

Università degli Studi di Foggia  
Cattedra di Urologia e Centro Trapianti di Rene  
Scuola di Specializzazione in Urologia

## ***La calcolosi urinaria***



# **La calcolosi urinaria - Epidemiologia**

*La calcolosi urinaria è una malattia diffusa in tutto il genere umano con differente incidenza per le diverse razze.*

*Negli ultimi 50 anni ha subito una diversa distribuzione geografica e ha modificato le sue caratteristiche di presentazione nell'apparato urinario*

# La calcolosi urinaria - *Epidemiologia*

## Distribuzione geografica

- ▶ **PAESI A BASSO TENORE DI VITA**  
*(Medio ed Estremo Oriente, Africa):*  
*prevalente localizzazione vescicale.*
- ▶ **PAESI A MEDIO TENORE DI VITA**  
**ED IN VIA DI SVILUPPO:** *maggiore incidenza delle*  
*localizzazioni renali rispetto alle vescicali.*
- ▶ **PAESI AD ALTO TENORE DI VITA**  
**ED INDUSTRIALIZZATI:** *malattia largamente diffusa*  
*con predominio delle localizzazioni renali.*

# **La calcolosi urinaria - Epidemiologia**

*Attualmente si assiste ad un progressivo incremento dell'incidenza della calcolosi renale anche nelle prime due classi, in relazione al miglioramento delle condizioni di vita con riduzione delle forme primitive vescicali.*

# La calcolosi urinaria - *Epidemiologia*

- ▶ *Nel nostro Paese, negli ultimi 20 anni, si è assistito ad un incremento nell'incidenza della malattia, che è passata da circa il 17% al 30% per 10000 abitanti.*
- ▶ *Circa il 13% della popolazione italiana tra i 20 ed i 70 anni corre il rischio di formare, almeno una volta, un calcolo, con un rapporto di 2 a 1 tra maschi e femmine.*

# La calcolosi urinaria - *Litogenesi*

**LA LITOGENESI** è rappresentata da quei processi chimico-fisici che determinano, in una soluzione salina come l'urina a diversi stadi di saturazione, fenomeni di precipitazione dei sali con formazione di cristalli che causano l'inizio della formazione dei calcoli.

# La calcolosi urinaria - Litogenesi

*In condizioni fisiologiche, a differenza di quanto avviene in laboratorio, i sali urinari anche in forte concentrazione si mantengono in soluzione senza precipitare.*

# La calcolosi urinaria - Litogenesi: teorie

- **TEORIA della litogenesi da semplice SOVRASATURAZIONE:** nucleazione omogenea.
- **TEORIA della PRECIPITAZIONE dei sali su matrice organica (uromucoide):** nucleazione eterogenea.



# La calcolosi urinaria - Litogenesi: teorie

*È certo che le calcolosi su base METABOLICA iniziano per semplice sovrasaturazione delle urine a livello dei tubuli distali e collettori, dove la precipitazione avviene con facilità per mancanza, in questa sede, di sostanze definite **INIBITORI DELLA CRISTALLIZZAZIONE.***

# La calcolosi urinaria - *Litogenesi: teorie*

*Ciò determinerebbe necrosi cellulare con liberazione di uromucoide, che a sua volta fungerebbe da elemento di nucleazione, e quindi di aggregazione ed accrescimento del calcolo.*

**A questo livello le due teorie si integrerebbero a vicenda.**

# La calcolosi urinaria - Litogenesi: teorie

*In condizioni **FISIOLOGICHE**, nelle urine, vi è presenza di cristalli di vario genere in numero e volume ridotti in rapporto soprattutto a fenomeni di disidratazione e saltuari squilibri dietetici.*

*La cristalluria assume invece un significato **PATOLOGICO** quando variano le sue caratteristiche morfostrutturali e numeriche (volume e numero) e fisico-chimiche (tendenza all'aggregazione)*

# La calcolosi urinaria - Litogenesi: teorie

*Diversi sono i fattori in grado quindi di influenzare e modulare la litogenesi.*

*Tra questi è importante ricordare un **INIBITORE SPECIFICO** chiamato **AMPS** (frazione condroitinica ed eparinica degli acidi mucopolisaccaridi attivi nella inibizione dei Ca-ossalati).*

# La calcolosi urinaria - *Composizione dei calcoli*

## Sostanze organiche :

- ▶ *Acido urico*
- ▶ *Cistina*
- ▶ *Urato acido di ammonio*
- ▶ *Xantina*

# La calcolosi urinaria - *Composizione dei calcoli*

## Sostanze inorganiche (minerali):

- ▶ *Ca-ossalato monoidrato: whewellite*
- ▶ *Ca-ossalatodiidrato: wedellite*
- ▶ *Fosfato ammoniomagnesiaco esaidrato: struvite*
- ▶ *Fosfato bibasico di Ca diidrato: brushite*
- ▶ *Fosfato tricalcico: whitelockite*
- ▶ *Carbonato apatite*
- ▶ *Idrossil apatite*

# La calcolosi urinaria - *Composizione dei calcoli*

*Tutte queste sostanze possono formare **CALCOLI PURI** come nel caso dell'acido urico e dell'ossalato di calcio o, più frequentemente, essere formati da giustapposizione di strati disposti concentricamente: **CALCOLI MISTI***

# La calcolosi urinaria - *Patogenesi*

*I meccanismi patogenetici della formazione dei calcoli sono diversi a seconda della composizione chimico-fisica, del tipo di patologia che ne condiziona l'insorgenza e del livello in cui questa patologia primitiva risiede*



# La calcolosi urinaria - *Patogenesi*

**Prerenale** ▶ **Fattori esogeni**

- ▶ *Alimentari*
- ▶ *Medicamentosi*
- ▶ *Climatici*
- ▶ *Sconosciuti*

---

▶ **Fattori endogeni**

- ▶ *Dismetabolici*
- ▶ *Disendocrini*
- ▶ *Idiopatici*

**Renale** ▶ *Tubulopatie*

**Metarenale**

- ▶ *Infezione*
- ▶ *Malformazioni*
- ▶ *Stasi urinaria*

# La calcolosi urinaria - *Patogenesi*

## Patologie metaboliche correlate alla nefrolitiasi calcica

### Cause di ipercalciuria

- ▶ *Iperparatiroidismo primitivo*
- ▶ *Acidosi tubulare renale*
- ▶ *Rene a spugna*
- ▶ *Sarcoidosi*
- ▶ *Tumori maligni*
- ▶ *Malattie ossee rapidamente progressive*
- ▶ *M. di Paget*
- ▶ *Immobilizzazione prolungata*
- ▶ *Ipertiroidismo*
- ▶ *Malattia (o sindrome) di Cushing*
- ▶ *Terapia steroidea*
- ▶ *Terapia con furosemide*
- ▶ *Intossicazione da vitamina D*

### Cause di iperossaluria

- ▶ *Iperossaluria primitiva*
- ▶ *Resezione ileale*
- ▶ *M. di Chron*
- ▶ *Intossicazione con etilenglicole o metossiflurano*
- ▶ *Terapia con fosfato di cellulosa*

# La calcolosi urinaria - *Patogenesi*

## Patologie metaboliche correlate alla nefrolitiasi urica

### Cause di iperuricemia

- ▶ *Gotta*
- ▶ *Sindrome di Lesch –Nyhan*
- ▶ *Glicogenosi*
- ▶ *Altri difetti enzimatici*
- ▶ *Malattie mieloproliferative*

### Cause di iperuricuria

- ▶ *Dieta ricca di purine*
- ▶ *Farmaci uricurici*
- ▶ *Iperuricemia renale*

### Cause di disidratazione

- ▶ *Diarrea cronica (colite ulcerosa, ileostomia)*
- ▶ *Esposizione ad ambienti o climi caldumidi*

