

ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΟΛΙΘΙΑΣΗΣ

Για τον σχηματισμό των λίθων απαιτείται αλληλουγία γεγονότων που περιλαμβάνει:

- Τον Υπερκορεσμό των ούρων.
- Την πυρηνοποίηση.
- Την συνένωση των κρυστάλλων.
- Την κατακράτηση των κρυστάλλων.
- Τον σχηματισμό των λίθων.
- Όλα τα φυσικά γεγονότα του σχηματισμού των λίθων επηρεάζονται από ουσίες που λέγονται τροποποιητές.

ΥΠΕΡΚΟΡΕΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ

Όταν μία χημική ουσία (άλας) προστίθεται σε ένα διαλύτη (ούρα) , αυτή η ουσία διαλύεται μέχρι ενός σημείου , πέραν του οποίου δεν είναι δυνατόν να διαλυθεί περαιτέρω . Αυτό το διάλυμα θεωρείται κορεσμένο .Εάν προστεθεί επιπλέον χημική ουσία, τότε το διάλυμα θεωρείται υπερκορεσμένο και ξεκινάει ο σχηματισμός κρυστάλλων στα ούρα.

ΠΥΡΗΝΟΠΟΙΗΣΗ

- Είναι ο σχηματισμός των αρχικών κρυσταλλικών δομών .
- Ομογενής πυρηνοποίηση (όταν σχηματίζονται κρύσταλλοι σε καθαρό μέσο χωρίς αιωρούμενα σωματίδια).
- Ετερογενής , όταν οι κρύσταλλοι σχηματίζονται πάνω σε αιωρούμενα σωματίδια όπως άλλοι κρύσταλλοι, ερυθρά κύτταρα , κύλινδροι ούρων .
- **Ο σχηματισμός των λίθων** γίνεται με την **συνένωση** των κρυστάλλων ή την **κατακράτηση** τους στο επιθήλιο του νεφρού και την συνεχή αύξηση του μεγέθους σε περιόδους υπερκορεσμένων ούρων.

Ανατομικές θέσεις σχηματισμού & ανάπτυξης νεφρόλιθων

2 υπάρχουσες θεωρίες :

- **Θεωρία των ελεύθερων σωματιδίων που υποστηρίζει ότι ο σχηματισμός των λίθων συμβαίνει στον νεφρόνα και στα αθροιστικά σωληνάκια του νεφρού.**
- **Θεωρία των καθηλωμένων σωματιδίων που υποστηρίζει ότι οι λίθοι , πρώτα σχηματίζονται στα ούρα και μετά προσκολλώνται στο επιθήλιο των νεφρικών θηλών.**

Συστατικά λίθων-Τύποι λιθίασης

Οι λίθοι του ουροποιητικού μπορεί να αποτελούνται από ένα χημικό συστατικό (αμιγείς) ή από δύο ή τρία συστατικά (μεικτοί).

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΛΙΘΩΝ

- Οξαλικό ασβέστιο 60 – 70 %
- Φωσφορικό ασβέστιο 5 – 10 %
- Φλεγμονώδης λιθίαση – Στρουβίτης
(εναμμώνιο φωσφορικό μαγνήσιο) 10 – 15 %
- Ουρικό οξύ 5 -10%
- Κυστίνη 1 – 5%
- Άλλοι λίθοι(ξανθίνη, indinavir) 1%.
- Η σύσταση του λίθου κατευθύνει την διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση του ασθενούς.

ΛΙΘΟΙ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΑΙΤΙΑ

- Το βασικό αίτιο είναι η υπερασβεστιουρία δηλ. η αυξημένη απέκκριση ασβεστίου στα ούρα > 200 mg/24 h
- Αίτια υπερασβεστιουρίας :
- Πρωτοπαθής Υπερπαραθυρεοειδισμός
- Υπερασβεστιουρία από απορρόφηση εντερικού τύπου
- Νεφρική Υπερασβεστιουρία
- Άλλα αίτια λίθων ασβεστίου :
- Υπεροξαλουρία δηλ . η απέκκριση οξαλικών με τα ούρα > 45 mg / 24 h (σχηματίζονται λίθοι οξαλικού ασβεστίου).
- Υποκιτρικουρία δηλ. η απέκκριση κιτρικών με τα ούρα < 250 mg/24 h (σχηματίζονται λίθοι οξαλικού-φωσφορικού ασβεστίου).

