

# **AUrO**

## **Associazione Urologi Ospedalieri**

**1<sup>a</sup> AUrOline**

# **LINEE GUIDA PER LA LA CALCOLOSI URINARIA**

**A cura di:**

*Paolo Bianchi (Trieste)*

*Marco Carini (Firenze)*

*Michele Gallucci (Roma)*

*Michele De Angelis (Arezzo)*

*Alberto Mandressi (Busto Arsizio) coordinatore*

*Alberto Masala (Napoli)*

*Andrea Tasca (Vicenza)*

*Alberto Trinchieri (Milano)*

## PRESENTAZIONE

*L'esigenza di linee guida per i processi operativi diagnostici e terapeutici è oggi sentita, direi quasi in maniera dolorosamente acuta, in tutti i sistemi sanitari del mondo evoluto. Le Società Scientifiche, specie se largamente rappresentative, non possono chiamarsi fuori da questa esigenza, col rischio di dover tardivamente intervenire su linee guida da altri elaborate. Esse al contrario devono giocare d'anticipo e preparare il più correttamente possibile un materiale ampio ed indiscutibile nel proprio campo di interesse scientifico (e professionale).*

*E' quindi con estremo orgoglio che mi trovo a presentare il primo esempio di linea guida diagnostico-terapeutica realizzata in Italia in ambito urologico, grazie all'enorme, infaticabile lavoro della commissione ad hoc ed allo staff organizzativo dell'A.UR.O. nonché alla fattiva collaborazione della Hoechst Marion Roussel.*

*Un doveroso e particolare ringraziamento va esternato a tutti coloro che si sono sobbarcati la fatica di rispondere al non agevole questionario, così come vorrei ringraziare uno ad uno i convenuti a Loano per la Consensus Conference: urologi e nefrologi che con la loro disponibilità e professionalità hanno permesso di aggiungere un contributo irrinunciabile alla costruzione di questa linea guida.*

*Non pretendiamo di aver raggiunto un elevato livello di perfezione al primo tentativo, ma siamo consapevoli di aver ottenuto un grande risultato per il solo fatto di aver portato a termine in un anno di lavoro un impegno di questo genere.*

**Paolo Puppo**  
**Segretario AUrO**

# INDICE

<i>CAPITOLO</i>	<i>PAGINA</i>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>1.1. La linea guida come strumento metodologico</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Metodologia della linea guida</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Perché la colicosi urinaria come prima linea guida ?</b>	
<b>1.4. Guida al testo</b>	
<b>2. STATO DELL'ARTE</b>	
<b>2.1. La colica renale</b>	
2.1.1. INQUADRAMENTO DELLA COLICA RENALE	
2.1.2. TRATTAMENTO DEL DOLORE	
2.1.3. LA COLICA IN GRAVIDANZA	
<b>2.2. Diagnostica</b>	
2.2.1. PRIMO LIVELLO DIAGNOSTICO	
2.2.1.1. Anamnesi	
2.2.1.2. Esame delle urine	
2.2.1.3. Test di Brand:	
2.2.1.4. Urinocoltura	
2.2.1.5. Rx senza mezzo di contrasto dell'apparato urinario	
2.2.1.6. Ecografia addome	
2.2.2. SECONDO LIVELLO DIAGNOSTICO	
2.2.2.1. Esami ematici	
2.2.2.2. Urografia	
2.2.2.3. Eco-color-Doppler	
2.2.3. TERZO LIVELLO DIAGNOSTICO	
2.2.3.1. Pielografia (transnefroscopica o retrograda)	
2.2.3.2. Scintigrafia renale	
2.2.4. QUARTO LIVELLO DIAGNOSTICO	
2.2.4.1. TAC	
2.2.4.2. RMN	
2.2.4.3. Ureterorenoscopia	
<b>2.3. Trattamento</b>	
2.3.1. ESPULSIONE SPONTANEA	
2.3.2. TERAPIA MEDICA DI DISSOLUZIONE PERORALE DEL CALCOLO.	
2.3.3. TRATTAMENTO EXTRACORPOREO	
2.3.3.1. Caratteristiche dei litotritori	
2.3.3.2. ESWL efficacia e dolore	
2.3.3.3. Effetti collaterali	
2.3.3.4. Criteri del trattamento extracorporeo della litiasi renale	
2.3.3.5. Criteri del trattamento extracorporeo della litiasi ureterale	
2.3.3.6. "Stone free"	
2.3.3.7. Controindicazioni e non indicazioni	

- 2.3.4. LITOLAPASSI PERCUTANEA
  - 2.3.5.1. **Indicazioni**
  - 2.3.5.2. **Controindicazioni.**
- 2.3.5. TERAPIE COMBinate
- 2.3.4. URETERORENOSCOPIA TRANSURETRALE
- 2.3.7. CHIRURGIA A CIELO APERTO
- 2.3.8. CHIRURGIA LAPARO E RETROPERITONEOSCOPICA

## **2.4. Profilassi**

## **2.5. Calcolosi vescicale**

# **3. INDICAZIONI**

## **3.1. Diagnostica e trattamento d'urgenza**

## **3.2. Diagnostica**

- 3.2.1. SEDE, DIMENSIONI, FORMA
- 3.2.2. NATURA
- 3.2.3. OSTRUZIONE e FUNZIONALITA' RENALE
- 3.2.4. INFEZIONE
- 3.2.5. ALTRE CONDIZIONI CHE POSSONO INFLUENZARE L'ITER  
DIAGNOSTICO AI FINI DEL COMPORTAMENTO TERAPEUTICO

## **3.3. Attesa per l'espulsione del calcolo**

## **3.4. Trattamento della calcolosi renale calcica e di struvite.**

- 3.4.1. CALCOLOSI SINGOLA O MULTIPLA, NON MAGGIORE DI 2,5 CM,  
ESCLUSA LA CALCOLOSI DEL CALICE INFERIORE (*VEDI 3.4.4.*)
- 3.4.2. CALCOLOSI SINGOLA O MULTIPLA DI GRANDI DIMENSIONI >2.5 CM
- 3.4.3. CALCOLOSI RACEMOSA (CORALLIFORME)
- 3.4.4. CALCOLOSI CALICIALE
- 3.4.5. CALCOLOSI IN DIVERTICOLO CALICIALE e CALCOLOSI CALICIALE  
CON STENOSI INFUNDIBOLARE
- 3.4.6. CALCOLOSI IN RENE MALFORMATO
  - 3.4.6.1. **Calcolosi in rene a ferro di cavallo**
  - 3.4.6.2. **Calcolosi in rene a spugna**
  - 3.4.6.3. **Calcolosi in rene pelvico**
- 3.4.7. CALCOLOSI IN RENE UNICO
- 3.4.8. CALCOLOSI IN RENE TRAPIANTATO
- 3.4.9. CALCOLOSI IN PRESENZA DI DERIVAZIONE URINARIA

## **3.5. Trattamento della calcolosi ureterale**

- 3.5.1. CALCOLOSI DELL'URETERE LOMBARE
- 3.5.2. CALCOLOSI DELL'URETERE ILIACO
- 3.5.3. CALCOLOSI DELL'URETERE PELVICO

## **3.6. Trattamento della calcolosi urica e di cistina**

- 3.6.1. INDICAZIONI COMUNI: TRATTAMENTO LITICO.
- 3.6.2. CALCOLOSI URICA
- 3.6.3. CALCOLOSI DI CISTINA

## **3.7. Profilassi**

- 3.7.1. ANAMNESI
- 3.7.2. ESAME CHIMICO FISICO DEL CALCOLO
- 3.7.3. INDAGINI RADIOLOGICHE

3.7.4. ESAMI DI LABORATORIO

3.7.5. APPROFONDIMENTO DIAGNOSTICO

3.7.5.1. **Calcolosi calcica secondaria**

3.7.5.2. **Calcolosi calcica idiopatica isolata o a bassa recidivanza**

3.7.5.3. **Calcolosi calcica ad alta recidivanza**

3.7.5.4. **Calcolosi urica**

3.7.5.5. **Calcolosi cistinica**

3.7.5.6. **Calcolosi da infezione**

### **3.8. Calcolosi vescicale**

3.8.1. ITER DIAGNOSTICO

3.8.2. OPZIONI TERAPEUTICHE

## **4. ALGORITMI**

**4.1. Diagnosi e trattamento d'urgenza**

**4.2. Diagnostica di elezione**

**4.3. Trattamento**

4.3.1. TRATTAMENTO DELLA LITIASI RENALE CALCICA E DI STRUVITE

4.3.2. TRATTAMENTO DELLA LITIASI URICA E DI CISTINA

4.3.3. TRATTAMENTO DELLA LITIASI URETERALE

**4.4. Profilassi**

**4.5. Diagnosi e trattamento della litiasi vescicale**

## **5. BIBLIOGRAFIA**

## **6. APPENDICE**

**6.1. Questionario postale**

**6.2. Questionario interattivo della Consensus Conference**

### 1. INTRODUZIONE

Crediamo siano doverose alcune premesse sia esplicative che di carattere semantico per una materia che tratta di cose note ma in una forma poco praticata, costruita con un metodo perlopiù misconosciuto, che quindi necessita di un inquadramento preciso ad evitare il rischio dell'equivoco interpretativo e culturale.

#### 1.1. La linea guida come strumento metodologico

Esistono fundamentalmente due esigenze conflittuali nell'urologo, come del resto in ogni medico: da una parte l'esigenza di avere delle certezze su cui basare l'efficacia del comportamento clinico e dall'altra l'esigenza di una libertà d'azione tale da consentire un comportamento clinico personalizzato. Abbiamo definito conflittuali queste due esigenze, e concettualmente lo sono se le radicalizziamo, benché attualmente si sposino benissimo in una pratica clinica difficilmente codificabile. In altri termini, l'abitudine corrente è di fare ciò che si reputa più opportuno (beninteso in tutta scienza e coscienza!) senza poter controllare rigorosamente i risultati. Anche qui radicalizzando il concetto, ne risulta un dato di fatto assolutamente intollerabile da parte dell'utente (cioè del paziente): il Sig. XX potrebbe guarire se curato dal Dr. YY, ma potrebbe non guarire se curato dal Dr. WW.

Se da un punto di vista clinico la situazione sopra esposta si traduce nell'impossibilità di valutare **l'efficacia** della prestazione clinica, da un punto di vista gestionale si traduce nell'impossibilità di valutare **l'efficienza** delle prestazioni erogate. Da entrambi i punti di vista emerge il disagio di una mancanza di metodo, ancorché rigoroso, nella pratica clinica.

D'altra parte il rigore metodologico, a differenza del coraggio che "uno non se lo può dare se non ce l'ha", può e deve essere acquisito, insegnato, applicato ed esatto laddove sia carente o poco diffuso. Ne abbiamo un'esperienza quotidiana nella pubblicazione dei lavori scientifici: se si vuol pubblicare su riviste scientifiche qualificate, il rigore del metodo è la pregiudiziale per ottenere il risultato e chiunque, anche obtorto collo, si deve adattare a far suo il concetto di metodo. In un'altro campo, quello gestionale, la rivoluzione istituzionale nella medicina specialistica realizzata dai Decreti Legislativi 502 e 517, ha sollecitato l'introduzione della valutazione dell'efficienza e quindi di un metodo per la valutazione dell'attività.

Quindi anche in un ambito di attività quale la medicina, che per postulato è una scienza empirica, in cui tutto sembra comportarsi at random, si nota viceversa un'evoluzione caotica: intendendo come caos un sistema che solo apparentemente si muove a caso ma che in realtà è finalizzato ad obiettivi precisi prevedibili e misurabili

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

matematicamente [1]. Gli attrattori (intesi come punti cui tendono o da cui originano i vettori) di queste finalità sono le Istituzioni che intervengono nella codificazioni dei metodi. In altri termini, il limite a cui deve tendere il metodo è trasformare la medicina da scienza empirica a scienza esatta, anche se questo limite corrisponde all'infinito.

L'AUrO, che ha come compito istituzionale il miglioramento e la qualificazione della professione urologica, ha ritenuto non solo opportuno ma doveroso entrare operativamente, quale Istituzione, per codificare i metodi. Molte delle sue attività sono già improntate a questo scopo. E' ben vero che è relativamente agevole supportare il rigore metodologico nella ricerca e nella produzione scientifica, ma nella pratica clinica tale rigore si diluisce in mille eccezioni che fanno sembrare il compito a tutt'oggi utopistico. D'altra parte concetti quali qualità, controllo di qualità, qualità totale sono sempre più adottati e perseguiti anche in medicina, dove senz'altro introdurre il concetto di qualità richiede una rivoluzione culturale. Ad ogni modo il metodo è la *conditio sine qua non* della qualità. Dobbiamo di necessità organizzare la pratica clinica in modo sistematico e incontrovertibile, pur nella dinamica evolutiva della materia in continua evoluzione gnostica e applicativa. Non esistono modelli postulati né tanto meno equazioni calcolabili, esistono però metodi di riferimento. Protocolli e **Linee Guida sono strumenti metodologici** probatamente validi, se costruiti correttamente, che devono di necessità entrare nella pratica clinica. L'AURO, ritiene dunque un suo punto qualificante l'istituzione di linee guida che offrano un canovaccio di riferimento nelle attività più controverse del nostro lavoro di urologi.

La **definizione** più completa ed esaustiva di linea guida è la seguente: *le linee guida sono raccomandazioni di comportamento clinico, prodotte attraverso un processo sistematico, allo scopo di assistere medici e pazienti nel decidere quali siano le modalità di assistenza più appropriate in specifiche circostanze cliniche.*

La linea guida si caratterizza appunto per il metodo con cui viene costruita, in altri termini, ciò che caratterizza la linea guida, e la distingue da altri strumenti di metodologia clinica, è il processo sistematico attraverso cui viene elaborata. Pertanto il *rigore metodologico*, cioè la stretta aderenza alle regole procedurali, o se si vuole l'evidenza normativa, analogamente ad ogni strumento di metodologia clinica e scientifica, è la *conditio sine qua non* per assicurare la **qualità** della linea guida.

Lo **scopo** fondamentale della linea guida, generalmente parlando, è dunque di permettere di massimizzare i risultati dell'assistenza sanitaria migliorando la pratica clinica ed informando i pazienti sulle diverse opzioni disponibili. Possono inoltre servire nel perseguire il miglioramento della qualità. [2].

Specificamente l'obiettivo nel costruire e applicare una linea guida è di ottenere:

- un miglioramento omogeneo delle prestazioni offerte, in modo da erogare tutto ciò che serve a risolvere al meglio nel minor tempo la patologia.
- un'essenzializzazione delle risorse impiegate, e quindi un risparmio sia in termini di costi di gestione in particolare e costi sanitari in generale, ma soprattutto un risparmio in termini di aggressività sul paziente, e di tempo perso dal paziente per la malattia.

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- un'obiettivizzazione dell'approccio clinico, appunto ancor lontano dall'essere omogeneo e standardizzato.
- un miglioramento della professionalità
- un comportamento di riferimento ai fini della valutazione dell'efficacia delle prestazioni, con tutti i risvolti che ciò comporta.

Non è pleonastico ribadire che la professionalità clinica richiede che il paziente venga trattato in modo omogeneamente consono indipendentemente dalla persona cui gli capita di riferirsi, così come è inderogabile basarsi su fatti omogenei per recuperare dati probanti.

In questo senso **la linea guida rappresenta di fatto l'unico sistema obiettivo per la valutazione dell'efficacia**. Se esistono svariati metodi per valutare **l'efficienza** (vedi il tema degli standards e dei loro applicatori) intesa come *valutazione di cosa e quanto viene prodotto*, la valutazione dell'**efficacia**, intesa come *valutazione del modo con cui viene curato il paziente*, può essere ottenuta solo confrontando il singolo episodio con un sistema di riferimento che sia probatamente codificato, la linea guida appunto.

In sintesi costruire ed applicare una linea guida significa perseguire l'obiettivo primario che la Sanità, ed i suoi operatori, devono perseguire: **diminuire la morbilità**, intesa come l'impatto sulla società, e quindi sul singolo paziente, della malattia.

## 1.2. Metodologia della linea guida

Una linea guida si caratterizza per il metodo con cui viene costruita ed acquista significato nella misura in cui può essere applicata concretamente e quotidianamente in un determinato contesto sanitario. Il *percorso metodologico* utilizzato per la sua costruzione deve essere esplicito e perseguito rigorosamente tenendo conto del contesto cui si riferisce lo specifico problema assistenziale oggetto della linea guida. Pertanto le linee guida sono il risultato di un percorso metodologico nel quale vengono integrati elementi derivati dalle evidenze scientifiche disponibili, filtrati attraverso il *parere provato e accertato* degli *esperti* e dei rappresentanti della comunità degli *specialisti* praticanti la materia oggetto della linea guida. In particolari casi un'ulteriore integrazione può essere fornita da rappresentanti di altre componenti sociali (utenti, pazienti). In altri termini, la costruzione di una linea guida è un processo combinato di interpretazione delle informazioni scientifiche e della loro valutazione critica secondo i principi condivisi dalla comunità degli specialisti della materia, allo scopo di distillarne tutto ciò che può essere utile per ottimizzare la pratica clinica. E' palesemente evidente che il prodotto di una linea guida è nella sostanza ben diverso da qualsiasi opinione prodotta da specialisti sia di persona che in gruppo.

Sui metodi di costruzione di una linea guida esistono cospicui lavori cui si rimanda per l'approfondimento [3-10]. Qui si vuole solo descrivere il metodo da noi utilizzato a supporto e conferma della validità della realizzazione, rimandando alla letteratura citata per le motivazioni delle scelte metodologiche.

1. Identificazione dell'argomento (*VEDI 1.3.*)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

2. Identificazione degli utenti, o meglio degli utilizzatori delle linee guida: per la calcolosi urinaria gli utilizzatori sono stati identificati in tutti coloro che devono diagnosticare e risolvere il problema. Nell'ordine di frequenza di utilizzazione: urologi, nefrologi, internisti. Anche il medico di base è un utente, anche se parziale, nel momento che deve spesso affrontare l'urgenza (la colica) e dare indicazioni su cosa fare di fronte ad un calcolo espulso.
3. Identificazione del gruppo di lavoro. Il nucleo di persone che si occupa della revisione della letteratura, della stesura delle bozze e dell'identificazione dei problemi controversi, della proposizione delle questioni e della stesura definitiva deve essere un gruppo di "esperti" non solo nella clinica ma anche nelle metodiche terapeutiche oggi particolarmente tecnologizzate. Sono stati identificate le persone in calce al volume in quanto di provata esperienza sia sul campo clinico che in quello scientifico.
4. Revisione della letteratura. Presa di coscienza dello stato dell'arte.
5. Stesura di una prima bozza in cui sono messe in evidenza i dati acquisiti ed i punti controversi sulla base sia delle esperienze degli esperti sia della letteratura. Si può definire questa prima bozza generale, perché non ancora ritagliata sulla realtà del contesto sanitario dell'utenza.
6. Compilazione di un questionario. Il questionario è essenziale per comprendere qual'è l'atteggiamento corrente di fronte alla calcolosi da parte dei futuri utilizzatori della linea guida: di fatto la linea guida non può essere generica ma deve essere costruita su misura degli utenti. Pertanto il questionario viene inviato a tutti coloro che saranno i potenziali utilizzatori della linea guida.
7. Stesura di una seconda bozza che consenta di personalizzare alla realtà italiana le indicazioni generali.
8. Identificazione dei punti controversi da discutere.
9. Convocazione di una Consensus Conference in cui sono presentati alla discussione i punti controversi, le realtà identificate ed i dati acquisiti.
10. Stesura del testo definitivo.
11. Pubblicazione, diffusione e applicazione.
12. Controllo di qualità.

Senza entrare nella disamina dei molteplici ed articolati aspetti che possono caratterizzare una linea guida, citiamo qui solo i due **requisiti** essenziali che la qualificano:

Il primo è la **fondatezza**. Per fondatezza si intende che le raccomandazioni che essa contiene devono essere consistenti con quanto si evince dalla letteratura scientifica. Tanto più questo obiettivo viene raggiunto tanto più saranno valide e riproducibili le raccomandazioni contenute nella linea guida. In quest'ottica il coinvolgimento di *esperti* della materia, intesi come persone che conoscono a fondo la materia sia per cultura specifica che per pratica clinica quotidiana, è una condizione necessaria alla buona riuscita del processo, ma una condizione altrettanto necessaria è costringere gli

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

esperti a confrontarsi sistematicamente con le evidenze scientifiche e a giustificare esplicitamente le proprie opinioni nei confronti delle evidenze stesse.

Altri requisiti importanti sono la multidisciplinarietà e la rappresentatività degli esperti e degli specialisti coinvolti nel processo di produzione. Altrettanto essenziale è che le raccomandazioni siano sufficientemente articolate da tener in conto tutta la complessità della pratica clinica.

Il secondo requisito è la **forza** delle raccomandazioni contenute nella linea guida. Poiché la costruzione di una linea guida implica che le affermazioni in esse contenute siano il risultato di combinazioni fra *evidenze scientifiche, pareri di esperti e opinioni di specialisti*, ogni raccomandazione deve essere accompagnata dal grado di forza che ciascuna raccomandazione implica; evidentemente è ben diverso se una raccomandazione è sostenuta da più studi controllati prospettici randomizzati prodotti con un disegno rigoroso, o è semplicemente sostenuta dal parere di alcuni esperti e dall'opinione di alcuni specialisti. In questo senso la parola 'raccomandazione' usata qui ha un significato esteso: 'raccomandazione' in senso stretto implica una forza di grado elevato ma non elevatissimo come potrebbe avere il termine 'regola'. In una gerarchia di gradi 'raccomandazione' è più forte di 'suggerimento' o di 'consiglio'. Tuttavia, poiché sarebbe equivocabile, in quanto non generalizzabile l'accezione di ciascun termine, si preferisce usare 'raccomandazione' in senso generico per qualificare le affermazioni prodotte nella linea guida e accompagnare al termine 'raccomandazione' il grado della medesima, così da esplicitare la forza che ciascuna raccomandazione implica.

Abbiamo accennato alle *evidenze scientifiche* che possono di fatto avere una differente consistenza. La qualità di una evidenza scientifica, prodotta da uno studio controllato, dipende direttamente dal disegno dello studio stesso, o in altri termini, dalla sua qualità metodologica. Risulta evidente che affermazioni consistenti supportate da una ben condotta meta analisi di studi clinici prospettici randomizzati abbiano una forza tale da essere incontrovertibili. Ancora una volta chiarire ed esplicitare le regole adottate negli studi clinici e le regole applicate nella loro valutazione sono una irrinunciabile base per la qualità del prodotto che si vuole ottenere.

### 1.3. Perché la calcolosi urinaria come prima linea guida ?

Le motivazioni sono fondamentalmente due. Innanzitutto la calcolosi urinaria rappresenta, per frequenza, mediamente il primo motivo di ricovero nei reparti di urologia (circa il 25%). La seconda motivazione è più articolata e sicuramente più stimolante.

La calcolosi urinaria è un argomento per certi versi in letteratura ben codificato, che negli ultimi anni ha smorzato il suo clamore verosimilmente perché contiene poche controversie cliniche. L'introduzione delle metodiche non invasive o poco invasive nel trattamento dei calcoli ha fatto spostare di necessità la maggior parte dell'attività verso

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

queste tecnologie, ed il paziente edotto dai mezzi di comunicazione è così informato ed allettato da pretendere esso stesso i trattamenti poco invasivi e da spingersi quindi a migrare per ottenerli, a torto o a ragione. Il risultato di questo atteggiamento si è tradotto in pratica in situazioni che si possono riassumere in due quadri: *distribuzione disomogenea delle risorse tecnologiche, e acquisizione disomogenea delle tecniche di trattamento*. Si evince una realtà conflittuale: la codificazione dei metodi in letteratura, quindi nella teoria, che si scontra con la disomogeneità dei comportamenti, legato peraltro a motivazioni più che plausibili, nella pratica.

Emerge dunque sia dalla letteratura nazionale che dalla pratica quotidiana, una rilevante discrepanza nel comportamento diagnostico e terapeutico tra i singoli urologi, che rendono di fatto l'inquadramento ed il trattamento del paziente litiasico tutt'altro che standardizzato.

Pertanto ci è sembrato un argomento che ben si prestasse alla codificazione metodologica in una linea guida.

### 1.4. Guida al testo

Il corpo delle linee guida è stato diviso fundamentalmente nei 2 capitoli centrali, il capitolo **2. Stato dell'arte** ed il capitolo **3. Indicazioni**. Questi due capitoli che rappresentano i risultati del lavoro di costruzione della linea guida sono corredati da capitoli di corollario indispensabili alla comprensione ma non essenziali all'uso, quali la presente introduzione (**cap. 1**), il **4. Algoritmi**, il **5. Bibliografia** ed il **6. Appendici**.

Nel capitolo **2. Stato dell'Arte**, sono esplicitati il razionale e la validità clinica delle metodiche diagnostiche e terapeutiche oggigiorno in uso dimodochè anche un non esperto possa trovare le *basi interpretative* dell'argomento ed il *razionale* delle scelte cliniche fondate sulla letteratura corrente più probante, fornita nel capitolo **5. Bibliografia**. In questo capitolo è da ricercare la *fondatezza* della linea guida a riprova che le raccomandazioni espresse nel capitolo **3. Indicazioni** sono supportate da evidenze scientificamente probanti. E' ovvio che sono descritte solo le metodiche diagnostiche e terapeutiche oggi riconosciute di uso clinico. Ad esempio chi, per retaggio culturale cercasse la litotomia perineale non la troverà, essendo a parere unanime caduta in disuso. Resta pur sempre valida l'eccezione, da adottare in casi particolari sul singolo particolare paziente ad esclusivo giudizio e responsabilità del singolo urologo, ma questo non è argomento da linea guida ma semmai da "case report".

Nel capitolo **3. Indicazioni** sono esplicitate le *raccomandazioni* di comportamento clinico. Rappresenta il risultato finale del lavoro di costruzione della linea guida, pertanto è di carattere sintetico ed essenziale. I riferimenti bibliografici sono pochi, solo i necessari a supportare scelte che altrimenti sarebbero controvertibili. Le raccomandazioni qui espresse sono il frutto di un lavoro di meta analisi della letteratura (descritta nel capitolo **2. Stato dell'Arte**) pesata dal parere clinico-

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

scientifico degli esperti e confrontata con i risultati dei questionari inviati a tutti gli urologi ed a numerosi nefrologi nonché con i dati della Consensus Conference. A questo proposito nel capitolo **6. Appendici** sono elencate le domande proposte e le risposte ottenute sia con il *questionario* postale che con il dibattito interattivo della *Consensus Conference*. La struttura dei capitoli **2.**, **3.** e **4.** non è tra loro sovrapponibile, in quanto le indicazioni devono prendere avvio più dalla situazione clinica che non dalle metodiche di diagnosi e trattamento a disposizione, come invece lo stato dell'arte ha necessità di inquadramento; analogamente gli algoritmi, che devono sintetizzare la materia, non possono essere affrontati con uno schema analitico.

Le raccomandazioni sono completate dal capitolo **4. Algoritmi** con i quali si è voluto riassumere, per gli argomenti in cui ciò fosse possibile, un'itinerario di comportamento clinico graficamente sintetico. Rappresenta un'essenzializzazione delle indicazioni, non certamente esaustivo ma sicuramente pratico da guardare per cogliere un'indicazione d'insieme.

Occorre da ultimo sottolineare un punto importantissimo riguardante le **raccomandazioni** espresse in questa linea guida: come sopra accennato le raccomandazioni hanno **forza** diversa a seconda dell'evidenza scientifica in primis e del consenso degli specialisti in secundis: pertanto nelle indicazioni si è cercato di esplicitare il più possibile la forza delle raccomandazioni, tanto che negli algoritmi sono citate solo le raccomandazioni con più forza. Nel testo, sarà cura del lettore evincere dal testo tale forza, che non sempre è esplicitata con termini quali 'deve' piuttosto che 'può', ma che è deducibile appunto dal contesto descrittivo. Che cosa si *deve* fare distinguendolo da che cosa si *può* fare sarà quindi lasciato al clinico che nel compulsare il testo non ha un ruolo passivo di mera assunzione delle raccomandazioni (se così fosse si poteva riassumere tutto il lavoro della linea guida negli algoritmi) bensì di attiva responsabilità decisionale nell'applicare le raccomandazioni. La scelta di usare quando sarà possibile le raccomandazioni più forti, lasciando le raccomandazioni con meno forza a circostanze particolari, deve essere un processo critico basato sulla valutazione di tutte le evidenze all'uopo fornite con il testo. In ogni caso sarà compito del clinico assumersi la responsabilità di preferire raccomandazioni deboli quando raccomandazioni forti sono possibili.

In conclusione si è voluto fornire con il testo così articolato una linea guida dinamica di riferimento alla pratica clinica applicabile nella quasi totalità delle circostanze che si presentano quotidianamente: non sono e non vogliono essere delle imposizioni, né lo potrebbero essere, ma semplicemente un supporto tecnico alle scelte cliniche che ha la presunzione di far risparmiare tempo e fatica ma soprattutto di migliorare i risultati del trattamento della calcolosi urinaria.

FORMATO DEI RICHIAMI NEL TESTO

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

In parentesi quadra [ ] sono riportate le voci bibliografiche citate in ordine di comparizione. Es: [491]. Più voci per un medesimo punto sono raggruppate nella medesima parentesi. Es: [563,569]. Se i numeri di riferimento sono uniti da un trattino, es [444-488] significa che vengono citate tutte le voci comprese tra i due numeri.

In parentesi graffa { } sono richiamate le *TAVOLE* contrassegnate con il medesimo numero del capoverso cui si riferiscono. Se ricorrono più tavole nel medesimo capoverso queste sono citate successivamente con il numero del capoverso cui viene aggiunto il numero d'ordine preceduto da -. Es: {*TAVOLA 2.3.3.-2*}

I rimandi ad altro capitolo o paragrafo o capoverso vengono citati in corsivo fra parentesi tonda. Es: (*VEDI 3.5.1.*)

Il rimando ad una nota a fine capitolo è contrassegnato dal segno (§)

## 2. STATO DELL'ARTE

### 2.1. La colica renale

La colica renale rappresenta il sintomo più frequente della presenza di un calcolo nelle alte vie escrettrici. Un calcolo reno-ureterale può causare con elevata frequenza una distensione della via escrettrice. Se la distensione avviene in modo lento e progressivo si può realizzare senza alcuna manifestazione dolorosa o tutt'al più con un lieve dolore gravativo lombare intermittente. Se la distensione è brusca determina caratteristicamente la comparsa della colica renale. La dilatazione determina un aumento della pressione endopielica. Affinché possa determinarsi un aumento di pressione è necessario che la via escrettrice mantenga una buona compliance e quindi una valida peristalsi ureterale. Lungo la via escrettrice i calcoli si fermano più facilmente a livello dei restringimenti fisiologici: collettori dei calici, giunzione pieloureterale, incrocio dell'uretere con i vasi iliaci, nella donna incrocio dell'uretere con il legamento largo, giunzione uretero-vescicale. Solitamente la colica insorge in maniera improvvisa soprattutto di notte o nelle prime ore del mattino con un dolore acuto in sede lombare tipicamente a poussées, che rapidamente raggiunge il suo acme ed altrettanto rapidamente può scomparire lasciando un senso di dolenzia. La sua durata è in genere di qualche minuto o di qualche ora, più raramente dura qualche giorno.

Il dolore dalla regione lombare si irradia lungo il decorso dell'uretere anteriormente in regione iliaca ed ipogastrica, raggiungendo la regione inguinale, il testicolo o le grandi labbra, la faccia interna della coscia. A volte si osservano irradiazioni atipiche in regione lombare controlaterale o in tutto l'addome. 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.

Alla colica si accompagna spesso nausea e vomito e tachicardia. La temperatura corporea non viene generalmente alterata, ma si può elevare in presenza di infezione urinaria. Tuttavia può comparire iperpiressia anche in assenza di infezione. L'evenienza è verosimilmente legata al riassorbimento pielolinfatico secondario all'aumento della pressione endocavitaria; infatti la scomparsa dell'iperpiressia e la contestuale sterilità urinaria in pazienti con cospicua dilatazione sottoposti a drenaggio percutaneo in urgenza supportano questa ipotesi.

E' spesso presente una diminuita peristalsi intestinale con la comparsa di meteorismo. Questi sintomi vengono imputati ai rapporti esistenti fra plesso renale e plessi celiaco e mesenterico che raggiungono il midollo spinale a livello degli stessi metameri.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Talvolta la sintomatologia dell'apparato enterico può essere dovuta all'eccessiva somministrazione di antispastici. Altri sintomi frequentemente presenti in corso di colica renale sono disturbi vescicali di origine riflessa come pollachiuria, stranguria e tenesmo vescicale. Questi si accentuano quando l'ostacolo si localizza a livello della giunzione uretero-vescicale. Clinicamente la colica si accompagna ad una irritazione motoria (il paziente non trova giovamento da una particolare posizione corporea) [11]. L'ematuria microscopica è quasi costante, può mancare in rare situazioni come in presenza di calcoli completamente ostruenti. L'ematuria macroscopica è presente in circa il 30% dei casi. In molti casi in assenza di colica l'ematuria può essere l'unico sintomo della presenza di calcolosi [12,13].

### 2.1.1. INQUADRAMENTO DELLA COLICA RENALE

La raccolta dei **dati anamnestici** e clinici dovrà precisare:

- 1) l'esistenza di prodromi (pesantezza lombare, turbe minzionali)
- 2) le circostanze nelle quali o dopo le quali si è manifestata (attività fisica, restrizione idrica, viaggi, ecc.)
- 3) modalità d'insorgenza della sintomatologia dolorosa (improvvisa con esacerbazione parossistica, senza posizione antalgica)
- 4) sintomatologia associata (tenesmo vescicale, pollachiuria, ematuria)
- 5) sede del dolore (abituamente lombare, talvolta iliaco o testicolare, irradiato obliquamente verso il basso e in direzione dei genitali esterni)
- 6) temperatura (abituamente normale)
- 7) pregresse espulsioni di calcoli o interventi endoscopici o chirurgici per calcolosi
- 8) precedenti manifestazioni di gotta
- 9) familiarità

#### L'esame obiettivo:

Si può rilevare al contatto lombare la presenza di un rene dilatato, la presenza di dolorabilità provocata nel punto costo-lombare, o l'evocazione del dolore alla palpazione lombare.

#### Presenza di **reperti patologici urinari**:

Microematuria, leucocituria, presenza di nitriti.

La presenza di questi reperti, soprattutto in riferimento alla microematuria consente di escludere sia un'urgenza chirurgica (appendicite, colecistite acuta, ulcera perforata), sia di tipo medico (colica epatica, patologia vascolare renale) [12,13].

Gli accertamenti che vengono routinariamente eseguiti dopo una colica renale sono:

Rx addome senza mezzo di contrasto, ecografia ed urografia.

Rx addome senza mezzo di contrasto: tutti gli Autori concordano che l'esame ha una limitata specificità e sensibilità.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Alcuni Autori affermano che l'esame, quando è completato da informazioni cliniche precise, ha un 83-90% di accuratezza [14].

Urografia l'indagine è stata a lungo considerata come la metodica più idonea per lo studio della calcolosi reno-ureterale, poiché fornisce informazioni precise sul livello ed il grado dell'ostruzione, sul diametro del calcolo e sull'effetto dell'ostruzione sulla funzione renale. E' comunemente ritenuto poco utile eseguire l'urografia nella fase acuta della colica; di fatto la maggior parte degli Autori concorda su un utilizzo mirato della metodica [14-16], tuttavia esiste l'opinione che questo atteggiamento sia da rivedere [17]. Uno studio comparativo fra Rx addome senza mezzo di contrasto ed urografia, con entrambe le indagini supportate da informazioni cliniche molto dettagliate, dimostra che il Paziente con elevato sospetto clinico di calcolosi non necessita di urografia [14].

Le controindicazioni sono date da insufficienza renale, disidratazione, allergia al mezzo di contrasto e gravidanza. L'uso di mezzi di contrasto non ionici ha ridotto il rischio di reazioni allergiche, ma ha aumentato il costo dell'esame.

Ecografia: esame di imaging sicuro, non invasivo. L'accuratezza diagnostica dipende dalla possibilità di identificare il calcolo e l'eventuale presenza di dilatazione. Siccome sono necessarie alcune ore perché anche in un rene ostruito si instauri una dilatazione, l'esame riconosce solo un 30% di reni dilatati se non viene eseguita una iperidratazione preventiva [18,19].

Alcuni Autori [20] consigliano l'associazione all'ecografia della radiografia senza mezzo di contrasto dell'addome. Le due metodiche unite avrebbero un valore predittivo di negatività, cioè di escludere la presenza di calcoli, del 95%.

Anche secondo Svedstrom [19] l'associazione fra Rx addome senza mezzo di contrasto ed ecografia migliorerebbe l'accuratezza diagnostica, anche se in assoluto è l'urografia a dare l'accuratezza migliore. L'Autore ha riscontrato su 49 Pazienti per le varie metodiche le seguenti accuratezze: Rx addome senza mezzo di contrasto 61%, ecografia 69%, Rx addome senza mezzo di contrasto + ecografia 71%, urografia 91%. Al fine di ridurre il numero di urografie è stata valutata l'utilità dell'urografia per mezzo di un modello nel quale eseguivano l'urografia soltanto i Pazienti negativi all'ecografia. Questo modello ha mostrato una sensibilità del 93% ed una specificità del 79% [19]: ciò significa che solo nel 7% dei casi i calcoli non vengono diagnosticati ma in circa il 20 % dei casi si hanno reperti di falsa presenza di calcoli.