# La calcolosi urinaria - *Patogenesi*

- ▶ *Il rene è l'organo bersaglio di numerose condizioni patologiche e la calcolosi renale non può quindi considerarsi malattia autonoma a patogenesi unica e sempre identificabile.*
- ▶ *La calcolosi è il prodotto di affezioni diverse, preesistenti nell'apparato urinario o ad esso estranee o coinvolgenti secondariamente il rene.*

# La calcolosi urinaria

- ▶ *La calcolosi urinaria può avere molteplici aspetti in relazione prevalentemente alla sua sede nelle vie urinarie.*
- ▶ *Il quadro clinico e gli eventuali segni di complicanze correlati sono quindi differenti (infezione, stasi urinaria, insuff. renale) e si possono manifestare singolarmente o in associazione.*

# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Calcolosi asintomatica

- ▶ *Riscontro occasionale*

## Calcolosi sintomatica

- ▶ *Dolore*
- ▶ *Ematuria*
- ▶ *Pollachiuria*
- ▶ *Leucocituria, piuria*
- ▶ *Insufficienza renale*

# La calcolosi urinaria - Presentazione

## Calcolosi asintomatica

- ▶ **Riscontro occasionale in corso di indagini clinico-strumentali in assenza di sintomatologia rilevante**
  - ▶ **ES.URINE: leucocituria, emoglobinuria, presenza di nitriti...**
  - ▶ **URINOCOLTURA : positiva (>gram -).**
  - ▶ **ECOGRAFIA ADDOME : riscontro di aree iperecogene a carico dei reni o più raramente degli ureteri e della vescica.**
  - ▶ **RX ADDOME, RX COLONNA LOMBO-SACRALE: riscontro di immagini radiopache lungo il decorso delle vie urinarie.**

# La calcolosi urinaria - *Presentazione*

## Calcolosi sintomatica

- ▶ *Dolore*
- ▶ *Ematuria*
- ▶ *Pollachiuria*
- ▶ *Stranguria*
- ▶ *Piressia*



# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Dolore: colica renale

- ▶ *La colica renale rappresenta il sintomo più frequente di un calcolo nelle vie escrettrici.*
- ▶ *Un calcolo reno-ureterale può causare distensione della via escrettrice più o meno sintomatica (colica renale o modesto dolore gravativo) a seconda che questa si instauri rapidamente o lentamente.*
- ▶ *La dilatazione determina un aumento della pressione a monte della posizione del calcolo*

# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Dolore: colica renale

- ▶ *Solitamente il dolore insorge in maniera improvvisa con un dolore acuto in sede lombare, a poussées, con una durata variabile da qualche minuto a qualche ora.*
- ▶ *Il dolore lombare può irradiarsi anteriormente lungo il decorso dell'uretere fino in regione iliaca ed ipogastrica, e talvolta fino al testicolo (o alle grandi labbra nella donna).*

# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Dolore: colica renale

- ▶ *Questa distribuzione del dolore è dovuta alle connessioni presenti a livello midollare tra le fibre afferenti dal rene e dall'uretere e le fibre sensitive provenienti dalle zone cutanee corrispondenti a quelle innervate soprattutto dai nervi ileo-ipogastrico, ileo-inguinale e genito-femorale.*

# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Dolore: colica renale

- ▶ *Alla colica si associano spesso nausea, vomito, tachicardia e talvolta ipertensione (riassorbimento pielolinfatico secondario all'aumento della pressione endocavitaria).*
- ▶ *Clinicamente la colica si accompagna ad una irritazione motoria (il pz non trova giovamento da nessun tipo di posizione corporea).*

# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Ematuria:

- ▶ **Microscopica:** è pressochè costante salvo in rari casi di calcolosi totalmente ostruente
- ▶ **Macroscopica:** è presente in circa il 30% dei casi e talvolta è l'unico sintomo di calcolosi in assenza di colica

## Pollachiuria e stranguria:

- ▶ **Disturbi vescicali di origine riflessa che si accentuano quando l'ostacolo è in prossimità della giunzione uretero-vescicale**

# La calcolosi urinaria - Sintomatologia

## Piressia:

### ▶ **DA INFEZIONE URINARIA ASSOCIATA**

- ▶ *Urinocolture: positive.*
- ▶ *Emocolture positive o negative.*

### ▶ **SENZA INFEZIONE URINARIA ASSOCIATA**

- ▶ *Da riassorbimento pielo-linfatico secondario all'aumento di pressione endocavitaria causato da un calcolo ostruente il deflusso delle urine.*

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

- ▶ **Anamnesi**
- ▶ **Esame obiettivo**
- ▶ **Esami di laboratorio**
- ▶ **Esami strumentali**
  - ▶ *Rx addome smc*
  - ▶ *Ecografia dell'apparato urinario*
  - ▶ *Urografia*
  - ▶ *Pielografia ascendente (o discendente)*
  - ▶ *Scintigrafia renale*
  - ▶ *(TAC addome, RMN addome)*

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

## ▶ Anamnesi

- ▶ *Raccolta storia clinica del paziente*
- ▶ *Sintomi disurici: data di insorgenza, ripetitività*
- ▶ *Dolore: tipo, sede, irradiazione, intensità, durata, ripetitività, sua eventuale associazione con altra sintomatologia (disuria, ematuria, nausea, vomito, alterazioni dell'alvo, piressia).*
- ▶ *Temperatura corporea*
- ▶ *Familiarità*



# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ **Esame obiettivo**

### **Obiettività addominale:**

- ▶ *Presenza di contatto lombare per rene dilatato.*
- ▶ *Dolorabilità provocata nel punto costo-lombare o ureterale iliaco o alla palpazione lombare.*
- ▶ *Dolore alla palpazione in regione ipogastrica.*

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

## ▶ **Esami ematochimici**

- ▶ *Funzionalità Renale*
- ▶ *Calcemia, fosforemia, uricemia*

## ▶ **Esame urine ed urinocoltura**

- ▶ *Sedimento urinario, ph*
- ▶ *Calciuria, fosfaturia, uricurìa*
- ▶ *Test di Brand: per cistinuria*

# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ **Esami Strumentali:**

### ***RX ADDOME:***

- ▶ *Esame di prima scelta nel sospetto di litiasi reno-ureterale; è in grado di rilevare calcoli con una accuratezza dell'85-90%.*
- ▶ *Consente di evidenziare la sede, le dimensioni e con approssimazione la natura dei calcoli radiopachi*
  - ▶ *Fosfato di Ca (++++) radiopacità maggiore simile alle ossa*
  - ▶ *Ossalato di Ca (+++)*
  - ▶ *Fosfato ammonio-magnesiaco (struvite) (++)*
  - ▶ *Cistina (+)*
  - ▶ *Acido urico (-)*

