικό προστατευτικό της απώλειας καλίου.

ΚΟΡΑΛΛΙΟΕΙΔΗΣ ΛΙΘΙΑΣΗ

- Οι περισσότεροι σχετίζονται με λοίμωξη και αποτελούνται από εναμμώνιο φωσφορικό μαγνήσιο και φωσφορικό ασβέστιο.
- Αυτά τα μεταλλικά στοιχεία καθιζάνουν στο ΠΛΚ σύστημα με τη μορφή κοραλλίου.
- Αλκαλικά ούρα για μεγάλο χρονικό διάστημα
- από μικροβιακή λοίμωξη και παραγωγή
- ουρεάσης (υδρολυτικό ένζυμο που διασπά την ουρία σε NH_4 και CO_2).



ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΗΤΗΡΩΝ

- Λίθοι >2mm διάμετρο σφηνώνονται.
- Περιοχές που μπορεί να σφηνωθεί ένας λίθος:
 - 1.Πυελοουρητηρική συμβολή
 - 2.Στη περιοχή του χιασμού με τα λαγόνια αγγεία
 - 3.Ουρητηροκυστική περιοχή

Steinstrasse: “οδός λίθου” (τεμάχια ενός λίθου που δημιουργούνται μετά από ESWL, τα οποία συγκολλούνται και μπορούν να φράξουν τον ουρητήρα).

Λίθοι που αναπτύσσονται από την αρχή στον ουρητήρα είναι σπάνιοι (ουρητηροκήλη, νεοπλάσματα, έκτοπος ουρητήρας, ξένα σώματα).

ΦΕΒΟΛΙΘΟΙ: αποτιτανώσεις μέσα στις φλέβες της ελάσσονος πυέλου (στρογγυλότεροι, βρίσκονται εκατέρωθεν της πορείας του ουρητήρα, έχουν ακτινοδιαπερατό κέντρο).

ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΕΩΣ

- **Ενήλικες** με υποκυστικό κώλυμα
- **Παιδιά** που ζουν σε υποανάπτυκτες χώρες
- **ΠΩΤΟΠΑΘΕΙΣ ΛΙΘΟΙ**: είναι ενδημικοί και αφορούν μόνο παιδιά.
(συνήθως αποτελούνται από ενναμωνιο ουρικό οξύ, οξαλικό ασβέστιο ή μείγμα και των δύο).
- **ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΕΙΣ ΛΙΘΟΙ**: σε ενήλικες και οφείλονται σε στάση ούρων, με ή χωρίς παρουσία λοίμωξης ή ξένου σώματος (ουροκαθετήρες).
- Κυρίως στους άνδρες λόγω της ΚΥΠ.