Φλεγμονώδης λιθίαση – Στρουβίτης

- Επίμονη λοίμωξη από μικρόβια όπως ο πρωτέας η κλεμπσιέλα η προβιντέντσια το ουρεόπλασμα κ.α. τα οποία παράγουν το ένζυμο ουρεάση (αλκαλοποίηση των ούρων + αυξημένα ιόντα αμμωνίου)
- PH ούρων > 7. 19 (αλκαλικό).

ΛΙΘΟΙ ΑΠΟ ΟΥΡΙΚΟ ΟΞΥ

- Υπερουρικοζουρία δηλ. η αυξημένη απέκκριση ουρικού οξέως στα ούρα > 600 mg/24h
- Όξινο PH < 5.5

- Σε όξινο PH το μεγαλύτερο μέρος του ουρικού οξέως θα βρίσκεται σε μη διαλυμένη μορφή και θα σχηματίζει λίθους.

ΛΙΘΟΙ ΚΥΣΤΙΝΗΣ

- Η κυστίνη (αμινοξύ) απορροφάται στα νεφρικά σωληνάκια
- Στην ομόζυγη μορφή της κυστινουρίας (κληρονομική πάθηση) κυστίνη ούρων > 600-1400 mg/24 h η κυστίνη δεν απορροφάται και απεκκρίνεται στα ούρα.
- Σε σύνηθες εύρος PH η κυστίνη των ούρων σχηματίζει λίθους.
- *Διαγνωστική προσέγγιση Νεφρολιθίασης*
- *Απεικονιστικός έλεγχος*
- Α/α Νεφρών ,Ουρητήρων, Κύστεως
- Υπερηχογραφική Μελέτη Ουροποιητικού
- Ενδοφλέβια Ουρογραφία
- Ελικοειδής Αξονική Ουρογραφία
- Αξονική Πυελογραφία

Ακτινογραφία ΝΟΚ (Νεφρών Ουρητήρων Κύστεως)

- Είναι μια απλή ακτινογραφική εξέταση του ουροποιητικού συστήματος . Με αυτή την εξέταση ο ουρολόγος μπορεί εύκολα να πάρει πληροφορίες για το αν υπάρχει υποψία για πέτρα στο ουροποιητικό καθώς το 90 % των λίθων είναι ακτινοσκιεροί. Λιγότερο ακτινοσκιεροί είναι οι στρουβίτες λίθοι και οι λίθοι κυστίνης.