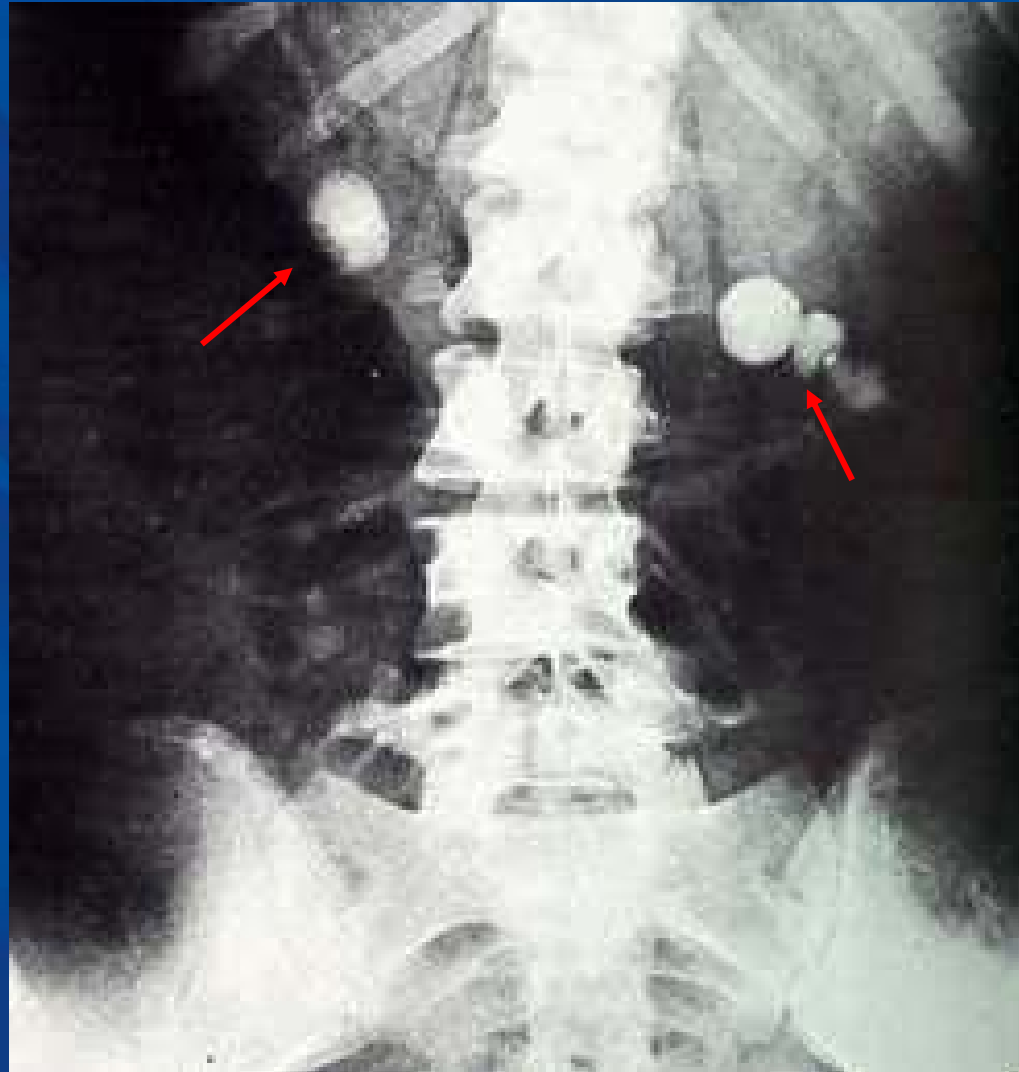
# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ **Esami Strumentali:**

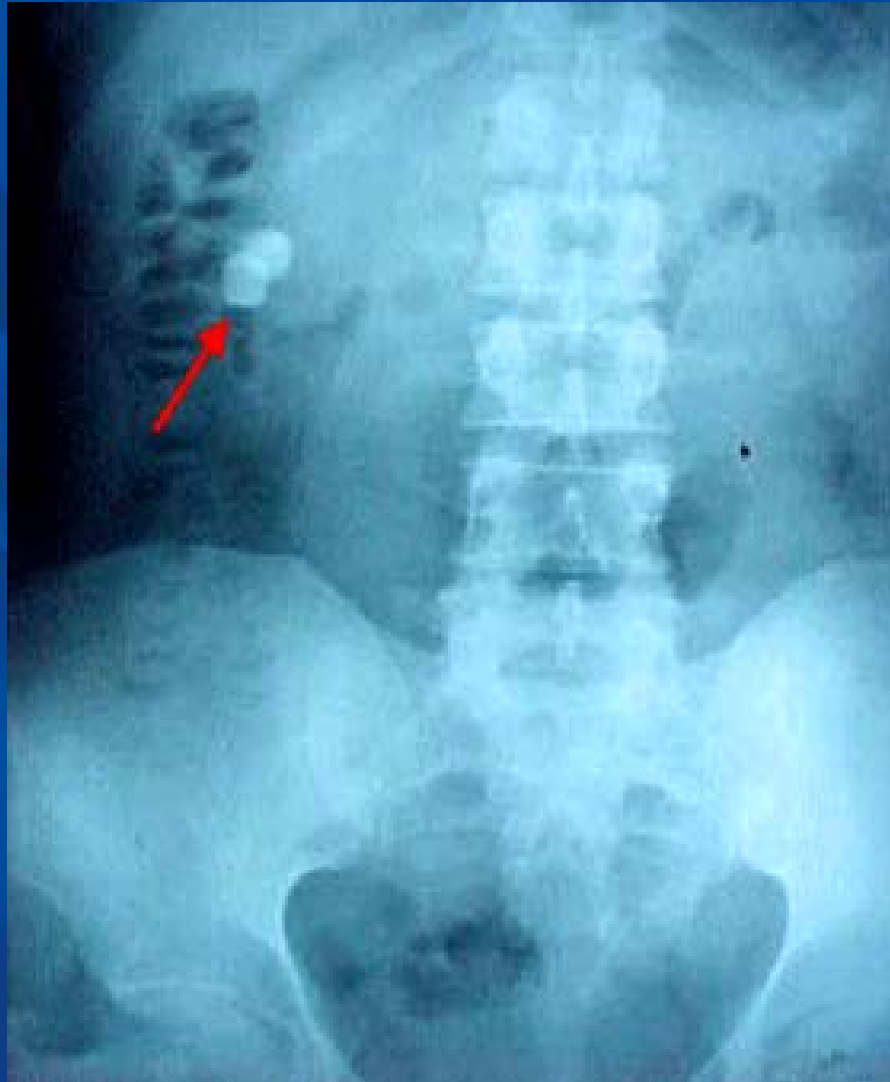
***RX ADDOME*** può rilevare

- ▶ ***Radiopacità:*** interpretabile con buona probabilità come calcoli urinari.
- ▶ ***Assenza di immagini radiopache:*** necessità di confermare o escludere la presenza di calcoli mediante ecografia o urografia.
- ▶ ***Radiopacità dubbie:*** necessità di eseguire radiogrammi obliqui, laterali e stratigrafici per D.D. tra calcoli e calcificazioni extraurinarie.

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

## ▶ **Ecografia addominale**

- ▶ *Esame non invasivo (utilizzo di ultrasuoni), di rapida esecuzione, largamente utilizzato per lo studio di molteplici patologie soprattutto a livello addomino-pelvico (possibilità di eseguire diagnosi differenziale tra diverse patologie addomino-pelviche).*
- ▶ *Tutto ciò ha determinato un precoce riconoscimento della patologia litiasica ed un aumento del rilievo incidentale della calcolosi*



# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ **Ecografia addominale**

- ▶ ***Presenza di calcoli indipendentemente dalla loro composizione chimica (indispensabile nella diagnosi di calcoli urici e/o cistinici).***
- ▶ ***Presenza di dilatazione delle vie escretrici (ostruzione)***
- ▶ ***Valutazione spessore del parenchima renale (indice indiretto di funzionalità)***
- ▶ ***Presenza di patologie cistiche, neoplastiche o alterazioni morfologiche renali***
- ▶ ***Versamenti, ematomi o ascessi perirenali***

# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ► **Ecografia renale:**

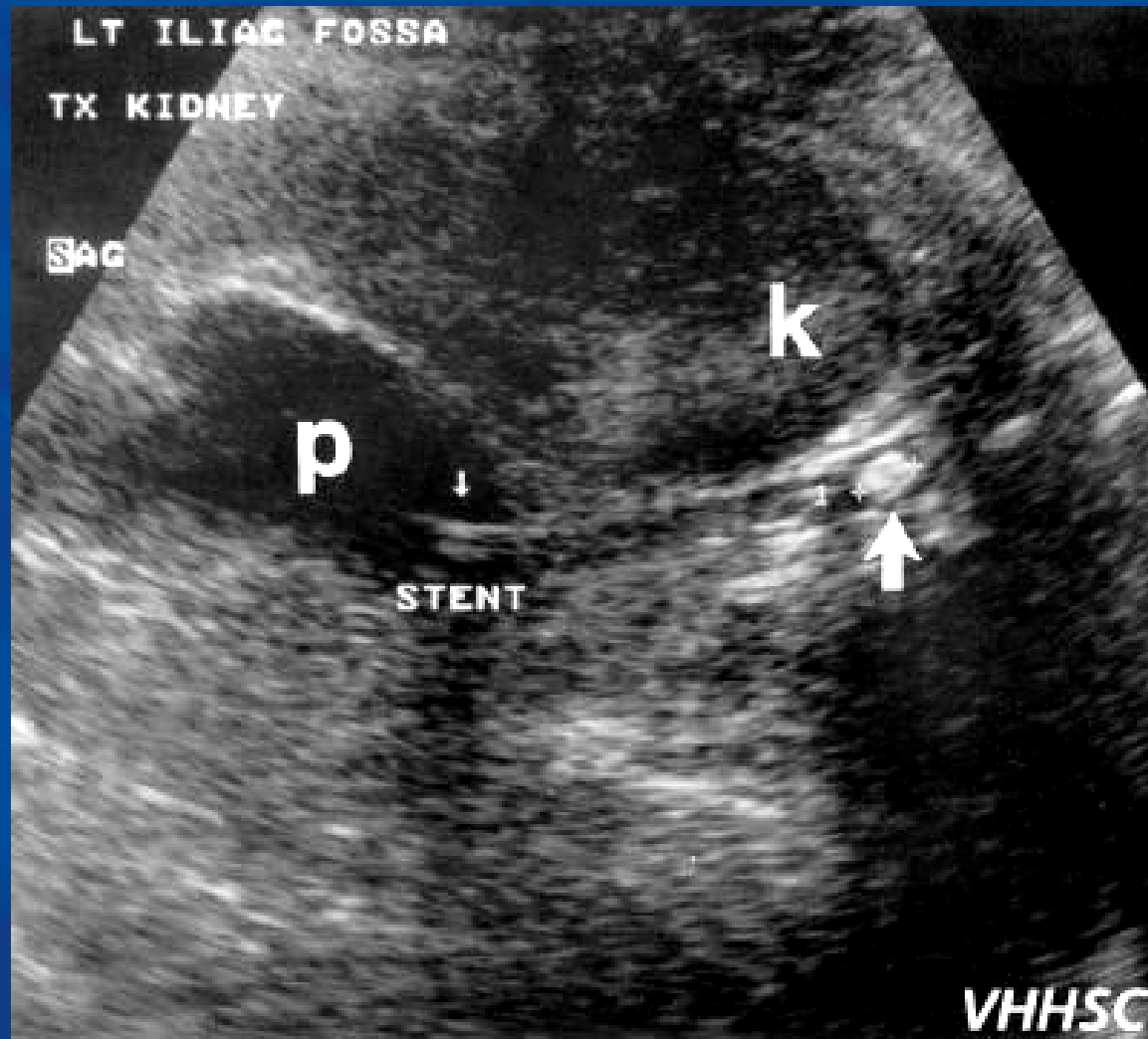
### ► **VANTAGGI**

- *Assenza di invasività : utilizzata anche per il monitoraggio della patologia e di eventuali condizioni ostruttive*
- *Studio dell'apparato urinario anche in pz. con IRC, allergia ai m.d.c. iodati*

### ► **LIMITI**

- *Dimostra ostruzione solo in presenza di dilatazione*
- *Non sempre diagnostica circa la causa della dilatazione (difficoltà di studio dell'uretere, soprattutto nel tratto iliaco)*
- *Metodica operatore-dipendente e non riproducibile*

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

## Large Stone in Left Ureter - Ultrasound



# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ Urografia

- ▶ *Esame radiografico (utilizzo di raggi X) che prevede la somministrazione endovenosa di mezzo di contrasto iodato che viene secondariamente filtrato ed escreto dal rene con conseguente visualizzazione delle cavità escretrici.*

*Consente quindi una valutazione:*

- **FUNZIONALE** del rene
- **MORFOLOGICA** del rene e cavità escretrici
- **EVENTUALE PATOLOGIE** presenti

# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ Urografia

- ▶ **VALUTAZIONE FUNZIONALE DEL RENE:** informazioni sulla funzione mono o bilaterale del rene
  - **FASE PARENCHIMOGRAFICA:**  
valutazione del grado di perfusione vascolare
  - **FASE ESCRETORIA:**  
valutazione della capacità di concentrazione ed escrezione del mezzo di contrasto da parte del rene

# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ▶ Urografia

- ▶ **Morfologia dell'apparato urinario: valutazione di:**
  - **Sede ed orientamento dei reni**  
(ectopia, extrarotazioni)
  - **Dimensioni dei reni** (ipo o ipertrofia, agenesia)
  - **Forma dei reni**  
(Lobature, compressioni esterne, masse, malformazioni)
  - **Cavità escrettrici** (dilatazioni o stenosi, difetti di riempimento, alterazione del decorso)



# La calcolosi urinaria - Diagnosi

## ► Urografia

### ► Riscontro di eventuali patologie

#### **Renali**

- **PATOLOGIE BENIGNE:** (Cisti renali o parapieliche, nefrocalcinosi, TBC rene)
- **PATOLOGIE MALIGNI:** Neoplasie parenchimali

#### **Cavit  escrettrici**

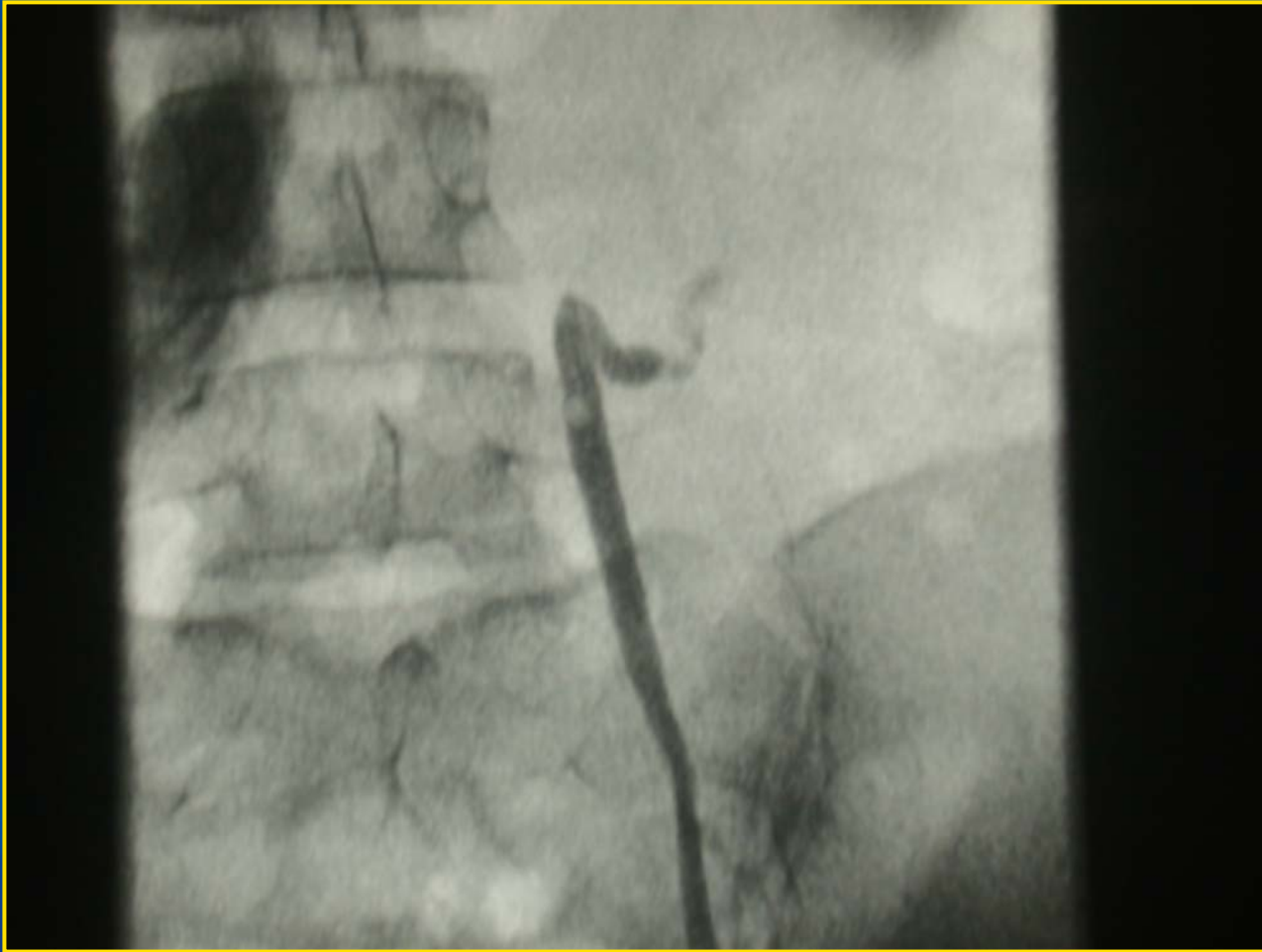
- **DILATAZIONI:** Ostruzioni a valle (stenosi, neoplasie, calcoli)
- **STENOSI:** Infiammatorie o neoplastiche (stenosi GPU, fibrosi retroperitoneale, esiti di TBC)
- **DIFETTI DI RIEMPIMENTO :** calcoli Rx-opachi, calcoli Rx-trasparenti , uroteliomi, schistosomiasi