### 2.1.2. TRATTAMENTO DEL DOLORE

La sintomatologia dolorosa della calcolosi urinaria, nella fase acuta di "colica renale", viene solitamente controllata con antispastici ed antidolorifici somministrati per via parenterale. Tuttavia l'impiego di questi farmaci non è sempre razionale rispetto al

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

meccanismo fisiopatologico della colica stessa, che si può sintetizzare in una sequenza di eventi in cui le prostaglandine hanno un ruolo chiave.

L'aumento di pressione endopielica conseguente ad un'ostruzione dell'uretere induce un aumento di secrezione delle prostaglandine renali. Queste prostaglandine causano un aumento della diuresi attraverso la dilatazione delle arteriole afferenti; come conseguenza si ha un ulteriore aumento della pressione endopielica. Le prostaglandine inoltre aumentano la peristalsi ureterale e sono responsabili dell'edema e della infiammazione locale [21]. Pertanto, come descritto qui di seguito, i farmaci antidolorifici più indicati sono quelli che hanno un'azione inibitrice delle prostaglandine.

FANS: I farmaci antiinfiammatori non steroidei inibiscono la sintesi di prostaglandine e hanno come conseguenza:

- riduzione dell'attività peristaltica pielo-ureterale [22],
- contrazione della diuresi
- diminuzione dell'edema e dell'infiammazione locale [23].

Numerosi studi hanno dimostrato l'efficacia dei FANS nel trattamento della colica renale [24-26].

Gli oppiacei.- Nonostante questi farmaci non intervengano nella fisiopatologia del dolore della colica renale, sono tuttavia molto utilizzati in queste situazioni. E' importante notare che inducono un incremento di contrazione della muscolatura liscia, che nei pazienti in colica renale esita in un ulteriore aumento della pressione endopielica. Gli effetti collaterali sono piuttosto importanti: depressione respiratoria, nausea, vomito, costipazione e ritenzione urinaria [21].

Gli antispastici.- I farmaci ad azione antispastica più comunemente usati sono ad azione anticolinergica ed antimuscarinica. Sono farmaci inibitori degli effetti muscarinici dell'acetilcolina, con effetti atropinosimili, ma con scarsa attività antisecretoria ed importante azione rilassante sulla muscolatura liscia. Non tutti gli Autori concordano sul coinvolgimento dei recettori muscarinici nell'attività motoria dell'uretere. Esponendo in vitro un uretere umano al carbacolo (farmaco con azione muscarino simile) Tomiak non ha dimostrato nessuna contrazione della muscolatura liscia [27]. Se queste esperienze venissero confermate, verrebbe ovviamente diminuita l'importanza dei farmaci antimuscarinici puri o degli antimuscarinici con attività addizionale di blocco ganglionare nella terapia della colica renale. Gli effetti collaterali sono costituiti principalmente da ileo paralitico. Ulteriori effetti collaterali sono: disturbi dell'accomodazione visiva, aumento della pressione endoculare, midriasi, secchezza delle fauci, vertigini e ritenzione urinaria [21].

La somministrazione o la restrizione di liquidi sembrerebbe ininfluenza sulla colica. Studi di confronto fra pazienti iperidratati e pazienti con restrizione di liquidi non hanno dimostrato nessuna differenza sul dolore [28,29].

In caso di persistenza della colica dopo terapia farmacologica i provvedimenti che possono essere adottati sono:

- cateterismo ureterale [12,13]

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- manovre endourologiche (nefrostomia percutanea, ureteroscopia) [12,13].
- trattamento immediato con Shock Waves [30].

Questi provvedimenti devono essere adottati con un ordine di priorità che privilegi le metodiche meno invasive. Particolarmente promettenti sembrano i risultati ottenuti con Shock Waves.

E' ancora controversa la domanda se l'espulsione dei calcoli può essere agevolata dal trattamento farmacologico. Di fatto il maggior ostacolo all'espulsione dei calcoli è dato probabilmente dall'edema della parete ureterale [31]. In letteratura degli studi evidenziano un'espulsione più rapida dei calcoli nei pazienti trattati con FANS [32-34], ma queste casistiche sono probabilmente troppo esigue per giungere ad affermazioni conclusive.

### 2.1.3. LA COLICA IN GRAVIDANZA

Problematiche particolari possono essere date dalla comparsa della colica in una donna in gravidanza. L'incidenza della colica in gravidanza varia dal 0.03 al 0.24% [35,36] e sembrerebbe negli ultimi anni essere in incremento. In questi casi è opportuno affidare la diagnostica all'ecografia; infatti le indagini radiologiche in generale e l'urografia in particolare hanno delle gravi controindicazioni ed in ogni caso se l'urografia deve essere eseguita va condotta con procedure del tutto particolari. Swartz afferma che il rischio di malformazioni per il feto esiste già a partire da 25 rad., ed è importante ricordare che una singola radiografia espone il feto a 20 mrad ed un minuto di scopia a 200 mrad [37].

In letteratura sono descritti i più vari provvedimenti per un calcolo insorto durante la gravidanza, dalle manovre endoscopiche ed endourologiche (cateterismo ureterale, posizionamento di stent, nefrostomia percutanea) alla chirurgia a cielo aperto. E' però importante sottolineare che è documentata una elevatissima percentuale (74-86%) di espulsione spontanea del calcolo in queste pazienti [38,39], e che comunque oggi il posizionamento di una nefrostomia o di un doppio J sotto guida ecografica consentono di rimandare il problema calcolosi al dopo parto senza far correre alcun rischio né alla paziente né al bambino.

## 2.2. Diagnostica

*(con il contributo di Enrico Palminteri)*

Gli effetti fisiopatologici più importanti della calcolosi sono legati all'ostruzione (parziale o completa) delle vie escretrici. Questa, inizialmente determina una rapida redistribuzione del flusso ematico renale dalla midollare ai nefroni corticali e poi, passando in successione attraverso la riduzione della filtrazione glomerulare, della funzione glomerulo-tubulare e del flusso ematico renale, giunge infine, ad una progressiva diminuzione della funzionalità dell'organo [40].

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Sul piano anatomico-patologico l'ostruzione causa a livello della via escrettrice superiore un'ipertrofia della muscolatura (dopo 3 giorni di ostruzione) [41] ed un successivo deposito di materiale connettivo tra le fasce muscolari (dopo 8 settimane) con conseguente diminuzione della peristalsi ureterale. L'instaurarsi di una sovrapposizione infettiva potrebbe determinare un blocco totale della motilità ureterale, spiegando così perché solo pochi calcoli riescono ad essere espulsi spontaneamente nei pazienti con infezione [42].

A livello renale, l'ostruzione, in seguito ad una dilatazione dei calici che si distendono verso la capsula renale, causa atrofia e distruzione parenchimale.

Una domanda che non trova una facile risposta è: in caso di ostruzione, per quanto tempo sarà lecito rimandare il trattamento della calcolosi, evitando che la funzionalità renale si danneggi irrimediabilmente ?

Secondo alcuni Autori, in caso di ostruzione completa, a partire dal 5° giorno e sicuramente dopo 2 settimane, si creano delle modificazioni irreversibili della funzione renale; dopo 16 settimane si potrà ottenere solo un parziale recupero di quest'ultima [43].

Queste modificazioni risultano ritardate nel tempo in presenza di una ostruzione parziale, tuttavia anche in questa circostanza è possibile l'instaurarsi di danni funzionali irreversibili.

Nel momento in cui le indagini rivelano una modica idronefrosi è ipotizzabile che il calcolo causi una ostruzione incompleta. Qualora i controlli radiografici successivi rivelino una progressione del calcolo senza incremento dell'ostruzione, sarà possibile adottare ancora un atteggiamento attendistico. E' importante quindi evidenziare ogni modificazione dello stato ostruttivo, in considerazione anche del fatto che il cessare della sintomatologia dolorosa non sempre corrisponde alla risoluzione del quadro ostruttivo, ma può anche coincidere con l'insorgenza di un'ostruzione completa.

La grande diffusione dell'ultrasonografia ha determinato un incremento delle diagnosi incidentali di litiasi durante lo studio e/o il follow up di altre patologie.

Attualmente all'urologo viene richiesto di dettare l'iter diagnostico-terapeutico: egli deve quindi decidere quando indagare a fondo per ottenere tutte le informazioni necessarie all'orientamento terapeutico, **ricorrendo in successione ad una o più metodiche diagnostiche che ai fini pratici possiamo suddividere in 4 LIVELLI, caratterizzati da un diverso grado di approfondimento diagnostico** {TAVOLE 2.2.-1, -2, -3, -4, -5, -6}

*TAVOLA 2.2.-1*

LIVELLI DELLE INDAGINI DIAGNOSTICHE

ESAMI DEL 1° LIVELLO DIAGNOSTICO

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

anamnesi
esami urine ed urinocoltura
ecografia addome
Rx senza mezzo di contrasto dell'apparato urinario
<b>ESAMI DEL 2° LIVELLO DIAGNOSTICO</b>
esami ematici
urografia
eco-color-doppler
<b>ESAMI DEL 3° LIVELLO DIAGNOSTICO</b>
esami ematici
pielografia
scintigrafia renale
<b>ESAMI DEL 4° LIVELLO DIAGNOSTICO</b>
TAC
RMN
pielo-RMN
ureteroscopia

TAVOLA 2.2.-2

### INDAGINI CLINICHE

#### COMUNI (1°-2° livello)

- |   |                |
|---|----------------|
| - indagini diagnostiche di base:                              | - anamnesi     |
|   | - esami urine  |
|   | - urinocoltura |
| - ecografia dell'addome                                       |                |
| - radiografia senza mezzo di contrasto dell'apparato urinario |                |
| - esami ematici   |                |
| - urografia   |                |
| - Eco-color Doppler   |                |
| - esame del calcolo   |                |

#### SUPPLEMENTARI (3°-4° livello)

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| - esami ematici |               |
| - pielografia   | - anterograda |
|                 | - retrograda  |
| - scintigrafia  |               |
| - TAC           |               |
| - RMN           |               |
| - pielo-RMN     |               |
| - ureteroscopia |               |



## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- (ritardo o assenza eliminazione del mezzo di contrasto, aumento dell'I. R., riduzione del jet ureterale, alterazione dei parametri ematici)  
-anomalie anatomiche  
4) *stato metabolico ematico alterato*

### TAVOLA 2.2.-5

#### INDAGINI DIAGNOSTICHE:

##### **finalità del 3° livello**

- 1) *rilievo di calcolo*
  - conferma
  - recupero falsi negativi del 2° livello
- 2) *definizione di:*
  - natura
  - sede
  - dimensioni
  - numero
- 3) *definizione dei caratteri delle complicanze (bilancio di malattia)*
  - ostruzione    -grado
  - sede esatta
  - compromissione funzionale del rene:
    - grado (ritardo o assenza di eliminazione dei radioisotopi, alterazione della clearance)

### TAVOLA 2.2.-6

#### INDAGINI DIAGNOSTICHE:

##### **finalità del 4° livello**

- 1) *rilievo di calcolo:*
  - conferma
  - recupero falsi negativi del 2° e 3° livello
- 2) *definizione di:*
  - natura(radiodensità)
  - sede
  - dimensioni
  - numero
- 3) *definizione dei caratteri delle complicanze (bilancio di malattia)*

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- ostruzione      -grado
- sede esatta
- compromissione funzionale del rene: - grado

## 2.2.1. PRIMO LIVELLO DIAGNOSTICO

### 2.2.1.1. Anamnesi

#### TAVOLA 2.2.1.1.

#### ANAMNESI:

##### FAMILIARE:

- familiarità nella litiasi
- malattie metaboliche familiari

##### PROPRIA:

- età
- professione
- sintomatologia
- quantità liquidi die
- malattie metaboliche
- abitudini alimentari
- storia di ulcera e/o pancreatiti
- sindromi da malassorbimento
- by pass intestinale
- farmaci

##### UROLOGICA:

- precedenti di calcolosi
- natura calcolo
- interventi chirurgici sulle vie urinarie

età: l'acidosi tubulare, la litiasi cistinica ed urica, quella ossalica da difetti enzimatici si manifestano solitamente nel periodo prepuberale e, quindi, indirizzano verso un percorso diagnostico-terapeutico diverso da quello comune (il sospetto di una litiasi cistinica può essere indagato, ad esempio, con il test di Brand); la litiasi calcica idiopatica predilige la quarta decade; i pazienti con iperparatiroidismo si osservano più frequentemente tra la quarta e la quinta decade.

professione: alcuni ambienti lavorativi espongono l'organismo ad alte temperature, provocando disidratazione e, quindi, rischio litogeno.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

quantità liquidi /die: una scarsa idratazione giornaliera determina aumento della concentrazione delle urine e, quindi, rischio litogeno.

abitudini alimentari: eccessive assunzioni di alimenti ricchi di ossalato, calcio o purine

malattie metaboliche: il sospetto di patologie disendocrine o metaboliche, spesso associate ad una storia familiare di litiasi, prevede un'approfondimento tramite una serie completa di esami ematici metabolici. L'iperparatiroidismo in particolare, spesso si presenta con una storia di fratture ossee, ulcere peptiche e pancreatiti, associate ad una calcolosi.

farmaci: i corticosteroidi e la vitamina D modificano il metabolismo del calcio, mentre gli antiacidi, l'acetazolamide ed altri, modificano l'acidificazione delle urine [44].

### 2.2.1.2. Esame delle urine

E' un esame indispensabile per un primo orientamento diagnostico e, successivamente, di grande aiuto nell'inquadramento etiopatogenetico della patologia.

TAVOLA 2.2.1.2.

#### ESAME DELLE URINE

##### CARATTERI

##### INFORMAZIONI SPECIFICHE

*pH -acido	< 6	ac. urico
-neutro	6-7	ossalato di Ca, carbonato di Ca
-alcalino	> 7	calcoli da infezione (struvite), calcoli infetti.
*sedimento:		cristalluria
*aspetto -ematico	quando é presente senza la colica, la litiasi é tra le patologie che bisogna indagare; é assente se il calcolo é ostruente (10% dei casi)	
-limpido		
-torbido		piuria indica, solitamente, un'infezione associata

### 2.2.1.3. Test di Brand:

Rivela, in maniera rapida e semplice, un'aumentata quantità di cistina nelle urine: può essere utile, quindi per indagare una sospetta litiasi cistinica.

### 2.2.1.4. Urinocoltura

La presenza di un'infezione delle vie urinarie può essere determinante per lo sviluppo e l'accrescimento del calcolo: é quindi un esame sempre indispensabile per un buon inquadramento ed una corretta terapia.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### 2.2.1.5. Radiografia senza mezzo di contrasto dell'apparato urinario

Questo esame, se supportato da informazioni cliniche precise, è in grado di rilevare la presenza dei calcoli con un'accuratezza tra l'83 ed il 90%. Nella restante parte dei casi (calcoli invisibili) si dovrà quindi ricorrere ad altre indagini [45]. L'esame consente di evidenziare sede, dimensioni e, con una certa approssimazione, natura dei calcoli radiopachi: questo ultimo dato in particolare, può essere ricavato dal grado di radiopacità della litiasi [46,47] {TAVOLE 2.2.1.5.-1, -2, -3}

TAVOLA 2.2.1.5.-1

#### RX ADDOME SENZA MEZZO DI CONTRASTO e TIPO di CALCOLOSI

<i>radiopaca</i>	-fosfato di Ca -ossalato di Ca -carbonato di Ca -calcoli misti da infezione urinaria
<i>debolmente radiopaca</i>	-fosfato-ammonio-magnesiaco (struvite) -cistinica
<i>radiotrasparente</i>	-xantinica -uratica

TAVOLA 2.2.1.5.-2

#### CALCOLI E GRADO DI RADIOCAPITA'

scala da *molto radiopaco* (+++++) a *radiotrasparente* (-)

- **fosfato di Ca** (++++): sono quelli dotati di una maggiore radiopacità, con una densità simile a quella delle ossa (presenza di apatite)
- **ossalato di Ca** (+++): devono essere >2 mm per essere apprezzabili alla radiografia senza mezzo di contrasto; se sono >1÷2<, possono essere visti solo quando i raggi che li attraversano sono paralleli al loro asse maggiore: per questo i calcoli a volte non appaiono in una posa ma sono invece apprezzabili in un'altra.
- **fosfato ammonio-magnesiaco** (struvite) (++)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- **cistina** (+) sono parzialmente radiopachi: 0.45 volte radiopachi rispetto a quelli di ossalato di Ca; 40 volte più radiopachi di quelli di acido urico. Devono essere >3÷4 mm per essere visibili.
- **ac. urico**: (-) solo i calcoli di ac. urico relativamente puri o di matrice possono essere considerati completamente radiotrasparenti; creano i maggiori problemi diagnostici alla radiografia senza mezzo di contrasto, rendendo necessaria l'urografia per la loro evidenziazione.

### TAVOLA 2.2.1.5.-3

#### RX SENZA MEZZO DI CONTRASTO DELL'APPARATO URINARIO:

	ATTENDIBILITÀ
contorno e dimensioni renali	+ + -
litiasi radiopaca	+ + -
litiasi radiotrasparente	- - -
vie escrettrici	- - -

Alla radiografia senza mezzo di contrasto addome si possono verificare 3 situazioni:

- 1) radiopacità interpretabili con elevata probabilità come calcoli urinari;
- 2) assenza di immagini radiopache: dobbiamo allora confermare o escludere la presenza di calcoli radiotrasparenti tramite l'ecografia e l'urografia;
- 3) radiopacità dubbie: per dimostrare la reale sede anatomica di opacità sospette che, nelle proiezioni antero-posteriori, si rilevano lungo il decorso presumibile delle vie escrettrici, può essere utile ricorrere a radiogrammi obliqui, laterali e stratigrafici: sarà così possibile giungere ad una diagnosi differenziale tra calcoli radiopachi e calcificazioni di altra natura (costali, linfoghiandolari, vascolari, biliari, ecc.). I fleboliti delle vene pelviche, ad esempio, sono in genere arrotondati e si collocano lateralmente al decorso dell'uretere normale; il loro centro spesso é radiotrasparente, con un alone periferico più denso [45].

In rare occasioni la radiografia senza mezzo di contrasto esprime dei quadri che sono patognomonicamente di determinate condizioni morbose: é il caso della nefrocalcinosi con aspetto a "cavolfiore" che, indirizzando verso un'acidosi renale tubulare distale, rende imperativo uno studio metabolico approfondito [48].

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## 2.2.1.6. Ecografia addome

L'ecografia oggi costituisce l'esame preliminare basilare per lo studio della calcolosi urinaria.

Il vantaggio di essere una metodica largamente disponibile, poco costosa, di rapida esecuzione oltrech  non invasiva rende ragione del suo sempre maggiore impiego nello studio di molteplici patologie a sede addomino-pelvica: tutto questo ha determinato da una parte un precoce riconoscimento della patologia urolitiasica anche da parte del medico generico e dall'altra un incremento del rilievo incidentale di calcolosi.

L'ecografia fornisce informazioni su:

- presenza di calcoli sia radiopachi che radiotrasparenti (ignorati dalla radiografia senza mezzo di contrasto)
- presenza di dilatazione delle vie escretrici (seleziona, quindi i casi con sospetta ostruzione)
- quantit  di parenchima residuo del rene ostruito (informazione in senza mezzo di contrasto sulla funzione renale)
- aspetti morfologici dell'apparato urinario (ad es. rivela un doppio distretto)
- presenza di stravasi e/o ascessi perirenali [48]

{TAVOLA 2.2.1.6.}

Vantaggi: la mancanza di invasivit  rende questa metodica insostituibile oltrech  nella diagnosi, nel monitoraggio della patologia, evidenziando modificazioni della condizione ostruttiva e talora fornendo indicazioni circa la progressione del calcolo, compatibilmente con i limiti della metodica nella esplorabilit  ureterale.

L'ecografia offre l'opportunit  di studiare l'apparato urinario anche in soggetti con reni scarsamente funzionanti oppure allergici al mezzo di contrasto; inoltre lo studio del rene avviene in condizioni pi  fisiologiche, non essendo presente uno stato "diuretico" come avviene dopo stimolazione con il mezzo di contrasto [49].

Limiti: La metodica presenta dei limiti:

- dimostra l'ostruzione solo in presenza di una dilatazione [50,51]
- l'ampliamento dei calici da necrosi papillare o da pielonefrite cronica, oppure una grossa pelvi extrarenale possono essere interpretate come un'idronefrosi, cos  come un sistema dilatato non ostruito [52,53]
-   efficace nel rilevare l'idronefrosi, ma non   sempre in grado di identificarne la causa, poich  la regione ostruita pu  essere mascherata dal gas intestinale o dalle strutture ossee.
- l'uretere pu  essere studiato agevolmente solo nel tratto lombare e nel tratto della finestra acustica pelvica.
- la metodica   operatore dipendente e scarsamente riproducibile.

TAVOLA 2.2.1.6.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

ECOGRAFIA APPARATO URINARIO	
	ATTENDIBILITÀ
morfologia parenchima renale	+++
studio pelvi e calici	+++
studio uretere	+ - -
malformazioni associate	+ - -
funzionalità renale	- - -
calcolo rene	+++
calcolo uretere prossimale	++ -
calcolo uretere intermedio	- - -
calcolo uretere iuxtavescicale	++ -
calcolo vescica	+++

Un'ulteriore possibilità di applicazione dell'ecografia riguarda l'identificazione di frammenti di calcoli residui durante l'intervento chirurgico di asportazione (ecografia intraoperatoria) [54].

Questa metodica, una volta fatta diagnosi di litiasi, può fornirci una prima valutazione sul grado di severità della patologia in relazione alla presenza o meno della dilatazione delle vie escrettrici. Il rilevamento di tale segno ecografico influenzerà prepotentemente il successivo iter diagnostico.

### 2.2.2. SECONDO LIVELLO DIAGNOSTICO

#### 2.2.2.1. Esami ematici

In seguito alla diagnosi di litiasi sarà necessaria una valutazione della funzionalità renale che prevede anche il rilevamento dei livelli serici di azoto, creatinina ed elettroliti; l'approfondimento tramite la clearance della creatinina e dell'urea (esami ematici del 3° livello) verrà rimandato ad un momento successivo.

La valutazione di calcemia, fosforemia, uricemia e calciuria, fosfaturia, uricuria ci consente di evidenziare quelle alterazioni metaboliche eventualmente responsabili della litiasi; in un secondo momento e solo sulla base di precise indicazioni, potrà essere giustificato effettuare uno studio metabolico completo o mirato (indagini del 3° livello diagnostico).

#### 2.2.2.2. Urografia

Qualora l'accertamento diagnostico preliminare dimostri una calcolosi, è indispensabile praticare un'indagine urografica che permetta di conseguire una valutazione globale dell'apparato urinario, attraverso uno studio morfologico e funzionale completo {TAVOLA 2.2.2.2.}.

La metodica urografica è importante soprattutto perché ci consente di approfondire 4 punti:

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- sospetta calcolosi radiotrasparente
- studio morfologico di tutto l'apparato urinario
- valutazione funzionale
- presenza, sede e grado dell'ostruzione.

La litiasi radiotrasparente, soprattutto se dell'uretere distale, spesso non viene evidenziata dagli esami preliminari (ecografia e radiografia dell'addome senza mezzo di contrasto). Lo studio urografico consente di evidenziare il calcolo come un difetto di riempimento nell'ambito della via escrettrice opacizzata dal mezzo di contrasto. Tuttavia a tal riguardo possono sorgere dei problemi di diagnosi differenziale con tumori della via escrettrice o coaguli per i quali sarà necessario ricorrere ad un approfondimento diagnostico con metodiche supplementari (pielografia, TAC, pielo-RMN, ureterosopia).

Uno studio morfologico complessivo delle vie escrettrici é indispensabile per rilevare quelle malformazioni o patologie concomitanti che possono essere sia associate sia essere la causa patogenetica della litiasi, e che richiedono una risoluzione chirurgica. L'urografia fornisce informazioni dirette ed accurate sulla funzione renale omo e controlaterale {TAVOLA 2.2.2.2.}. Ha inoltre un'importanza massima nell'indagare quelle ostruzioni già segnalate dall'ecografia.

E' opportuno a questo proposito sottolineare l'utilità di eseguire sempre l'urografia nei pazienti con calcolosi, in quanto l'esame potrebbe rilevare un'ostruzione senza dilatazione non evidenziabile dall'ecografia.

Il primo segno indiretto di una calcolosi ostruente é il ritardo di concentrazione del mezzo di contrasto nei nefrogrammi successivi alla somministrazione di quest'ultimo; i comuni radiogrammi a 5-10-20-minuti dalla somministrazione del mezzo di contrasto, in presenza di un ritardo di eliminazione, non saranno utili a definire la presenza e la sede del calcolo; sarebbe più proficuo, invece, attendere i radiogrammi tardivi: non solo fino a 30-60 minuti, ma anche diverse ore dopo o persino il giorno dopo la somministrazione del mezzo di contrasto [55].

In presenza di una litiasi ostruente bisogna considerare la possibilità di uno stravasamento urinario spontaneo (in corrispondenza dei fornicoli) successivo alla pielografia per infusione e di una più rara rottura spontanea della pelvi o dell'uretere [56]: per ovviare a queste possibili complicanze sono state suggerite diverse metodiche e tempi di infusione del mezzo di contrasto; attualmente, sembra preferibile fare ricorso alla somministrazione ripetuta in bolo oppure utilizzare altri metodi di visualizzazione delle vie escrettrici (TAC, ecc.).

In caso di ostruzione acuta l'urografia é solitamente diagnostica (idronefrosi), mentre in caso di ostruzione cronica (esordio subdolo) spesso ci dimostra una mancata visualizzazione del rene (rene escluso) a causa della compromissione della funzione renale o per altre cause. Quindi in presenza di un'ostruzione datata, l'indagine in questione é spesso inadeguata; inoltre, anche se l'idronefrosi é vagamente identificata al pielogramma venoso, l'esatta sede, l'eziologia dell'ostruzione e la natura della calcolosi possono apparire oscure.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

TAVOLA 2.2.2.2.

UROGRAFIA	
	ATTENDIBILITÀ
litiasi radiotrasparente	+ + -
vie escrettrici	+ + +
funzionalità renale	+ + +
malformazioni associate	+ + +

### 2.2.2.3. Eco-color-Doppler

Il vantaggio, comune a tutte le metodiche ultrasonografiche, di essere poco costosa e non invasiva, consente di inserire questa metodica tra gli esami del 2° livello diagnostico.

Attualmente, la scarsa diffusione dell'apparecchiatura necessaria limita notevolmente l'utilizzo dell'Eco-color Doppler; non é difficile, comunque, prevedere un incremento progressivo del suo impiego dal momento che consente un'attendibile ricerca delle alterazioni emodinamiche secondarie ad una sofferenza parenchimale.

L'Eco-color Doppler tramite lo studio dell' I.R. (indice di resistenza, ovvero impedenza reno-vascolare) e del jet ureterale fornisce dati importantissimi riguardo l'eventuale ostruzione secondaria alla patologia calcolotica.

L' I.R. (indice di resistenza) esprime numericamente il grado di resistenza che il sangue incontra a livello delle arteriole intrarenali. Il limite superiore della norma é 0,7; un I.R.=1 corrisponde all'assenza del flusso diastolico, mentre un I.R.>1 equivale ad un'inversione di flusso durante la diastole [57].

Nella colica renale, l'eventuale ostruzione potrà essere documentata ecograficamente solamente se coesiste una dilatazione delle vie escrettrici; va però ricordato che non tutte le ostruzioni si associano a dilatazione (falsi negativi) ed inoltre esistono numerose condizioni di pseudoidronefrosi (falsi positivi) quali vasi venosi ectasici, aneurismi arteriosi localizzati, cisti parapieliche ed altro [58].

Nell'ostruzione acuta assistiamo ad un aumento dell'I.R. [59,60] in quanto esiste una correlazione diretta tra questo parametro e la pressione all'interno del sistema collettore; se é presente una dilatazione delle vie escrettrici, questa determinerà una compressione sul parenchima renale e sui suoi vasi con incremento dell'I.R. E' importante sottolineare che anche in assenza di dilatazione, c'é comunque un aumento pressorio calico-pielico e, quindi intratubulare, che trasmettendosi ai capillari peritubulari, finisce col ripercuotersi sull'indice in questione.

Un'I.R.>0,7, con o senza dilatazione delle vie escrettrici, é indicativo di una condizione ostruttiva con iperpressione intrarenale che richiede una terapia decompressiva per evitare un danno parenchimale irreversibile; la validità dell'I.R. in questa patologia é confermata dalla sua diminuzione dopo risoluzione dello stato ostruttivo [61,62].

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Meno significativo risulta, invece il comportamento del parametro nelle condizioni ostruttive croniche nelle quali si trovano spesso valori normali, poiché verosimilmente si sono instaurate delle nuove condizioni emodinamiche.

Infine, una dilatazione senza aumento dell'I.R. depone per una condizione pseudo ostruttiva oppure per una ostruzione senza aumento delle resistenze intracalciali [63]. L'Eco-color Doppler riconosce le pseudo idronefrosi da vasi venosi ectasici e da aneurismi arteriosi localizzati nel seno renale [64].

Con il termine jet ureterale intendiamo riferirci alla rilevazione del flusso urinario dal meato ureterale omolaterale alla via escretrice indagata per l'ostruzione.

L'evidenziazione del jet, in presenza di una dilatazione del sistema collettore, discrimina tra un'ostruzione parziale o completa, fornendoci decisive informazioni sul grado e sulla modificazione nel tempo dello stato ostruttivo.

L'Eco-color Doppler, metodica non invasiva e di facile esecuzione, elabora dei dati sufficientemente precisi sul grado di sofferenza renale e sull'evoluzione ostruttiva dell'urolitiasi: si può prospettare quindi un impiego clinico routinario ad integrazione con l'ecografia e l'urografia.

I dati relativi all'I.R. ed al jet ureterale possono consentire di astenerci dall'impiegare esami contrastografici rinviando l'esecuzione di quest'ultimi al momento in cui si osservi una modifica dei parametri suddetti.

### 2.2.3. TERZO LIVELLO DIAGNOSTICO

#### 2.2.3.1. **Pielografia** (anterograda o retrograda)

In presenza di un'ostruzione la pielografia anterograda (per via percutanea transnefrostomica) o retrograda (per via ascendente) risulta la procedura diagnostica più accurata nel rilevare la sede e spesso l'eziologia dell'ostacolo, consentendo altresì di definire adeguatamente l'anatomia del sistema collettore sia a monte che a valle dell'ostruzione e contemporaneamente di drenare le urine con il posizionamento di un catetere o di una nefrostomia [48]. La scelta di un approccio retrogrado o anterogrado dipende da vari fattori: l'urologo tradizionalmente propende per l'esecuzione di una pielografia retrograda riservando la via transnefrostomica qualora la via retrograda non sia praticabile ovvero esista già una nefrostomia percutanea posizionata per far fronte all'ostruzione e/o allo stato urosettico.

Dal momento, però che queste indagini sono invasive e possono complicarsi con infezioni ed emorragie, si ricorre al loro impiego solo in particolari situazioni:

- 1) nei pazienti in cui la riduzione della funzionalità renale renda l'urografia inadatta a fornire delle informazioni utili. La compromissione funzionale riconosce quali cause possibili una nefropatia parenchimale oppure, come può avvenire più frequentemente nella litiasi, una ostruzione di grado elevato da calcoli bloccati nell'uretere (rene escluso). In quest'ultimo caso le indagini pielografiche consentiranno anche il tempestivo drenaggio del sistema collettore che successivamente potrà costituire un valido supporto alle terapie endourologiche o extracorporee.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

2) in tutti i casi in cui l'urografia non dirima i dubbi su un difetto di riempimento radiotrasparente.

3) quando uno o più calcoli siano già stati identificati all'indagine urografica ma non si visualizzi bene la parte distale dell'uretere e si voglia indagare la presenza di altri calcoli o di eventuali malattie concomitanti ureterali (stenosi o fibrosi ureterali) che possono complicare il decorso postoperatorio [48].

4) nei pazienti che non possono effettuare l'urografia perché allergici al mezzo di contrasto.

### 2.2.3.2. Scintigrafia renale

Ad eccezione dei pazienti allergici al mezzo di contrasto, nei quali le indagini radioisotopiche possono svelare la localizzazione dei calcoli ed il grado dell'eventuale ostruzione, in generale possiamo affermare che la scintigrafia non riveste un ruolo nella diagnostica della litiasi, ma ha invece una pratica utilità qualora l'urografia dimostri una ridotta o assente eliminazione del mezzo di contrasto da parte di un rene [65].

In questi casi la SCINTIGRAFIA STATICA (99mTc DMSA) consente, attraverso una precisa rappresentazione grafica della quantità di parenchima captante, di tracciare in 3 ore circa una mappa delle zone renali ancora ben funzionanti. Le misurazioni quantitative in segmenti diversi del rene malato oppure in un rene con calcoli in confronto al rene controlaterale apparentemente normale, possono definire quale intervento sia più appropriato per la rimozione dei calcoli, arrivando ad indicare nei casi più gravi la nefrectomia parziale o totale.

La SCINTIGRAFIA DINAMICA (99mTc DTPA, 99mTc MAG3,  $^{123}\text{I}$ -Ippurano) permette altresì una valutazione delle vie escretrici: la sostanza radioattiva viene iniettata in bolo ed il transito attraverso il parenchima renale si osserva per 20-30 minuti. Nel renogramma (curva di captazione) di ogni rene, la fase precoce permette una valutazione accurata della funzione differenziale. Infatti in un rene con funzionalità compromessa la pendenza di questa fase sarà ridotta ed il tempo di picco allungato. La terza fase del renogramma riflette lo svuotamento del tratto urinario e può evidenziare un asse escretore dilatato o ostruito. A tal proposito bisogna ricordare che una scansione di eliminazione con furosemide serve a differenziare tra idronefrosi ed ostruzione funzionale a livello del giunto pielo ureterale o dell'uretere [66]. Questo dato porrebbe indicazioni diverse alla semplice rimozione del calcolo, in quanto potrebbe rendersi necessario l'intervento di correzione delle cause ostruttive.

TAVOLA 2.2.3.2.

#### SCINTIGRAFIA RENALE:

informazioni su:      funzionalità renale, totale e differenziale  
   morfologia renale

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

vantaggi

misurazione FPR (frazione di perfusione)  
misurazione FER (frazione di escrezione)  
funzione tubulare  
esame non invasivo  
non richiede la preparazione di organi interni  
dosi minime di radiazioni  
non complicanze allergiche

### 2.2.4. QUARTO LIVELLO DIAGNOSTICO

#### 2.2.4.1. TAC

La TAC ha un ruolo estremamente limitato e preciso solo in quei casi selezionati in cui sia l'ecografia, l'urografia e la pielografia non siano riuscite a fornire tutte le informazioni utili a dirimere i dubbi diagnostici. Inoltre può avere indicazione se eseguita senza mezzo di contrasto nei pazienti allergici in cui è impossibile l'esecuzione delle indagini urografiche.

La metodica presenta le seguenti potenzialità diagnostiche, pur con i limiti dimensionali di risoluzione:

- 1) Stabilisce l'eziologia dei difetti di riempimento radiotrasparenti, soprattutto di quelli in sede ureterale non esplorabili con l'ecografia; nella diagnosi differenziale con i tumori uroteliali ci si serve di scansioni sia con che senza il mezzo di contrasto: quest'ultimo potrebbe mascherare il calcolo.
- 2) In presenza di una compromissione della funzione renale rappresenta un mezzo per diagnosticare un'ostruzione (sede e causa) e definire l'anatomia delle vie escretrici [67]. Di fatto però senza mezzo di contrasto non si hanno quasi mai diagnostiche certe, a meno di clamorose alterazioni, e pertanto il sospetto patologico deve essere approfondito altrimenti.
- 3) Mostra lo spessore parenchimale in maniera più dettagliata dell'ecografia.
- 4) Studia anche le strutture circostanti all'apparato urinario, svelando la presenza di cavità ascessuali e di versamenti perirenali o periureterali
- 5) Sebbene il mezzo di contrasto non sia strettamente necessario per visualizzare le vie urinarie, tuttavia esso può far rilevare anomalie dell'escrezione e permettere, quindi, meglio dell'ecografia, la distinzione tra rene assente, rene non funzionante idronefrotico e rene infartuato.

Inoltre anche se la TAC non è necessaria per rilevare un'idronefrosi, ciononostante questa fornisce dati aggiuntivi utili. Infatti l'escrezione ritardata di mezzo di contrasto rende più valida l'ipotesi di un'ostruzione, visualizzandone più chiaramente la sede, mentre l'enhancement della parete ureterale può aiutare il riconoscimento dei tumori ureterali [68] o differenziare una pelvi extrarenale da un'idronefrosi.

L'uretere dilatato può essere seguito sia su scansioni in sequenza che su una scansione sagittale, finché non se ne osserva la variazione del calibro, che indica il livello

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

ostruttivo; se non si identifica un calcolo o un tumore la diagnosi più probabile sarà quella di stenosi ureterale.

La TAC consente di riconoscere uno stato ostruttivo lieve e recente, caratterizzato da una dilatazione e opacizzazione ritardata di calici-pelvi-uretere con successiva riduzione della funzione renale ed assenza di enhancement del sistema idronefrotico [69]. L'ostruzione grave e di lunga durata é invece caratterizzata da un assottigliamento del parenchima che appare come un guscio di tessuto che circonda la sacca idronefrotica (a differenza delle cisti semplici lo strato corticale circostante tale sacca assume contrasto).

Va fatto infine un accenno alla capacità dell'esame di analizzare la natura della litiasi: i calcoli sono molto più densi dei tessuti molli, infatti quelli di urato hanno una densità di 100-300 unità Hounsfield (UH) e quelli di ossalato di Ca o di struvite di 300-800 UH, mentre i tumori ureterali hanno una densità simile ai tessuti molli (20-50 UH); altresì i coaguli ematici hanno una densità superiore (50-60 UH) al parenchima renale non contrastato, ma non prendono contrasto.