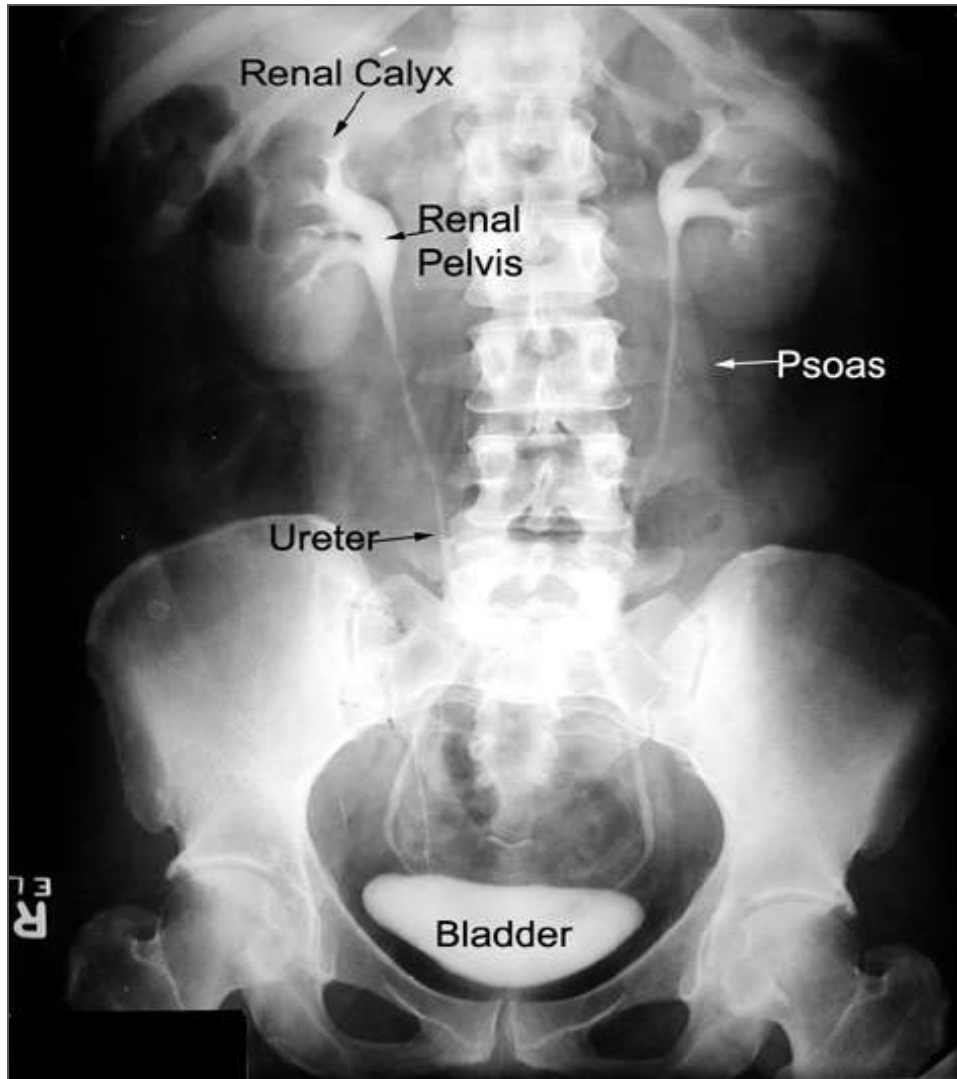
Υπερηχογραφική Μελέτη Ουροποιητικού

Ταχεία εύχρηστη και ακίνδυνη εξέταση που δίνει πληροφορίες για λιθίαση του νεφρού, διάταση πυελοκαλυκτικού συστήματος, και το μέγεθος του νεφρικού



Ενδοφλέβια Ουρογραφία

Δίνει πληροφορίες για την ανατομία του ουροποιητικού και για την σχέση των λίθων με τις ανατομικές δομές του νεφρού. Αποκαλύπτει ανατομικές ανωμαλίες που προδιαθέτουν για τον σχηματισμό των λίθων. Αντένδειξη η τιμή κρεατινίνης > 2 λόγω επιβάρυνσης της νεφρικής λειτουργίας από το σκιαστικό.