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



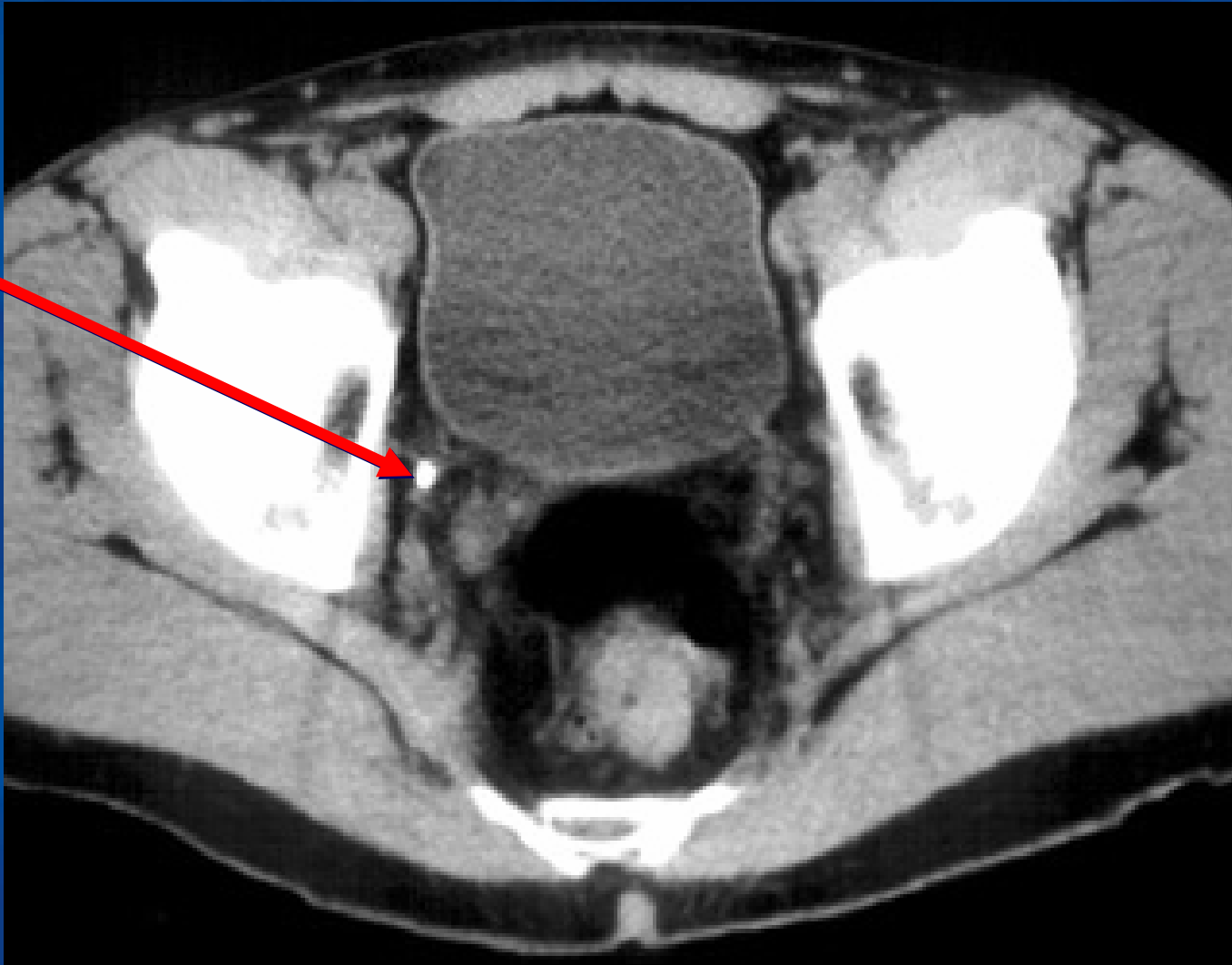
**Urografia**

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



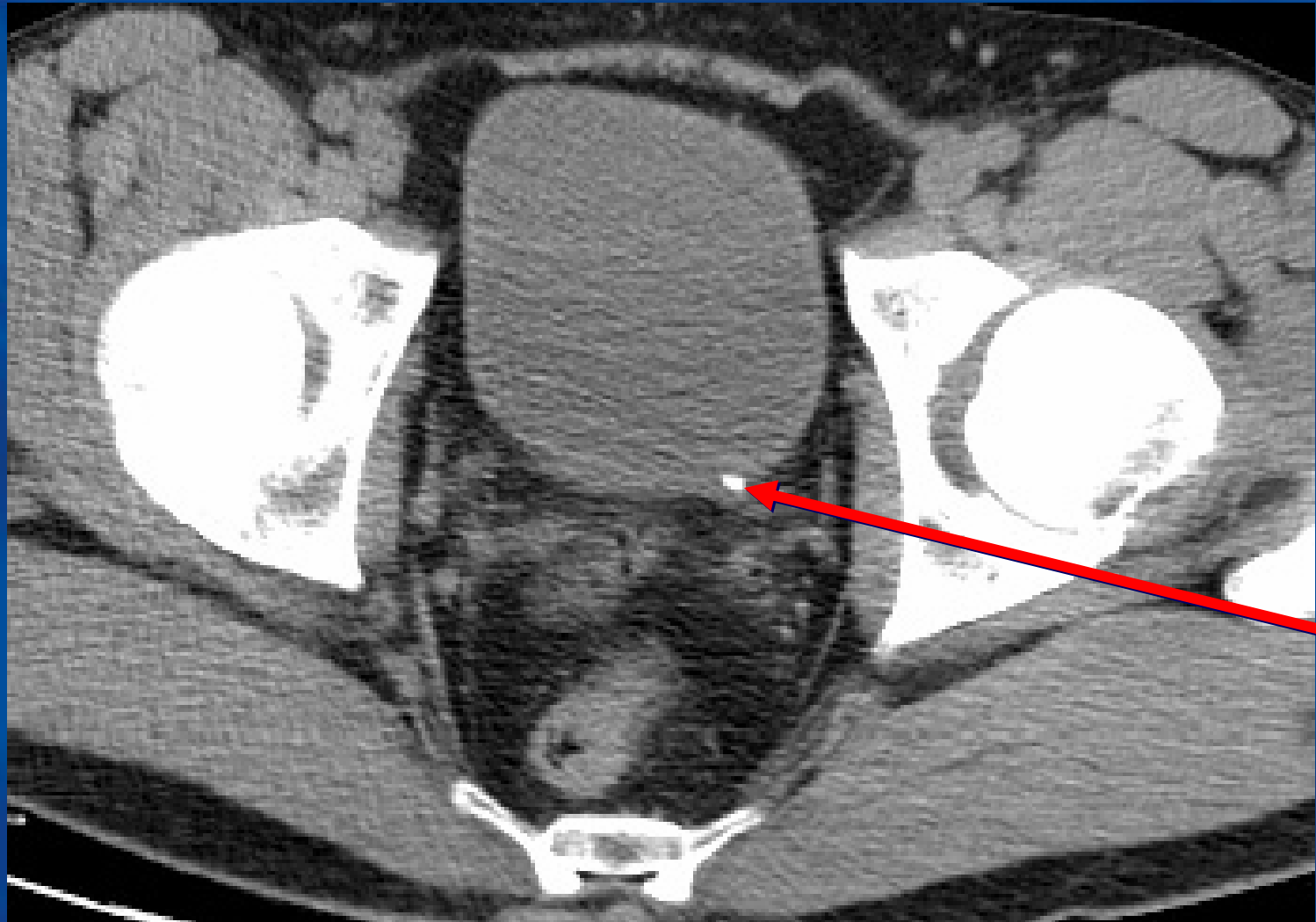
**Pielografia ascendente**

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



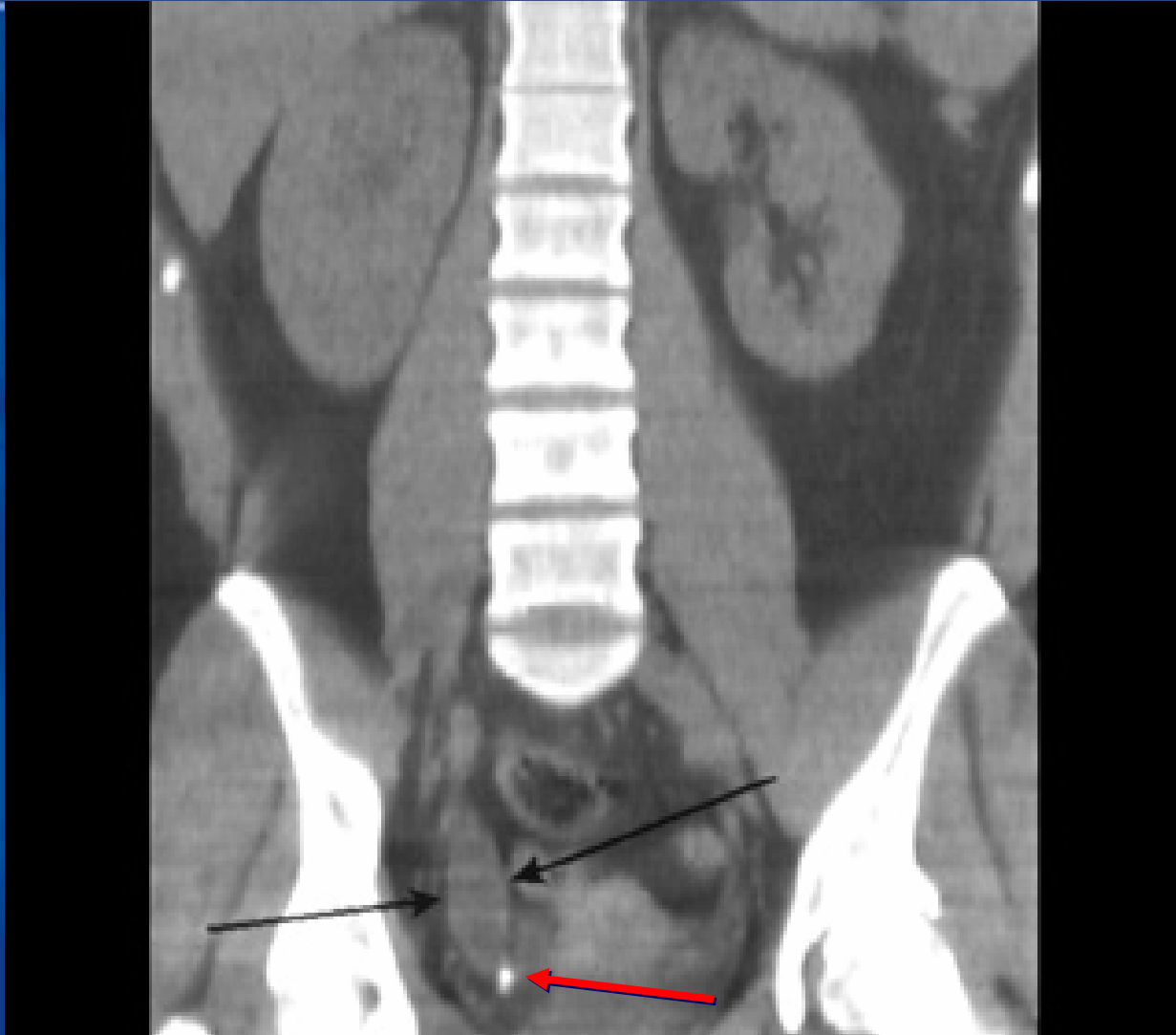
TAC addome

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

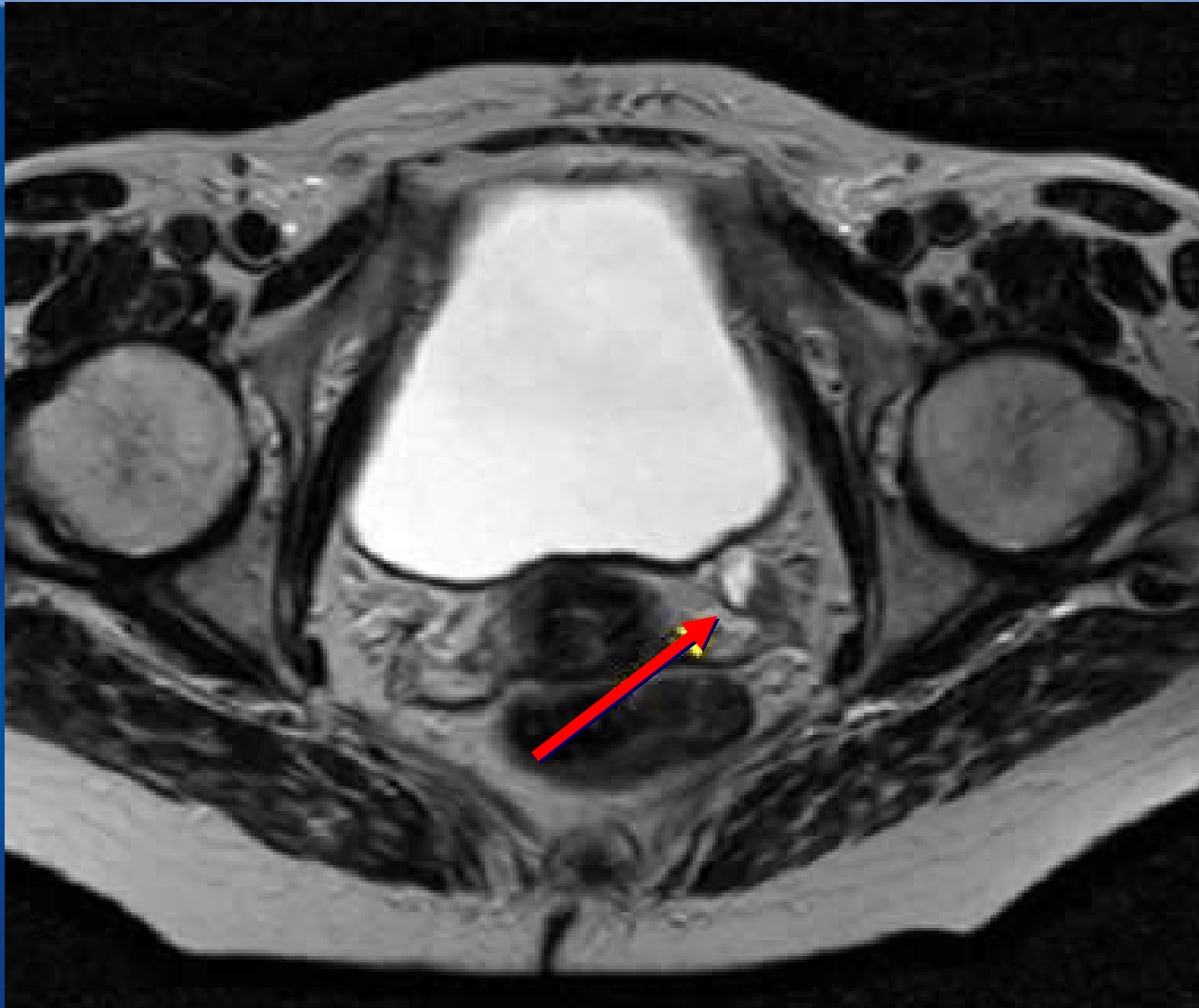


TAC addome

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*

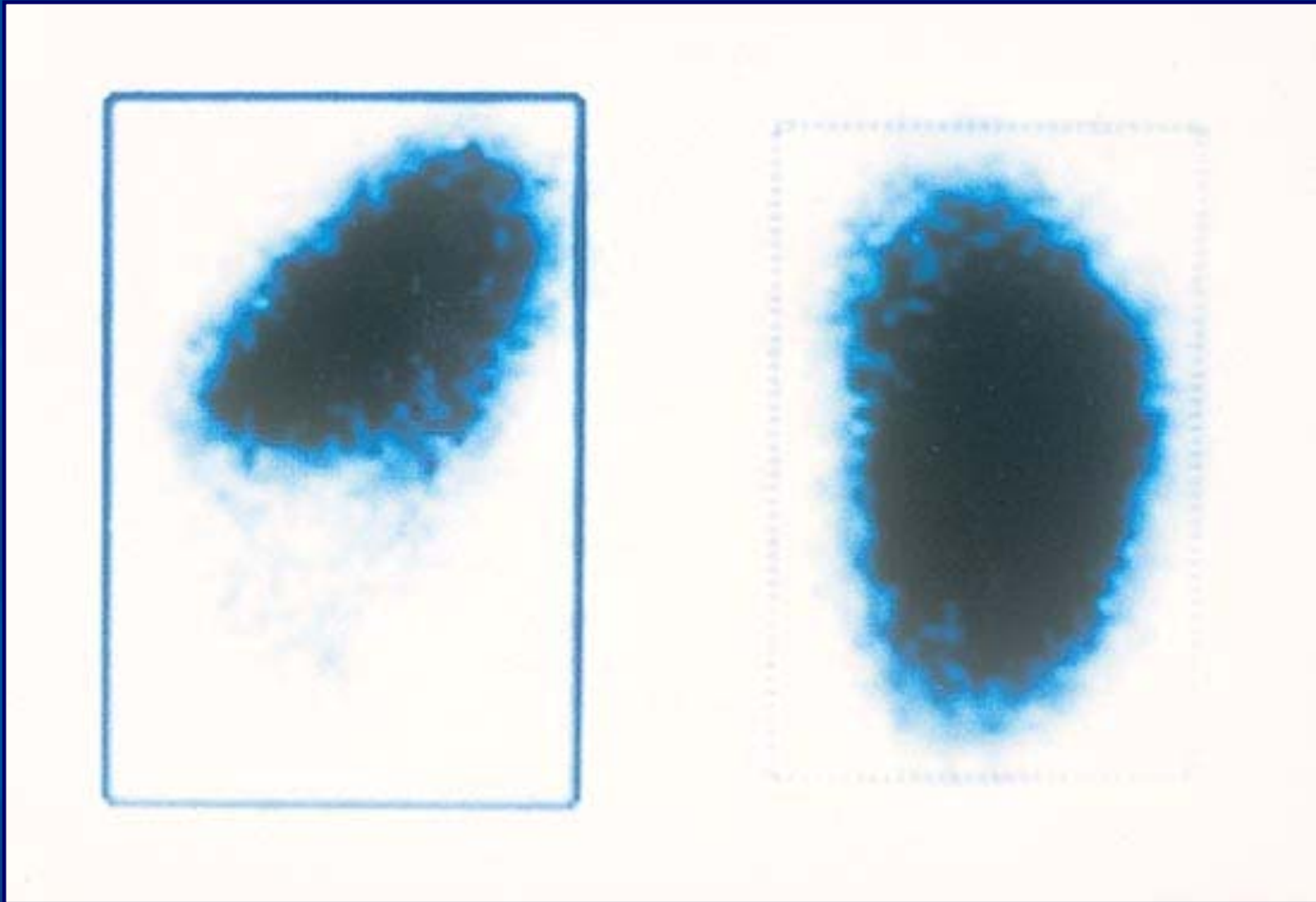


# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



**RMN addome**

# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



**Scintigrafia renale**



# La calcolosi urinaria - *Diagnosi*



Scintigrafia renale

# La calcolosi urinaria - *Terapia*

La terapia della calcolosi ha un duplice obiettivo:

- 1) *Trattamento della calcolosi presente*