Le misurazioni di densità in Unità Hounsfield quindi, possono essere utili nel determinare la composizione dei calcoli che appariranno comunque sempre "bianchi" (compresi i radiotrasparenti) alle immagini TAC [70,71].

La TAC presenta dei limiti dovuti alla possibilità di commettere degli errori nella valutazione dell'ostruzione: così come all'ecografia un sistema dilatato non ostruito può essere interpretato come ostruito e, di contro, un sistema ostruito ma non dilatato può non essere rilevato [51-53]. Un'ostruzione parziale rischia di essere misconosciuta in presenza di una dilatazione minima con buona funzione renale, soprattutto se non si fa uso del mezzo di contrasto. Alla fine quindi un test funzionale più quantitativo, come l'urografia, risulta maggiormente accurato nel rilevare o escludere una ostruzione.

### 2.2.4.2. RMN

La RMN offre delle immagini ad alta risoluzione [72] (soprattutto T1-pesate) dell'anatomia cortico midollare del rene; la pelvi e l'uretere sono altresì identificabili molto bene nelle immagini coronali (pielo-RMN)

L'indagine presenta dei vantaggi rispetto alla TAC:

- 1) capacità di imaging multiplanare
- 2) maggior dettaglio dell'anatomia pelvica
- 3) assenza di radiazioni ionizzanti fatto vantaggioso soprattutto nelle pazienti in età fertile.

In caso di ostruzione otteniamo dei reperti RM specifici (segni morfologici e segni funzionali): nell'ostruzione cronica verrà rilevato l'assottigliamento parenchimale e la dilatazione ureterale [73]. Nell'occlusione ureterale acuta le alterazioni fisiologiche parenchimali si riflettono in modificazioni dell'intensità del segnale RMN; il contenuto idrico della corticale aumenta e di conseguenza si perde la normale distinzione cortico-midollare [74]; nel rene normale, l'intensità di segnale della midollare mostra

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

un calo durante l'escrezione di urina ad elevata concentrazione dell'agente contrastografico (Gd-DTPA); al contrario, in reni ostruiti, si osserva un aumento del segnale [75].

Se da un lato però si può dire che la RMN fornisce delle immagini a più alta definizione rispetto alla TAC, dall'altro lato possiamo affermare che gli stessi fattori che limitano l'utilità della TAC in particolare nella valutazione delle ostruzioni sono ancora più significativi per la RMN. Inoltre è importante evidenziare come i calcoli non risultino apprezzabili nella maggior parte delle sequenze.

L'assenza di radiazioni ionizzanti è un vantaggio limitato rispetto alla TAC. La possibilità di ottenere immagini di elevata qualità in ogni piano può essere utile ed il mezzo di contrasto paramagnetico è molto meno tossico di quello iodato. In più la metodica è in grado di rilevare alcuni aspetti fisiologici del rene ostruito e le caratteristiche RMN della lesione ostruttiva possono essere tipiche di un dato processo (tumore o fibrosi).

Nonostante tutto ciò il suo ruolo andrebbe considerato solo esplorativo: non è un esame economicamente conveniente per cui il suo impiego viene relegato a quelle rare circostanze in cui le altre procedure non abbiano condotto alla diagnosi.

### 2.2.4.3. Ureterorenoscopia

L'indicazione all'uso diagnostico di questa metodica invasiva è la risoluzione di un dubbio diagnostico dopo che tutte le altre indagini hanno fallito.

L'impiego della ureteroscopia inoltre, presuppone quasi sempre un immediato e successivo passo terapeutico nell'arco della stessa seduta. Negli ultimi anni comunque, l'evoluzione tecnica ha permesso la realizzazione di ureteroscopi di diametro decisamente inferiore al diametro medio del lume ureterale (**miniscopes**) obbligandoci a rivedere il concetto di 'invasività' relativo all'uso diagnostico-terapeutico di questa metodica (*VEDI 2.3.6*).

## 2.3. Trattamento

Trattare il calcolo significa liberare la via escretrice dall'urolita e questo può avvenire in diversi modi [76]:

- 1. Per espulsione spontanea.
- 2. Per dissoluzione con terapia orale.
- 3. Per dissoluzione chimica con strumentazione endoureterale e/o endopiелica (litolisi).
- 4. Per frantumazione con terapia strumentale extracorporea (ESWL, ESL, SWL, EPL) e successiva eliminazione spontanea dei frammenti
- 5. Per estrazione cieca con strumenti quali anse e cestelli.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 6. Per frammentazione ed eventuale estrazione dei frammenti con l'impiego dell'ureterorenoscopio attraverso le vie naturali. (Ureterorenoscopia = URS)
- 7. Per frammentazione ed estrazione endoscopica attraverso la costruzione di un tragitto percutaneo (Litolapassi percutanea = PCNL)
- 8. Per ablazione chirurgica a cielo aperto o con tecnica laparoscopica o retroperitoneoscopica.

L'indicazione al trattamento è legata alla natura, alle dimensioni, alla sede del calcolo e alle condizioni della via escrettrice. Alcuni dei trattamenti elencati hanno ormai così poche e rare indicazioni da avere ormai solo significato storico (litolisi in monoterapia, cestelli ciechi) e quindi non hanno ragione di essere inserite in una linea guida. Inoltre esiste la possibilità di associare più trattamenti in modo da ottimizzare il rapporto costo/beneficio della terapia.

Fortunatamente la maggior parte degli episodi di nefrolitiasi sono seguiti dall'espulsione spontanea dei calcoli.

Per i calcoli non passibili di espulsione spontanea, è opportuno in linea di massima attenersi alla regola che il trattamento di prima scelta deve essere il trattamento meno invasivo, intendendo per minor invasività non solo una minor traumaticità fisica ma soprattutto una minor morbilità.

### 2.3.1. ESPULSIONE SPONTANEA

L'espulsione spontanea di un calcolo è dovuta all'attività peristaltica dell'uretere che trasporta, con i suoi movimenti, il calcolo insieme al bolo di urina: occorre pertanto che la concrezione sia di dimensioni ragionevolmente contenute. Inoltre occorre tenere in conto il tragitto che il calcolo deve compiere dal momento della diagnosi nonché il tempo di osservazione. In base alla sede del calcolo al momento della diagnosi è accertato che calcoli inferiori a 6 mm vengono eliminati spontaneamente nel 12% dei casi se diagnosticati nel terzo superiore dell'uretere, nel 22% se diagnosticati nel terzo medio e nel 45% se diagnosticati nel terzo inferiore. In altri termini, tenendo in conto la dimensione del calcolo si verifica che: Il 70% di tutti i calcoli inferiori a 4 mm passa spontaneamente, meno del 15% dei calcoli > a 6 mm passa spontaneamente, raramente un calcolo > a 8 mm può passare spontaneamente [77-79]. I calcoli impattati nel tratto lombare dell'uretere sono di solito grandi e meno del 20% riesce a passare [80].

### 2.3.2. TERAPIA MEDICA DI DISSOLUZIONE PERORALE DEL CALCOLO.

Per terapia medica di dissoluzione dei calcoli si intende la terapia litica cioè il trattamento farmacologico inteso alla dissoluzione del calcolo.

Questo tipo di trattamento è indicato prevalentemente per le calcolosi **urica** e **cistinica** che sono particolarmente sensibili al pH urinario e tendono a dissolversi in ambiente alcalino.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

L'acido urico tende a dissolversi per valori di pH superiori a 6,5 in quanto il suo pK è circa 5,75.

Viceversa per solubilizzare la cistina l'alcalinizzazione deve essere più spinta per raggiungere valori di pH superiori a 7.

Alcuni Autori [17,81] sostengono l'efficacia del trattamento farmacologico dei frammenti residui dopo litotrixxia della calcolosi calcica o di struvite, con la finalità di impedirne la ricrescita, ma anche di favorirne la dissoluzione.

A tal scopo sono stati impiegati il citrato di potassio in caso di calcolosi calcica ed il citrato di potassio in associazione con un trattamento antibiotico a bassa dose in caso di calcolosi infetta. L'efficacia di questa modalità di trattamento non è tuttavia unanimemente accettata.

D'altra parte l'acidificazione delle urine rappresenterebbe la soluzione più razionale in caso di litiasi fosfatica, che tende a formarsi in ambiente alcalino.

Tuttavia l'impiego di farmaci acidificanti è fortemente limitato dalla scarsa tollerabilità ed è scarsamente efficace in caso di persistente infezione da germi produttori di ureasi che è in grado di vanificare l'azione degli acidificanti anche ad alte dosi.

### 2.3.3. TRATTAMENTO EXTRACORPOREO

La litotrixxia extracorporea è una tecnica non invasiva che ha lo scopo di disintegrare i calcoli urinari in piccoli frammenti che possono poi essere espulsi spontaneamente con le urine. Non vi è dubbio che abbia rappresentato una delle maggiori rivoluzioni terapeutiche in campo urologico. Occorre precisare in termini generali le caratteristiche essenziali di un litotritore extracorporeo in modo da poterne valutare l'impiego sulla base dei requisiti.

#### 2.3.3.1. Caratteristiche dei litotritori

Le caratteristiche tecniche principali che permettono una classificazione dei litotritori extracorporei e la loro attribuzione alla "generazione" riguardano essenzialmente **quattro caratteristiche**:

- modalità di generazione dell'onda d'urto;
- focalizzazione sul calcolo dell'onda d'urto;
- accoppiamento acustico tra paziente e onda d'urto;
- ricerca e puntamento dell'urolita.

Quindi un litotritore è costituito fondamentalmente da **quattro parti**:

- il generatore di onde d'urto,
- il dispositivo di focalizzazione delle onde d'urto,
- il sistema di accoppiamento
- il sistema di localizzazione dei calcoli.

I litotritori extracorporei possono essere suddivisi, a seconda del generatore impiegato, in **tre gruppi** {TAVOLA 2.3.3.1.}:

- elettroidraulici,
- piezoelettrici

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

-elettromagnetici.

TAVOLA 2.3.3.1.

## TIPI DI LITOTRITORE

*Elettroidraulico*

*Piezolettrico*

*Elettromagnetico*

Dornier HM3

PiezoLith ( Wolf )Lithostar standard

Dornier HM4

EDAP LT.02

LithostarsystemC

Dornier MFL 5000

Terasonic LTS

Modulith SL 20

Dornier MPL9000

Dornier MPL9000X

Direx Compact

Direx Nova

Genestone 190

Sonolith 4000

Philips Lithodiagnost M

A seconda del sistema di generazione dell'onda d'urto impiegato da ciascun litotritore, vengono proposte le sigle che ne contraddistinguono il metodo [82,83]:

- ESWL (extracorporeal shock wave lithotripsy) per i litotritori elettroidraulici,
- EPL (extracorporeal piezoelectric lithotripsy ) per quelli piezolettrici,
- ESL (electromagnetic shock wave lithotripsy) per quelli elettromagnetici.

Occorre qui sottolineare che nel presente testo verrà usata la sigla **SW** (Shock Waves) per superare la necessità di specificare il tipo di litotritore usato quando si parla in generale di litotrissia extracorporea.

Il generatore dell'onda d'urto nei litotritori elettroidraulici ed elettromagnetici viene posto all'interno di un riflettore semiellittico e posto nel primo fuoco dell'ellisse dimodochè le onde d'urto vengono concentrate nel secondo punto focale dove viene posizionato il calcolo.

Nei litotritori elettroidraulici il generatore è costituito da un elettrodo con due poli attraverso i quali scocca una scintilla, prodotta istantaneamente da un'alta differenza di potenziale, che causa la vaporizzazione esplosiva delle molecole d'acqua interposte tra i poli dell'elettrodo stesso; questo fenomeno causa la formazione di un'onda d'urto la quale viene riflessa e diretta dall'elissoide verso il secondo punto focale.

Nei litotritori elettromagnetici l'onda d'urto viene prodotta dallo scatto istantaneo causato da un scatto violento ed istantaneo di una membrana flessibile, generato attraverso un elettromagnete caricato da un condensatore. Anche in questo caso l'onda

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

d'urto viene generata nel primo fuoco di un'ellisse che serve a concentrare e focalizzare nel secondo fuoco l'energia prodotta [84,85].

I litotritori piezoelettrici generano multiple onde d'urto attraverso la stimolazione elettrica simultanea di multipli elementi piezoceramici posti sulla superficie interna di una semisfera dimodoché le singole onde prodotte si autofocalizzano sul calcolo posto nel centro (fuoco) della sfera [86,87].

Il sistema di accoppiamento, che serve a trasmettere, con la minima dispersione possibile, nel corpo del paziente l'onda d'urto generata al di fuori, era costituito nei litotritori di prima generazione da una vasca piena d'acqua. Nelle macchine di seconda e terza generazione è stato modificato ed ora è costituito da un cuscinetto contenente acqua dalle dimensioni molto contenute, riducendo così i disagi degli operatori e del paziente a prezzo di una modesta riduzione di potenza per la presenza di ulteriori interfacce che aumentano l'impedenza acustica, cioè attenuano l'energia delle onde.

La localizzazione del calcolo viene effettuata utilizzando sia la fluoroscopia che l'ecografia o entrambe; il puntamento fluoroscopico, oltre a consentire una localizzazione del calcolo nell'uretere, consente anche di effettuare manovre endourologiche ed urologiche sullo stesso piano di lavoro dove si effettua la litotrissia, rendendo così tale unità multi funzionale. L'ecografia consente invece il monitoraggio della formazione litiasica durante tutto il trattamento di litotrissia.

Le onde d'urto si propagano attraverso i tessuti molli ed i liquidi corporei con attenuazione ridotta grazie alle simili densità. Quando l'onda d'urto raggiunge il limite esistente tra sostanze di differente densità, quindi con diversa impedenza acustica, vengono generati degli stress compressivi che superano le resistenze elastiche dell'oggetto a densità maggiore. E' ciò che avviene quando le onde raggiungono il calcolo dove generano una compressione sulla sua superficie anteriore provocando una prima frammentazione; una volta che l'onda attraversa la superficie posteriore, parte dell'energia viene riflessa, frantumando ulteriormente la superficie posteriore. Tale processo, ripetuto più volte, riduce il calcolo in frammenti [88,89,90].

### 2.3.3.2. SW efficacia e dolore

Un problema che si può presentare durante il trattamento di litotrissia extracorporea è il dolore; questo è sia superficiale cutaneo, sia viscerale a livello renale. Il dolore è proporzionale al diametro dell'area cutanea di ingresso dell'onda d'urto, alle dimensioni del fuoco dell'onda d'urto ed al livello di pressione raggiunto in corrispondenza del fuoco.

In pratica, a parità di energia somministrata, maggiore è la superficie cutanea interessata, minore è la sintomatologia dolorosa. Tale principio è stato sfruttato dai litotritori di seconda e terza generazione che montando ellissoidi con ampia focale hanno reso possibile il trattamento di litotrissia in regime ambulatoriale il più delle volte senza fare ricorso ad alcun tipo di analgesia.

Appare ovvio che l'efficienza di ciascun litotritore è collegata alla potenza del generatore delle onde d'urto; minore è la potenza del generatore, indispensabile se si

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

vuole eliminare il problema analgesia e/o anestesia durante il trattamento, minore l'efficacia e quindi maggiori saranno le percentuali di ritrattamenti e di manovre ausiliarie. Da non trascurare inoltre l'inevitabile aumento dei costi per singolo paziente legati appunto agli eventuali ritrattamenti e all'impiego di manovre ausiliarie [91,92,93].

### 2.3.3.3. Effetti collaterali

L'incidenza di effetti collaterali dopo litotrissia extracorporea è in genere bassa e vanno distinti gli effetti collaterali dovuti alle onde d'urto da quelli dovuti alla frantumazione del calcolo. Gli effetti collaterali dovuti alle onde d'urto sono in genere a carico degli organi attraversati dalle onde stesse; sul rene l'impatto diretto delle onde provoca un effetto contusivo con edema parenchimale transitorio. Più grave è l'ematoma subcapsulare che nei pazienti sottoposti a controllo con TAC o con RMN viene valutato in percentuali variabili tra il 25 ed il 30 % mentre con il controllo ecografico si evidenziano in percentuale molto più bassa (0,2÷0,6 %). Solo questi ultimi pazienti sono da considerare clinicamente significativi. [17,92,94].

L'ematuria macroscopica è più che una complicanza, un evento para fisiologico che si verifica indipendentemente dal tipo di litotritore impiegato e che in genere scompare dalle 24 alle 48 ore successive al trattamento. Altri organi che possono essere interessati, seppure in percentuali quasi trascurabili, dal trattamento di litotrissia sono il polmone, soprattutto nei bambini, l'apparato gastroenterico e l'apparato vascolare.

L'effetto collaterale più importante dovuto alla frantumazione del calcolo è l'ostruzione dell'apparato urinario; questa è direttamente proporzionale alla massa del calcolo, è condizionata dalla natura del calcolo (composizione chimica) e può verificarsi nel 5÷15% dei casi. Tale evenienza richiede l'impiego di manovre ausiliarie ed è più frequente nel trattamento di calcoli di grosse dimensioni. Febbre e sepsi urinaria, generalmente dovute alla frantumazione di litiasi infette e/o all'impilamento di frammenti litiasici lungo l'uretere, possono avere un'incidenza variabile tra il 5 ed il 20% ed in genere sono facilmente risolvibili eliminando l'ostruzione e facendo ricorso ad una terapia antibiotica adeguata. Importante a questo proposito ricordare che le calcolosi infette possono tranquillamente essere sottoposte a litotrissia extracorporea avendo però l'accortezza di iniziare una terapia antibiotica per via intramuscolare o endovenosa durante il trattamento.

Per ciò che riguarda gli effetti collaterali delle SW sulla funzione renale e sulla pressione arteriosa (insufficienza renale ed ipertensione arteriosa) i pareri sono a tutt'oggi contrastanti. Alcuni studi sperimentali riguardanti l'effetto delle onde d'urto sul parenchima renale non hanno dimostrato alterazioni significative sicuramente riferibili a lesioni che inducono un'ipertensione. Un generico danno tubulare è stato documentato da alterazioni enzimatiche in corso di trattamento e dopo il trattamento con SW. E' accertato infatti che nell'immediato post trattamento vi è un'aumentata escrezione di enzimi tubulari renali quali l'N-acetil-glucosaminidasi (NAG), la callicreina e la beta2 microglobulina che ritornano alla normalità entro 14 giorni dal

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

trattamento [95,96]. Tuttavia questi rilievi vengono eseguiti su urine francamente ematiche relative ad un'ematuria che origina dalla via escrettrice. La raccolta di urine a "vasi aperti" può non essere esplicitiva di una reale alterazione che deve essere dimostrata esclusivamente sul prodotto del filtrato glomerulare. E' dimostrato che l'onda d'urto provoca la comparsa di piccoli ematomi intrarenali specialmente a livello della giunzione corticomidollare che nel processo di guarigione si organizzano in aree di sclerosi fibrocalcifiche. Questo potrebbe teoricamente correlare il trattamento con SW all'insorgenza dell'ipertensione arteriosa; infatti le aree fibrotiche, comprimendo le arterie glomerulari afferenti potrebbero attivare il meccanismo renina-angiotensina e quindi originare l'ipertensione. Generalmente però le aree di fibrosi intrarenale post SW sono molto piccole e tali da non causare un aumento stabile della pressione arteriosa come dimostrato peraltro da studi sperimentali e clinici [97]. Viceversa si è dimostrato che la litotrixxia extracorporea può avere un ruolo peggiorativo di preesistenti condizioni di ipertensione arteriosa, soprattutto nei casi non stabilizzati[98,99].

Analizzando in dettaglio le prestazioni dei vari tipi di litotritore presenti attualmente sul mercato si può ragionevolmente affermare che il litotritore elettroidraulico, specialmente con l'avvento delle macchine di terza generazione, è quello più efficace anche se ha un handicap non indifferente nella precoce usura degli elettrodi che si traduce in un maggior costo di gestione. Tale svantaggio, unitamente all'aumentata efficacia ed affidabilità dei litotritori elettromagnetici di terza generazione può far propendere per questi macchinari meno costosi dei litotritori elettroidraulici.

Non sono stati effettuati studi clinici randomizzati che confrontino i risultati ottenuti con i vari litotritori presenti sul mercato perchè sono molto pochi i centri che possono disporre di più litotritori di differenti tipi. Pertanto le strategie di trattamento diverse da centro a centro e la disomogenea distribuzione dell'incidenza dei calcoli renali rendono impossibile una corretta stratificazione ed analisi dei dati clinici.

### 2.3.3.4. Criteri del trattamento extracorporeo nella litiasi renale

In generale, la litotrixxia extracorporea ad onde d'urto permette di raggiungere una percentuale media di successo, con l'utilizzo di un litotritore elettroidraulico, pari al 70% con variazioni dal 44% al 90% [100-117].

Esistono quattro ordini di fattori che concorrono a determinare la percentuale di successo delle SW:

- dimensioni del calcolo
- sede del calcolo
- composizione chimica del calcolo
- morfologia della via escrettrice

Le indicazioni generali al trattamento SW debbono tener conto di tali variabili; infatti esse influenzano sia la frammentazione che l'eliminazione dei frammenti litiasici.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

**Dimensioni:** esiste una relazione inversamente proporzionale tra la grandezza del calcolo e la percentuale di bonifica completa con SW. Considerando le dimensioni del calcolo è ormai accettato in letteratura che conviene trattare con SW calcoli che abbiano come diametro massimo 2,5 cm. Il successo di questa tecnica risulta essere massimo per i calcoli di dimensioni inferiori al centimetro raggiungendo in questi casi una percentuale media di successo dell'84% (64÷92%). La percentuale scende poi al 77% (59÷89%) per quelli con diametro compreso tra 1 e 2 cm, sino ad arrivare al minimo per quelli di dimensioni superiori ai 2 cm con una percentuale di successo nel 63% dei casi (39÷70%). [111,116,118,119]. Nelle calcolosi superiori ai 2,5 cm le percentuali di successo del trattamento con SW in termini di bonifica completa oscillano tra il 44 e il 62 % [120-128]. Il numero medio di sedute richiesto è in relazione alla massa calcarea ed è compreso tra 1,3 e 3,3 [1117,127,129-134]. Infine in una percentuale variabile tra il 17 ed il 40 % dei casi sono richieste procedure complementari per complicanze post trattamento [120-128].

Le complicanze immediate post trattamento comprendono febbre (25%) e lombalgia (33%) secondarie a ostruzione della via escretrice (31÷57%) [121,122,128]. Il periodo medio di degenza oscilla tra 4,5 e i 18 giorni [120-128].

In uno studio condotto su 982 pazienti affetti da calcolosi renale e trattati con litotritore elettroidraulico, le percentuali di successo del trattamento sono state del 98% per i calcoli inferiori ad 1 cm, del 97% per quelli tra 1 e 2 cm e del 43÷90% (a seconda della localizzazione) per i calcoli superiori ai 2 cm [135,136].

Per sottolineare ulteriormente l'importanza del tipo di generatore impiegato, si riportano i risultati ottenuti nella frantumazione dei calcoli renali con un litotritore elettromagnetico: per calcoli di diametro < 0,5 cm la percentuale di successo è del 78%, per calcoli tra 0,5 e 1 cm tale percentuale è del 71% e per calcoli > 1 cm. è del 59% [92]

Il trattamento SW in monoterapia per la calcolosi di grandi dimensioni non sembra più proponibile, non foss'altro che per le alte percentuali di ritrattamenti e per i costi elevati di tale metodica, considerando anche il tasso di riformazione del calcolo in pazienti non liberi da frammenti che varia tra il 22 e il 70%. In questi casi quindi il trattamento SW può essere preso in considerazione in associazione ad altre metodiche avendo finalità di debulking della formazione litiasica. La SW pertanto andrebbe considerata la tecnica di prima scelta unicamente per calcoli < 2,5 cm di diametro [137]. Calcolando il costo del trattamento per rendere libero da calcoli il paziente, esso risulta essere inferiore per la SW come terapia primaria rispetto alla PCNL per calcoli inferiori ai 2 cm, mentre la PCNL è la forma di terapia primaria a minore costo per rendere libero da calcoli il paziente con calcoli superiori a 2 cm [138-140]. (VEDI 2.3.4) L'impiego di stent nei calcoli voluminosi non riduce le complicanze post SW e visto che in questi casi i trattamenti SW sia in situ che con stent danno comunque una bassa percentuale di successo (35 e 44% rispettivamente) è indicato per questi calcoli il debulking PCNL pre SW [141].

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

In ogni caso per calcoli per i quali siano necessarie numerose sessioni SW dovrebbe essere preferito l'uso della PCNL [142].

Legata alle dimensioni del calcolo è anche l'eliminazione dei frammenti. La percentuale di frammenti residui varia tra il 36 e il 56 %, mentre la necessità di un ritrattamento è compresa tra il 32 e l'88 % dei casi [120-128]. La variabilità di risultati può essere in parte spiegata sulla base della non univoca definizione dei frammenti clinicamente significativi e delle metodiche atte a documentarli. In questo senso è stato dimostrato mediante nefroscopia flessibile eseguita dopo approccio combinato (PCNL + SW) che la radiografia dell'addome senza mezzo di contrasto e la stratigrafia delle ombre renali sovrastimano la percentuale di bonifica completa dopo SW fino al 35% [143].

Come già detto l'ostruzione ureterale dovuta a frammenti litiasici può occorrere fino al 15% dei casi di litotrixxia extracorporea ed è chiamata "stein strasse" (strada di pietra). Dalla letteratura non è possibile indicare un atteggiamento terapeutico univoco da tenere in questa evenienza. Fino a qualche tempo fa si riteneva utile per favorire l'eliminazione dei frammenti post SW il posizionamento di uno stent ureterale pre trattamento; attualmente però la maggioranza degli Autori è concorde nell'affermare che non esiste differenza nei risultati tra pazienti nei quali è stato posizionato uno stent e non che vengono sottoposti a SW, concludendo che è praticamente inutile posizionare uno stent ureterale pre SW [144,145].

**Sede:** essa influenza il successo terapeutico della SW con una percentuale di eliminazione totale del calcolo che decresce dall'80% (54÷91%) per i calcoli della pelvi renale, al 73% (47÷82%) per quelli dei calici superiori, sino al 53% (52÷91%) per quelli dei calici inferiori [111,114,116,117,119]. Infatti i calcoli localizzati nel calice inferiore sono quelli che vengono eliminati con maggiore difficoltà ponendo a volte problemi di scelta terapeutica.

Lingeman riscontra che la percentuale di stone free nelle litiasi dei calici inferiori post SW è solo del 59% contro il 90% post PCNL suggerendo quindi di trattare con PCNL i calcoli dei calici inferiori > 1 cm [146,147].

Nella calcolosi singola o multipla del polo inferiore la SW in monoterapia è seguita da una percentuale di pazienti liberi da calcoli variabile dal 25 al 85% in relazione alla composizione dei calcoli e della massa (la percentuale si riduce in proporzione inversa alla massa della calcolosi).

Elemento critico è l'eliminazione dei frammenti abitualmente molto più difficile per il polo inferiore rispetto a tutte le altre sedi. Recenti studi di Sampaio [148, 149] forniscono una spiegazione anatomica identificando due fattori che renderebbero meno favorevole il drenaggio dei frammenti: il primo sarebbe l'esistenza di un angolo inferiore a 90° tra l'asse dell'infundibolo del calice e l'asse della pelvi; il secondo sarebbe l'esistenza di un sistema caliciale inferiore multiplo (in oltre il 60% dei casi) che viene drenato meno bene rispetto ad un sistema con un unico infundibolo mediano

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

ricevente più calici, fatto che consentirebbe un drenaggio ottimale (presente in meno del 40% dei casi).

La SW non è efficace nel trattamento delle calcolosi in diverticolo caliciale. Le percentuali di bonifica completa con SW riportate in letteratura variano dallo 0 al 38% [150-154], nel 62% si ha sintomatologia residua e sono riportati ritrattamenti nel 45% dei casi [155]. La SW può rompere il calcolo, ma ovviamente non può modificare le condizioni che spesso hanno causato il calcolo (stenosi del colletto) e quindi i frammenti non vengono eliminati. Una preliminare SW è lecita nei casi di calcoli inferiori al centimetro di diametro, in diverticoli localizzati a livello dei calici superiori o medi con colletto ampio e corto. È segnalato dopo SW un notevole miglioramento della sintomatologia nel 75% dei pazienti, indipendentemente dall'esito [153]. Il miglioramento della sintomatologia anche in presenza di calcolosi residua era già stato segnalato da Psihramis e Dretler [151].

**Composizione chimica:** Anche la composizione del calcolo può giocare un ruolo importante nel successo della frammentazione ed eliminazione dei frammenti dopo SW. Infatti più fragile è il calcolo, più efficace sarà il trattamento. Complessivamente, a parità di volume e di sede, i calcoli di acido urico e di ossalato di calcio diidrato rispondono alle SW meglio dei calcoli più duri, come quelli di ossalato di calcio monoidrato e cistina: le percentuali di successo sono rispettivamente dell'81÷83% contro il 60÷63% [156]. Percentuali di bonifica completa sono comprese tra il 65 e l'86% per calcoli composti da acido urico, tra il 58 e il 75% per quelli composti da struvite e tra il 47 e il 50% per quelli di ossalato di calcio [121,124,157].

In particolare per i calcoli di cistina con diametro inferiore a 1,5 cm la percentuale di bonifica completa con SW è del 71% e scende al 40% per quelli sopra i 2 cm [158]. È sostanzialmente acquisito il principio per cui non vi è indicazione alla SW in monoterapia per i calcoli di cistina > 1,5 cm vista la loro durezza.

La percentuale di ritrattamento è del 10.3% per i calcoli di ossalato di calcio monoidrato, del 6.4% per quelli di struvite e del 2.8% per quelli di ossalato di calcio diidrato [156].

**Morfologia della via escrettrice.** Nel trattamento di calcolosi multipla o di grandi dimensioni, la presenza di concomitante dilatazione della via escrettrice superiore condiziona pesantemente la percentuale di successo della SW in monoterapia. Essa varia dall'83% in assenza di dilatazione, al 67% con dilatazione lieve, al 50% con dilatazione moderata, sino allo 0% con dilatazione cospicua [159]. Quindi il trattamento SW in presenza di idrocalice è controindicato. È questo un argomento che in passato è stato molto dibattuto ed inserito in molte delle classificazioni proposte, ma attualmente, considerato che negli Stati Uniti il diametro massimo di un calcolo da sottoporre a SW non deve superare i 2 cm, i casi di idrocalice sono meno frequenti e la letteratura si è disinteressata all'argomento. Tuttavia per quei casi di idrocalice con

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

calcolosi pielica di 2 cm si preferisce il trattamento con PCNL poiché si tratta per lo più di calcoli impattati.

Il dato è confermato da Fuchs [160] che riporta una percentuale di liberi da calcoli tra 76 e 86% dopo SW in pazienti senza dilatazione contro 31÷34% in pazienti con uniforme dilatazione delle cavità'.

Senza considerare stratificazioni dai dati della letteratura si hanno percentuali di bonifica completa dopo SW fino al 70% per calcoli occupanti distretti non dilatati in rapporto al 53% per calcoli associati a gradi variabili di dilatazione della via escretrice [121,154].

**Ritrattamenti.** {TAVOLA 2.3.3.4.} Dalla letteratura non appare chiaro l'intervallo di tempo che deve intercorrere tra un trattamento e l'altro. Sembra che con i litotritori elettroidraulici si preferisca dilazionare il trattamento (4÷5 gg.) mentre con i litotritori elettromagnetici e soprattutto con i piezoelettrici questo intervallo è molto ridotto.

Ad ogni buon conto bisogna dire che se nella letteratura i ritrattamenti raramente superano i 2÷3 al mese, nella pratica clinica questo limite viene abbondantemente superato.

Non è fissato nemmeno il numero massimo di shock waves per ciascun trattamento nè il numero totale complessivo di shock waves che si possono con sicurezza somministrare su ciascuna unità renale. I valori sono variabili a seconda del litotritore impiegato, poichè ciascun tipo di litotritore eroga onde con potenza differente; infatti per il litotritore elettroidraulico è ipotizzabile un limite di 3500 SW, per quello elettromagnetico di 4500 e per quello piezoelettrico di 5000. Tuttavia questi valori, benchè convenzionalmente accettati, non sono supportati da studi clinici controllati e neppure è stata dimostrata un'incidenza di effetti collaterali direttamente proporzionale al numero di shock waves erogate.

TAVOLA 2.3.3.4.

RITRATTAMENTI			
	ESWL	SWL	EPL
Intervalli	6 gg.	2 gg.	2 gg.
Numero Max di Trattamenti	3	3	5
Numero S Waves per trattamento	3000	4500	5000

### 2.3.3.5. Criteri del trattamento extracorporeo nella litiasi ureterale

Benchè i criteri generali del trattamento con SW riguardanti dimensioni e durezza dei calcoli sopra espressi per la litiasi renale siano condivisibili per la litiasi ureterale, le particolari condizioni di sede dei calcoli ureterali e le conseguenze ostruttive che

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

comportano, giustificano una puntualizzazione specifica per il trattamento SW della calcolosi ureterale.

L'approccio SW nell'**uretere prossimale**, ha percentuale di successo completo nell'81% dei casi [161-167]. Le percentuali di successo ottenute sui calcoli ureterali, mediamente più basse rispetto a quelle ottenute sui calcoli renali riportate soprattutto nelle esperienze preliminari, hanno suggerito l'opportunità di spingere il calcolo nel rene o di superarlo con uno stent in modo da ottenere una adeguata "camera di espansione". Questo tipo di impostazione, avvallata da alcuni sperimentatori, si basa sul seguente concetto: l'impossibilità da parte dei frammenti prodotti dalla prima fase del trattamento di allontanarsi dal nucleo centrale del calcolo crea multiple interfacce che, assorbendo le onde d'urto, impediscono una efficace litotrixxia [165]. Attualmente si ritiene che i cattivi risultati del trattamento erano realmente legati più alla tecnologia (puntamento, posizionamento del paziente, generatore di onde d'urto) che all'effettiva necessità di una camera di espansione attorno al calcolo (data dallo stent stesso) che ne facilitasse la frantumazione. In effetti i progressi tecnologici realizzati hanno modificato la strategia di approccio a tali calcoli. Lo stenting quindi inizialmente è stato di grandissimo aiuto per la localizzazione e la frantumazione del calcolo ma i litotrittori più recenti hanno reso tale tecnica non più necessaria. La SW in situ dunque consente una bonifica completa nell'81% (62÷96%) dei calcoli dell'uretere prossimale. Se il calcolo è sospinto nel rene ("push and bang") si ottiene un successo nell'84% (73÷97%) dei casi e dopo by-pass del calcolo nell'82% (77÷94%). Il ritrattamento per i calcoli trattati con SW in situ è necessario in una percentuale di casi variabile tra il 2% e il 21%; dopo push and bang è invece necessario solo nel 3% (0-1%). Analogamente per le procedure ancillari sono richieste nel 10% (7÷15%) dei casi dopo SW in situ, nel 2% (1÷13%) dei casi dopo push-up del calcolo nel rene e nel 9% (8÷19%) dei casi dopo by-pass con stent [161-167].

E' tuttavia possibile che i risultati più scadenti ottenuti dopo SW in situ piuttosto che previa manipolazione endoscopica del calcolo, siano imputabili al fatto che in questo gruppo di trattamento venivano inseriti anche i calcoli non dislocabili o non superabili in quanto impattati. E' pertanto opinabile, alla luce delle modeste variazioni percentuali di successo che separano le tre modalità di trattamento indicate, se sia giustificata una strumentazione invasiva preliminare alle SW [166,168,169]. Lo studio più omogeneo in letteratura [166] prende in considerazione due gruppi di 30 pazienti con litiasi del terzo superiore dell'uretere e caratteristiche simili sottoposti a trattamento SW, il primo gruppo dopo push up ed il secondo senza. Dopo aver constatato che le percentuali di successo sono state del 94% nel primo gruppo e dell'85.5% nel secondo gruppo, gli Autori concludono che il trattamento di scelta per tale calcolosi sono le SW in situ considerando i rischi della manipolazione versus la percentuale di successo.

Per i calcoli dell'**uretere medio** la percentuale di successo con litotritore elettroidraulico di prima generazione è mediamente del 92% (75÷100%) con necessità

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

di procedure ancillari nel 16% e di ritrattamento nel 21% [161,167,170-172]. Con i litotritori di seconda o terza generazione la percentuale di successo è del 79% (66÷88%); le procedure ancillari sono necessarie mediamente nel 5% dei casi (4÷37%), con un ritrattamento nel 22% dei casi (15÷30%) [173-178].

Al fine di stabilire l'opportunità di riporre uno stent ureterale prima delle SW, sono stati condotti studi comparativi: i risultati evidenziano come la percentuale di successo nei casi in cui si riponga uno stent è dell'81% contro il 60% dei calcoli trattati in situ. Non sono emerse differenze significative tra i due gruppi relativamente alla percentuale di procedure ancillari o di ritrattamenti necessari [179].

Nell'**uretere distale** con la SW si ottiene una bonifica completa nell'87% dei casi (77÷100%) con necessità di procedure ancillari nel 7% (4÷14%) e di ritrattamento nell'11% (3÷25%) [161,180-188]. Tuttavia, analizzando le percentuali di successo di pazienti trattati con SW in situ e previo posizionamento di stent, emerge come non esistano significative differenze; rispettivamente 91% per SW in situ e 86% per SW previo posizionamento di stent. Le procedure ancillari risultano essere necessarie nel 6% di pazienti trattati con SW in situ e nel 12% di pazienti con stent, mentre i ritrattamenti avvengono rispettivamente nel 3% e 6% della popolazione trattata [161-180].