Ελικοειδής Αξονική Τομογραφία

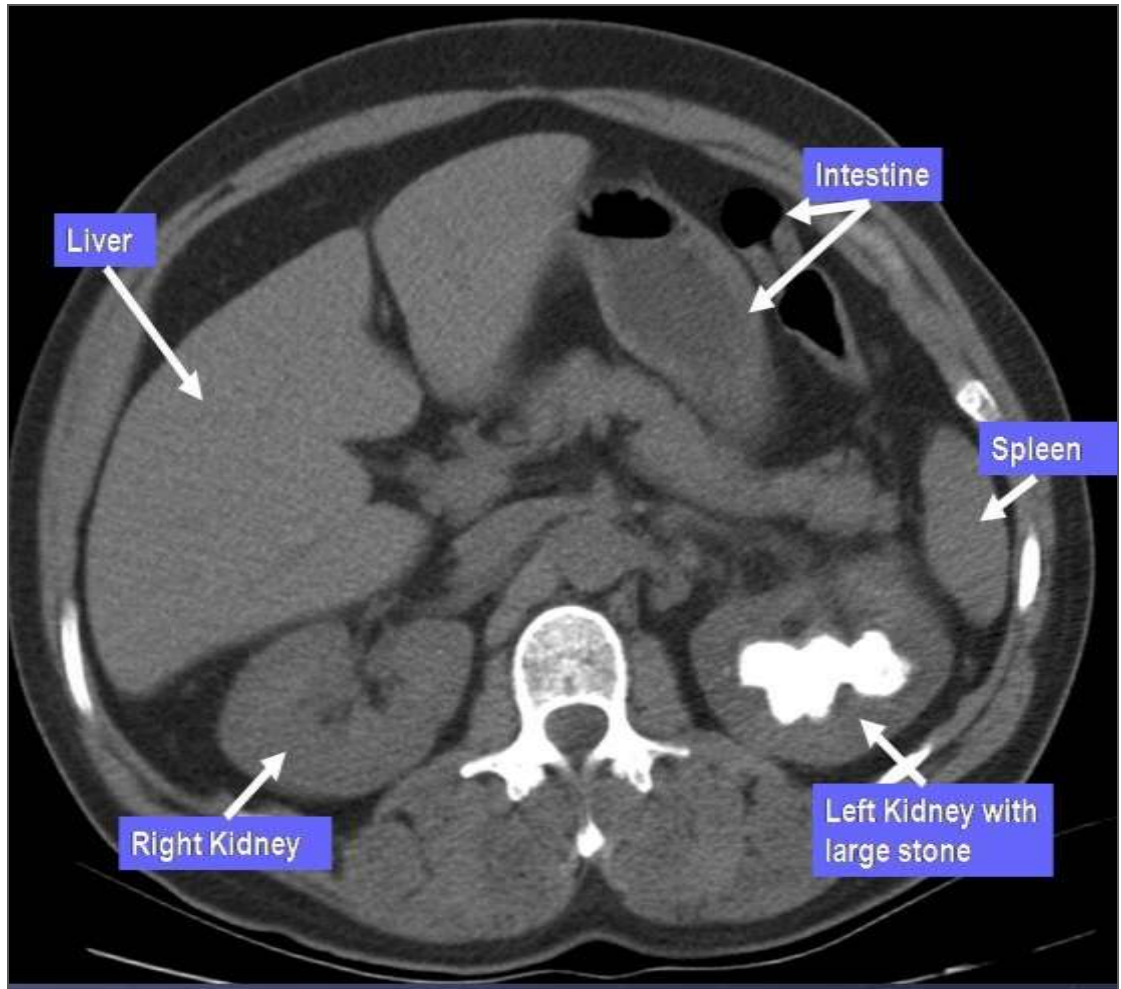
Υψηλή διαγνωστική ακρίβεια 99% .

Για ακτινοσκοιούς και μή λίθους.

Έλεγχος ανατομίας των νεφρών.

Δυνατότητα μέτρησης της πυκνότητας των λίθων σε μονάδες Hounsfield.

Μετωπιαία ανασύσταση εικόνας.



Αξονική Πυελογραφία

Αξονική Πυελογραφία για την λεπτομερή μελέτη της αποχετευτικής μούρας των νεφρών με παραγωγή εικόνων υψηλότερης ποιότητας και ευκρίνειας από αυτές της κλασικής πυελογραφίας.



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

- Ανάλυση Ούρων (έλεγχος PH ούρων, Πυοσφαίρια, Ερυθρά)
- Καλλιέργεια Ούρων
- Βιοχημικός έλεγχος (Ουρία ,Κρεατινίνη , Ουρικό οξύ, Ca ούρων)
- Συλλογή ούρων 24 ώρου (έλεγχος ασβεστίου , ουρικού , κιτρικών, οξαλικών, για παρακολούθηση μεταβολικών ανωμαλιών που προκαλούν λιθίαση) .
- Ανάλυση λίθου με ακτίνες X ή με υπέρυθρο φασματοσκόπο.

Θεραπεία της νεφρολιθίασης

- Αντιμετώπιση οξέως περιστατικού
- Φαρμακευτική Παρέμβαση
- Χειρουργική Θεραπεία της νεφρολιθίασης

Αντιμετώπιση- κλινική εικόνα οξέως περιστατικού

- Η νεφρολιθίαση εκδηλώνεται σαν οξύ περιστατικό με την θορυβώδη εικόνα του κωλικού :
- Έντονο άλγος με εντόπιση στην οσφυϊκή χώρα ή στον λαγόνιο βόθρο πιθανά με αντανάκλαση στην περιοχή των γεννητικών οργάνων με πιθανή αυτόματη ύφεση και επανέναρξη σε άλλη χρονική στιγμή.
- Εφίδρωση , ναυτία και εμετός .
- Αιματουρία και συνοδά δυσουρικά ενοχλήματα
- Πυρετός
- Απουσία συγκεκριμένης ανταλγικής θέσης .