- 2) *Prevenzione della patologia litiasica*

# La calcolosi urinaria - Terapia

**Trattamento della calcolosi:**  
ha lo scopo di liberare la via escrettrice dall' urolita

- 1) *Espulsione spontanea*
- 2) *Dissoluzione con terapia: orale o litolisi chimica*
- 3) *Frammentazione extracorporea: litotrissia extracorporea*
- 4) *Frammentazione intracorporea: ureterorenoscopia, nefrolitotomia percutanea*
- 5) *Estrazione strumentale: cestelli, anse, pinze.*
- 6) *Ablazione chirurgica: laparoscopica o a cielo aperto*

# La calcolosi urinaria - Terapia

1) **Espulsione spontanea:** è dovuta all'attività peristaltica dell'uretere ed è condizionata dalle dimensioni e dalla sede del calcolo.

## ► **Dimensioni:**

- *CALCOLI < 4mm : 70% espulsione spontanea*
- *CALCOLI > 6mm : 15% espulsione spontanea*
- *CALCOLI > 8mm : rara espulsione spontanea*

## **Sede:**

- *LOMBARE ( calc. < 6mm ): 12% esp. spont.*
- *URETERE ILIACO " 22% "*
- *URETERE PELVICO " 45% "*

# La calcolosi urinaria - Terapia

## 2a) Dissoluzione con terapia orale:

trattamento farmacologico inteso alla dissoluzione dei calcoli soprattutto che si dissolvono in ambiente alcalino

### ▶ **Acido urico:**

- ▶ Alcalinizzazione urine (pH>6.5): citrati e bicarbonati di Na e K
- ▶ Ipouricosurici: allopurinolo

### **Sede:**

- ▶ *Alcalinizzazione urine (pH>7) : citrati e bicarbonati di Na e K*
- ▶ *Farmaci che aumentano la solubilità della cistina:  
D-penicillamina, alfa-mercaptopropionil-glicina, captopril*

# La calcolosi urinaria - *Terapia*

**2b) Dissoluzione con terapia chimica litolitica:**  
per infusione diretta nelle cavità escrettrici di  
farmaci alcalinizzanti (bicarbonati) e favorenti  
la dissolubilità della cistina

▶ **ANTEROGRADA:** *Percutanea*

▶ **RETROGRADA:** *Ascendente per via ureterale*

(Spesso preceduta da litotrissia extra o intracorporea)