### 2.3.3.6. "Stone free"

Nella valutazione del successo terapeutico, viene sovente utilizzato il criterio della presenza o meno di **frammenti residui clinicamente insignificanti**, intendendo con essi dei frammenti calcarei di dimensioni inferiori ai 4 mm. Nella definizione di questo concetto devono essere tenuti in conto due elementi: in primo luogo va verificato se questi frammenti, nonostante le dimensioni ridotte, possano sostenere situazioni cliniche impegnative almeno dal punto di vista sintomatologico; in secondo luogo va tenuta sempre in considerazione la possibilità che questi frammenti aumentino di volume fino a ripristinare un calcolo del volume originario. Questa evenienza ha luogo in una percentuale di casi variabile tra il 17% e il 65% in un periodo compreso tra 19 e 42 mesi dopo il trattamento [156,189,190], soprattutto in presenza di situazioni favorevoli, come le infezioni del tratto urinario.

Analizzando nel complesso tutti i calcoli trattati con SW emerge che i frammenti residui sono presenti nel 29% dei casi (4÷20%), rendendo necessario un ritrattamento nel 13% (4÷20%) dei casi e l'uso di manovre ancillari nel 14% (4÷30%) [112,117]. Le percentuali di successo, di ritrattamento, di necessità di procedure ancillari sono state poste in relazione per introdurre il concetto di "quoziente di efficienza" [191] definito dalla formula nella *TAVOLA 2.3.3.6.-1* che permette il confronto dell'efficacia del trattamento con diversi litotritori.

*TAVOLA 2.3.3.6.-1*

QUOZIENTE DI EFFICIENZA

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

$$\% \text{ bonifica completa} = \frac{\text{100\% SW iniziale} + \% \text{ ritrattamento SW} + \% \text{ procedure ancillari}}{\text{100}}$$

Secondo questa formula il litotritore 'ideale' produce una percentuale di successo del 100% con un solo trattamento, senza necessità né di ritrattamenti, né di procedure ancillari.

Con il termine "stone free" definiamo l'eliminazione dei frammenti litiasici. Non sono però ancora perfettamente chiariti i criteri che definiscono un paziente "stone free" ed i mezzi diagnostici atti a valutarla. Alcuni Autori considerano "stone free" una situazione in cui la via escretrice è completamente libera da frammenti litiasici mentre altri Autori considerano un paziente "stone free" anche se sono presenti frammenti litiasici < a 4 mm. Appare chiaro però che in questa eventualità i pazienti portatori di frammenti litiasici residui clinicamente insignificanti, non infetti ed asintomatici richiederanno un più stretto follow-up; tali pazienti infatti come enfatizzato dal lavoro di Strem, avranno una maggiore possibilità di avere coliche renali e/o ritrattamenti SW nei 2 anni successivi al primo trattamento [117,192].

Per ciò che riguarda l' esame diagnostico più attendibile per definire una situazione clinica "stone free" non c'è in letteratura unanimità. Molti Autori fanno riferimento all' urografia. Ancora non è chiaro il tempo che deve passare dopo un trattamento SW per considerare un paziente "stone free" né la letteratura ci chiarisce le idee in merito. Comunque, articoli più recenti [95] indicano in una urografia a 3 mesi dal trattamento il termine ultimo per considerare un paziente "stone free".

### TAVOLA 2.3.3.6.-2

#### STONE FREE Controllo dopo litotrissia:

- Radiografia senza mezzo di contrasto una volta al mese per tre mesi se persistono frammenti.
- Ecografia ogni 20 gg. se persistono frammenti.
- Ecografia ogni 7 gg. se è presente idronefrosi.
- Ecografia ogni 6 mesi se c'è calcolosi residua fino ad espulsione o nuovo trattamento.

### 2.3.3.7. Controindicazioni e non indicazioni

Le controindicazioni alla litotrissia extracorporea si sono ristrette nel corso degli anni di pari passo con il progredire della tecnologia ed oggi si può affermare che solo situazioni particolari come le grandi obesità (paziente troppo grosso per l'apertura del litotritore e calcolo di difficile localizzazione) e le scoliosi importanti (impossibile

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

localizzazione e/o puntamento del calcolo) possono rendere meno indicato il trattamento con le SW.

La gravidanza, le calcificazioni aortiche e gli aneurismi sia aortici che dell'arteria renale o di un suo ramo rappresentano **controindicazioni assolute** alle SW [193-195]. I disordini della coagulazione rappresentano in generale una controindicazione al trattamento ESWL. Peraltro, qualora i difetti della coagulazione, soprattutto quelli genetici, siano ben correggibili con la terapia farmacologica, la controindicazione viene a cadere se il paziente è in trattamento compensativo.

L'ipertensione arteriosa stabilizzata dal trattamento farmacologico, la presenza di pace-maker cardiaci non costituiscono attualmente delle controindicazioni specie se rapportate ai litotritori di ultima generazione.

Le **non indicazioni** al trattamento con SW sono rappresentate dalla presenza di distretti ostruiti; per i soggetti obesi e per i casi pediatrici sono necessari per certi tipi di litotritori degli accorgimenti tecnici particolari soprattutto per le difficoltà di posizionamento, di centramento e di schermatura del paziente [100-117,196].

### 2.3.4. LITOLAPASSI PERCUTANEA

La nefrolitolapassi percutanea (PCNL PerCutaneous NephroLithotomy) è una tecnica endourologica che permette di accedere alle cavità renali attraverso un tragitto percutaneo costruito allo scopo e di frammentare ed estrarre i calcoli ivi contenuti.

L'applicazione di tale metodica prevede lo studio delle cavità renali e delle concrezioni con radiografie senza mezzo di contrasto e urografia per identificare l'ubicazione dei calici e dei calcoli.

L'intervento percutaneo viene praticato in anestesia generale o peridurale alta. La fase preliminare consiste nel posizionamento di un catetere ureterale che impedisca la discesa di frammenti nell'uretere e permetta di iniettare il mezzo di contrasto nelle cavità renali. Con il paziente in decubito prono, sotto guida ecografica o fluoroscopica, si esegue la puntura con ago mandrinato delle cavità renali e si posiziona, attraverso l'ago, una guida metallica. La dilatazione del tragitto nefrostomico si effettua generalmente o con dilatatori progressivi (telescopici di Alken o teflonati) fatti scorrere sulla guida in ordine crescente sino a raggiungere il diametro necessario al passaggio del nefroscopio, o con palloncino dilatatore. L'intervento di frammentazione si effettua irrigando le cavità renali con soluzione fisiologica avendo la sacca posta a non più di 60 cm. dal piano di lavoro (= 60 cm H<sub>2</sub>O) per evitare un'eccessiva pressione di lavaggio. E' auspicabile adottare un ulteriore accorgimento per diminuire la pressione nelle cavità renali con il posizionamento di una cannula di Amplatz nel tragitto nefrostomico che permetta la libera fuoriuscita dell'acqua di lavaggio evitando la distensione delle cavità intrarenali ed il reflusso canalicolare nel parenchima renale.

La frantumazione dei calcoli avviene con metodiche analoghe a quelle descritte nell'ureterorenoscopia (VEDI 2.3.6.) usando però sonde di maggior diametro

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

consentite dal canale operativo del nefroscopio. Il canale operativo più ampio, le caratteristiche di volume e di consistenza dei calcoli renali sono criteri dirimenti nella scelta delle metodiche di frantumazione da adottare nel trattamento in percutanea della nefrolitiasi. E' buona norma disporre di più strumentazioni, in quanto, soprattutto per le calcolosi voluminose, è opportuno combinare la frammentazione grossolana con sonda balistica o elettroidraulica all'estrazione con pinze dei frammenti più grossi e alla rifinitura delle concrezioni più fini con frammentazione ed estrazione con sonda ad ultrasuoni. I frammenti, quando non evacuati attraverso la sonda ad ultrasuoni, vengono estratti con pinze a due o tre branche. Al termine della procedura si lascia a dimora un catetere nefrostomico allo scopo di drenare il rene e di effettuare l'emostasi del tragitto per compressione.

Come criterio generale, conviene tener conto che nella scelta delle tecniche di frantumazione, in base alle caratteristiche di volume e di composizione chimica, conviene privilegiare i mezzi che consentono la litolapassi più completa e rapida.

E' possibile e sicuro costruire più di un tragitto percutaneo qualora si debba accedere a cavità renali occupate da calcoli in posizioni disassate rispetto al primo tragitto. Tuttavia l'impiego della PCNL come metodica combinata con il trattamento extracorporeo rende questa necessità occasionale.

### TAVOLA 2.3.4.

#### ACCORGIMENTI PER OTTIMIZZARE LA PCNL E MINIMIZZARNE LA MORBILITA'

1) accurata realizzazione dell'accesso:

- cateterismo retrogrado e studio contrastografico dell'anatomia intrarenale a paziente prono;
- uso di fluoroscopia con arco a C, che consente massima precisione nella puntura del calice prescelto;
- puntura del calice e introduzione di guida metallica idrofilica o a J preferibilmente fino in uretere (talora la guida non procede oltre il calice bersaglio e si avvolge in esso)

*Talora è utile accedere dal calice superiore:*

- quando la maggiore massa interessa il calice superiore;
- quando coesiste una stenosi giuntale da trattare;
- quando esistono calcoli in più calici inferiori ai quali si può accedere con un unico accesso dal calice superiore;
- nell'obeso in cui per la maggiore superficialità del calice superiore l'accesso può risultare più agevole [197].

2) Attenta dilatazione (specie in caso di necessità di dilatazione diretta sul calcolo per impossibile progressione della guida) per evitare perforazioni e sanguinamenti.

3) Accurata strategia di litotrissia.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 4) Impiego, quando occorra, di strumenti flessibili.
- 5) Impiego razionale di più accessi.
- 6) Rientro in anestesia locale per completamento.

Le **dimensioni** del calcolo influenzano poco i risultati della PCNL. Mentre per calcoli di dimensioni inferiori ai 2 cm la percentuale di clearance completa si aggira intorno all'85% con una variazione tra il 70 ed il 99% [118,198-207], per la calcolosi superiori ai 2 cm tale percentuale si colloca intorno al 75% [118,202]. Nelle calcolosi di grandi dimensioni le percentuali di bonifica completa dopo monoterapia PCNL variano dal 60 al 92 % [121,122,208-215]. Rispetto alle SW la PCNL in monoterapia fornisce i migliori risultati (66,6÷100%) che non sono influenzati dalla massa ed andrebbe su tale base considerata la metodica di prima scelta almeno per calcoli superiori a 2 cm [137]. Fornisce una percentuale generale di stone-free del 90% contro il 60% della SW; stratificando i risultati in riferimento alle dimensione della calcolosi, per calcoli <1 cm diventa del 100% (contro il 74% per le SW) e per calcoli >2 cm diventa del 90% (contro un 33% per le SW) [216].

La calcolosi di grandi dimensioni può' essere trattata con successo in monoterapia PCNL, riducendo notevolmente il ricorso a terapie associate [197,214]; in questi casi la PCNL é più' efficace e meno costosa paragonata alle SW, consentendo uno stone free rate in monoterapia del 78% che sale al 98% quando seguita da SW [217]. In quest'ottica la PCNL da sola o in combinazione con la SW (*VEDI* 2.3.5) può consentire una percentuale elevatissima di stone free fino al 93,5% riferita dal gruppo di Indianapolis (su 246 calcolosi a stampo completo) [197] con riduzione degli accessi multipli (13,4%) ed una riduzione notevole dei tempi di ospedalizzazione grazie all'impiego di alcune raffinatezze tecniche nella PCNL:

- accesso percutaneo meno traumatico realizzato direttamente dall'urologo;
- maggior impiego di accesso al calice superiore (30,1%) che consente di evitare accessi multipli in alcuni casi;
- maggior impiego di punture senza dilatazione per favorire la localizzazione di calici calcolotici in nefroscopia flessibile;
- uso addizionale aggressivo della nefroscopia flessibile [218].

La percentuale di **ritrattamento** dopo PCNL varia in generale dall'8 al 37% [118,119,198,199,201-207]: la media è dell'8% per i calcoli sotto il centimetro di diametro, e del 25% per quelli sopra i 3 cm [118].

Per quanto concerne i risultati a lungo termine, la percentuale di soggetti liberi da calcoli dopo PCNL decresce col passare dei mesi dall'intervento dal 70% dopo 3 mesi al 60% dopo 24 mesi [219]. Una percentuale variabile dall' 8 al 40 % dei pazienti presenta frammenti residui, mentre la necessità di ricorrere ad un nuovo trattamento è estremamente variabile ( dal 21 all'80 % dei casi) [121,122,208-213].

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Se si applica il concetto di frammenti residui clinicamente insignificanti, la percentuale di successo di questa tecnica risulta amplificata. Se comparata con la chirurgia aperta, la monoterapia PCNL risulta penalizzata da una più elevata frequenza di frammenti residui (13% versus 4%) a vantaggio però di una minore invasività [212]. L'incidenza di frammenti residui può tuttavia essere ridimensionata attraverso l'utilizzo di un nefroscopio flessibile che consente di esplorare cavità altrimenti inaccessibili allo strumento rigido, compreso il tratto prossimale dell' uretere [220].

Similmente a quanto verificato per la chirurgia a cielo aperto la presenza di frammenti residui influenza significativamente le recidive litiasiche; questo aspetto è ulteriormente amplificato da alcune condizioni quali la presenza di infezione urinaria. Nell'ambito del trattamento PCNL dei calcoli di struvite emergono percentuali di ricrescita della calcolosi pari al 9% per i pazienti completamente bonificati e al 63 % per quelli non completamente bonificati [215,221]. E' verosimile che, analogamente a quanto accade per la chirurgia aperta, la persistenza di frammenti calcarei nelle cavità renali rappresenti una situazione di rischio per lo sviluppo di una recidiva litiasica soprattutto qualora siano presenti alterazioni metaboliche [209].

La **sede** del calcolo non sembra influenzare il successo terapeutico della PCNL: le percentuali di successo sono del 93% ( $83\% \div 100\%$ ) per la pelvi renale, del 93% ( $67\% \div 100\%$ ) per i calici superiori, del 92% ( $82\% \div 95\%$ ) per quelli inferiori [118,119,196,202,222]. Pertanto la PCNL trova indicazione elettiva nel trattamento delle calcolosi del calice inferiore e nei casi di calcolosi caliciale in cui il colletto risulti stretto o per i diverticoli caliciali, specialmente se localizzati ai calici inferiori. La percentuale di successo per questo trattamento varia dal 71% [223] al 95% [224]. Ricordiamo che con la PCNL si tratta la calcolosi ma si può anche correggere l'alterazione anatomica patogenetica della litiasi (stone free =  $88 \div 95\%$ ).

La calcolosi a componente periferica caliciale esclusiva o prevalente è invece meno idonea al trattamento PCNL perché richiede multipli accessi e quindi maggiore invasività.

Riguardo la **composizione** chimica del calcolo, esistono minime differenze nelle percentuali di bonifica completa con trattamento percutaneo per calcoli di ossalato di calcio (70%), fosfato di calcio (68%), acido urico (83%) e struvite (64%) [202]. Per i calcoli di cistina, le esperienze sono discordanti dal momento che le percentuali di successo variano dal 46% [225] al 100% [158].

Occorre ribadire che oggigiorno, disponendo di mezzi di frantumazione particolarmente potenti come l'energia balistica, il problema di frantumare calcoli particolarmente duri non si pone più in modo problematico.

I giorni medi di degenza oscillano, in funzione della complessità della calcolosi trattata, tra 4 e 18 [121,122,208,210-212]. Il numero di sedute è in relazione alla massa calcarea: mediamente sono richiesti più approcci solo nel 3 % dei Pz [212]. Le

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

complicanze perioperatorie consistono primariamente in febbre (10÷50%) e sanguinamento (5÷50%) che poco frequentemente è tale da richiedere emotrasfusione [212,215,226-228]. Nel caso infine sia richiesto un accesso sovracostale si può avere insorgenza di idropneumoemotorace nel 10 % dei casi [121]. Nelle casistiche esaminate comunque la necessità di ricorrere ad intervento chirurgico aperto di litotomia per fallimento della metodica o alla nefrectomia per complicanze gravi è decisamente rara (0÷2,6% e 0÷0,1% rispettivamente ) e la mortalità é inferiore all' 1%.

Le **indicazioni** possono essere riassunte secondo quanto proposto da Segura [229]:

- calcolosi voluminose: >2,5 cm, ovvero con "surface area" (VEDI 3.4.) >500 mm<sup>2</sup>
- calcolosi infette (indipendentemente dal volume)
- calcolosi cistica
- calcolosi caliciale
- coesistenza di ostruzione
- obesità massiva
- età infantile
- fallimento SW
- altre indicazioni
- certezza del risultato finale.

Possiamo in sintesi considerare indicazioni elettive alla PCNL le seguenti situazioni:

- calcolo con "surface area" inferiore a 500 mm<sup>2</sup>, senza dilatazione della via escretrice, ma di composizione dura
- calcolo con "surface area" inferiore a 500 mm<sup>2</sup>, con dilatazione della via escretrice
- calcolo con "surface area" superiore a 500 mm<sup>2</sup> senza dilatazione della via escretrice.[230]

la calcolosi a prevalente componente pellica centrale specie con cavità' dilatate e' quella che meglio si presta al trattamento PCNL in monoterapia

Le **controindicazioni e non indicazioni**. Le forme di broncopneumopatia cronica ostruttiva grave e particolari deformità scheletriche accentuate, rappresentano delle non indicazioni in quanto non permettono il posizionamento adeguato del paziente per l'esecuzione della metodica. Le coagulopatie (VEDI 2.3.3.7.) e le infezioni urinarie acute rappresentano situazioni che controindicano la scelta d'embliè del trattamento PCNL che deve essere procrastinato ad un buon controllo rispettivamente, della coagulazione e dell'infezione.

### 2.3.5. TERAPIE COMBINATE

Poiché i singoli trattamenti vedono decrescere le percentuali di successo terapeutico e incrementare il numero delle complicanze al crescere delle dimensioni dei calcoli, è entrato nella pratica clinica l'uso di combinare i trattamenti per migliorare i risultati di

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

bonifica e diminuire la morbilità dei singoli trattamenti. La cosiddetta 'terapia combinata' indica le diverse modalità con cui possono essere combinate PCNL ed SW nel trattamento della calcolosi di grandi dimensioni.

Le opzioni terapeutiche in caso di calcolosi renali singole o multiple di grandi dimensioni (superiori a 2,5 cm), ivi comprese le calcolosi racemose, secondo le linee guida stabilite dalla A.U.A. Clinical Guidelines Panel [231] ed i rispettivi risultati sono riportati nella *TAVOLA 2.3.5.*:

Opzioni	Stone-free %	Complicanze acute %
SW	50 (25.6 - 74.4)	30 ( 2.2 - 81.6)
PCNL	73 ( 54.7 - 87.4)	7 ( 0.3 - 32.2)
SW+PCNL	80 ( 67.8 - 90.5)	24 ( 3.9 - 61.1)
CHIRURGIA APERTA	81 ( 56.6 - 95.7)	11 ( 0.6 - 46.5)

Si evince dalla *TAVOLA 2.3.5* che nessuna delle singole terapie, a parte la chirurgia che ha oggi indicazioni del tutto particolari per la sua invasività (*VEDI 2.3.7*), raggiunge le medesime percentuali di successo dell'associazione SW + PCNL.

Le percentuali di bonifica completa che si hanno con l'associazione SW + PCNL variano dal 23 al 84 % [122,128,232,233]. Il vantaggio dell'associazione si apprezza tanto più quanto le dimensioni del calcolo sono cospicue e la sua morfologia è ramificata.

Per le calcolosi particolarmente voluminose e complesse, l'approccio suggerito prevede un trattamento in tre fasi: massimo debulking del calcolo per via percutanea, SW sui frammenti residui, bonifica finale anche con nefroscopio flessibile. Con questo approccio, chiamato "sandwich therapy", la percentuale di bonifica completa ottenuta è pari all' 83% [208]. Ciò ha l'indubbio vantaggio di ridurre rapidamente la massa principale e di ridurre le necessità di SW ripetute abbreviando i tempi globali di trattamento ed i costi.

E' opportuno sottolineare che dopo debulking per via percutanea va lasciata in sede la nefrostomia durante il trattamento SW, sia per avere una porta di rientro per la successiva manovra PCNL sia per evitare ostruzioni al rene dopo la frammentazione con SW.

Le complicanze perioperatorie relative alla sandwich therapy sono sovrapponibili a quelle della monoterapia PCNL: febbre (20÷50%), perdite ematiche (10÷20%) idro/pneumotorace (3%) [128,226,234]. La perforazione della via escrettrice si ha nel 7 % dei casi [208,234]. La percentuale di ostruzione ureterale varia dal 4 al 20 % [128,129,235,236]. La degenza media oscilla tra 5 e 18 giorni [129,234,236].

In considerazione degli ottimi risultati ottenuti da questo tipo di approccio, l'orientamento prevalente prevede di trattare i calcoli con surface area superiore a 500

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

mm<sup>2</sup> e quelli di volume inferiore associati a dilatazione della via escrettrice ricorrendo in prima istanza alla PCNL, completata dalla SW in caso di persistenza di frammenti superiori a 5 mm di diametro; seguirà, quando necessario, una seduta di nefroscopia flessibile di completamento.

### 2.3.6. URETERORENOSCOPIA TRANSURETRALE

L'ureterorenoscopia (URS) consiste nell'introduzione per via retrograda dell'ureterorenoscopio nell'uretere per esplorarlo; in presenza di calcoli ureterali questa manovra permette la consensuale esecuzione di tecniche di frammentazione della concrezione che può essere effettuata con diversi mezzi:

- ultrasuoni,
- onde elettroidrauliche,
- energia laser,
- energia balistica, generata per via pneumatica o elettrocinetica

Gli ureterorenoscopi, gli strumenti utilizzati per l'ureterorenoscopia che possono essere rigidi o flessibili, hanno subito, dalla loro introduzione nella pratica clinica nella seconda metà degli anni '70 a tutt'oggi, un'evoluzione notevole. Dai primi ureterorenoscopi rigidi a ottica tradizionale (analoga al sistema utilizzato nell'endoscopia vescico-prostatica) di diametro decisamente superiore al calibro dell'uretere (12 Fr) si è passati agli attuali strumenti semirigidi a fibre ottiche di calibro inferiore al lume medio ureterale (7 Fr) chiamati per questo motivo **miniscopes**. Parallelamente si sono evoluti gli strumenti flessibili, inizialmente derivati strutturalmente dai gastroscopi e quindi di calibro elevato, fino agli attuali ureterorenoscopi flessibili di diametro intorno a 11 Fr.

La progressiva diminuzione del calibro degli ureterorenoscopi che è stata sollecitata dalla necessità di rendere sempre meno invasiva l'URS, in quanto gli strumenti di calibro superiore al lume ureterale richiedono la dilatazione dell'uretere, è stata resa possibile dall'evoluzione tecnica sia meccanica che ottica. Fondamentalmente l'abbinamento dei sistemi ottici a fibre (oggi notevolmente migliorati nel calibro delle fibre coassiali tanto da aver eliminato l'effetto a occhio di mosca dei primi sistemi) agli strumenti rigidi ha permesso di ottenere nei miniscopes l'ottimizzazione del rapporto tra calibro dello strumento e canale operativo, consentendo di poter disporre di un canale operativo adeguato all'introduzione degli strumenti per litotrissia e alla contemporanea irrigazione pur con diametri esterni dello strumento decisamente miniinvasivi: inoltre la presenza delle fibre ottiche e la sottigliezza strutturale dei miniscopes permettono allo strumento una certa flessibilità che ne rende più agevole e meno traumatica la risalita lungo le fisiologiche curvature dell'uretere, realizzando due vantaggi:

- possibilità di risalita nel lume ureterale direttamente sotto visione endoscopica senza alcuna dilatazione né della papilla ureterale né dell'uretere.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- possibilità di manovra lungo tutto l'uretere senza le alterazioni della visione endoscopica (effetto mezzaluna) che le angolature ureterali possono causare sui sistemi ottici tradizionali.

La risalita dell'ureteroscopio avviene sotto visione diretta, per l'operatore più agevolmente effettuata con l'ausilio della telecamera, e sotto controllo fluoroscopico, il che permette di precisare meglio il livello di risalita raggiunto ed i rapporti tra calcolo, morfologia ureterale ed apice dello strumento. Raggiunto il calcolo, si esegue la sua frammentazione.

Considerando che nell'uretere l'esperienza dei trattamenti SW ha dimostrato che l'evacuazione dei piccoli frammenti durante la litotrissia di un calcolo non è necessaria, in quanto sono espulsi spontaneamente con il deflusso dell'urina, è caduta in disuso l'uso della sonda ad ultrasuoni sia perché è meno efficace di altri sistemi di frammentazione e soprattutto perché il potenziale vantaggio di evacuare i frammenti non è compensato dall'invasività imposta dall'impiego di ureterorenoscopi di diametro relativamente grande (non inferiore a 11,5 Ch): rimane la rara indicazione all'uso degli ultrasuoni per quei calcoli formati prevalentemente da matrice e fosfati, spesso voluminosi, che non possono essere frammentati mancando di struttura cristallina.

Tra le metodiche di frammentazione citate quella che consente la maggior efficacia e la minor invasività (usano sonde di diametro compreso tra 1.2 e 0.8 mm) è l'energia balistica [237]: la metodica di frammentazione avviene per mezzo di un pistone in acciaio posto all'apice della sonda che colpisce con alta frequenza il calcolo frantumandolo; con questo sistema anche calcoli di particolare durezza vengono frantumati in tempi decisamente brevi. Inoltre non è lesiva della parete ureterale. Esistono due sistemi che generano il movimento del pistone in modo diverso a pari efficacia: con energia elettromagnetica o con energia pneumatica.

L'energia elettroidraulica (prodotta con l'esplosione dell'acqua provocata dalla scarica elettrica tra due mini elettrodi sulla punta della sonda), che ha consentito per prima l'uso degli strumenti poco invasivi per le dimensioni ridotte della sonda (1 mm), sta anch'essa cadendo in disuso per la potenziale lesività sull'uretere dell'onda elettroidraulica. L'uso delle sonde laser ha avuto un buon successo per le dimensioni ridotte della sonda e per la sicurezza sui tessuti, tuttavia l'energia laser è di lento impiego e poco efficace sui calcoli di particolare durezza, ed in ogni caso richiede generatori molto più costosi di altri sistemi.

Nella TAVOLA 2.3.6. sono confrontati i costi benefici delle varie metodiche di frammentazione del calcolo.

TAVOLA 2.3.6.

<i>Tipo di energia</i>	<i>uso nel miniscope</i>	<i>efficacia</i>	<i>sicurezza</i>	<i>durata del trattamento</i>	<i>costo della metodica</i>
-ultrasuoni,	no	++	+++	lento	basso

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

-elettroidraulica	sì	+++	+	veloce	medio
-laser	sì	+++	++++	lento	alto
-balistica	sì	++++	+++	veloce	basso

Qualora dopo il trattamento residuino frammenti grossolani è possibile introdurre attraverso l'ureterorenoscopio pinze o cestelli per l'estrazione sotto visione di detti frammenti.

Al termine della procedura, se l'uretere non ha subito danni, e se non è affetto da cospicuo edema è inutile lasciare cateteri di drenaggio: l'uso del miniscopo, infatti, non altera la capacità peristaltica dell'uretere che riprende immediatamente.

L'utilizzo della ureterosopia prevalentemente con ureterorenoscopi rigidi o semirigidi ha comportato percentuali di successo influenzate dal calibro degli strumenti e dal tipo di sorgente di energia usata per la frammentazione. Nelle esperienze preliminari con l'impiego degli ultrasuoni, le percentuali riportate variano dal 52 all'80% (media 68%) [238-243] con complicanze in circa il 45% dei casi [241].

L'uso di strumenti sensibilmente più sottili (10,5 Fr) e di sonde del calibro intorno ai 3 Fr (1 mm) ha innalzato tali percentuali di successo fino all'88% [168].

Con l'utilizzo dei miniscopes e l'impiego della litotrissia laser e balistica (elettrocinetica o pneumatica), la percentuale di successo si è decisamente incrementata, variando dal 77% al 97% nell'uretere prossimale [244-249].

Nel trattamento dei calcoli dell'uretere medio l'ureterosopia transuretrale comporta una percentuale di successo intorno al 70% dei casi (36÷94%) indipendentemente dalla sorgente di litotrissia usata e dall'utilizzo di strumenti rigidi o flessibili [239-241,243,249-251].

Nell'uretere distale l'ureterosopia transuretrale garantisce percentuali di successo di oltre il 90% (83%-100%) [186,239-241,243,249,252-254].

L'ureterorenoscopia trova impiego anche nel trattamento di residui litiasici rimasti nei calici dopo SW, prevalentemente attraverso l'uso di ureterorenoscopi flessibili. Fuchs AM [107] riferisce il successo (96%) della metodica per frammenti residui dopo fallimento di una o più sedute SW per calcolosi a stampo. Fuchs GJ [255] riferisce 96% di stone free mediante l'impiego di ureteroscopi flessibili 10,4 Fr. dopo dilatazione ureterale per 10-14 gg, o senza dilatazione usando strumenti di 7,8 Fr. e sonde elettroidrauliche di 1,6 Fr.

### 2.3.7. CHIRURGIA A CIELO APERTO

La chirurgia è stata la prima arma a disposizione per risolvere le calcolosi renoureterali non passibili d'espulsione spontanea. La maggior parte delle tecniche ha assunto un mero significato storico, essendo divenute obsolete con l'avvento di metodiche decisamente meno invasive. Ciò nonostante la chirurgia tradizionale non è scomparsa dalla terapia della calcolosi, ma può avere ancora un ruolo nelle indicazioni al trattamento di particolari calcolosi difficili, in genere associata a trattamento

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

extracorporeo, così come rimane l'indicazione nel trattamento di calcolosi che richiedano una concomitante correzione di difetti, congeniti o acquisiti, della via escretrice, o l'estrema ratio nella risoluzione ablativa di un rene distrutto dalla presenza litiasica.

Gli obiettivi che si prefigge oggi giorno la chirurgia a cielo aperto nel trattamento della nefrolitiasi sono:

- 1. L'eliminazione dell'urolita in caso di calcolosi coralliforme con cavità dilatate, condotta con il massimo rispetto del parenchima renale.
- 2. La correzione di eventuali uropatie intra od extrarenali. In questi casi può trovare indicazione una chirurgia allargata al parenchima, quando sia necessario non solo rimuovere l'urolita ma anche risolvere alterazioni della via escretrice che rappresentano dei potenziali foci litiasici, ad esempio con plastiche caliciali e/o resezioni di parenchima renale.
- 3. L'eliminazione di eventuali fattori compressivi extrarenali, quali la sclerolipomatosi, cisti parapieliche e vasi anomali.
- 4. Fallimento delle metodiche meno invasive.

Tali obiettivi devono essere perseguiti salvaguardando al massimo lo stato della via escretrice, del parenchima e della vascolarizzazione del rene litiasico.

Occorre tuttavia ricordare che gli obiettivi sopra citati nell'impiego della chirurgia sono da verificare in alternativa ad altre metodiche meno invasive. L'avvento della litotrissia extracorporea ad onde d'urto, dell'ureterorenoscopia e della PCNL hanno di fatto fortemente ridimensionato il ruolo della chirurgia aperta nel trattamento della calcolosi renale. Nella fattispecie:

- 1. L'eliminazione della massa principale del calcolo coralliforme può essere effettuato con pari efficacia con l'impiego della PCNL.
- 2. Una stenosi della giunzione pieloureterale concomitante alla calcolosi può essere risolta per via percutanea con un'endopielotomia attraverso il medesimo tragitto dal quale si è effettuata l'evacuazione del calcolo.
- 3. L'eliminazione dei fattori compressivi extrarenali può essere effettuata per via laparoscopica o retroperitoneoscopica.

Pertanto il ruolo della chirurgia si va oggi giorno sempre più riducendo, man mano che l'urologo acquisisce dimestichezza con l'endourologia. Esistono tuttavia situazioni in cui può essere ancora indicato questo tipo di trattamento come in presenza di:

- malformazioni renali quali anomalie di forma e sede; giuntopatia pieloureterale; stenosi infundibolari multiple; megauretere ostruente
- massa calcarea con prevalente sviluppo caliceale
- infruttuosità di metodiche " non invasive "
- obesità'-deformità' scheletriche
- coagulopatie/ diatesi emorragica

Rimangono nel dominio della chirurgia aperta, e della chirurgia laparo o retroperitoneoscopica (*VEDI 2.3.8.*), le situazioni che richiedono un intervento

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

demolitivo totale o parziale quali l'atrofia parenchimale del rene o di una sua parte [256,257].

Nel decennio compreso tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70 erano tre le tecniche di scelta nel trattamento chirurgico della calcolosi a stampo:

- la pielolitotomia estesa sec. Gil-Vernet
- la pielolitotomia con nefrotomie radiali
- la nefrolitotomia anatrofica sec. Smith e Boyce

Le percentuali di bonifica completa sono del 76 % per la nefrolitotomia [258], del 75-78 % per la pielolitotomia estesa [259,260] e dell'82÷95 % per la nefrolitotomia anatrofica [261-263]. Per quest' ultima metodica le percentuali di ricrescita della calcolosi variano dal 7,4 al 22,5% durante un follow up di 1÷10 anni [261-263]. La tendenza a recidivare si ha soprattutto con la calcolosi infetta anche dopo bonifica completa (38 vs 16%) [264].

In confronto alla associazione PCNL+SW la nefrolitotomia anatrofica assicura più elevate percentuali di stone free, più breve ospedalizzazione e costi più contenuti, in caso di calcolosi di grandi dimensioni in cavità renali complesse [265].

In uno studio retrospettivo di confronto tra PCNL e nefrolitotomia anatrofica Netto riporta una percentuale del 73,8% di stone free dopo PCNL contro l'82,1% dopo nefrolitotomia anatrofica; minore durata dei tempi operativi (120÷210min), ridotti tempi di ospedalizzazione (5÷7gg), più rapida ripresa della normali attività (9÷43 gg) [266]. Dretler S. riporta 87,5% di stone free dopo chirurgia e conclude che l'opzione chirurgia è una alternativa in pazienti selezionati, particolarmente nelle donne, con calcoli di volume moderato, preferibilmente di struvite (perchè fragili) e potrebbe essere indicata per pazienti uremici con facile sanguinamento in rene unico [267].

**Complicanze:** sono essenzialmente di natura polmonare ed emorragica. Le prime si hanno in percentuale variabile dal 3 al 37% [261,262,268]; le seconde dal 4 al 48% [260-262,269,270]. In tutti i lavori considerati la mortalità é comunque inferiore all'1 %. La degenza media ospedaliera varia da 10,7 a 18,1 giorni [261,262].

La rimozione di piccoli frammenti caliceali puo' essere facilitata da un nefroscopio flessibile o in alternativa, nei casi di calcolosi di struvite, da irrigazione postoperatoria delle cavita' escrettrici con emiacidrin [263,271,272].

### 2.3.8. CHIRURGIA LAPARO E RETROPERITONEOSCOPICA

L'ultima nata delle tecniche di rimozione dei calcoli si propone oggi come alternativa poco invasiva alla chirurgia a cielo aperto qualora quest'ultima fosse indicata. Di fatto l'endourologia (PCNL ed URS) e le SW hanno, come abbiamo visto, clamorosamente ridimensionato il ruolo della chirurgia, e questo ruolo non è stato certo recuperato con l'avvento della laparoscopia, che ha dunque lasciato intatte le indicazioni all'endourologia ed alle SW [273]. Viceversa le iniziali esperienze laparoscopiche e retroperitoneoscopiche, dimostrando la fattibilità e sicurezza di queste tecniche poco invasive rispetto all'invasiva chirurgia [274-276], hanno stimolato l'impiego della

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

chirurgia laparo o retroperitoneoscopica nella rimozione di quei calcoli che, anche in epoca di endourologia e SW, sarebbero stati candidati alla chirurgia o per fallimento delle metodiche endourologiche, o per particolari condizioni di sede, dimensioni e rapporti con la via escrettrice delle concrezioni [277-282] (*VEDI 2.3.7*). Di fatto però le tecniche laparo e retroperitoneoscopiche non sono in grado di sostituire nella pratica clinica tutte le indicazioni alla chirurgia a cielo aperto per i seguenti motivi:

- l'esperienza con le tecniche laparo o retroperitoneoscopiche è a tutt'oggi disomogenea e per certi versi episodica [283]

- le metodiche laparo o retroperitoneoscopiche sono sicuramente meno invasive ma più costose della chirurgia [283]].

- generalmente i tempi di esecuzione delle metodiche laparo o retroperitoneoscopiche sono più lunghi rispetto alla chirurgia a cielo aperto [283]], e questo fatto si fa tanto più evidente quanto più è complessa la procedura.

- esistono dei limiti per ora irrisolti nella chirurgia laparo o retroperitoneoscopica quali il raffreddamento del rene per la chirurgia intrarenale.

Pertanto la chirurgia laparo o retroperitoneoscopica trova oggi le seguenti indicazioni elettive:

- nella rimozione di calcoli, soprattutto ureterali ma anche pielici, che per la loro durezza o per il loro impattamento richiederebbero indagini e ripetute sedute di endourologia o SW [284],

- nella rimozioni di calcoli con associate anomalie della via escrettrice che richiedono la contemporanea ablazione del calcolo e correzione del difetto [273]

- in casi del tutto particolari, quali la risoluzione di calcolosi in reni ectopici, dove l'impiego delle tecniche endourologiche o delle SW risulterebbe impossibile [285,286].