Αντιμετώπιση οξέως περιστατικού

- Χορήγηση αναλγητικών (ΜΣΑΦ)
- Χορήγηση οπιοειδών ναρκωτικών (επί επιμονής του πόνου)
- Επαρκής ενυδάτωση σε διαστήματα ελεύθερα κωλικών (παρεντερική χορήγηση)
- Νοσηλεία σε περίπτωση επίμονου κωλικού ή ανουρίας (μονήρης νεφρός)
- Τοποθέτηση αυτοσυγκρατούμενου ουρητηρικού καθετήρα (pig tail) .

Φαρμακευτική Παρέμβαση

- **Λίθοι ασβεστίου :**
- Επί υπερασβεστιουρίας χορήγηση θειαζιδικών διουρητικών και υποκατάστατων καλίου
- **Επί υπεροξαλουρίας** χορήγηση αλκαλικών κιτρικών που αναχαιτίζουν την κρυσταλλοποίηση του οξαλικού ασβεστίου
- **Λίθοι ουρικού οξέως :**
- Χορήγηση αλλοπουρινόλης (μείωση ουρικού οξέως)
- Χορήγηση κιτρικού καλίου (αλκαλοποίηση ούρων)

Φαρμακευτική Παρέμβαση

- **Λίθοι κυστίνης**
- Επαρκής ενυδάτωση
- Αλκαλοποίηση ούρων (PH ούρων σε νηστεία > 7)
- Σε κυστίνη ούρων > 2000μmol/l χορήγηση μερκαπτοπροπιονυλγλυκίνης που ελλατώνει την κατακρήμιση της κυστίνης στα ούρα
- **Στρουβίτες λίθοι:**
- Πλήρης απομάκρυνση λίθου χειρουργικά

- Εκρίζωση ουρολοιμώξεως (αντιβίωση)
- Οξινοποίηση ούρων για παρεμπόδιση καθίζησης φωσφορικών αλάτων
- **Επεμβατική Αντιμετώπιση**
- Ανάλογα το μέγεθος και της τοποθεσίας του νεφρικού λίθου
- Ανάλογα της ύπαρξης ανατομικών ανωμαλιών που προδιαθέτουν για νεφρολιθίαση.
- **ESWL – ΕΞΩΣΩΜΑΤΙΚΗ ΛΙΘΟΤΡΥΨΙΑ**
- **PCNL-ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΝΕΦΡΟΛΙΘΟΤΡΥΨΙΑ**
- **ΑΝΟΙΚΤΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΛΙΘΟΥ**
- Με τις 3 αυτές μεθόδους επιτυγχάνεται η πλήρης αφαίρεση λίθων νεφρού.

ΕΞΩΣΩΜΑΤΙΚΗ ΛΙΘΟΤΡΥΨΙΑ (ESWL)

- **Τρόπος λειτουργίας:** Συνεχής εφαρμογή κρουστικών κυμάτων επί του λίθου & κατακερματισμός τους υπό μορφή θραυσμάτων.
- **Ενδείξεις:**
- Λίθος νεφρικής πυέλου
- Λίθοι Άνω & Μέσης Καλυκυλικής Ομάδας
- **Αντενδείξεις:**
- Περιφερικό κώλυμα αποχετευτικής οδού
- Διαταραχή μηχανισμού πήξης αίματος
- Ουρολοιμώξεις αποφρακτικού τύπου (αποσυμφόρηση)
- Μειωμένη νεφρική λειτουργία .