# La calcolosi urinaria - *Terapia*



**3) frammentazione:  
litotrissia extracorporea con onde d'urto**

# La calcolosi urinaria - *Terapia*





# La calcolosi urinaria - Terapia

## 4) Frammentazione: litotrissia intracorporea

- ▶ *Consente la frantumazione per contatto diretto tra calcolo e fonte energetica mediante l'utilizzo di endoscopi : ureterorenoscopia e nefroscopia*
- ▶ *I frammenti ottenuti possono essere rimossi contestualmente mediante appositi strumenti o venire successivamente espulsi spontaneamente con le urine*

# La calcolosi urinaria - *Terapia*

## 4) Frammentazione: litotrissia intracorporea

### ▶ **Strumenti endoscopici**

▶ Ureterorenoscopia

▶ Nefroscopia

(Rigidi o flessibili)

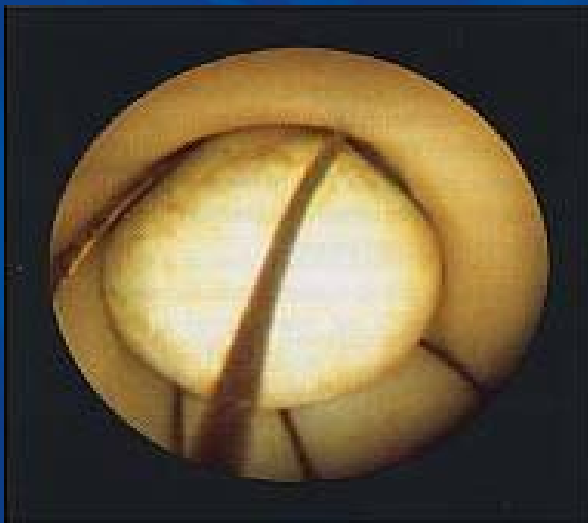
# La calcolosi urinaria - *Terapia*



# La calcolosi urinaria - *Terapia*



# La calcolosi urinaria - *Terapia*

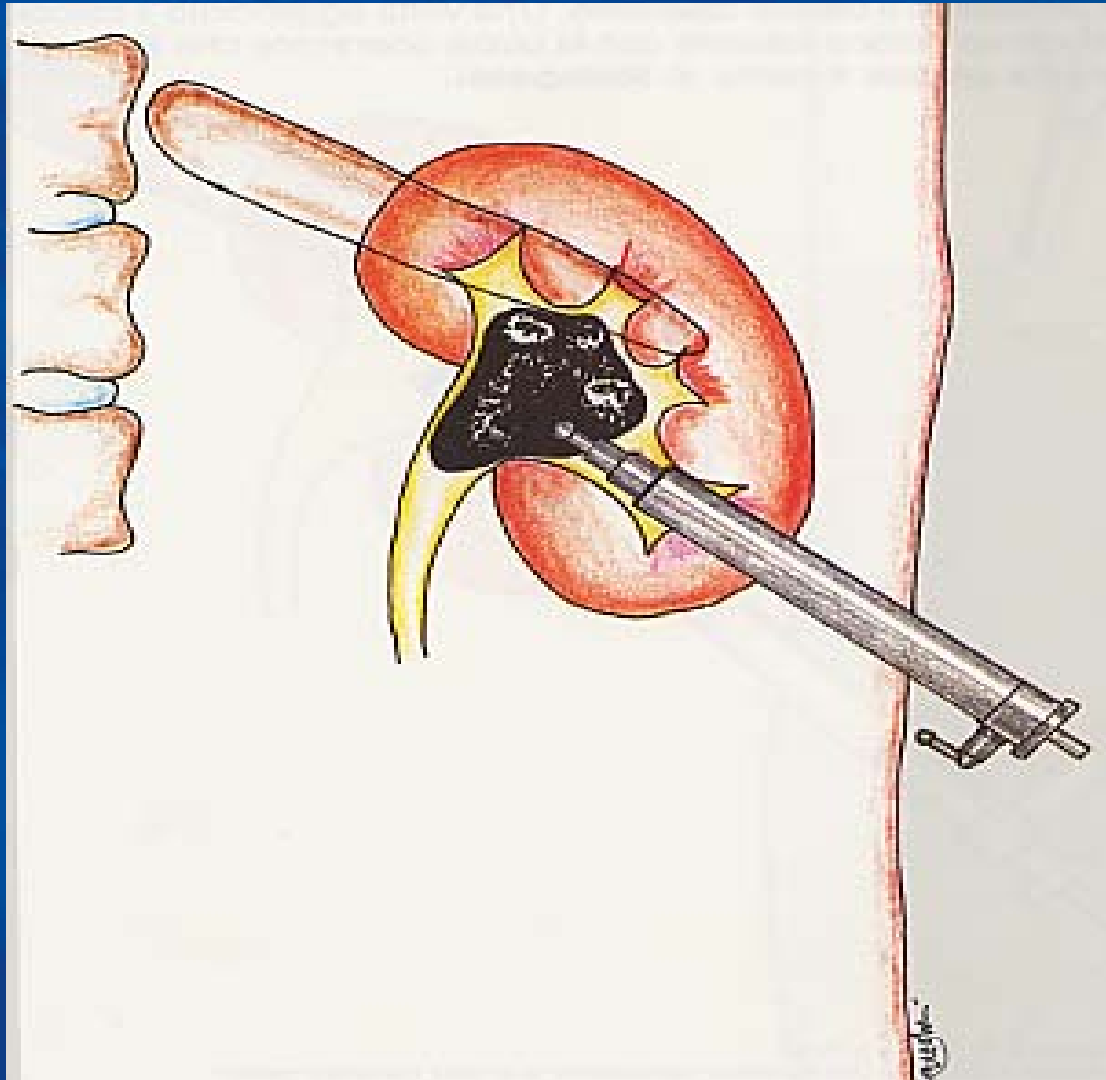


# La calcolosi urinaria - Terapia

## 4) Frammentazione: Lit. Intracorporea nefrolitotomia percutanea (PNL)

*Tecnica endoscopica che utilizza strumenti rigidi o flessibili di piccolo calibro introdotti direttamente nelle cavità renali attraverso un tragitto percutaneo.*

# La calcolosi urinaria - *Terapia*



# La calcolosi urinaria - Terapia

## 4) Frammentazione: Litotrissia Intracorporea, Nefrolitotomia percutanea (PNL)

**Indicazioni: calcoli renali**

- ▶ *Calcoli renali di dimensioni >2,5cm*
- ▶ *Calcoli renali a stampo pelvici e pielocaliciali*
- ▶ *Calcoli di maggiore consistenza (cistina, Ox ca monoidrato)*
- ▶ *Calcoli a stampo recidivi dopo chirurgia a cielo aperto*



# La calcolosi urinaria - Terapia

## 6) Ablazione chirurgica:

### Chirurgia a cielo aperto

- ▶ *Unica metodica disponibile, fino agli anni 70, per il trattamento della calcolosi reno-ureterale non passibile di espulsione spontanea.*
- ▶ *Attualmente utilizzata in casi selezionati, sola o in associazione con la litotrissia extracorporea o intracorporea*

# La calcolosi urinaria - Terapia

## 6) Ablazione chirurgica:

### Chirurgia a cielo aperto renale: indicazioni

- ▶ **Calcolosi a stampo coralliforme, con pelvi extrasinusale**
- ▶ **Calcolosi con anomalie renali o delle cavità escrettrici:**
  - *patologie del giunto pielo-ureterale (stenosi); stenosi infundibolari*
  - *megauretere ostruente*
- ▶ **Eliminazione di eventuali fattori compressivi extrarenali:**
  - *vasi anomali*
  - *cisti parapieliche*
  - *sclerolipomatosi del seno renale*

# La calcolosi urinaria



# La calcolosi urinaria