- nella rimozione di reni non più funzionanti [283]]

e di ripiego:

- fallimento delle metodiche endourologiche o delle SW [273,283,284] o complicanze causate dalle medesime [287]

Vengono altresì riferiti casi di resezioni polari per tasche caliciali idronefrotiche con litiasi o di rimozioni di calcoli in diverticoli caliciali[288]. Tuttavia, essendo fatti del tutto isolati e particolari nella loro presentazione clinica, risulta a tutt'oggi incongruo porre delle indicazioni fondate all'impiego delle tecniche laparo o retroperitoneoscopiche per la chirurgia intrarenale seppur limitata ad un gruppo caliciale.

## 2.4. Profilassi

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

La calcolosi urinaria ha un'elevata tendenza alla **recidivanza**. Diverse indagini hanno dimostrato che, in assenza di misure preventive, a distanza di circa 10 anni da un episodio litiasico circa il 40% dei pazienti manifesta una recidiva.

Negli anni '50 Sutherland [289] ha riportato un'incidenza complessiva di recidiva dopo rimozione chirurgica di un calcolo pari al 36%. L'incidenza di recidiva dopo un periodo di osservazione di almeno due anni dall'intervento era del 20-27% per la pielolitomia semplice, del 25÷37.5% per la nefrolitomia, del 29% per l'ureterolitomia e dell'11,1% per il rene controlaterale in caso di nefrectomia.

Negli anni successivi sono state riportate casistiche più complete ed ampie che si riferivano al rischio di recidiva generico dopo un episodio litiasico, sia trattato chirurgicamente che risoltosi con l'espulsione spontanea.

Blacklock [290] ha osservato una recidivanza del 67% in uno studio con un follow up di 9 anni eseguito sul personale della Marina Britannica; valori simile sono stati descritti successivamente da Williams [291].

Marshall [292] ha descritto la comparsa di recidive nel 40% dei pazienti di sesso maschile e nel 30% di quelli di sesso femminile dopo un follow up medio di 7,5 anni.

Il rischio di recidiva persisteva anche a distanza di 10 anni dal primo episodio litiasico ed era pari al 3% per i pazienti di sesso maschile e al 14% per i pazienti di sesso femminile.

Successivamente Ljunghall [293] ha pubblicato dati derivati dalle risposte ad un questionario postale che hanno dimostrato la comparsa di recidive nel 46% negli uomini e nel 43% nelle donne durante un follow up variabile da 15 a 19 anni; altri dati dello stesso Autore [294], relativi ad uno screening sanitario eseguito su un'ampia popolazione di cittadini di Stoccolma, hanno dimostrato la comparsa di recidive nel 45% dei casi con un follow up di 10 anni. In un successivo studio prospettico [295] la percentuale di pazienti recidivanti è stata del 53% con un follow up di 8 anni. Il gruppo di Coe [296] in una popolazione non selezionata ha dimostrato una recidivanza del 50% con un intervallo medio tra il primo episodio e la recidiva di circa 9 anni.

*TAVOLA 2.4.*

### INCIDENZA DI RECIDIVA DOPO UN EPISODIO LITIASICO

	Recidiva	Follow-up
Blacklock (1969)	67%	9 anni
Marshall (1975)	40% M-30% F	7.5 anni
Ljunghall (1977)	46% M-43% F	15-19 anni
Ljunghall (1975)	45% M	10 anni
Ljunghall (1984)	53%	8 anni
Johnson (1979)	40% M-25% F	10 anni
Sutherland(1985)	50%	8.8 anni

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Uribarri (1989)	52%	10 anni
Ahlstrand (1990)	26%	10 anni
Ettinger (1979)	50%	6 anni

Johnson [297], a Rochester nel Minnesota, ha osservato la comparsa di recidiva nel 40% degli uomini e solo nel 25% delle donne dopo 10 anni di osservazione. Ettinger [298] in uno studio prospettico della durata di 6 anni in pazienti con nefrolitiasi calcica recidivante ha dimostrato circa il 50% di recidive. Uribarri [299] in un ampio studio retrospettivo ha descritto la comparsa di recidive nel 14% dei casi dopo un anno, nel 35% dopo tre anni e nel 52% dopo 5 anni.

Altri Autori hanno descritto percentuali di recidivanza inferiori a quelle descritte.

In particolare Ahlstrand [300] ha osservato la comparsa di recidive solo nel 26% dei casi dopo 10 anni di osservazione.

La tendenza alla recidiva è diversa a seconda del **tipo di litiasi**. Sono caratterizzate da un'alta tendenza alla recidiva a breve termine la litiasi *cistinica* e quella *urica*. Anche la calcolosi *da infezione* può riprodursi con estrema rapidità se non viene debellata l'infezione da germi produttori di ureasi che ne è la sua patogenesi. La rapida ricrescita dei calcoli da infezione, che possono talvolta assumere dimensioni cospicue e provocare gravi danni parenchimali, ha valso a questo tipo di litiasi l'appellativo di calcolosi "maligna".

Quindi per le calcolosi cistinica, urica e da infezione, che possono avere un decorso naturale sfavorevole conducendo nei casi più gravi all'insufficienza renale, la necessità di adottare misure di prevenzione è indiscutibile e scontata.

La calcolosi *calcica* ha invece un decorso meno sfavorevole e con grande variabilità individuale.

Dopo un primo episodio di litiasi calcica è assai difficile poter discriminare tra i pazienti che produrranno una recidiva e quelli in cui la litiasi si manterrà isolata o si manifesterà con episodi intervallati con lunghi periodi di quiescenza.

Alcune indagini sono state introdotte alla ricerca dei potenziali fattori di rischio associati ad una rapida tendenza a recidivare. È stato osservato che i fattori di rischio più significativi sono l'età di esordio giovanile, il sesso maschile e la presenza di una storia familiare di calcolosi. Viceversa i valori di escrezione urinaria di calcio, acido urico, ossalati e citrati non sembrano in grado di discriminare i pazienti a maggior rischio di litiasi. Per questo motivo gli interventi di ordine preventivo da adottare nel paziente con calcolosi calcica devono essere scelti in funzione del numero dei pregressi episodi litiasici, dell'intervallo tra i diversi eventi litiasici, dell'età e del sesso del paziente e della storia familiare.

D'altra parte non deve essere dimenticato che talvolta la litiasi urinaria è espressione di patologie metaboliche misconosciute che devono essere diagnosticate e trattate, non solo in quanto cause favorevoli la nefrolitiasi ma anche per altre possibili conseguenze cliniche.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Ad esempio, la nefrolitiasi può rappresentare la prima manifestazione clinica dell'iperparatiroidismo primitivo che, se misconosciuto, può in seguito portare gravi danni all'apparato scheletrico o all'apparato digerente (pancreatite, ulcera peptica).

Il concetto di **prevenzione** deve così essere esteso da quello minimale di prevenzione della nefrolitiasi a quello più ampio di prevenzione della nefrolitiasi e delle patologie ad essa correlate.

L'avvento della litotrixxia extracorporea, che ha ridotto la morbilità del trattamento dell'urolitiasi, non giustifica la negligenza dell'attività di prevenzione.

Il rischio di recidiva dopo litotrixxia extracorporea permane infatti inalterato, anzi potrebbe essere aumentato per il persistere di microframmenti che possono favorire la crescita di nuovi calcoli.

Inoltre la litotrixxia extracorporea mantiene una morbilità pur ridotta ma comunque rilevabile (ostruzione ureterale da frammenti, necessità di strumentazione dell'uretere, ematomi) e non sono ancora note le conseguenze sulla funzionalità renale e sui meccanismi di regolazione della pressione arteriosa dopo ripetuti e numerosi trattamenti. Infine deve essere considerato il costo economico che comporta il frequente ricorso alla litotrixxia.

E' quindi buona norma mettere comunque in atto tutti quei provvedimenti che possono limitare il numero dei trattamenti di litotrixxia.

D'altra parte non appare giustificato l'eccesso diagnostico in pazienti con litiasi episodica ed isolata e tantomeno il ricorso a trattamenti farmacologici.

I provvedimenti preventivi devono quindi essere in giusto equilibrio con la gravità clinica della malattia, anche alla luce della disponibilità di una forma di trattamento agevole e poco invasiva come la litotrixxia.

Per quanto riguarda l'aspetto **diagnostico** devono essere previsti diversi livelli di intervento in funzione sia del tipo di calcolosi che del numero e della frequenza degli episodi litiasici.

Particolare attenzione deve essere posta alla identificazione della calcolosi secondaria, cioè conseguente a patologie ben definite.

In età pediatrica deve essere ricercata con particolare cura la presenza di patologie a trasmissione ereditaria come la cistinuria (§), i difetti del metabolismo purinico e i difetti di acidificazione delle urine; nell'adulto l'iperparatiroidismo primitivo [301,302].

Il più importante **mezzo di prevenzione**, per ogni tipo di calcolosi, è l'idropinoterapia, che costituisce la premessa essenziale per ogni tipo di programma di profilassi.

E' opportuno consigliare l'assunzione di almeno 1,5 litri di liquidi nelle 24 ore, sebbene sia stato calcolato che per ottenere una protezione completa dal rischio litiasico sia necessario un apporto idrico superiore ai 3 o 4 litri a seconda dei casi. Sfortunatamente un apporto idrico di tale entità è estremamente impegnativo per cui è raro che un tale regime possa essere adottato da tutti i pazienti.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Inoltre la quantità di liquidi da consigliare deve essere adattata alla costituzione fisica ed alle condizioni cliniche del paziente. Ad esempio nel paziente cardiopatico l'apporto idrico deve essere limitato per evitare un sovraccarico circolatorio, nel paziente con patologie prostatiche l'iperidratazione può aggravare la frequenza minzionale.

Per quanto riguarda il tipo di liquidi è preferibile il consumo di acqua. Altri tipi di liquidi possono essere concessi, sebbene debba essere evitato il consumo eccessivo di succhi di frutta, ricchi in ossalato, e di caffè o tè, che hanno un effetto ipercalcicurizzante.

E' abitudine associare all'idropinoterapia alcune norme dietetiche, in particolare si consiglia una dieta povera in calcio ed ossalati in caso di calcolosi calcica o ipopurinica per la calcolosi urica. Tuttavia non esistono prove della reale efficacia della dieta ipocalcica nel ridurre il rischio di recidiva nei pazienti con calcolosi calcica, mentre una recente indagine [303] ha dimostrato che una dieta eccessivamente ridotta nel suo apporto calcico può costituire un fattore di rischio per la nefrolitiasi calcica. D'altra parte una rigida dieta ipocalcica può esporre a lungo termine al rischio di demineralizzazione ossea [304].

Viceversa è stato dimostrato che *l'eccessivo consumo di proteine animali e di sodio* costituisce il maggior rischio dietetico per la nefrolitiasi [305-309].

L'adozione di un adeguato regime idrico e la correzione di eventuali squilibri dietetici consentono di per sé una tangibile riduzione del rischio di recidiva che è conosciuta come "Stone Clinic Effect".

E' stato infatti dimostrato che nei pazienti seguiti presso centri specializzati (le cosiddette "Stone Clinics") si osserva un miglioramento del quadro clinico (minor numero di episodi, più lunghi intervalli tra ciascun evento), indipendentemente dall'adozione di specifici provvedimenti farmacologici. Qualsiasi forma di trattamento, per essere giudicata efficace, deve produrre risultati superiori allo "Stone Clinic Effect".

Il risultato ideale di un **trattamento farmacologico** per la prevenzione della nefrolitiasi è la completa remissione della malattia. Sfortunatamente, fino ad oggi, nessun farmaco ha dimostrato tale efficacia, per cui ci si è dovuti accontentare di risultati parziali, valutati come riduzione dell'indice di recidivanza (numero di calcoli/numero di anni di follow up) o della percentuale del numero di casi recidivati durante un periodo di osservazione (% di pazienti recidivati a 3÷5 anni).

Ovviamente i benefici di questi regimi terapeutici sono più evidenti nei pazienti in cui la "produzione" di calcoli avviene con un ritmo più elevato.

I risultati di studi controllati in cui veniva confrontata l'efficacia di un regime terapeutico farmacologico con un gruppo in cui veniva somministrato un placebo hanno spesso fornito risultati statisticamente deludenti. I fallimenti di queste sperimentazioni non devono comportare un giudizio completamente negativo sui risultati della prevenzione farmacologica, in quanto l'andamento della malattia litiasica è così variabile ed irregolare da richiedere periodi di osservazione molto prolungati e

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

casistiche assai numerose per poter fornire risultati statisticamente significativi. D'altra parte è indubbio come la prevenzione farmacologica della litiasi richieda una selezione accurata dei pazienti e un'adeguata organizzazione ambulatoriale per poter garantire risultati soddisfacenti. Se non si rispettano queste premesse ogni forma di trattamento è inevitabilmente deludente.

La selezione dei pazienti deve avvenire in base a due tipi di criteri: tipo di litiasi e di patologia metabolica predisponente ed attività della malattia ("indice di recidivanza").

In merito al **tipo di litiasi** devono essere considerate per un trattamento farmacologico: la calcolosi *cistinica* e la calcolosi *da infezione* (quando l'infezione da germi produttori di ureasi persiste dopo la completa rimozione del calcolo e la correzione di eventuali anomalie associate della vie escretrici).

L'intensità della malattia è invece il criterio principale da adottare per la calcolosi calcica ed urica.

Per la *calcolosi cistinica* sono impiegati prevalentemente farmaci che agiscono formando complessi solubili con la cisteina: D-penicillamina, alfa-mercaptopropionilglicina, captopril [310-318]. L'efficacia di questi farmaci è ben dimostrata, tuttavia tutti sono gravati da effetti collaterali più o meno gravi. Si tratta quindi di individuare il regime con il miglior rapporto costo/beneficio.

Per la *calcolosi da infezione* si ricorre prevalentemente al trattamento antibiotico, sebbene le condizioni cliniche (pielonefrite cronica, parziale esclusione funzionale del rene, cavità renali atoniche o dilatate) possano rendere difficoltosa l'eradicazione della malattia. Negli anni '70 è stato proposto l'impiego dei farmaci antiureasici [319-322] che hanno dimostrato una discreta efficacia ma che sono stati limitati dalla gravità degli effetti collaterali. La Food & Drug Administration ne limita l'impiego nei pazienti con vescica neurologica.

L'impiego prolungato della profilassi antibiotica è invece limitato dal problema della tossicità e delle resistenze.

Per la *calcolosi di acido urico* la terapia è ben codificata e di buona efficacia: si basa sull'impiego di alcalinizzanti, eventualmente associati ad allopurinolo [323,324]. Entrambi i farmaci sono ben tollerati e con scarsi effetti collaterali.

La prevenzione farmacologica della *calcolosi calcica* non è tuttora ben definita: sono stati proposti numerosi tipi di farmaci, ma nessuno ha dimostrato una superiorità in termini di efficacia e tollerabilità.

I diuretici tiazidici hanno un effetto ipocalciurizzante in quanto incrementano il riassorbimento di calcio nel tubulo renale distale. Sono impiegati elettivamente nei pazienti con ipercalciuria, tuttavia sono stati proposti anche nei pazienti normocalciurici in quanto producono altri effetti che possono essere favorevolmente sfruttati nella prevenzione della nefrolitiasi calcica (aumento dell'escrezione di inibitori della cristallizzazione come magnesio e pirofosfati, riduzione dell'escrezione di ossalato). L'efficacia dei diuretici tiazidici è stata dimostrata in numerosi studi non controllati [325]. In due studi controllati [326,327] con un follow up superiore a 2 anni i tiazidici hanno dimostrato un'efficacia statisticamente superiore al placebo nella

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

prevenzione delle recidive di litiasi calcica sia in pazienti ipercalciurici che normocalciurici. Studi controllati con un follow-up piu' breve [328,329] non avevano invece consentito di dimostrare statisticamente l'efficacia del trattamento.

Gli effetti collaterali piu' importanti sono: ipokaliemia, iperglicemia, iperuricemia ed ipocitraturia. Per questo motivo può essere utile l'associazione con risparmiatori di potassio (amiloride), allopurinolo o citrati.

Il fosfato di cellulosa sodico è una resina non assorbibile che, dopo somministrazione orale, trattiene nel lume intestinale il calcio, impedendone l'assorbimento. Questo farmaco è stato proposto per il trattamento dell'ipercalciuria e la prevenzione della nefrolitiasi calcica con risultati clinici non completamente soddisfacenti [330], in quanto favorisce l'assorbimento intestinale dell'ossalato ed espone ad un bilancio negativo del calcio. Il suo ruolo clinico è oggi molto limitato.

La somministrazione orale di fosfati non ha trovato diffusione in Italia, per la difficile reperibilità del farmaco. Negli Stati Uniti i risultati di due studi controllati [331,332] hanno dimostrato la comparsa di recidive rispettivamente nel 25% e nel 9%; tuttavia l'unico studio controllato [333] non ha dimostrato un'efficacia superiore al placebo. I fosfati agiscono riducendo l'escrezione di calcio e sono elettivamente indicati nei pazienti ipercalciurici. Gli effetti collaterali sono prevalentemente intestinali.

La somministrazione di citrati comporta un'aumentata escrezione di citrati che agiscono come inibitori riducendo la saturazione dell'ossalato di calcio. Questa forma di terapia trova indicazione nei pazienti con acidosi tubulare renale, completa o incompleta, in cui i livelli urinari di citrati sono molto bassi, ma può essere estesa anche a pazienti con ipocitraturia idiopatica o anche a pazienti normocitraturici. La sua efficacia é stata dimostrata da studi non controllati [334].

La somministrazione di sali di magnesio è stata proposta per incrementare l'escrezione di magnesio che agisce come inibitore della cristallizzazione dell'ossalato di calcio. La sua efficacia non è stata confermata da un recente studio controllato[326].

L'allopurinolo trova impiego nella calcolosi mista di acido urico ed ossalato di calcio in presenza di un'eccessiva escrezione urinaria di acido urico [335]. Agisce riducendo la sintesi di acido urico e quindi la sua escrezione urinaria, impedendo così la crescita epitassiale dell'ossalato di calcio su nuclei di urato.

---

(§) **NOTA** La cistinuria è una malattia ereditaria trasmessa come carattere autosomico recessivo. L'incidenza è pari a circa 1 su 7000 nati vivi. Dal punto di vista biochimico si distinguono 3 tipi denominati I,II e III. Nella forma di tipo I i portatori obbligati (genitori di un soggetto affetto) non presentano alterazioni dei livelli di escrezione urinaria di cistina e degli altri amminoacidi dibasici. Nelle forme II e III invece anche i portatori obbligati presentano un'alterazione dei livelli di escrezione di cistina, ornitina, lisina ed arginina. La distinzione tra tipo II e III è molto più complessa e si basa sui livelli di escrezione urinaria dei portatori obbligati e su un carico orale di cistina. Nel 1994 è stato identificato un gene chiamato rBAT localizzato sul braccio corto del cromosoma 2 che causa la cistinuria. Successivamente è stato dimostrato che questo gene è alterato

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

solamente nelle forme di tipo I e mai nelle forme di tipo II e III. Questo dato si spiega con la presenza di eterogenicità genetica cioè di due geni diversi che, una volta mutati danno origine ad uno stesso fenotipo clinico. Fino ad ora era stato viceversa ritenuto che le tre forme di cistinuria fossero dovute ad allelismo, cioè a mutazioni diverse di uno stesso gene. Recentemente è stato identificato sul braccio lungo del cromosoma 19 il locus in cui è posizionato il secondo gene della cistinuria. Verosimilmente i dati di associazione genetica indicano che le forme di tipo II e III sono dovute a mutazioni di uno stesso gene, ancora ignoto, e pertanto sono alleliche. In conclusione possiamo distinguere oggi due forme di cistinuria, la tipo I dovuta a mutazioni del gene rBAT, e quella non I dovuta a mutazioni in un gene posizionato sul braccio lungo del cromosoma 19 [336,337].

---

## 2.5. Calcolosi vescicale

Nel nostro secolo la calcolosi vescicale rappresenta una malattia dell'adulto [47] pur esistendo delle aree endemiche in cui è alta la frequenza nei bambini per motivi nutrizionali [338].

Dobbiamo pertanto distinguere due forme:

### 1) Dell' adulto (paesi industrializzati)

- a) Di origine ostruttiva da:
- patologia prostatica
  - sclerosi del collo vescicale
  - stenosi uretrale
  - vescica neurologica
  - cistocele
  - diverticolosi vescicale
- b) Originata da corpi estranei:  
[339]
- fili di sutura
  - frammenti di cateteri o protesi
  - altri oggetti introdotti attraverso l'uretra
- c) Per migrazione dall'alta via escrettrice
- a netta prevalenza maschile - (2% nel sesso femminile)
  - composizione chimica:  
[340]
- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| -acido urico o urati (Europa) | SINGOLI<br>O<br>MULTIPLI |
| -ossalato di calcio (USA)     |                          |
| -struvite                     |                          |

### 2) Dei bambini (endemica in Nord Africa, Birmania, Medio Oriente, Thailandia) [47,338-341]

- 1) composti da:
- urato acido di ammonio > % [338]
  - ossalato monoidrato
  - acido urico
  - cistina

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### 2) causati da:

-diidrossiadenina

-a) fattori nutrizionali [342]

(latte umano, riso brillato) con conseguente ridotto apporto di fosfati ed aumentata escrezione di ammonio

-b) anomalie urologiche-ostruzione reflusso [343]

-c) forme metaboliche [344]

-cistinuria

-iperparatiroidismo

-acidosi tubulare

-Lesch-Nyhan

-leucemia

Sia negli adulti che nel bambino calcoli si possono formare in vesciche di ampliamento o di sostituzione.

Il circolo vizioso a cascata di queste e delle altre forme di litiasi, è rappresentato dalla triade

*INFEZIONE » STASI » DISMETABOLISMO*

## 3. INDICAZIONI

### 3.1. Diagnostica e trattamento della colica renale.

Si possono ipotizzare due evenienze distinte nel paziente con colica renale:

- Paziente con colica renale in atto che giunge all'osservazione in urgenza
- Paziente che viene visto in elezione per una pregressa colica o una sintomatologia imputabile ad una colica renale.

Mentre per il paziente che viene visto d'elezione per una colica pregressa la diagnostica (*VEDI 3.2.*) ed il trattamento (*VEDI 3.3.*) rientrano nella problematica generale dell'inquadramento clinico della calcolosi, viceversa il Paziente che giunge all'osservazione d'urgenza per una colica in atto, generalmente tramite il Pronto Soccorso, deve essere inquadrato senza indugio individuando i seguenti passaggi chiave:

- Accertamenti e provvedimenti terapeutici d'urgenza
- Parametri decisionali per un ricovero
- Eventuali ulteriori provvedimenti diagnostico terapeutici

I dati clinici rilevanti alla diagnosi della presenza di calcolo ed alla diagnosi differenziale emergeranno dalla raccolta dei dati anamnestici (*VEDI 2.2.*).

Gli accertamenti di laboratorio che si identificano preliminarmente indispensabili sono:

- emocromo
- elettroliti plasmatici
- creatinina plasmatica
- esame delle urine

Altri esami saranno indicati da particolari condizioni cliniche e da eventuali diagnosi differenziali. La semplice ricerca della presenza di microematuria può essere effettuata tramite stick [345].

Nel sospetto di nefrolitiasi la diagnostica per immagini in urgenza si basa sullo studio dell'apparato urinario tramite radiografia senza mezzo di contrasto e indagine ecografica. Il valore dei due esami associati nel predire l'assenza di calcoli si avvicina al 95% rendendo superfluo in caso di negatività l'esecuzione dell'urografia, che andrà eseguita soltanto in caso di dubbio alla radiografia dell'addome o dell'ecografia [346]. Ovviamente l'urografia andrà eseguita d'elezione quando l'ecografia e la radiografia senza mezzo di contrasto dimostrano la presenza di calcoli per indicarne il corretto trattamento.

Nelle pazienti gravide la diagnostica va affidata esclusivamente all'ecografia.

Benché riguardo alla necessità di ricovero ospedaliero in letteratura si trovino soltanto indirizzi generici, riteniamo che il ricovero d'urgenza in ospedale sia opportuno in caso di colica renale con le seguenti condizioni:

- rene unico

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- sepsi
- insufficienza renale
- anuria
- sintomatologia dolorosa incoercibile

Altre condizioni, quali la dilatazione della via escrettrice o la presenza di macroematuria, richiedono un monitoraggio costante ed eventuale ricovero ospedaliero programmato.

La terapia medica si basa soprattutto sui FANS, farmaci antinfiammatori non steroidei, piuttosto che sugli antispastici la cui utilità è controversa

In caso di persistenza di colica sono proponibili il posizionamento o di catetere ureterale o di doppio J o di nefrostomia percutanea [12,13].

La presenza di complicanze quali la sepsi con o senza dilatazione impongono il drenaggio del rene e la terapia antibiotica.

L'apporto idrico enterale o parenterale deve essere finalizzato al reintegro delle perdite (febbre, vomito, diarrea). L'iperidratazione o la restrizione dei liquidi è ininfluenza sull'andamento del dolore [28,29]. Non è consigliabile forzare la diuresi a scopo espulsivo.

## 3.2. Diagnostica

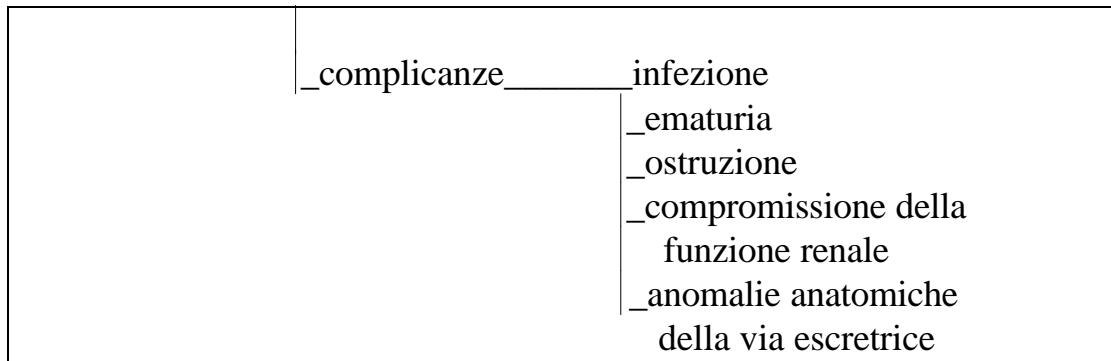
La diagnosi di litiasi urinaria solitamente viene posta in occasione degli accertamenti clinico-radiologici che seguono una colica renale; oggigiorno, comunque, osserviamo un numero sempre maggiore di diagnosi incidentali fatte in occasione di indagini (soprattutto ecografiche) eseguite per lo studio di altre patologie.

In presenza del sospetto clinico di una calcolosi urinaria é necessario intraprendere un iter diagnostico [347] che valuti: {TAVOLA 3.2.-1}

- 1) la presenza o assenza della litiasi
- 2) la sede, le dimensioni, la forma, il numero e possibilmente la natura del calcolo
- 3) l'eventuale ostruzione delle vie escrettrici
- 4) la funzionalità renale (omolaterale e controlaterale alla calcolosi)
- 5) la presenza di un'infezione urinaria associata
- 6) l'associazione o meno di malformazioni del rene e/o della via escrettrice
- 7) la capacità di progressione del calcolo.

CALCOLO _____	sede
	_____ dimensioni
	_____ natura _____ Rx trasparente
	_____ Rx opaco

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria



Un'analisi preliminare consentirà di accertare la presenza della calcolosi, mentre il passo immediatamente successivo avrà come obiettivo la definizione del grado di severità della malattia tramite metodiche diagnostiche in grado di valutare non solo la sede, le dimensioni, la forma, il numero e la natura del calcolo insieme alle probabilità di espulsione spontanea, ma anche la sofferenza renale che può derivare dall'eventuale ostruzione delle vie escrettrici con conseguente riduzione della funzionalità dell'organo. Le informazioni che richiediamo alle varie tecniche per imaging servono quindi a stabilire l'iter terapeutico successivo: l'evidenziazione di un'ostruzione significativa con progressivo deterioramento della funzione renale ci orienterà, ad esempio, verso una terapia procedurale d'urgenza anziché verso la programmazione di un trattamento di elezione [348].

Descriveremo in seguito qual'è l'iter diagnostico che ci consente la diagnosi e la valutazione della litiasi. Analizziamo subito invece quali sono i fattori sopraelencati, studiati tramite le indagini per imaging e non, e come essi influenzino non solo l'esigenza dell'approfondimento diagnostico ma anche l'indirizzo terapeutico.

### 3.2.1. SEDE, DIMENSIONI, FORMA

I tratti della via escrettrice in corrispondenza dei quali si verifica un cambiamento del diametro del lume del canale, corrispondono ai 5 punti (sede) in cui con più probabilità può restare incuneato il calcolo:

- 1) colletto di un calice renale;
- 2) giunzione pielo-ureterale;
- 3) incrocio con i vasi iliaci: l'uretere si inarca sopra i vasi iliaci e penetra nella pelvi in corrispondenza del bordo del bacino;
- 4) pelvi posteriore: soprattutto nelle donne dove l'uretere è incrociato anteriormente dai vasi pelvici e dal legamento largo;
- 5) giunzione uretero-vescicale.

L'esame clinico fornisce un orientamento circa la sede della litiasi, in quanto la zona più dolorosa all'esame obiettivo corrisponde al tratto delle vie urinarie in cui il calcolo è rimasto intrappolato; inoltre una sintomatologia caratterizzata da pollachiuria ed urgenza minzionale propende per un calcolo incuneato in prossimità della giunzione uretero-vescicale.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

A tal proposito giova ricordare che la gran parte dei calcoli ritenuti viene riscontrata nell'uretere pelvico {TAVOLA 3.2.-2} [349].

In riferimento alle dimensioni bisogna poi sottolineare che i calcoli incuneati hanno, solitamente, un diametro  $> 2$  mm; per calcoli  $<4$  mm ci dobbiamo aspettare una probabile espulsione spontanea (90%) entro tre mesi, per quelli tra 4 e 6 mm una possibile espulsione spontanea (50%) e per quelli  $>6$  mm una improbabile espulsione spontanea (10%) {TAVOLA 3.2.-3} [350].

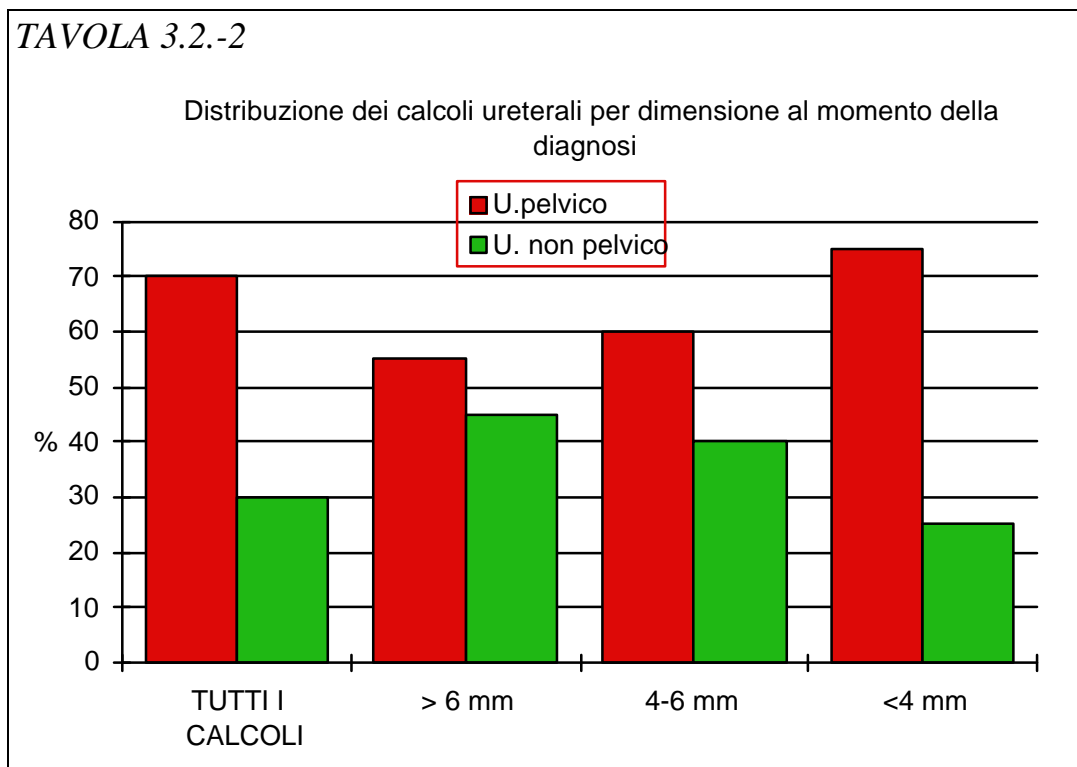
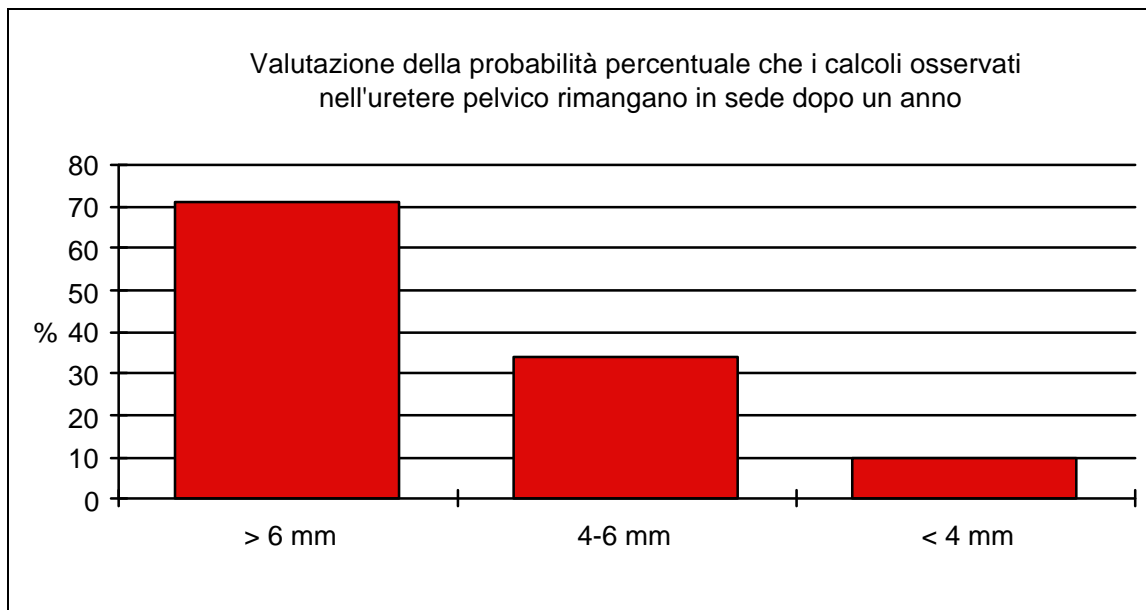


TAVOLA 3.2.-3

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria



E' chiaro che, alla luce di quanto detto, le informazioni sulla sede, integrate con gli altri dati (dimensioni, natura, complicazioni), orientano sulla capacità di progressione del calcolo e sulla procedura terapeutica più opportuna.

Nella *TAVOLA 3.2.-4* vengono elencati gli esami che forniscono informazioni su sede, dimensioni e forma della litiasi.

### *TAVOLA 3.2.-4*

#### INFORMAZIONI SU SEDE, DIMENSIONI e FORMA DEL CALCOLO

- ecografia addome**: visualizza bene soprattutto i calcoli renali.
- radiografia addome senza mezzo di contrasto**
- urografia**: é importante soprattutto in caso di calcolo radiotrasparente incuneato nei 2/3 distali dell'uretere e quindi difficilmente valutabile con un'ecografia
  
- indagini supplementari**:
  - pielografia**                    - retrograda
  - anterograda (transnefrostomica)
- TAC**
- pielo-RMN**
- ureteroscopia**

### 3.2.2. NATURA

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

La conoscenza con una buona approssimazione della composizione chimico-fisica della litiasi può rendere possibile nelle situazioni che lo consentano non solo di istaurare una terapia medica che aiuti la dissoluzione e l'espulsione del calcolo, ma anche di pianificare un programma di profilassi contro le future recidive (a tal proposito é utile eseguire sempre l'analisi del calcolo espulso). In merito alla composizione dei calcoli si deve tenere in considerazione come nel 65% dei casi sia presente ossalato di calcio, mentre i calcoli di acido urico contribuiscono a circa il 5÷10% dei casi, quelli di fosfato di Ca al 5%, quelli di fosfato di magnesio ammonio al 15% e infine quelli di cistina all'1% dei casi; nonostante questa suddivisione é da ricordare come spesso si riscontri una calcolosi mista [351].

Le indagini che forniscono dati sulla possibile natura della litiasi sono elencati nella *TAVOLA 3.2.2.*

Vedremo in seguito come l'anamnesi, l'esame delle urine e l'urinocoltura sapranno orientarci sulla natura del calcolo; dalle alterazioni dei parametri ematici metabolici essenziali possiamo trarre l'indirizzo per uno studio metabolico completo o mirato che può essere altresì richiesto in conseguenza di un preciso sospetto clinico.

Infine, la radiografia addome senza mezzo di contrasto fornisce informazioni sul grado di radiopacità, l'urografia riesce ad evidenziare una litiasi radiotrasparente e la TAC reca dati interessanti sulla radiodensità (*VEDI paragrafi relativi*).