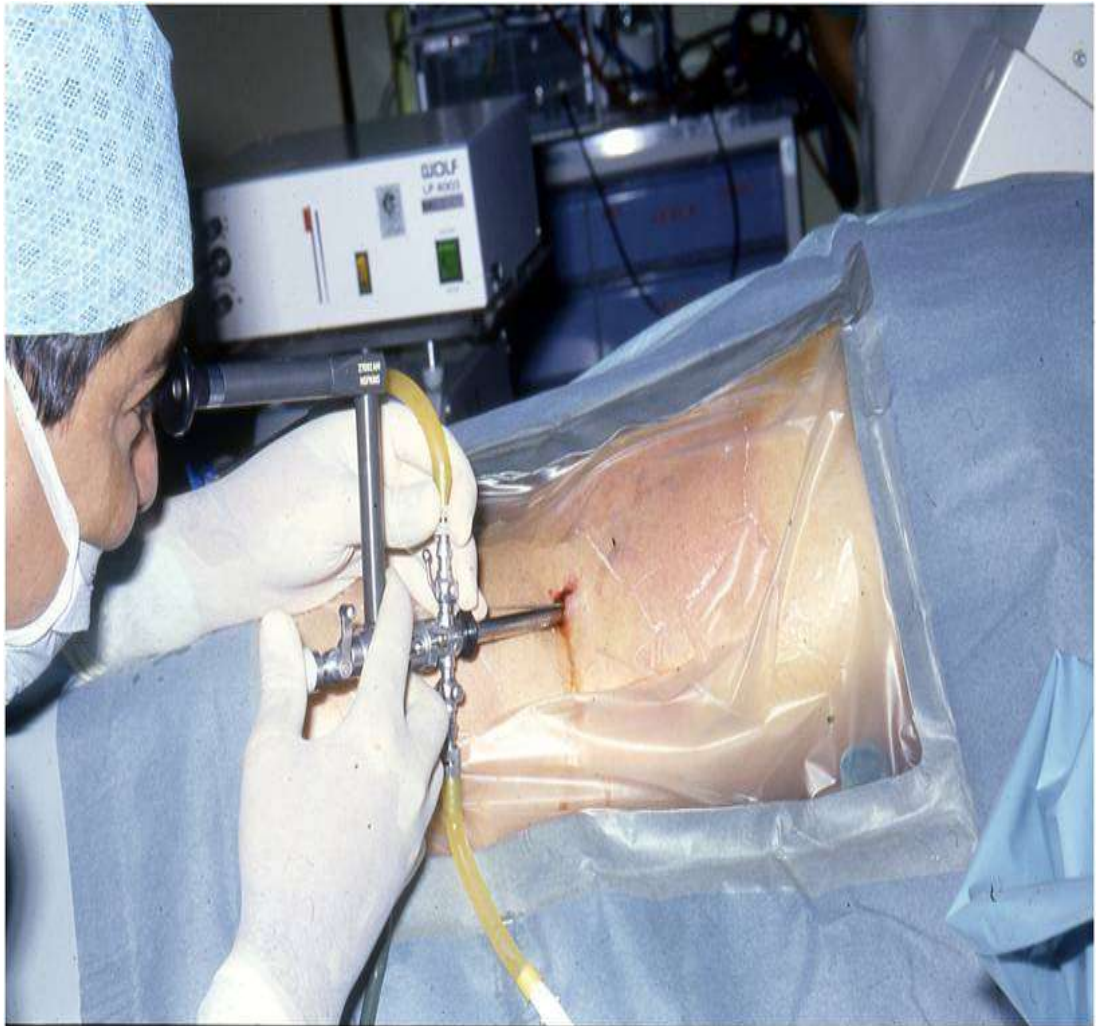
ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΝΕΦΡΟΛΙΘΟΤΡΥΨΙΑ

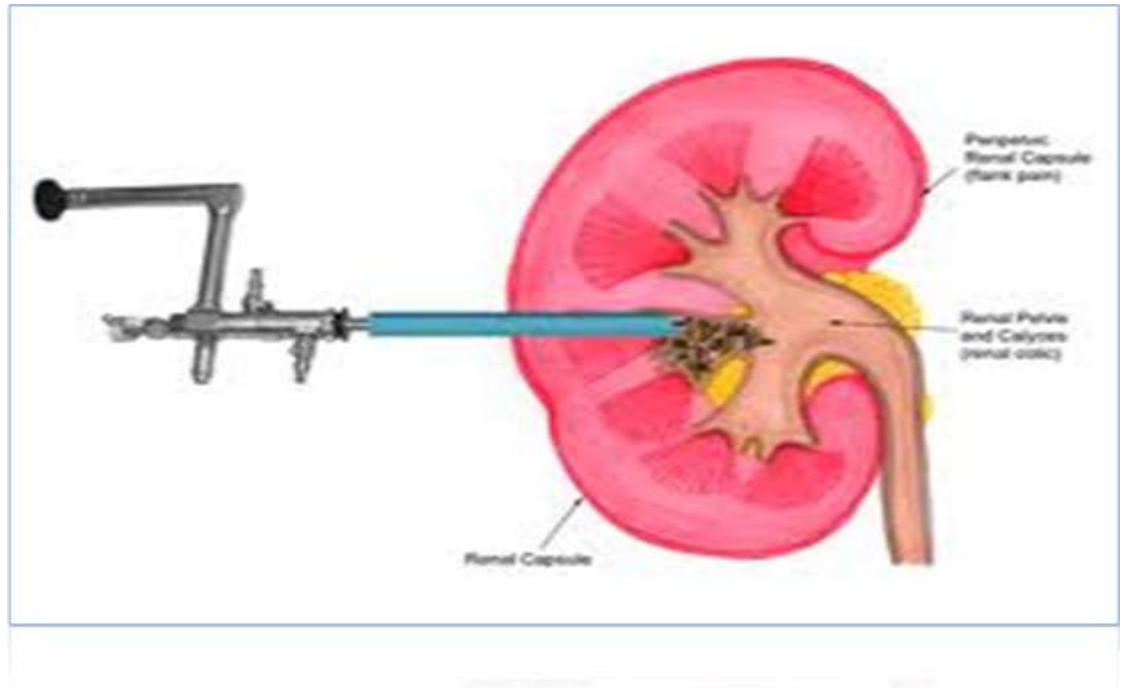
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