### *TAVOLA 3.2.2.*

#### INFORMAZIONI SULLA NATURA DEL CALCOLO

**-anamnesi**

**-esame delle urine**

pH-acido

pH-alkalino

pH-neutro

sedimento urinario = cristalli urinari

**-urinocoltura**

**-studio metabolico**

-esami ematici metabolici di base

calcemia-calcioria

fosfaremia - fosfaturia

uricemia- uricuria

-studio metabolico completo o mirato

**-rx senza mezzo di contrasto** dell'apparato urinario: informazioni sulla radiopacità

**-ecografia** evidenzia una litiasi radiotrasparente

**-urografia** evidenzia una litiasi radiotrasparente

**-indagini supplementari**

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

-TAC: ulteriori informazioni sulla radiodensità  
-analisi del calcolo espulso

### 3.2.3. OSTRUZIONE e FUNZIONALITA' RENALE

Qualsiasi dubbio riguardo al grado dell'ostruzione ed alla compromissione funzionale, impone il passaggio ad un livello di indagine superiore con l'intento di definire, oltre al quadro ostruttivo, l'entità del danno e le capacità di recupero della funzionalità renale [45]. La valutazione funzionale sarà importante soprattutto in presenza di una storia di calcoli multipli con associata infezione e/o di pregressi interventi per rimuoverli [48].

I quesiti più importanti cui devono dare risposta le metodiche diagnostiche impiegate in questa patologia sono:

- é presente un'ostruzione ?
- si tratta di un'ostruzione acuta o cronica (modificazione nel tempo dell'ostruzione)?
- é un'ostruzione parziale o completa (grado dell'ostruzione)?
- se abbiamo un'ostruzione cronica, qual é la "quantità" di tessuto renale recuperabile sul piano funzionale ?
- qual'é lo stato del rene controlaterale ?

La risposta a queste domande é fondamentale per decidere l'iter terapeutico più corretto.

Di seguito sono elencate le indagini che svelano la presenza ed il grado dell'ostruzione {TAVOLA 3.2.3.-1} e quelle che forniscono informazioni sulla funzionalità renale {TAVOLA 3.2.3.-2} ; rimandiamo ai paragrafi relativi alle varie metodiche (VEDI) la descrizione dei dati forniti da ciascuna di esse.

#### TAVOLA 3.2.3.-1

*valutazione delle conseguenze provocate dal calcolo sulla via escrettrice*  
**OSTRUZIONE**

- ecografia addome:** evidenzia la dilatazione delle vie escrettrici
- eco-color-doppler:** valuta l'indice di resistenza (I.R.) ed evidenzia il jet ureterale
- urografia:** evidenzia l'idronefrosi o il rene escluso
- scintigrafia renale**
- pielografia:** -anterograda (transnefrostomica)  
-retrograda

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

*-indagini supplementari*  
-TAC  
-pielo-RMN  
-ureteroscopia

### TAVOLA 3.2.3.-2

*valutazione delle conseguenze provocate dal calcolo sulla via escretrice*

#### FUNZIONE RENALE

*omo e contro-laterale*

#### **-esami ematici funzionali**

- azotemia, creatininemia, elettroliti
- clearance creatinina secondo alcuni é il test più adatto per la valutazione della funzione renale
- clearance urea

**-ecografia:** aspetti morfologici: spessore del parenchima

**-urografia:** ritardo o assenza di eliminazione del mezzo di contrasto

**-scintigrafia renale:** ritardo o assenza di eliminazione dei radioisotopi

#### *-indagini supplementari*

TAC

RMN

### 3.2.4. INFEZIONE

Il rilievo di un'infezione che si associ ad una litiasi con ostruzione indirizzerà, secondo alcuni, verso un atteggiamento terapeutico procedurale immediato: il rapido posizionamento di un drenaggio (nefrostomia percutanea o posizionamento di stent ureterale) può, infatti, rappresentare una misura per prevenire lo sviluppo di una batteriemia da germi Gram negativi [45].

Il primo segnale della presenza di un processo infettivo sarà la febbre.

Indagini diagnostiche di conferma saranno:

- esame delle urine: pH alcalino, leucociti e batteri nel sedimento
- urinocoltura: positiva
- emocromo: leucocitosi

La presenza di una concomitante infezione delle vie urinarie deporrà per una calcolosi di fosfato-ammonio-magnesio o per una calcolosi di tipo misto.

Un quadro ostruttivo completo può spiegare la negatività dell'urinocoltura, nonostante la presenza di un'infezione associata.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### 3.2.5. ALTRE CONDIZIONI CHE POSSONO INFLUENZARE L'ITER DIAGNOSTICO AI FINI DEL COMPORTAMENTO TERAPEUTICO

- Durata dei sintomi: se i sintomi perdurano da molto tempo in presenza di ostruzione, un dilazionamento ulteriore del trattamento può condurre a danni renali irreparabili; si dovrebbe attendere per non oltre le 2 settimane l'espulsione spontanea in presenza di ostruzione.
- Progressione del calcolo: un calcolo sintomatico che resta nella stessa posizione per più di 2 settimane, probabilmente non è in grado di essere espulso.
- Anomalie anatomiche associate: la presenza di malformazioni delle vie escretrici evidenziate tramite gli accertamenti radiologici può orientare verso una terapia che risolva entrambe le patologie: PCNL, chirurgia aperta, laparoscopia.
- Alterazioni della coagulazione.
- Età: (*VEDI 2.2.1.1.*)
- Sesso: per lo studio delle pazienti in età fertile cercheremo, per quanto possibile, di limitare l'impiego delle metodiche diagnostiche che utilizzano radiazioni ionizzanti. Quando queste sono indispensabili, possono essere eseguite solo previa esecuzione dei test che escludano una gravidanza in atto.
- Gravidanza: le indagini che impiegano radiazioni ionizzanti sono assolutamente controindicate nei primi 3 mesi di gravidanza. In ogni caso vanno possibilmente evitate per tutta la durata della gravidanza a causa del noto rischio di danni al feto (*VEDI 2.1.3.*)

### 3.3. Attesa per l'espulsione del calcolo

Visto che i calcoli < a 4 mm. vengono eliminati spontaneamente in qualsiasi tratto dell'uretere e che calcoli dell'uretere pelvico < 6 mm vengono eliminati spontaneamente nel 70% dei casi con un' attesa di 3 mesi [352], è giustificata in presenza di calcoli < 6 mm. l'attesa e la terapia medica favorente l'eliminazione spontanea del calcolo anche in presenza di una modica dilatazione dell'apparato urinario alto [45]. Se le dimensioni sono superiori ai 6 mm, solo nel 6% dei casi si avrà una espulsione spontanea [353] ed in questi casi non è opportuno attendere. L'ostruzione non esclude l'atteggiamento attendistico: un'ostruzione completa è sopportata senza danno renale per due settimane. Da drenare con cateterino ureterale, doppio J o nefrostomia percutanea sono: ostruzione in rene unico, ostruzione bilaterale, ostruzione infetta [354].

I termini di attesa prima di intraprendere un trattamento sono quasi unanimemente fissati a 4 settimane; tuttavia l'assenza di retrostasi e la verificata tendenza del calcolo a progredire possono rendere procrastinabile l'attesa fino a 2 mesi [166,179].

## 3.4. Trattamento della calcolosi renale calcica e di struvite.

Il trattamento attuale della calcolosi renale è per il 90÷95% attuato con l'impiego isolato, o in associazione tra loro, della SW e della PCNL. Di fatto la scarsa invasività della litotrissia extracorporea e la diffusa disponibilità dei litotritori fanno sì che tale metodica rappresenti il trattamento di prima scelta per la maggior parte dei calcoli non a stampo del rene.

La chirurgia aperta trova indicazioni nel 5-10% fondamentalmente per le voluminose calcolosi complesse non idonee ad altri trattamenti e nel caso di insuccesso e/o complicazioni delle altre forme di trattamento. Gli elementi condizionanti la scelta terapeutica sono elencati nella *TAVOLA 3.4*.

*TAVOLA 3.4.*

### ELEMENTI CONDIZIONANTI LA SCELTA TERAPEUTICA

#### *-fattori relativi a:*

**calcolo:** massa e numero

natura (composizione, durezza)

sede

morfologia

**rene:** sede (ortotopico, ectopico, trapiantato)

anatomia

-malformazioni

-morfologia via escretrice intrarenale

-spessore parenchimale

funzione

altri fattori:

-pregressi interventi

-infezione

**via escretrice intrarenale:**

-stenosi del giunto

-stenosi dei colletti caliciali

-impervietà strumentale dell'uretere

-derivazione urinaria

#### *-altre condizioni relative al paziente*

**abito corporeo:**

-obesità

-microsomia

-deformità

**gravidanza**

**età infantile**

**patologie concomitanti**

**occupazione** (esigenze di lavoro)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

L'indisponibilità delle attrezzature che sarebbero indicate per il trattamento o l'inesperienza dell'operatore a tali metodiche *non possono condizionare la scelta terapeutica*.

In caso di indisponibilità e/o inesperienza il paziente deve essere riferito ad altro centro per ricevere il trattamento più congruo.

Tra i fattori condizionanti le scelte terapeutiche ed i risultati del trattamento della calcolosi renale il volume della calcolosi è di importanza determinante. Va da sé che per i calcoli di piccole dimensioni singoli o multipli di diametro totale inferiore a 1,5 cm il problema non si pone, in quanto la litotrissia extracorporea è in grado per lo più di risolvere il problema, con le dovute eccezioni legate alla sede ed alla composizione chimica.

Il problema sulla scelta tra le opzioni di trattamento si pone decisamente al crescere delle dimensioni totali del/dei calcoli. Di fatto uno degli aspetti salienti che ha reso talora problematica l'interpretazione dei risultati ottenuti con le diverse modalità di trattamento applicate a questa patologia concerne l'impiego di sistemi approssimativi di valutazione dimensionale e l'utilizzo di definizioni generiche di equivoca interpretazione o attribuzione come il termine "calcolosi a stampo". È palese che l'utilizzo del diametro massimo della calcolosi nella valutazione delle dimensioni diventa sempre più incongruo al crescere delle dimensioni, in presenza di calcolosi multipla, o quando la calcolosi si ramifica in morfologie piuttosto diverse dalla forma rotondeggiante. Non va inoltre ignorata la tridimensionalità della concrezione che se per assunto si può ascrivere ad una sfera nella calcolosi di piccole dimensioni, diventa problematico valutare nelle calcolosi multiple o di grandi dimensioni. Questo aspetto fa risaltare l'esigenza di utilizzare un criterio classificativo che definisca il volume e la distribuzione della massa calcarea e le caratteristiche della via escretrice in maniera univoca.

A questa finalità si sono ispirate le classificazioni prodotte da Rocco, Griffith, Wickham e più recentemente da Di Silverio che, tuttavia, non hanno trovato vasta applicazione anche per la difficoltà di coniugare semplicità di utilizzo e precisa definizione della massa calcarea [145,355,356].

Un più recente metodo, rapido e poco costoso, è quello che definisce la cosiddetta "**surface area**" attraverso l'analisi computerizzata dell'immagine radiologica del calcolo: la metodica più semplice consiste nel tracciare i contorni del calcolo sull'immagine radiografica mediante una penna elettronica connessa ad un computer, il quale effettua senza mezzo di contrasto la determinazione grazie ad un apposito software di analisi dell'immagine. Il margine previsto di errore è inferiore all'1%. La "surface area" ha dimostrato una stretta correlazione con il volume del calcolo misurato mediante tomografia computerizzata tridimensionale (coefficiente di correlazione= 0.84, p=0.005) e consente una più accurata valutazione della massa calcarea [357].

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

L'impiego della determinazione della surface area consente di superare gli equivoci delle definizioni e di considerare unitariamente la calcolosi singola o multipla di grandi dimensioni (>2.5cm), compresa quindi la genericamente definita calcolosi a stampo, senza volere ignorare le peculiarità clinica di questa forma di calcolosi.

### 3.4.1. CALCOLOSI SINGOLA O MULTIPLA, NON MAGGIORE DI 2,5 cm, ESCLUSA LA CALCOLOSI DEL CALICE INFERIORE. (VEDI 3.4.4.)

In assenza di infezione, dilatazione delle vie escrettrici intrarenali, ostruzione, il trattamento di prima scelta sono le SW in relazione alla minima invasività ed al minimo costo associati ad elevata percentuale di risultati positivi.

In caso di insuccesso è possibile ripetere il trattamento. In caso di ulteriore insuccesso occorre valutare l'opportunità di un trattamento percutaneo.

### 3.4.2. CALCOLOSI SINGOLA O MULTIPLA DI GRANDI DIMENSIONI SUPERIORE A 2.5 cm

Non essendo raccomandabile il trattamento SW come prima scelta nella grandissima maggioranza dei casi per la bassa percentuale di successo anche con manovre ausiliarie (=36% contro 83 % della PCNL in monoterapia) [358], la PCNL in prima battuta seguita da SW e/o ripetizione di PCNL di completamento è la modalità di trattamento più idonea.

Con l'ottimizzazione e l'affinamento tecnico della PCNL, la calcolosi di grandi dimensioni può essere trattata con successo in monoterapia percutanea, riducendo notevolmente il ricorso a terapie associate [197,214].

In questa ottica la PCNL da sola o in combinazione con la SW può consentire una percentuale elevatissima di "stone free rate" ed una riduzione notevole dei tempi di ospedalizzazione, soprattutto se vengono adottati gli accorgimenti tecnici suggeriti (VEDI 2.3.4.)

### 3.4.3. CALCOLOSI RACEMOSA (CORALLIFORME)

Conviene ribadire che per calcolosi racemosa, ovvero a stampo e/o coralliforme (staghorn degli AA anglosassoni) si intende una calcolosi che occupa la pelvi renale e almeno due gruppi caliciali.

Benchè la maggior parte dei casi di calcolosi racemosa possa rientrare in quanto descritto nel capoverso (VEDI)3.4.2.calcolosi superiore a 2,5 cm, la peculiarità morfologica e patogenetica così come la variabilità di presentazione meritano un cenno proprio della calcolosi racemosa.

Il 75 % di questi calcoli è composto da struvite, carbonato-apatite e matrice, mentre il restante 25 % da ossalato di calcio, fosfato di calcio, cistina [258,359,360].

La terapia per questo tipo di calcolosi si deve prefiggere tre obiettivi:

- liberare il rene dal calcolo con la tecnica meno invasiva.
- risolvere l'ostruzione.
- preservare la funzione renale.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Il precoce trattamento della calcolosi racemosa è imperativo in relazione alla sua elevata morbilità, che può comportare la compromissione funzionale irreversibile del rene e situazioni cliniche impegnative quali sepsi o ascesso renale che possono alla fine tradursi in eventi letali (mortalità: dal 28 al 50 % dei casi nell' arco di 20 anni ) [259,261,362].

L'indicazione al tipo di trattamento è dato dalla massa calcarea, dalla presenza o meno di dilatazione e/o ostruzione e dalle condizioni del parenchima.

A parte le calcolosi racemose in cavità non dilatate con parenchima ben conservato, quindi con massa calcarea con surface area non superiore ai 500 mm<sup>2</sup>, dove la SW in monoterapia è l'indicazione di elezione [363], per la maggior parte delle calcolosi racemose l'indicazione al trattamento trova nella PCNL associata o meno ad SW la prima scelta.

Viceversa la calcolosi a componente periferica caliciale esclusiva o prevalente è meno idonea al trattamento PCNL perché richiede accessi multipli e quindi maggiore invasività: in queste forme, specie con vie escrettrici non dilatate, va preferito il trattamento ESWL in più sedute; nelle forme con dismorfismo delle cavità e stenosi dei colletti caliciali resta l'indicazione alla chirurgia aperta.

In caso di calcolosi di grandi dimensioni in cavità renali complesse, in confronto alla associazione PCNL+SW la nefrolitotomia anatrofica assicura più' elevate percentuali di stone free, più breve ospedalizzazione e costi più contenuti [265].

### 3.4.4. CALCOLOSI CALICIALE

Il trattamento SW con le indicazioni descritte al punto 3.4.1.(VEDI) è indicato nelle calcolosi dei calici superiore e medio. Viceversa per i calcoli localizzati nel **calice inferiore** che vengono eliminati con maggiore difficoltà conviene riservare il trattamento con SW in monoterapia a quelli di diametro non superiore a 1,5 cm, mentre per tutti quelli di diametro superiore, o in caso di calcolosi multipla conviene adottare il trattamento con PCNL. In uno studio randomizzato volto a stabilire quale sia il migliore trattamento della calcolosi del calice inferiore sulla base delle dimensioni e della composizione della calcolosi, Lingeman [146,147] giunge alla conclusione di proporre il trattamento PCNL quale prima scelta, nonostante la potenziale possibilità di maggiori di complicanze.

In presenza di idrocalice è del tutto controindicato il trattamento con SW e quindi si deve scegliere il trattamento con PCNL [117,118].

Le calcolosi caliciali multiple, specie con vie escrettrici non dilatate, non trovano come prima indicazione la PCNL che richiederebbe multipli accessi; in questi casi va preferito il trattamento SW in più sedute.

Un'ulteriore opzione di trattamento della litiasi caliciale, anche se da riservare a casi particolari dopo incompleta bonifica di trattamenti SW in litiasi complesse, è data dall'impiego retrogrado di ureteroscopi flessibili [216,255].

La chirurgia aperta (resezione polare) è una possibile opzione in caso di insuccesso di altre terapie ed in caso di grave corticalizzazione del polo.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### 3.4.5. CALCOLOSI IN DIVERTICOLO CALICIALE (e calcolosi caliciale con stenosi infundibolare ad essa assimilabile)

Nell'inquadramento ai fini terapeutici della calcolosi in diverticolo caliciale è opportuno tener conto del quadro clinico generale del paziente, delle dimensioni del calcolo, della sede del diverticolo e del calibro e della lunghezza del colletto diverticolare. Il trattamento SW non è in genere indicato. Una preliminare SW è lecita nei casi di calcoli inferiori al centimetro di diametro situati in diverticoli con colletto ampio e corto localizzati a livello dei calici superiori o medi .

Il trattamento endourologico nella grandissima parte dei casi mediante PCNL e soprattutto con approccio diretto al diverticolo è una forma sicura ed efficace di terapia consentendo la risoluzione della sintomatologia nel 90% dei casi [364].

Vengono consigliati per ottimizzare i risultati:

- puntura diretta del diverticolo [365];
- puntura primitiva di un calice diverso ed accesso al calice diverticolare con strumento flessibile; tale tecnica è utile anche per raggiungere calici anteriori altrimenti non raggiungibili direttamente; con l'accesso indiretto il trattamento della calcolosi va effettuato dopo manipolazione del tratto stenotico [366].
- coagulazione della parete diverticolare per indurre granulazione ed obliterazione del diverticolo [367].

Una particolare esperienza è richiesta per i calcoli che occupino subtotalmente la camera diverticolare o qualora il diverticolo origini da un calice anteriore. In caso di missing calix, la SW è controindicata per la pionefrosi distrettuale esistente ed il trattamento di prima scelta è la PCNL [368].

Per calcoli inferiori al centimetro in diverticolo ai calici superiori o medi è possibile anche l'esecuzione di una ureterorenoscopia transuretrale. Per questa tecnica è stata segnalata una percentuale di successo variabile tra il 50% [369] e il 73% [370] con l'uso di strumento rigidi o flessibili.

Il trattamento endourologico della calcolosi del diverticolo caliciale e della calcolosi in calice con colletto stenotico può essere integrata dal trattamento contestuale della stenosi con metodiche varie quali la dilatazione meccanica con catetere a palloncino o l'incisione (a freddo o a caldo) del tratto stenotico. Una ulteriore opzione di trattamento, anche se di rara pratica, é quella laparoscopica [371].

L'opzione alla chirurgia aperta andrebbe infine riservata a tutti i casi di diverticoli voluminosi circoscritti da parenchima assottigliato e nei casi di infruttuosità degli altri trattamenti.

### 3.4.6. CALCOLOSI IN RENE MALFORMATO

Il rene malformato può andare incontro a calcolosi per un difetto di scarico legato all'anomalia morfologica. Inoltre le malformazioni dell'apparato urinario possono influenzare l'efficacia del trattamento poichè la malformazione stessa può impedire la normale eliminazione dei frammenti litiasici post trattamento. Particolarmente

## **1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria**

indaginoso e spesso volte infruttuoso è il trattamento con litotrissia extracorporea nei reni malruotati e in quelli a ferro di cavallo; infatti l'orientamento anomalo dei calici, specialmente di quelli anterio-inferiori può rendere molto difficoltoso il puntamento del calcolo. In letteratura sono riportate numerose casistiche con buoni risultati; tuttavia la percentuale delle manovre ausiliarie in questi casi è superiore alla norma e solo un 50% dei pazienti trattati [233] è stone free a 3 mesi dal trattamento. Pur essendo dunque la litotrissia extracorporea il trattamento di scelta per la litiasi in rene malformato, è tuttavia doveroso informare il paziente prima del trattamento riguardo a tutti i rischi legati a tale atteggiamento terapeutico. [372]

### **3.4.6.1. Calcolosi in rene a ferro di cavallo**

L'incidenza della calcolosi in questa patologia è approssimativamente del 20%. Con un litotritore elettroidraulico di prima generazione, la percentuale di successo complessiva del trattamento SW è del 60%, con la necessità di ricorrere a manovre ancillari nel 24% dei casi e di un ritrattamento nel 27% dei casi [373-375]. Usando i litotritori di 2° e 3° generazione, la percentuale di successo è del 55% [120].

Con la PCNL la bonifica è completa in percentuale variabile tra il 71 e l'89% [376].

La scelta del trattamento più adeguato in questi casi risulta talora problematica. Per i calcoli inferiori o uguali a 2 cm sono impiegabili sia l'approccio SW che quello percutaneo; per i calcoli oltre i 2 cm di diametro è invece preferibile un trattamento percutaneo. Le possibili coesistenti sospette alterazioni urodinamiche di scarico andranno preliminarmente ricercate anche con renografia diuretica e trattate in caso di conferma con un approccio chirurgico (pieloureteroplastica, istmotomia, istmectomia). Pertanto nel rene a ferro di cavallo la PCNL sarebbe il metodo di prima scelta per numerosi Autori [219,377-380]. Tuttavia le maggiori difficoltà della PCNL in questi reni ed il maggior rischio di complicanze farebbero sì che la PCNL sia raccomandata solo in pazienti nei quali la SW non sia possibile per ragioni anatomiche o abbia fallito. Le SW in associazione alla PCNL forniscono uno stone free rate variabile dal 30 al 79% [381].

### **3.4.6.2. Calcolosi in rene a spugna**

Il trattamento SW della calcolosi nel rene a spugna e della nefrocalcinosi non ha un grosso riscontro di articoli in letteratura dovuto anche alla particolarità di tali patologie. Tuttavia recenti articoli dimostrano l'utilità della metodica in tali patologie [382,383].

### **3.4.6.3. Calcolosi in rene pelvico**

La calcolosi in rene pelvico è una forma di calcolosi di non agevole trattamento per la sede presacrale e retroperitoneale del rene, per l'interposizione delle anse intestinali anteriormente, per l'inquadrimento osseo della regione pelvica, per le frequenti anomalie associate, quali l'impianto anomalo della giunzione pieloureterale, la posizione anteriore della pelvi e le anomalie vascolari. Il difficile controllo radiologico

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

della regione, la limitata accessibilità SW ad essa e le possibili prevedibili difficoltà di eliminazione spontanea dei frammenti, rendono poco efficace e di limitata indicazione il trattamento mediante SW, che rimane tuttavia l'opzione di primo impiego. La posizione profonda e l'interposizione intestinale impediscono di fatto un accesso percutaneo tradizionale. Un trattamento con tecnica percutanea laparoassistita é stato descritto ed attuato episodicamente [384,385] e rimane come tale di impiego eccezionale. Le opzioni terapeutiche attuabili in pratica rimangono pertanto la chirurgia aperta e, per estensione, ma di impiego decisamente più limitato, quella laparoscopica. La chirurgia consente il trattamento della calcolosi e la correzione di patologie associate (anomalie giuntali e pieliche) o l'ablazione parziale o completa dell'organo in caso di compromissione funzionale.

### 3.4.7. CALCOLOSI IN RENE UNICO

Da quanto si evince dalla letteratura la calcolosi in rene unico non costituisce una controindicazione al trattamento SW ed i criteri di indicazione, come pure i risultati, non differiscono rispetto ai trattamenti in reni con adelfo presente e funzionante. Tuttavia le manovre ausiliarie (cateterismi ureterali, posizionamento di doppi J o nefrostomie) eseguite per lo più in urgenza, sono praticate nel 20 % dei casi ed é inoltre opportuno sottoporre tali pazienti ad un follow-up più stretto [372,386].

### 3.4.8. CALCOLOSI IN RENE TRAPIANTATO

Anche il rene trapiantato, che come possibile sequela all'intervento può essere soggetto alla formazione di un calcolo, può essere sottoposto a SW. In letteratura infatti è dimostrato che l'efficacia della litotrixxia extracorporea ad onde d'urto nel trattamento della litiasi nel rene trapiantato è simile a quella del rene normale; non sono descritti effetti collaterali particolari ma piuttosto viene enfatizzato il fatto che il rene trapiantato tollera senza alcun problema tale trattamento.

La percentuale di ritrattamenti varia dal 12 al 20% a seconda dei litotrittori utilizzati e delle dimensioni del calcolo [387]

### 3.4.9. CALCOLOSI IN PRESENZA DI DERIVAZIONE URINARIA

I fattori influenzanti la scelta del trattamento sono dati essenzialmente da volume, sede e configurazione della calcolosi.

Il trattamento SW e/o endourologico é in questi pazienti ostacolato da 2 fattori:

- l'infezione urinaria cronica associata alla calcolosi, spesso a stampo e/o complessa;
- la difficoltà di realizzare un accesso endourologico retrogrado.

Wahle riferisce una percentuale di stone free a 3 mesi del 35% in 50 trattamenti SW in 30 pazienti affetti da calcolosi in derivazione urinaria di cui 43% con calcolosi racemosa [388].

Wolf e Stoller riferiscono 50% di stone free in 6 pazienti con diversione urinaria trattati con SW [389]. Secondo gli AA le indicazioni alla SW rimangono in questi

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

pazienti simili a quelle per i pazienti normali. L'accesso percutaneo é indicato nei pazienti con urosepsi, stenosi ureterali distali o calcolosi di grosso volume.

Cass A.S. [390] riporta il 25% di stone free con SW, e conclude che la PCNL in monoterapia o in integrazione alle SW é da preferire in questi pazienti ottenendo un 75% di stone free rate.

Cohen [391] riferendo l'esperienza su 38 unità renali in 30 pazienti propone un algoritmo di trattamento miniinvasivo di questi pazienti: per calcoli < a 2 cm che rappresentano il 66% della loro casistica, SW in monoterapia, ottenendo il 92% di stone free rate. Per calcoli più voluminosi PCNL in monoterapia. Se il successo non é completo viene fatta seguire da rientro con PCNL oppure da SW di completamento per tutti i residui non accessibili alla PCNL; inoltre da chemiolisi percutanea con soluzioni acidificanti, ottenendo il 67% di stone free rate. Secondo questi Autori la selezione dei pazienti ed il trattamento multimodale sono essenziali per migliorare i risultati del trattamento: con queste premesse é possibile applicare con successo gli stessi principi usati nel trattamento dei pazienti non portatori di derivazione.

Nei pazienti con derivazioni non refluenti ed in quelli con calcolosi ureterale ostruente gli Autori consigliano il preposizionamento di una nefrostomia di piccolo calibro sia a scopo disostruttivo (pre e post trattamento) sia per consentire la contrastografia in corso di trattamento (per la scarsa evidenza fluoroscopica dei calcoli di struvite) e ancora per prevenire l'insorgenza di episodi settici possibili in caso di ostruzione da frammenti.

Va infine raccomandato un appropriato follow up per due motivi:

- l'alta insorgenza di recidive legata verosimilmente a dilatazione ed infezione, apparentemente non legata alla presenza di residui ma al persistere delle condizioni patogenetiche.[392];

- il rischio di stenosi ureterali post-PCNL maggiore in pazienti portatori di derivazione con calcolosi ureterale impattata di grosse dimensioni secondaria a pieloureterite obliterante [393].

### 3.5. Trattamento della calcolosi ureterale

Il trattamento della litiasi ureterale ha subito negli ultimi 15 anni notevoli assestamenti dovuti da un lato al progressivo affinarsi delle tecniche endourologiche (*VEDI 2.3.6.*), dall'altro all'avvento di litotrittori extracorporei in grado di eseguire SW in situ con maggiore facilità di puntamento ed elevata efficacia.

Con un criterio fondato sull'approccio terapeutico, l'uretere viene suddiviso in **tre parti**: il tratto prossimale che si estende dalla giunto pieloureterale al margine superiore dell'osso iliaco, il tratto iliaco proiettato sull'osso omonimo, ed il tratto distale sottostante ad esso.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Indipendentemente dalla localizzazione del calcolo, qualora sia presente una ostruzione ureterale con dilatazione è utile al fine di preservare la funzionalità renale il posizionamento di uno stent ureterale o di una nefrostomia derivativa.

Il trattamento della calcolosi ureterale si basa fundamentalmente su :

a) trattamento SW in situ

b) trattamento in ureterorenoscopia con miniscopes + litotrixxia balistica o laser

La necessità di posizionare uno stent ureterale prima del trattamento SW si ha solo in presenza di stenosi ureterale nota, rene unico, litiasi multipla.

Diverso è il caso in cui alla litiasi ostruente dell'uretere si associ un processo infettivo; in questo caso diviene necessario ed urgente il drenaggio delle urine o esterno tramite nefrostomia o interno tramite stent prima del trattamento.

### 3.5.1. CALCOLOSI DELL'URETERE PROSSIMALE

Nei calcoli dell'uretere prossimale dell'uretere il trattamento di prima scelta sono le SW in situ che però possono avere percentuali di successo inferiori alla media in presenza di calcoli 'impattati', cioè fortemente adesi alle pareti ureterali, oppure in presenza di formazioni litiasiche di diametro superiore ad 1,5 cm. In questo caso sono necessarie manovre ausiliarie tra le quali l'ureteroscopia è la più indicata; con essa si può o retromanipolare il calcolo nella pelvi renale rendendo quindi possibili ed efficaci le SW, oppure eseguire d'emblée la litotrixxia del calcolo. Qualora sia fallito il trattamento con SW o con ureteroscopia transuretrale, è possibile aggredire il calcolo per via anterograda attraverso l'approccio percutaneo. La bonifica che si ottiene è completa in una percentuale variabile tra l'88 ed il 100% dei casi [199,201,206,238]. Le complicanze con questa tecnica sono tuttavia numerose (43%) e sono rappresentate soprattutto dalle perforazioni ureterali e dal sanguinamento [164,199].

In ultima analisi, qualora dovessero fallire tutti i tentativi sopracitati si può ricorrere alla 'vecchia' ureterolitomia a cielo aperto o meglio alla 'nuova' ureterolitomia per via laparoscopica. E' opportuno però riservare l'approccio laparoscopico o chirurgico solo a casi rigorosamente selezionati: la percentuale di successo è intorno al 100% [394].

### 3.5.2. CALCOLOSI DELL'URETERE MEDIO

Il trattamento di scelta della calcolosi dell'uretere iliaco ha subito anch'esso diversi orientamenti nel corso degli anni, dovuti soprattutto al progresso tecnologico. Prima dell'avvento della litotrixxia extracorporea e dell'ureteroscopia la rimozione di calcoli localizzati nel terzo medio dell'uretere era affidata esclusivamente alla ureterolitomia a cielo aperto o all'estrazione con cestello di Dormia (limitatamente al tratto distale ai vasi iliaci). Con l'avvento della disponibilità dell'SW questa metodica è stata largamente impiegata per il trattamento dei calcoli dell'uretere iliaco, invero con modesti risultati dovuti alle difficoltà di localizzazione e puntamento del calcolo. Tali difficoltà sono state ridotte con l'impiego di litotrittori di seconda e terza generazione ma le percentuali di ritrattamenti e le manovre ausiliarie necessarie all'eliminazione

## **1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria**

del calcolo non indicano in assoluto l'impiego di questa metodica. A questo proposito Tiselius afferma che in una sua serie di pazienti trattati con litotrissia extracorporea il 96% risulta stone free ma il 33% ha dovuto far ricorso a manovre ausiliarie e/o ritrattamenti [167].

Di fatto il trattamento SW dei calcoli localizzati a questo livello risulta problematico sia per la difficoltà di visualizzazione del calcolo a causa della sovrapposizione delle ossa pelviche, sia per l'attenuazione del fascio di onde d'urto da parte dell'osso. Per tali motivi il paziente viene in questi casi posto in posizione prona ed è frequente l'utilizzo di un catetere ureterale che faciliti il centramento del calcolo [395], anche se tale procedura è indifferente ai fini del successo del trattamento

Con l'ingresso dell'ureterosopia nel bagaglio urologico è apparso subito evidente che questo fosse il trattamento di scelta delle litiasi dell'uretere iliaco, non foss'altro che per i risultati (90÷100% di successi dell'ureterosopia contro l'80-85% di successi della litotrissia extracorporea). [396]

Di rarissimo impiego, sebbene da tenere in considerazione dopo fallimenti 'traumatici' della litotrissia e dell'ureterosopia, sono l'ureterolitomia a cielo aperto o laparoscopica [284].

### **3.5.3. CALCOLOSI DELL'URETERE DISTALE**

La calcolosi dell'uretere distale dell'uretere è quella che più condiziona le percentuali di successo SW alle dimensioni del calcolo; infatti, per calcoli <1 cm la percentuale di successo è intorno all' 85% [397-401]. Tuttavia, con l'avvento del miniscope l'SW non è più considerata unanimemente il trattamento di prima scelta per tale tipo di calcolosi [394,395]. L'ureterosopia ha una percentuale di successo maggiore rispetto al trattamento SW in monoterapia o in più sessioni (92,5% versus. 84,5%) ed un rapporto più basso ritrattamenti/complicanze ad un costo competitivo [400,402].

## **3.6. Trattamento della calcolosi urica e di cistina**

Per le loro caratteristiche peculiari comuni (pK nell'ambito fisiologico del pH urinario, durezza delle concrezioni) e di altre caratteristiche proprie a ciascuna (metabolismo, ereditarietà, "malignità" della calcolosi cistinica) queste calcolosi necessitano di una descrizione particolare delle indicazioni al trattamento.

### **3.6.1. INDICAZIONI COMUNI: TRATTAMENTO LITICO.**

La terapia litica cioè il trattamento farmacologico inteso alla dissoluzione del calcolo costituisce l'indicazione elettiva per il trattamento della calcolosi urica e cistinica. Questi tipi di calcolosi sono particolarmente sensibili al pH urinario e tendono a dissolversi in ambiente alcalino.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

L'acido urico tende a dissolversi per valori di pH superiori a 6,5 in quanto il suo pK é circa 5,75. Viceversa per solubilizzare la cistina l'alcalinizzazione deve essere più spinta per raggiungere valori di pH superiori a 7.

L'alcalinizzazione delle urine é relativamente agevole con l'impiego dei sali sodici e potassici di acidi organici deboli (in genere citrato di potassio, citrato di sodio e potassio, bicarbonato di sodio e potassio).

La miscela di sali potassico e sodico sembra preferibile per evitare gli effetti negativi di un'eccessivo carico sodico. D'altra parte il carico potassico può essere temibile nei pazienti con insufficienza renale.

Il trattamento alcalinizzante espone al rischio della precipitazione di sali di fosfato di calcio. Per questo motivo durante il trattamento deve essere attentamente sorvegliata la comparsa di un 'mantello fosfaticò sulla superficie del calcolo radiotrasparente con l'esecuzione periodica di radiogrammi dell'addome. Parallelamente deve essere sorvegliata la presenza di infezione delle vie urinarie che modificando ulteriormente il pH urinario potrebbe accelerare la precipitazione di sali fosfatici.

In aggiunta agli alcalinizzanti può essere opportuna la somministrazione di farmaci in grado di ridurre le concentrazioni urinarie di acido urico e di cistina.

Nel primo caso si ricorre alla somministrazione di allopurinolo, mentre per la cistina si é fatto ricorso a diversi tipi di farmaci (D-penicillamina, alfa-mercaptopropionil-glicina, captopril), discussi in dettaglio in altri capitoli (*VEDI 2.4. e 3.7.5.5.*).

E' inoltre opportuno consigliare un'adeguato apporto idrico (circa 2 litri/die).

Le indicazioni al trattamento litico della calcolosi urica e cistinica sono funzione di diverse condizioni:

- dimensioni e sede del calcolo
- funzionalità renale
- presenza di infezione delle vie urinarie o di precipitati fosfatici sulla superficie esterna del calcolo
- presenza di concomitante ostruzione delle vie urinarie

Un tentativo di trattamento litico farmacologico costituisce una prima opzione quando ci si sia accertati che l'unità escrettrice sede della calcolosi conservi una buona funzionalità renale e che non siano presenti infezione delle vie urinarie e precipitati fosfatici superficiali. Prima dell'inizio del trattamento dovranno essere diagnosticate e trattate eventuali infezioni delle vie urinarie.

Analogamente dovrà essere accertata la presenza di un'eventuale ostruzione del tratto urinario. In tal caso si dovrà provvedere al posizionamento di uno stent ureterale o di una nefrostomia.

Il trattamento dovrà essere prolungato fino alla lisi completa del calcolo. Durante il trattamento litico é opportuno eseguire mensilmente l'esame delle urine (ed eventualmente l'urinocoltura) e ogni tre mesi un'ecografia renale in associazione al radiogramma dell'addome. L'ecografia ha lo scopo di valutare la riduzione volumetrica del calcolo, mentre il radiogramma dell'addome consente di evidenziare precocemente la eventuale comparsa di precipitati calcio-fosfatici.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Se dopo 3 mesi di trattamento non si ottenesse la lisi completa o una significativa riduzione volumetrica del calcolo é opportuno prendere in considerazione trattamenti complementari o alternativi.

Nei calcoli di maggiori dimensioni la litotrissia extracorporea può consentire una frammentazione anche parziale del calcolo, che aumentando la superficie esposta all'urina accelera di conseguenza il processo litico [404].

Il posizionamento di una nefrostomia, in associazione ad uno stent ureterale, che previene la migrazione dei frammenti di maggiori dimensioni nell'uretere, può consentire l'irrigazione delle cavità renali con soluzioni litiche.

Quest'ultimo procedimento può essere particolarmente indicato per il trattamento della calcolosi cistinica che é di difficile trattamento con la litotrissia extracorporea e richiede un'alcalinizzazione più spinta.

L'irrigazione con soluzioni litolitiche attraverso un catetere nefrostomico trova inoltre indicazione nei casi in cui sia già presente una nefrostomia, posizionata in precedenza per risolvere una condizione di ostruzione acuta o mantenuta al temine di una nefrolitotomia percutanea che abbia lasciato una calcolosi residua in sedi poco accessibili.

Dopo 6 mesi per i casi resistenti alla terapia litica, anche dopo l'eventuale associazione con la litotrissia extracorporea, si dovrà prendere in considerazione un trattamento alternativo.

### 3.6.2. CALCOLOSI URICA

Per quanto riguarda la calcolosi uratica, anche in presenza di litiasi di grosse dimensioni purché con urine sterili, é preferibile far sempre ricorso preliminarmente alla terapia medica [405-407].

In letteratura esistono numerosi lavori, soprattutto intorno alla seconda metà degli anni ottanta, con casistiche relative al trattamento della calcolosi uratica con SW allo scopo di enfatizzare l'utilizzazione dell'ecografo come sistema di puntamento. Nell'ultimo quinquennio in realtà il numero di questi casi si è fortemente ridotto e quindi si ritiene che l'impiego della litotrissia extracorporea in tale calcolosi sia sempre più raro [408,409].

L'indicazioni a trattamento strumentale per la calcolosi di acido urico deve quindi essere limitata ai casi resistenti ad un prolungato trattamento medico.

### 3.6.3. CALCOLOSI DI CISTINA

Per la calcolosi cistinica l'indicazione alla terapia medica litica in monoterapia é più ristretta, infatti la percentuale di pazienti che deve ricorrere a trattamenti alternativi dopo un primo tentativo di terapia litica é molto maggiore che nella calcolosi di acido urico.

E' quindi preferibile restringere le indicazioni al trattamento litico ai calcoli di dimensioni inferiori ad 1,5 cm, pur essendo stati descritti successi della terapia litica anche per calcoli di dimensioni superiori: la compliance del paziente al trattamento

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

deve essere un ulteriore parametro da considerare nell'indicazione al trattamento di calcoli di maggiori dimensioni.

Pertanto l'indicazione al trattamento per calcoli inferiori a 1,5 cm è la terapia litica per tre mesi; successivamente si rivaluta il paziente e se il calcolo è immutato si invia il paziente al trattamento di litotrissia extracorporea. Per calcoli di dimensione superiore a 1,5 cm l'indicazione al trattamento prevede l'impiego del trattamento litico ma associato alle SW e/o alla PCNL, a seconda delle dimensioni e della sede del calcolo[410,411].

I risultati della litotrissia extracorporea, sebbene relativi a casistiche limitate (10-12 pazienti), sono buoni per litiasi di grandezza non superiore a 2 cm. La percentuale di pazienti liberi da calcoli (stone free) dopo monoterapia SW varia dal 30 al 70% per calcoli di dimensioni inferiori a 15-20 mm, mentre oscilla tra lo 0 ed il 40% per i calcoli di maggiori dimensioni [158,412]. La struttura cristallina uniforme e la composizione organica dei calcoli di cistina darebbero luogo a caratteristiche acustiche di non differenziazione rispetto ai tessuti circostanti [359], poco favorevoli ad una agevole frammentazione.

In caso di frammentazione parziale la litotrissia può essere ripetuta, associando nell'intervallo tra i trattamenti la terapia medica che può essere più efficace grazie all'aumento della superficie di contatto tra calcoli frammentati ed urina [404].

Viceversa la PCNL consente di ottenere eccellenti percentuali di stone free con minima morbilità [413]. Le indicazioni possono essere differenziate in funzione della sede della litiasi: per calcoli localizzati nel calice inferiore è preferibile l'approccio percutaneo in caso di calcoli di dimensioni superiori a 1,5 cm, mentre per calcoli in sedi diverse l'indicazione al trattamento d'emblée con PCNL dovrebbe essere posta solo per calcoli di dimensioni superiori ai 2.5 cm.

La nefrolitotomia percutanea garantisce, in caso di calcoli di maggiori dimensioni, una percentuale di pazienti liberi da calcoli (stone-free) del 55%, superiore alla SW in monoterapia (max 40%) ed al trattamento di associazione PCNL+SW (50%) [414]. L'approccio percutaneo può essere infine applicato a tutti i casi in cui la litotrissia extracorporea si sia dimostrata inefficace.

La tecnica percutanea consente inoltre l'associazione con la chemiolisi per infusione attraverso il tubo nefrostomico: in tal modo la percentuale di successo completo è aumentata.

Infine la chemiolisi, per perfusione percutanea attraverso una nefrostomia o per via ascendente attraverso un catetere ureterale, con sostanze alcalinizzanti (bicarbonato di sodio, THAM) può essere considerata una opzione terapeutica in soggetti a rischio elevato non candidabili ad altre terapie [415], ovvero come trattamento di completamento di residui dopo altre forme di trattamento.

Le indicazioni al trattamento chirurgico aperto o laparoscopico sono assai limitate e sovrapponibili a quelle esposte per la litiasi calcica.

## 3.7. Profilassi

Dopo l'eliminazione o il trattamento del calcolo è sempre opportuna l'adozione di provvedimenti intesi alla prevenzione delle recidive [351,416-418].

Infatti numerose indagini epidemiologiche hanno dimostrato che dopo un episodio di calcolosi calcica il rischio di recidiva dopo 5 anni è di circa il 50%.

L'incidenza di recidive è ancor più elevata in caso di calcolosi da infezione, urica o cistinica.

### 3.7.1. ANAMNESI

Il primo approccio al paziente deve prevedere un'accurata indagine anamnestica e l'analisi del calcolo, quando possibile.

L'indagine anamnestica è di fondamentale importanza e deve prevedere l'acquisizione di informazioni sulla eventuale familiarità per nefrolitiasi e sulla precedente storia litiasica.

Particolare attenzione deve essere posta alla presenza di anomalie del tratto urinario, alle patologie pregresse ed agli interventi sull'apparato urinario e alla presenza di patologie metaboliche correlate alla nefrolitiasi.

#### *TAVOLA. 3.7.1.-1*

#### PATOLOGIE METABOLICHE CORRELATE ALLA NEFROLITIASI CALCICA.

##### A) 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

##### B) Cause di iperossaluria

- Iperossaluria primitiva
- Resezione ileale

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- M. di Crohn
- By Pass intestinale per obesità
- Intossicazione con etilenglicole o metossiflurano
- Terapia con fosfato di cellulosa

Nelle *TAVOLE 3.7.1.-1 e 3.7.1.-2* sono riportate le più comuni patologie correlate con la patogenesi della nefrolitiasi calcica e urica. Infine devono essere raccolte informazioni sulle abitudini alimentari, sullo stile di vita e sull'attività lavorativa.

Nelle pazienti devono essere indagate le pregresse patologie ginecologiche, le gravidanze e l'eventuale menopausa.

Le patologie ginecologiche e la gravidanza possono favorire la stasi e le infezioni delle vie urinarie mentre la menopausa può produrre alterazioni del metabolismo calcio-fosforico.

### *TAVOLA 3.7.1.-2*

#### PATOLOGIE METABOLICHE CORRELATE ALLA NEFROLITIASI URICA.

- A) Cause di iperuricemia
  - Gotta
  - Sindrome di Lesch-Nyhan
  - Glicogenosi
  - Altri difetti enzimatici
  - Malattie mieloproliferative
- B) Cause di iperuricuria
  - Dieta ricca di purine
  - Farmaci uricurici
  - Iperuricemia renale
- C) Cause di disidratazione
  - Diarrea cronica (colite ulcerosa, ileostomia)
  - Esposizione ad ambienti o climi caldumidi

### 3.7.2. ESAME CHIMICO FISICO DEL CALCOLO

L'esame chimico-fisico del calcolo é di estrema importanza per cui deve essere eseguito ogni qualvolta si disponga di materiale da analizzare.

Le metodiche più efficienti per l'esame del calcolo sono l'associazione dell'esame microscopico con l'esame diffrattometrico e l'associazione dell'esame microscopico con l'esame spettroscopico agli infrarossi. L'impiego di metodiche di assoluta

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

precisione é diventato più pressante a causa della scarsità di materiale da analizzare dopo litotrixxia extracorporea. Inoltre solo queste indagini consentono di identificare i tipi di calcolosi più rari che altrimenti vengono misconosciuti (calcolosi da farmaci, xantina, diidrossiadenina).

In particolare per le calcolosi ad esordio infantile con alta recidivanza può essere utile inviare il materiale ad un laboratorio di riferimento che disponga delle metodiche di analisi più efficienti. In caso di indisponibilità di queste metodiche é indispensabile eseguire perlomeno l'esame chimico semi quantitativo che consente di discriminare con una certa approssimazione tra i 4 principali tipi di calcolosi: calcica, da infezione, urica e cistinica.

L'analisi del calcolo deve essere completata con l'esecuzione del test di Brand, una semplice reazione colorata sulle urine a fresco che consente di identificare i pazienti con cistinuria che talvolta producono calcoli misti di cistina ed ossalato di calcio che possono essere misconosciuti come calcoli calcici.

### 3.7.3. INDAGINI RADIOLOGICHE

Le indagini preliminari devono essere completate con l'esecuzione dell'urografia, quando questa non sia stata eseguita almeno una volta in precedenza.

L'esame urografico consente di dimostrare la presenza di alterazioni della via escretrice che potrebbero rimanere misconosciute ed agire invece come cause o concause litogene anche in caso di calcolosi di tipo metabolico.

### 3.7.4. ESAMI DI LABORATORIO

A questa serie di prime indagini essenziali possono essere aggiunte alcune indagini di laboratorio. La creatinemia fornisce una valutazione della funzionalità renale; l'uricemia, la calcemia e la fosforemia consentono una più facile identificazione di alcune delle patologie correlate con la litiasi calcica ed urica.

Il dosaggio della calciuria delle 24 ore o della calciuria a digiuno può facilitare la diagnosi di iperparatiroidismo primitivo.

L'urinocoltura é indispensabile per la diagnosi di infezione delle vie urinarie; il pH urinario a digiuno sulle urine del mattino consente di sospettare la presenza di un'acidosi tubulare renale quando, in assenza di infezione, i valori di pH siano superiori a 6 o di dimostrare la presenza di una iperacidità delle urine ( $\text{pH} < 5,2$ ) che può favorire la precipitazione di acido urico.

### 3.7.5. APPROFONDIMENTO DIAGNOSTICO

Le indagini successive devono essere differenziate in funzione del tipo di calcolosi.

In caso di calcolosi calcica si deve operare una distinzione tra:

- a) calcolosi calcica secondaria
- b) calcolosi calcica idiopatica episodica o a bassa recidivanza
- c) calcolosi calcica ad alta recidivanza (2 o più calcoli negli ultimi 2 anni).

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### 3.7.5.1. Calcolosi calcica secondaria

In caso di calcolosi secondaria sono ovviamente opportuni indagini diagnostiche e trattamenti specifici.

Le cause più frequenti di calcolosi secondaria sono l'iperparatiroidismo primitivo, l'acidosi tubulare renale e la sindrome da malassorbimento intestinale.

La conferma diagnostica dell'iperparatiroidismo primitivo può essere ottenuta con il dosaggio plasmatico del paratormone, mentre la diagnosi di sede dell'eventuale adenoma paratiroideo può essere fatta per mezzo dell'ecografia cervicale e soprattutto della scintigrafia delle paratiroidi. Il trattamento dell'iperparatiroidismo primitivo è chirurgico e deve essere eseguito in centri con buona esperienza specifica.

Per la diagnosi di acidosi tubulare renale ci si deve avvalere del test da carico acido; il trattamento si fonda sulla correzione dell'acidosi sistemica con alcalinizzanti.

### 3.7.5.2. Calcolosi calcica idiopatica episodica o a bassa recidivanza (meno di 2 calcoli negli ultimi 2 anni)

In caso di calcolosi calcica idiopatica isolata o a bassa recidivanza non sono opportuni ulteriori accertamenti.

La profilassi deve essere basata sull'idropinoterapia e su i provvedimenti dietetici.

Per l'idropinoterapia è consigliabile un apporto idrico di almeno 2 litri/die.

La dieta deve essere equilibrata con un apporto contenuto di proteine e sodio, mentre non è opportuna una rigida restrizione dell'apporto calcico che potrebbe favorire l'assorbimento di ossalato e a lungo termine provocare una demineralizzazione ossea.

Questi pazienti possono essere affidati al medico di famiglia per il follow up che deve avere cadenza annuale e basarsi sull'esecuzione dell'ecografia delle vie urinarie, del radiogramma dell'addome, della creatininemia, dell'esame urine e dell'urinocoltura.

In caso di primo episodio litiasico devono essere sottoposti a maggior sorveglianza i pazienti in età più giovanile e con familiarità per nefrolitiasi in cui il rischio di recidiva litiasica è più elevato.

### 3.7.5.3. Calcolosi calcica ad alta recidivanza (2 o più calcoli negli ultimi 2 anni).

In caso di calcolosi calcica idiopatica ad alta recidivanza è invece opportuno uno screening più approfondito che preveda la raccolta di 1 o più campioni delle urine delle 24 ore.

Nei campioni urinari devono essere dosati potassio, sodio, calcio, magnesio, fosfati, ossalati e citrati.

Alcuni di questi dosaggi sono alla portata di qualsiasi laboratorio e vengono eseguiti di routine, altri sono invece meno comuni e richiedono un laboratorio specializzato.

Può quindi essere opportuno inviare questi pazienti ad un centro di riferimento dove queste determinazioni vengano eseguite routinariamente con metodi controllati e verificati.

L'esecuzione di esami con metodiche inadeguate o inaccurate può vanificare ogni ulteriore attività diagnostica e preventiva.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

Lo studio dei fattori di rischio urinari può consentire di adottare provvedimenti preventivi specifici.

Anche in questi pazienti le misure preventive più importanti sono l'idropinoterapia e la normalizzazione dell'apporto dietetico sodico e proteico, tuttavia l'elevata recidivanza della litiasi giustifica la somministrazione contemporanea di farmaci.

In caso di elevata natriuria si deve ipotizzare un eccessivo apporto dietetico in sodio che può essere causa di ipercalciuria e che deve essere normalizzato.

In presenza di ipercalciuria resistente alla normalizzazione dell'apporto sodico può essere utile la somministrazione di un diuretico tiazidico. Al diuretico tiazidico può essere associato allopurinolo in caso di ipercalciuria associata ad iperuricemia o citrato di potassio in caso di ipercalciuria associata a ipocitraturia.

In caso di ipocitraturia o ipomagnesiuria può essere indicata rispettivamente la somministrazione di citrato di potassio o di idrossido di magnesio.

Nei pazienti apparentemente senza difetti metabolici possono essere somministrati diuretici tiazidici, citrato di potassio o idrossido di magnesio.

I pazienti sottoposti ad un regime farmacologico devono essere controllati più strettamente per monitorare l'efficacia biochimica del trattamento e l'eventuale comparsa di effetti collaterali. Ogni 6 mesi dovrà essere eseguita una raccolta delle urine delle 24 ore ed un prelievo ematico per il dosaggio degli elettroliti plasmatici, della calcemia, della fosforemia, dell'uricemia e della creatinemia. Ogni anno dovrà essere verificata l'eventuale comparsa di recidive mediante l'esecuzione di un'ecografia dell'apparato urinario ed un radiogramma dell'addome senza mezzo di contrasto.

La durata del trattamento farmacologico dovrebbe essere indefinita, tuttavia in caso di remissione completa della litiasi, può essere opportuno sospendere la somministrazione del farmaco dopo 5 anni per verificare la reale remissione spontanea della malattia.

### 3.7.5.4. Calcolosi urica

In caso di litiasi di acido urico oltre al dosaggio del pH urinario a digiuno è sufficiente una raccolta delle urine delle 24 ore per la valutazione della diuresi e dell'escrezione urinaria di acido urico. La prevenzione è fondata sulla somministrazione di alcalinizzanti in caso di iperacidità urinaria e di allopurinolo in caso di iperuricemia.

La comparsa di recidive deve essere valutata con l'esecuzione annuale di un'ecografia. E' opportuno eseguire con cadenza più frequente un esame urine per valutare il pH urinario ed un'urinocoltura per escludere la comparsa di infezioni.

### 3.7.5.5. Calcolosi cistinica

Per la litiasi cistinica è utile il dosaggio degli aminoacidi urinari con cromatografia ionica per valutare l'entità dell'escrezione urinaria di cistina.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

E' opportuno estendere le indagini, con il test di Brand, ai familiari del paziente per l'indagine genetica e per identificare eventuali altri soggetti cistinurici non formatori di calcoli.

Per il trattamento si può ricorrere ad alcalinizzanti associati a farmaci che aumentano la solubilità della cistina, in particolare l'alfa-mercapto-propionilglicina e la tiopronina (captopril).

Soprattutto nel periodo iniziale di somministrazione i pazienti devono essere controllati strettamente per escludere effetti collaterali acuti (sindrome nefrosica, iperpiressia, ecc.) collegati ad un'intolleranza individuale al farmaco.

L'efficacia del trattamento può essere valutata con il dosaggio degli aminoacidi urinari o, più semplicemente, con lo studio della cristalluria.

La comparsa di eventuali recidive deve essere valutata con l'esecuzione annuale di un'ecografia dell'apparato urinario.

### 3.7.5.6. Calcolosi da infezione

La calcolosi da infezione richiede un attento studio metabolico in quanto spesso questo tipo di calcolosi é la complicanza di una precedente calcolosi metabolica che ha provocato ostruzione e stasi e quindi infezione da germi produttori di ureasi.

L'anamnesi deve quindi essere intesa preliminarmente a riconoscere una pregressa storia di litiasi di tipo metabolico.

Deve essere inoltre attentamente indagata l'eventuale presenza di patologie correlate alla nefrolitiasi calcica ed urica e deve essere eseguito uno screening metabolico minimo in tutti i pazienti.

Nei pazienti con una pregressa calcolosi metabolica ad alta recidivanza le indagini di laboratorio devono essere estese come nei casi di calcolosi metabolica.

La prevenzione deve essere intesa preliminarmente all'eradicazione dell'infezione ed alla correzione delle eventuali alterazioni della via escretrice che possono predisporre al mantenimento della stasi e dell'infezione.

Nei casi resistenti ad un adeguato trattamento antibiotico mirato può rendersi necessario il ricorso ad una profilassi antibiotica prolungata a basso dosaggio o all'impiego di cicli periodici di trattamento con antibiotici ad elevata escrezione urinaria e bassa tossicità (nitrofurantoina, chinolonici, ecc.).

L'impiego di farmaci antiureasici é limitato dalla loro tossicità nell'impiego cronico.

Nei casi in cui é possibile ottenere una duratura remissione dell'infezione delle vie urinarie il paziente può essere affidato al medico di famiglia con l'indicazione ad eseguire controlli semestrali (successivamente annuali) con ecografia delle vie urinarie, radiogramma dell'addome, esame urine ed urinocoltura.

Nei pochi casi in cui l'infezione é resistente ad ogni trattamento, i controlli dovranno essere più frequenti ed eseguiti in ambiente specialistico, eventualmente presso centri di riferimento.

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## 3.8. Calcolosi vescicale

### 3.8.1. ITER DIAGNOSTICO

#### ANAMNESI + ESAME OBIETTIVO

la valutazione dei sintomi spesso può solo fare sospettare la presenza di litiasi vescicale

ESAMI DI LABORATORIO	- esame urine - urinocoltura - creatininemia - uricemia	Adulti e bambini aree endemiche
	+ - screening metabolico	Bambini aree industrializzate [419]

ECOGRAFIA	- renale - vescicale - eventuale prostatica transrettale (solo adulti) in base al PSA
-----------	---

ESAME ENDOSCOPICO	Non ha indicazione nell'iter diagnostico
-------------------	--

RX senza mezzo di contrasto	-non indicato in quanto evidenza meno del 50% dei calcoli vescicali
-----------------------------	---

UROGRAFIA	consigliata in bambini zone industrializzate in quanto permette di scoprire patologie associate [343]
-----------	---

CISTOURETROGRAFIA MINZIONALE	obbligatoria bambini zone industrializzate [343]
------------------------------	--

URETROGRAFIA	In adulti con sospetta stenosi dell'uretra
--------------	--

### 3.8.2. OPZIONI TERAPEUTICHE

-Vi è ormai unanime evidenza che la forma più comune dell'adulto richieda associata all'asportazione del calcolo, una metodica disostruttiva (adenomectomia transvescicale, TURP, TUIP, o URETROTOMIA INTERNA) [420]

-Se per necessità si deve posizionare una endoprotesi a scopo disostruttivo questa può essere posta in situ una volta risolta la patologia litiasica [421]

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

-Calcolosi vescicali recidivanti possono assumere carattere di ulteriore indicazione alla sfinterotomia in vesciche neurologiche [422]

-La litotrissia endoscopica transuretrale per calcoli singoli di dimensioni < a 3 cm. o multipli di piccole dimensioni (esclusa l'indicazione per adenomectomia transvescicale) rappresenta attualmente l'opzione più posta in atto [420-423]

-In alternativa la cistotomia a minima si presenta rapida e scarsamente invasiva in ogni età

-Numerosi AA. indicano nella possibile aggressione sovrapubica con Amplatz e nefroscopio una metodica semplice e non traumatizzante l'uretra [424]

-Sempre più viene riferita come possibile opzione di scelta, laddove disponibile, per calcolosi voluminose, anche in bambini l'SW in monoterapia con eventuale trattamento endoscopico dell'ostruzione (nell'adulto), benchè la metodica ci sembri inutilmente complessa [425,426]

-Nei bambini sottoposti a plastica di ampliamento vescicale il trattamento endoscopico va considerato di prima scelta riservando la cistolitotomia a calcolosi di grosse dimensioni [427]

## 4. ALGORITMI

### 4.1. Diagnosi e trattamento d'urgenza {TAVOLA 4.1.}

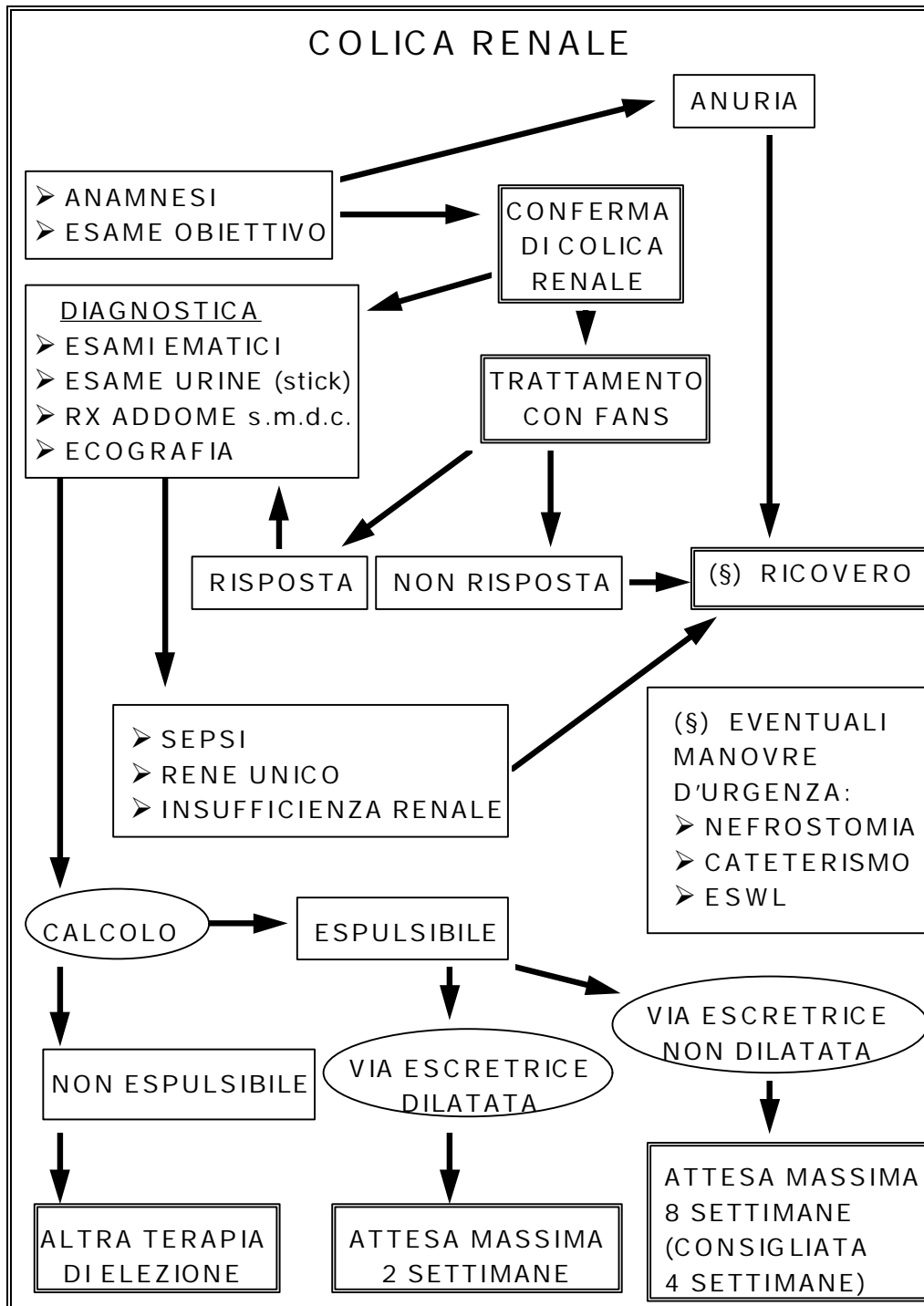


TAVOLA 4.1.

## 4.2. Diagnostica di elezione {TAVOLA 4.2.-1}

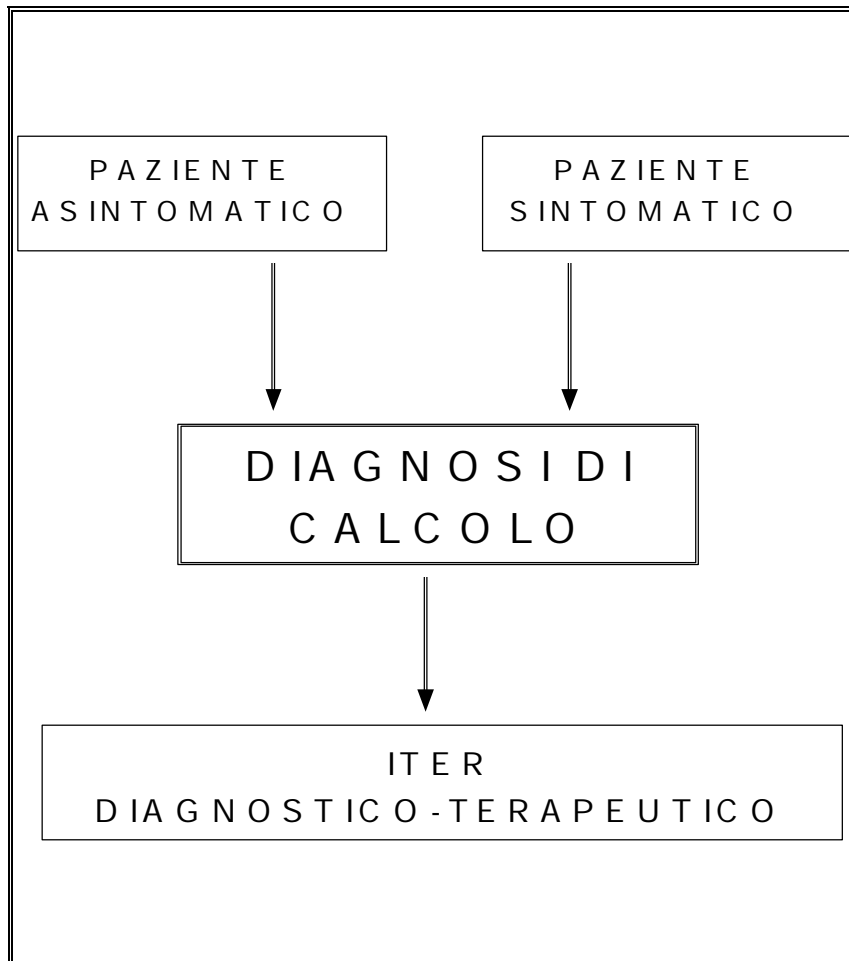


TAVOLA 4.2.-1

La diagnosi di litiasi scaturisce sempre più incidentalmente dalle indagini condotte per lo studio e/o il follow up di altre patologie, {TAVOLA 4.2.-2} ; la maggior parte delle volte però é la presenza di una sintomatologia caratteristica (colica renale) che in seguito all'esecuzione di indagini mirate ci consente di accertare la presenza del calcolo.

In quest'ultimo caso, i primi accertamenti (esami del 1° livello diagnostico) permetteranno di discernere tra calcoli non complicati e calcoli complicati (*VEDI complicazioni della TAVOLA 4.2.-2*) : in entrambi, tranne quelli di piccole dimensioni e non complicati, esiste la necessità di uno studio suppletivo (esami del 2° livello diagnostico) {TAVOLE 4.2.-3,-4}.

La presenza poi di un calcolo condizionante un'esclusione funzionale del rene, richiede l'esecuzione di una decompressione urgente delle vie urinarie e/o di altre

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

indagini (esami del 3° livello diagnostico), ai fini di una valutazione della funzionalità renale pre-trattamento {TAVOLA 4.2.-5}.

A volte l'urografia può evidenziare una complicazione (ad esempio un'ostruzione) in quei calcoli che erano risultati non complicati alle indagini del 1° livello diagnostico: a questo punto si dovrà seguire l'iter diagnostico già indicato {TAVOLA 4.2.-5}. per i calcoli complicati.

La metodica contrastografica si impone a maggior ragione, quando le indagini del 1° livello diagnostico segnalano un'ematuria o una dilatazione o una anomalia anatomica delle vie escrettrici: dalle indicazioni dell'esame col mezzo di contrasto scaturiscono dei percorsi diagnostici che, in presenza di dubbi, possono richiedere l'impiego degli esami del 3° e persino del 4° livello diagnostico {TAVOLA 4.2.-6}..

La negatività dei primi accertamenti (esami del 1° livello diagnostico) ci consente di attendere un'ulteriore colica prima di passare al livello diagnostico successivo {TAVOLA 4.2.-7}..