- *Περιπτώσεις αποτυχίας ή αντένδειξης της ESWL όπως :*
- Μεγάλοι λίθοι της νεφρικής πυέλου > 3 εκ.
- Λίθοι σκληρής σύστασης
- Λίθοι της κάτω καλυκυλικής ομάδος (ευμεγέθεις)
- Λίθοι με συνοδό υδρονέφρωση
- Φλεγμονώδεις λίθοι (κοραλλιοειδείς λίθοι)
- Συνύπαρξη λιθίασης και ανατομικών ιδιαιτεροτήτων

ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΝΕΦΡΟΛΙΘΟΤΡΥΨΙΑΣ

- ΕΧΕΙ ΠΡΟΗΓΗΘΕΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΝΕΦΡΟΣΤΟΜΙΑΣ
- ΑΣΘΕΝΗΣ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ
- ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΔΙΑΥΛΟΥ ΝΕΦΡΟΣΤΟΜΙΑΣ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥΣ ΔΙΑΣΤΟΛΕΙΣ
- ΕΙΣΟΔΟΣ ΝΕΦΡΟΣΚΟΠΙΟΥ
- ΚΑΤΑΚΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΙΘΟΥ



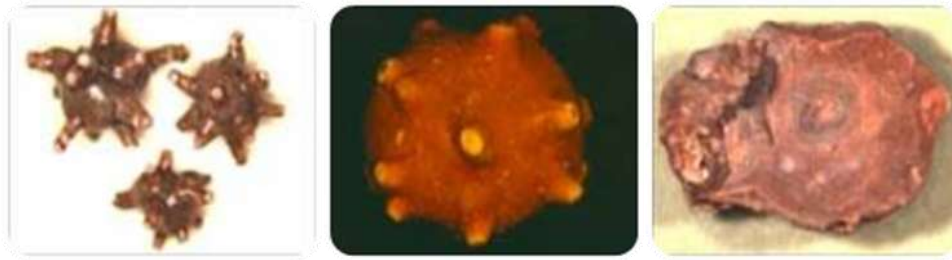


ΑΝΟΙΚΤΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΛΙΘΩΝ ΝΕΦΡΟΥ

- **Ανατροφική Νεφρολιθοτομή** (για κοραλλιοειδείς λίθους)
- **Πυελολιθοτομή** (για λίθους πυέλου)

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας η εξωσωματική λιθοτριψία και η διαδερμική νεφρολιθοτριψία έχουν καθιερωθεί σαν τεχνικές αντιμετώπισης της νεφρολιθίασης ωστόσο η ανατροφική νεφρολιθοτομή & πυελολιθοτομή εφαρμόζονται και σήμερα σε επιλεγμένους ασθενείς ή επί απουσίας νέου τεχνολογικού εξοπλισμού (κοραλλιοειδείς λίθοι)





- ΛΙΘΟΣ ΜΟΝΟΥΔΡΙΚΟΥ ΘΕΑΛΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ
- ΛΙΘΟΣ ΟΥΡΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ
- ΛΙΘΟΣ ΚΥΣΤΙΝΗΣ



• **Εξωσωματική Λιθοθρυψία**