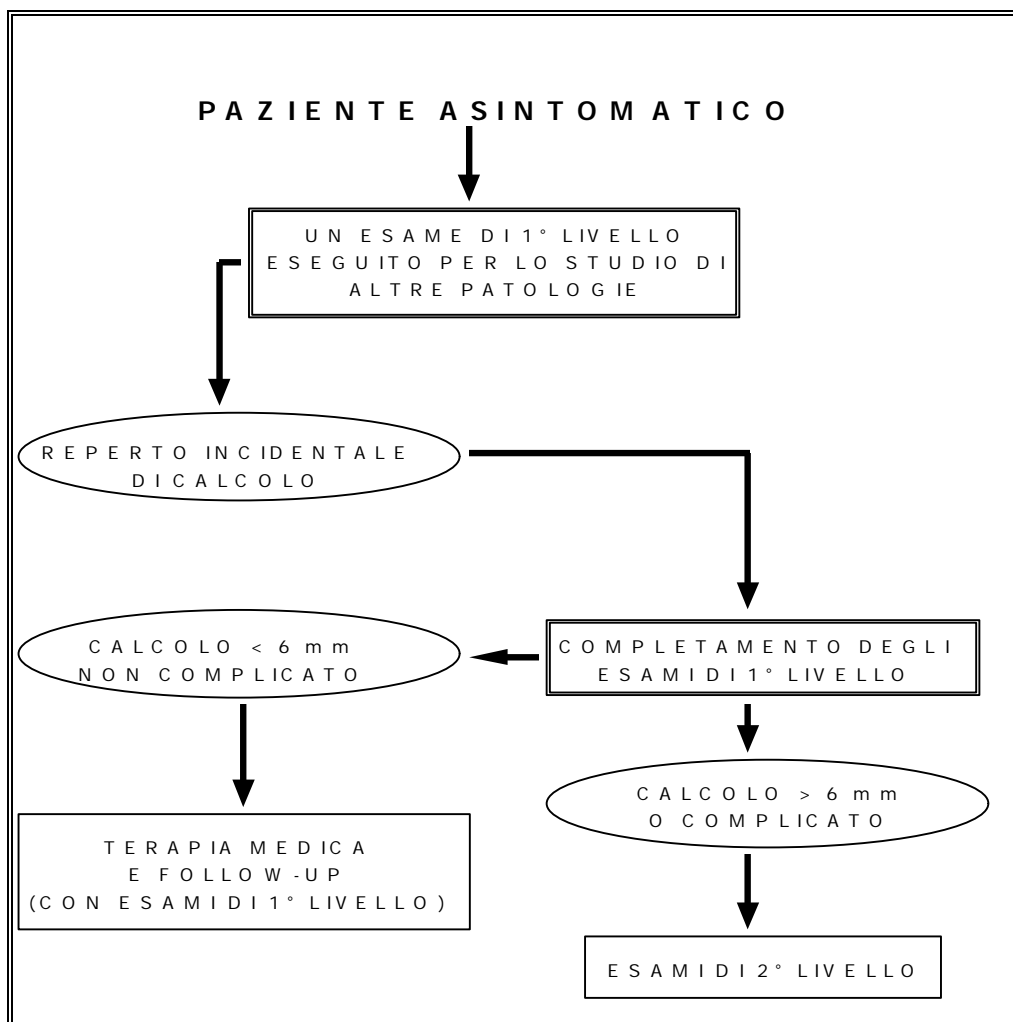


TAVOLA 4.2.-2

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

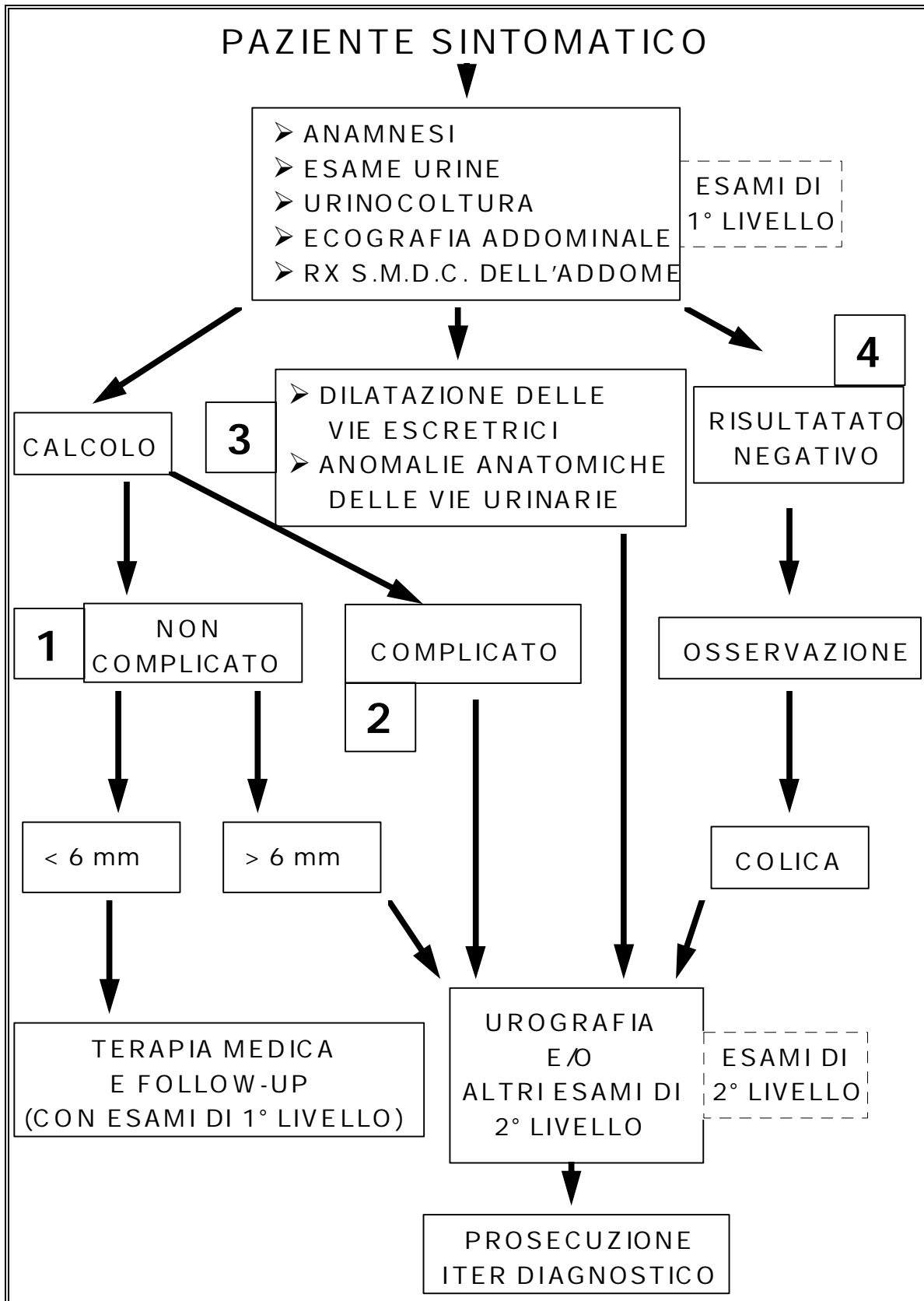


TAVOLA 4.2.-3

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

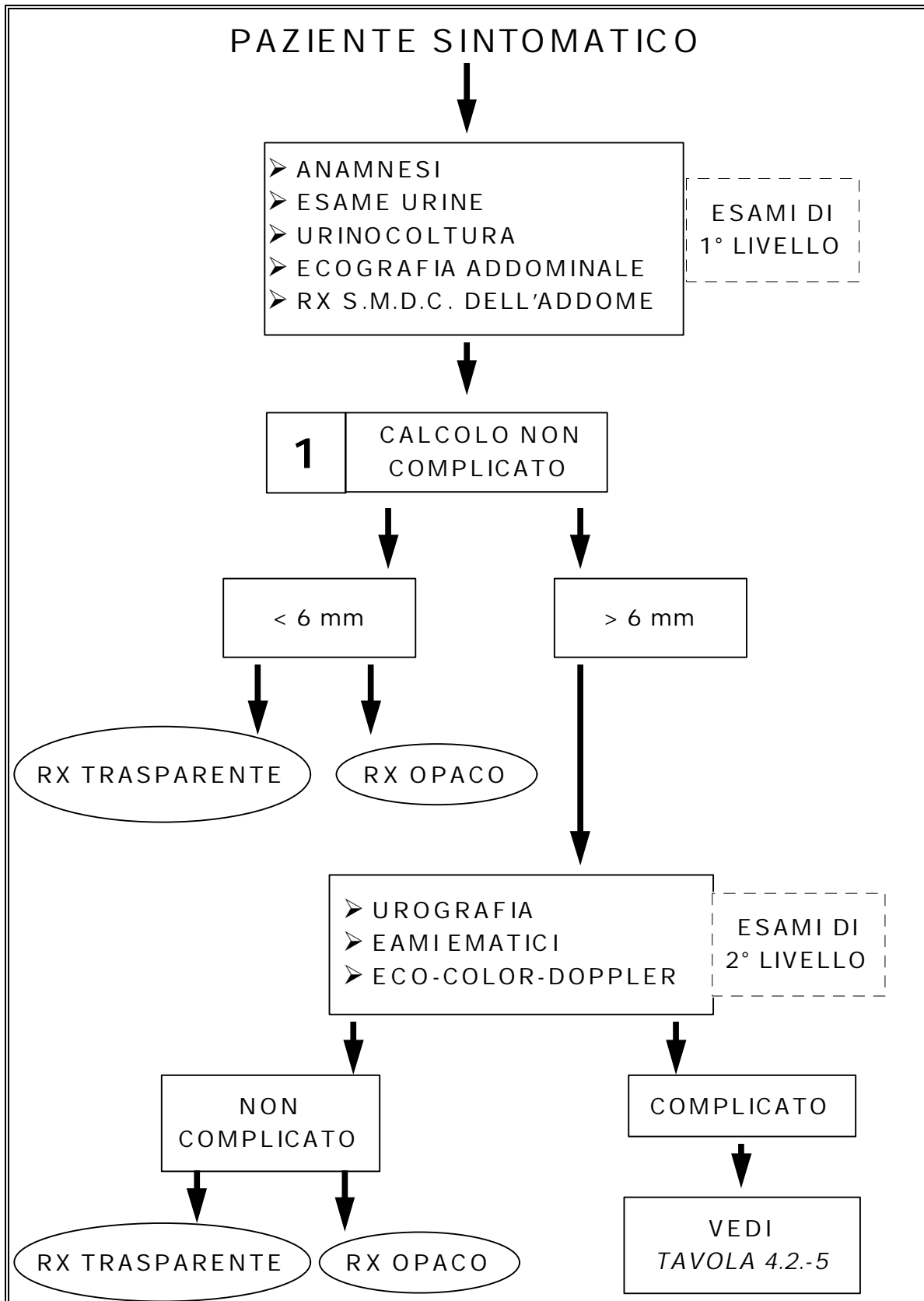


TAVOLA 4.2.-4

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

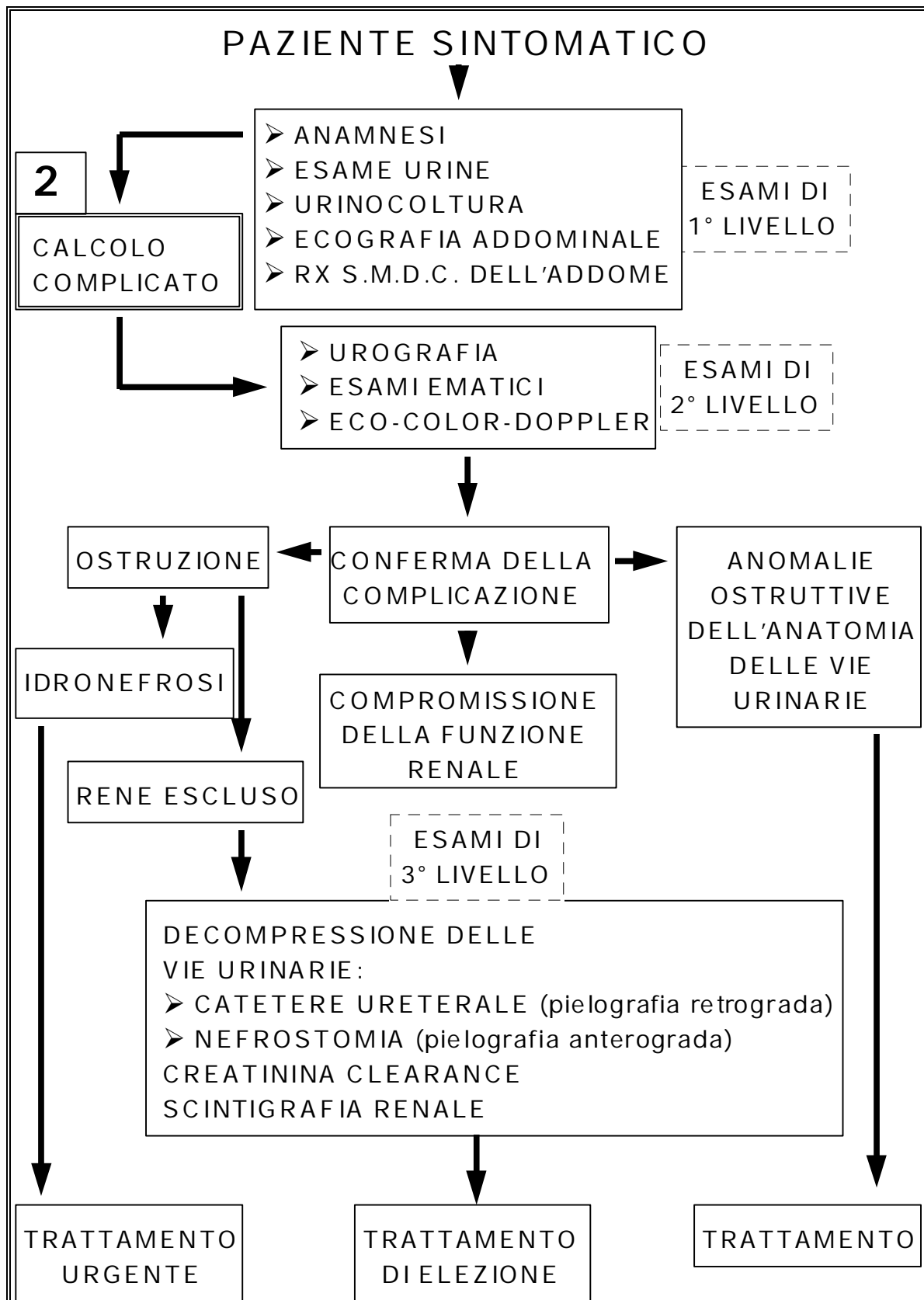


TAVOLA 4.2.-5

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

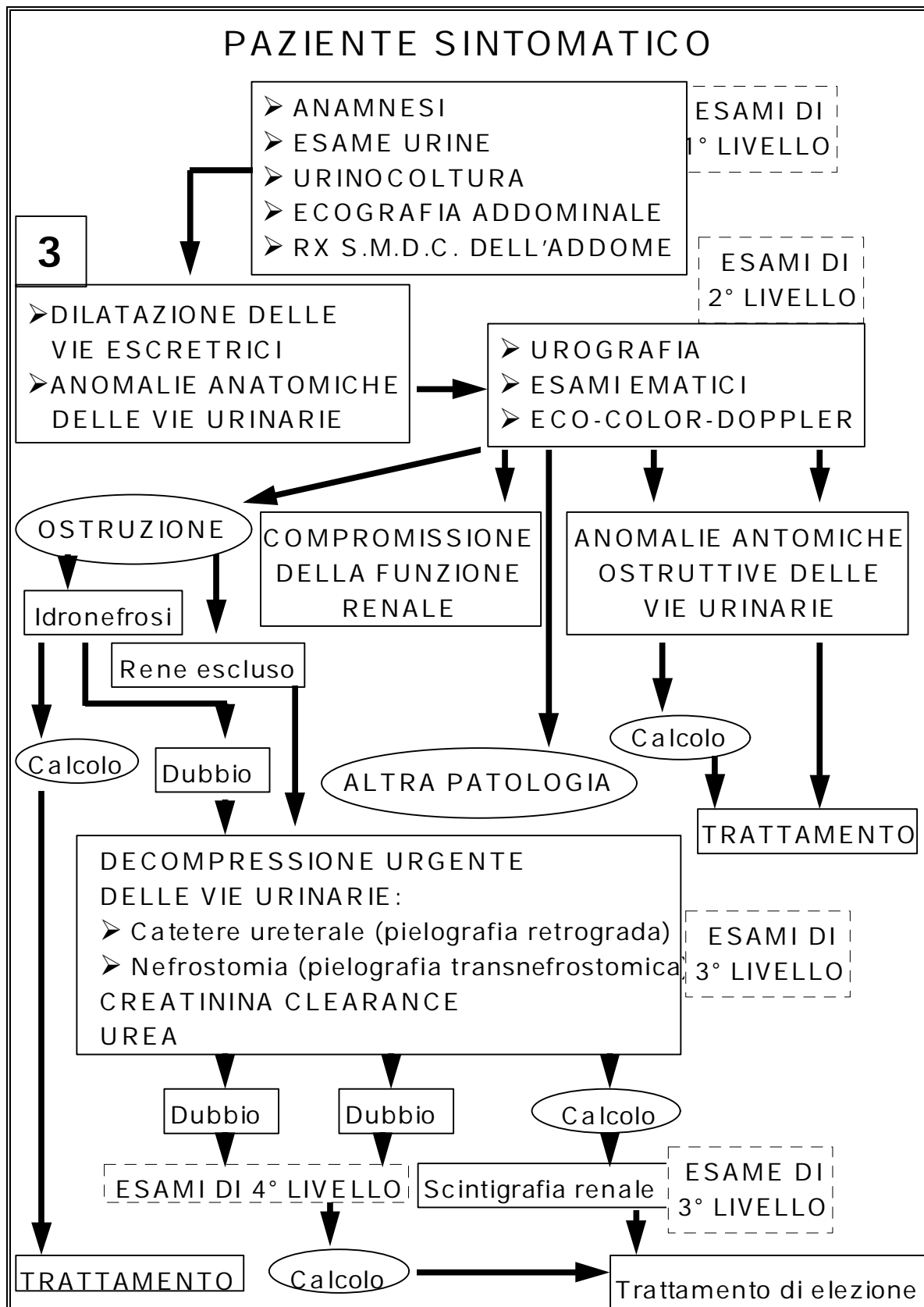


TAVOLA 4.2.-6

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

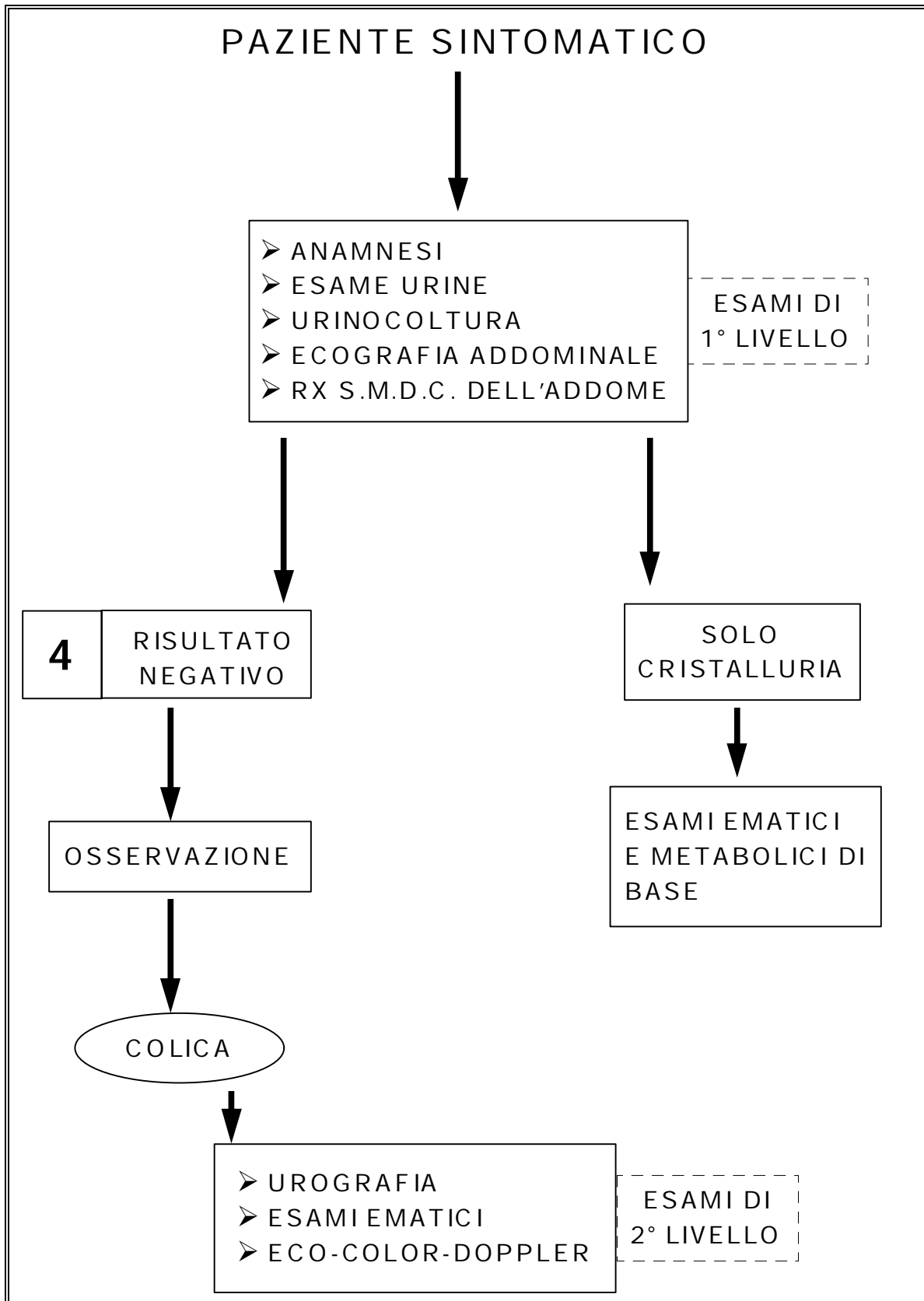


TAVOLA 4.2.-7

## 4.3. Trattamento

### 4.3.1. TRATTAMENTO DELLA CALCOLOSI RENALE CALCICA E DI STRUVITE.

Tenendo conto che:

- La SW é efficace per i calcoli < a 2,5 cm di diametro, purché non localizzati nel calice inferiore, dove il limite di efficacia della SW deve essere abbassato a 1,5 cm.

- per calcoli di diametro > a 2,5 cm, infetto o no, il trattamento andrebbe effettuato in ambienti nei quali sia disponibile un approccio PCNL associato o meno a SW. Per i calcoli voluminosi racemosi con vie escrettrici dilatate può essere presa in considerazione la chirurgia.

- le metodiche endourologiche costituiscono il miglior trattamento delle calcolosi con ostruzione coesistente della giunzione pieloureterale o ad altro livello diagnostico, della calcolosi dei diverticoli caliciali, della calcolosi cistinica.

- gli effetti a lungo termine della SW non sono completamente noti \*\*\*[348,349].

Ne conseguono le seguenti raccomandazioni:

**Calcolosi renale singola o multipla di diametro inferiore a 2,5 cm. {TAVOLA 4.3.1.-1}.**

Per i calcoli con queste caratteristiche l'approccio preliminare è condizionato dalla sede.

I calcoli dell'ampolla o dei calici superiori e medi vanno trattati in prima istanza con litotrissia extracorporea per un massimo di tre sedute.

L'infruttuosità del primo trattamento rende tuttavia preferibile un successivo approccio percutaneo.

Per i calcoli localizzati nei calici inferiori la strategia terapeutica è analoga a quella sopra descritta solo se le dimensioni del calcolo non superano 1,5 cm: sarà quindi da preferire un approccio percutaneo per le calcolosi comprese tra 1,5 e 2,5 cm. Quando necessario, può far seguito una SW di completamento.

**Calcolosi renale singola o multipla di diametro uguale o superiore a 2,5 cm {TAVOLA 4.3.1.-1}.**

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

In questo caso é proponibile in prima istanza un approccio percutaneo cui farà seguito, nel caso di calcoli o frammenti residui di volume compatibile, la litotrissia extracorporea ripetibile fino ad un massimo di tre sedute.

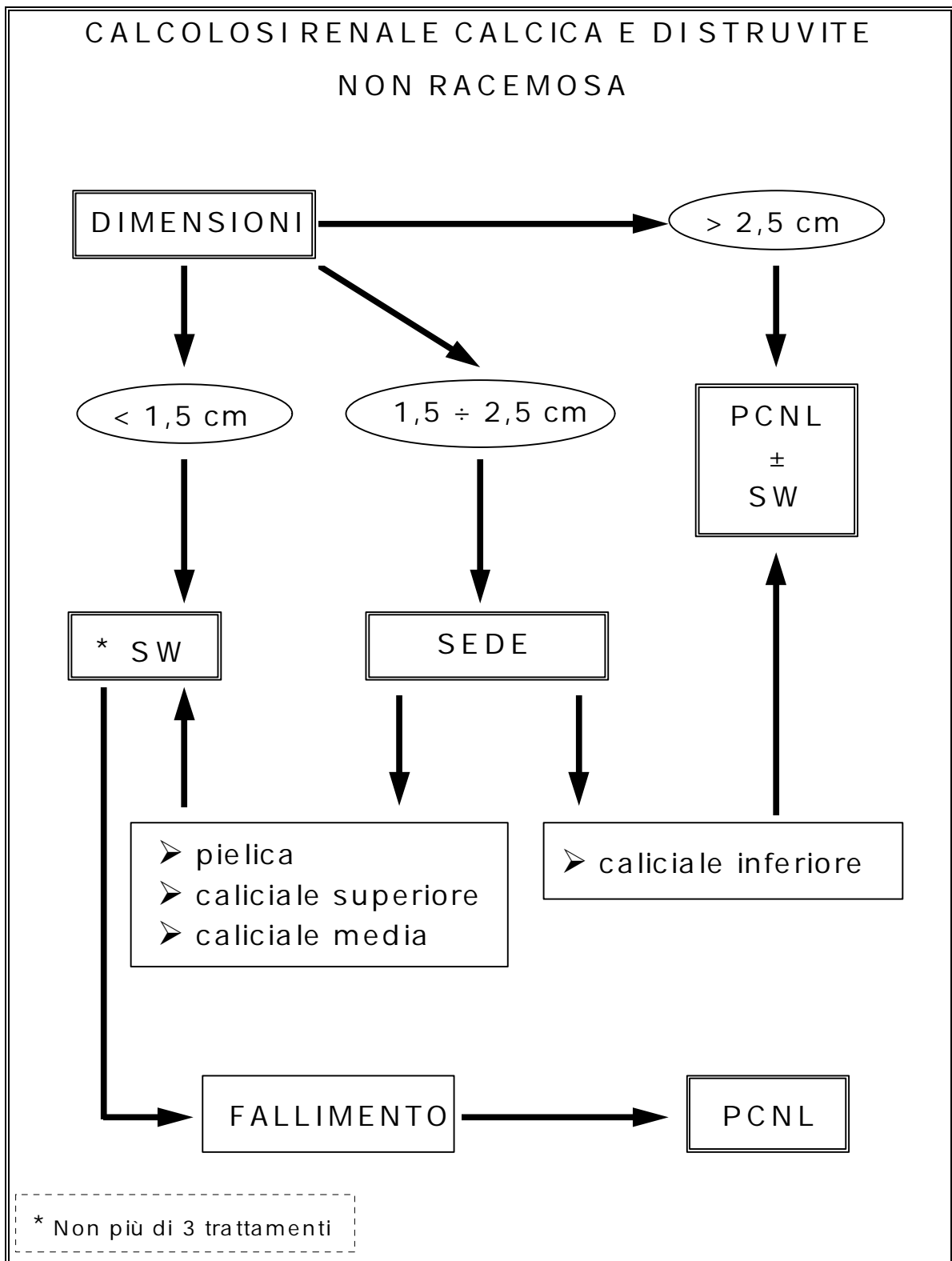


TAVOLA 4.3.1.-1

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### **Calcolosi renale racemosa {TAVOLA 4.3.1.-2}.**

Per i calcoli con 'surface area' inferiore a 500 mm<sup>2</sup> senza dilatazione della via escrettrice endorenale è proponibile un preliminare approccio extracorporeo fino ad un massimo di tre sedute.

In caso di infruttuosità del primo approccio SW o di frammenti residui non espulsibili al termine delle tre sedute è opportuno un trattamento PCNL. Per i calcoli con 'surface area' inferiore a 500 mm<sup>2</sup> ma con dilatazione della via escrettrice endorenale e per i calcoli con 'surface area' superiore a 500 mm<sup>2</sup>, è indicato in prima istanza un approccio PCNL. Potrà far seguito la litotrissia extracorporea per un massimo di tre sedute sulle propaggini periferiche del calcolo non raggiungibili con un singolo accesso percutaneo. Nel caso in cui alla PCNL vi sia evidenza di calcolosi particolarmente dura o qualora la prima seduta SW risulti infruttuosa, la bonifica del rene andrà perseguita realizzando accessi percutanei complementari. E' infine proponibile l'uso del nefroscopio flessibile al termine della SW di completamento (sandwich therapy) nel caso in cui vi sia la necessità di perfezionare la clearance del calcolo. In caso di calcolosi con 'surface area' superiore a 500 mm<sup>2</sup> prevalentemente caliciale, il trattamento andrà eseguito combinando SW e PCNL.

L'approccio chirurgico 'aperto' è indicato in presenza di calcoli associati ad alterazioni della via escrettrice endorenale (stenosi degli infundiboli o del giunto pieloureterale), calcoli con massa calcarea caliciale decisamente maggiore rispetto alla massa pellica oltre che in caso di infruttuosità dei trattamenti in precedenza descritti.

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

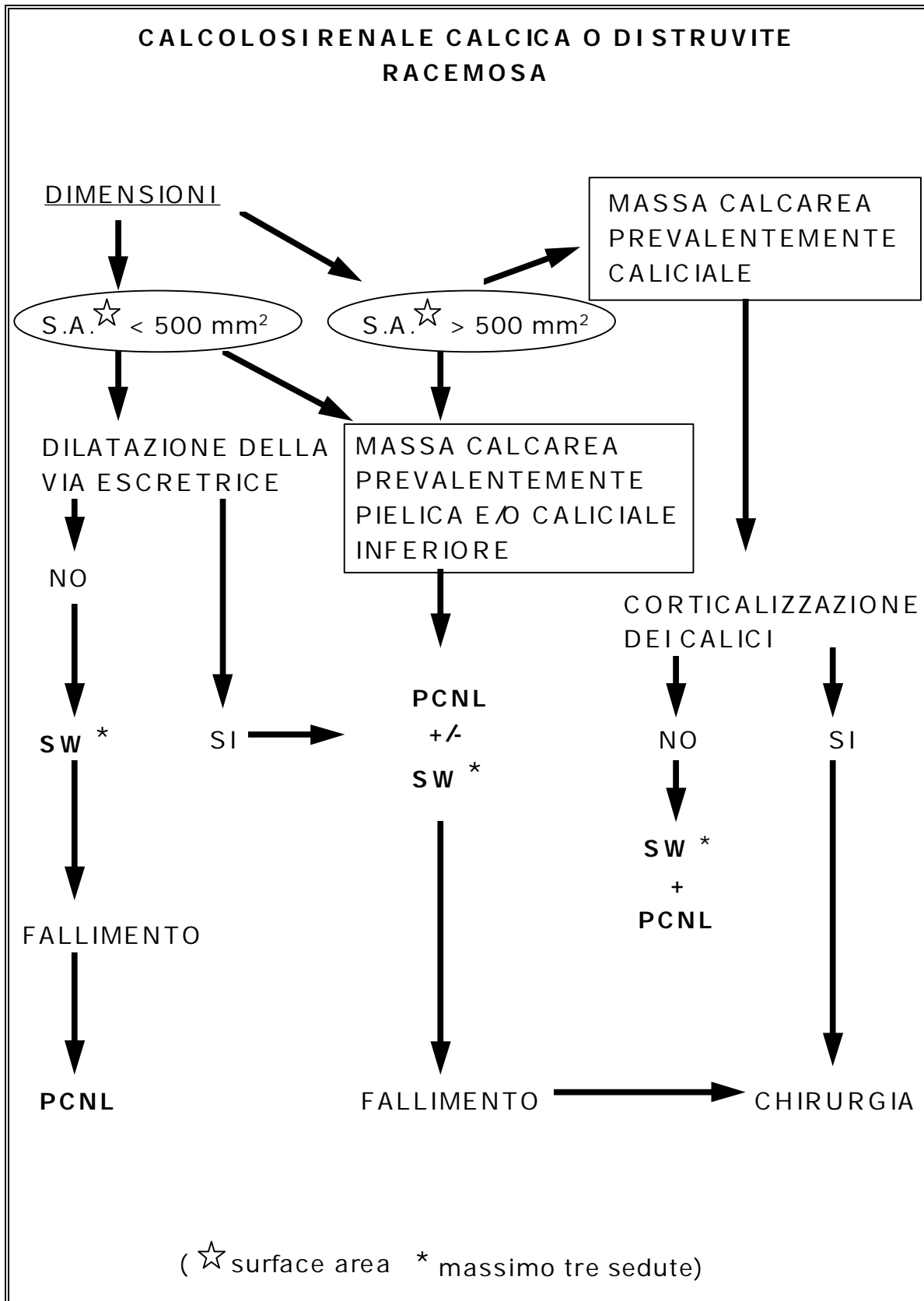


TAVOLA 4.3.1.-2

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## 4.3.2. TRATTAMENTO DELLA CALCOLOSI URICA E DI CISTINA

### Criteri generali comuni del trattamento {TAVOLA 4.3.2.-1}.

Occorre escludere prima di intraprendere il trattamento litico l'esistenza di infezione e/o di ostruzione; in caso di infezione delle vie urinarie è opportuno instaurare antibiotico-terapia. In caso di ostruzione è necessario drenare il rene. Durante la terapia litica è imperativo monitorare con l'ecografia e la radiografia s.m.d.c. l'instaurarsi di precipitati fosfatici e/o di ostruzione, nonché il successo della terapia litica. La necessità di ricorrere ad altre terapie è dettata dalle dimensioni del calcolo (VEDI i trattamenti specifici) dall'insuccesso della terapia litica o dall'evidenza di precipitati fosfatici sulla sua superficie.

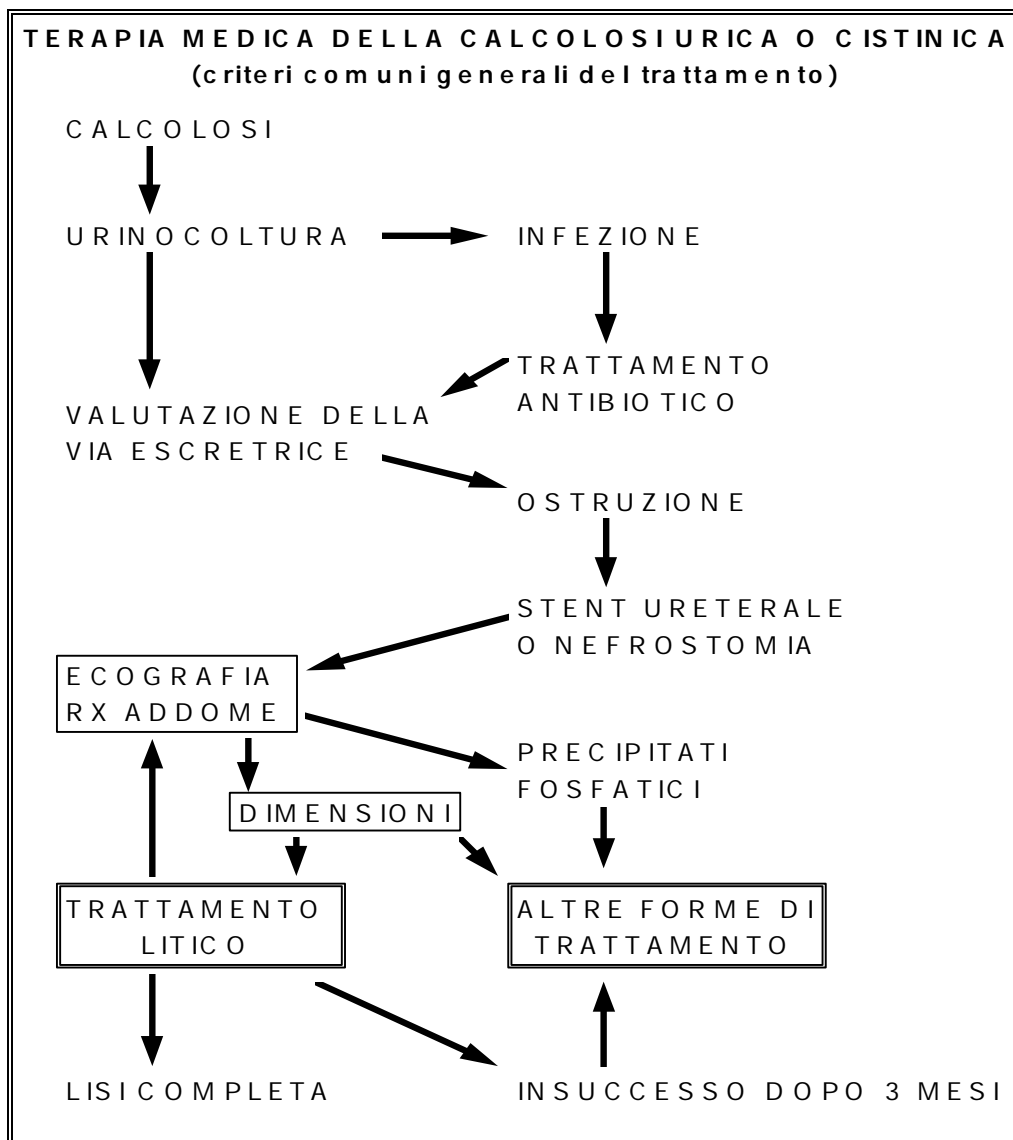


TAVOLA 4.3.2.-1

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## Calcolosi urica {TAVOLA 4.3.2.-2}.

Fermo restando l'approccio generale comune sopradescritto, nella calcolosi urica le dimensioni del calcolo non sono dirimenti per un'alternativa al trattamento litico. Resta peraltro necessario un controllo particolarmente accurato per le calcolosi di grosse dimensioni, soprattutto condizionanti idronefrosi, al fine di procedere a terapie alternative quali SW o PCNL in caso di complicanze durante il trattamento litico. Non è opportuno in caso di insuccesso dopo tre mesi di trattamento litico insistere con la medesima terapia, ma è preferibile individuare trattamenti alternativi, quali SW, lisi percutanea transnefrostomica o PCNL.

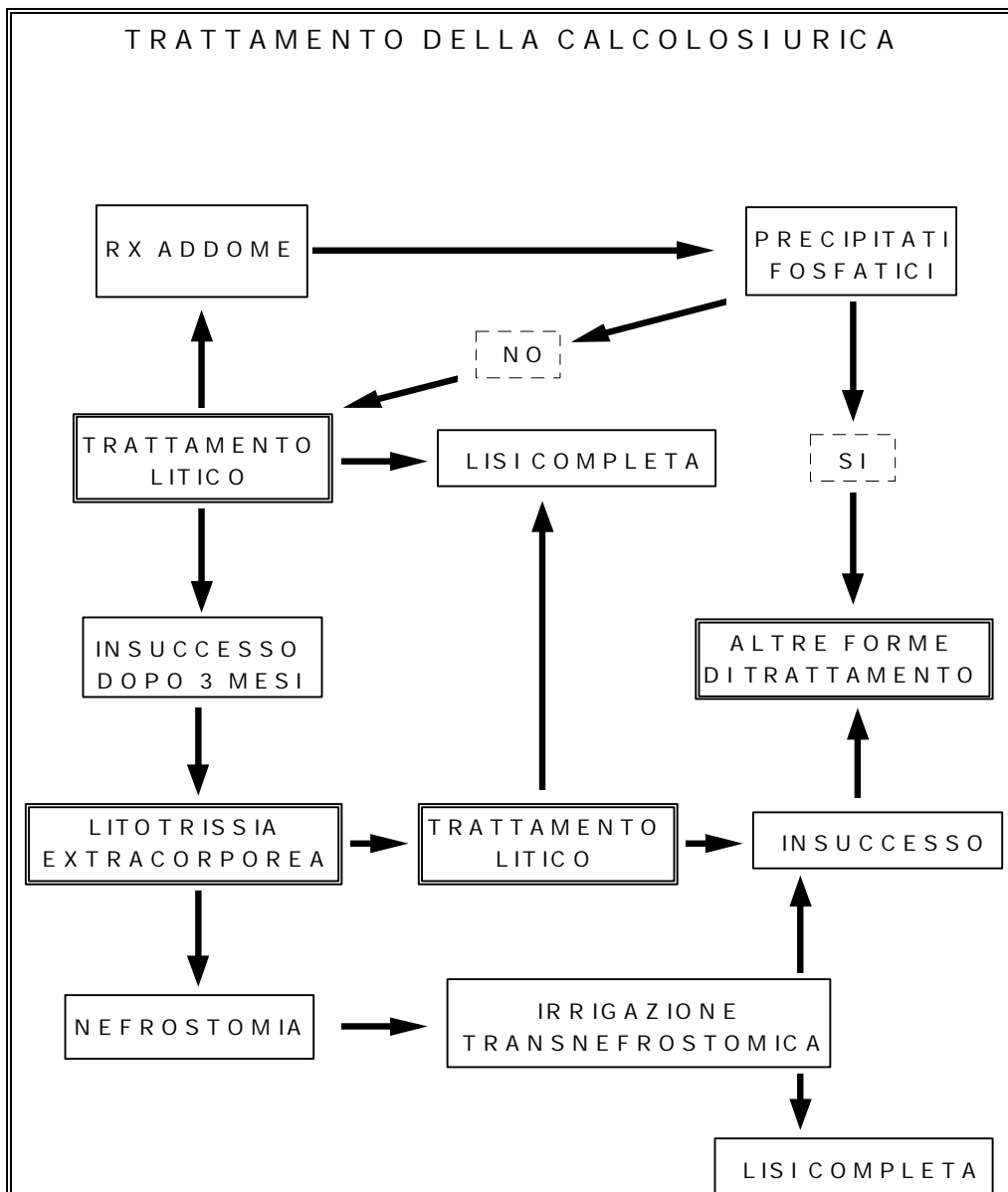


TAVOLA 4.3.2.-2

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## Calcolosi cistica {TAVOLA 4.3.2.-3}.

Il trattamento iniziale della calcolosi di cistina di dimensioni non superiori a 1,5 cm, quando non coesistono necessità di immediata risoluzione (VEDI 3.6.1.) è la terapia litica per tre mesi; successivamente si rivaluta il paziente e se il calcolo è immutato ed inferiore ai 1,5 cm. si invia il paziente al trattamento di litotrissia extracorporea che potrà essere ripetuto. Se si avrà la frantumazione, anche grossolana, del calcolo si potrà ritrattare il paziente che nel frattempo continuerà la terapia medica (che risulterebbe favorita dall'aumento della superficie di contatto dovuta alla frammentazione) mentre, se non si otterrà alcun risultato si proporrà al paziente la nefrolitotomia percutanea.

Per calcoli con dimensioni tra 1 e 2 cm, localizzati nel calice inferiore è da preferirsi direttamente un approccio percutaneo che è anche il trattamento di scelta per calcoli di dimensioni superiori a 1,5 cm in altra sede.

Il trattamento SW associato a perfusione percutanea alcalinizzante accelera il processo di chemiolisi aumentando la superficie di contatto grazie alla frammentazione.

La chemiolisi per perfusione percutanea con sostanze alcalinizzanti (bicarbonato di sodio, THAM) può essere considerata una opzione terapeutica in soggetti a rischio elevato non candidabili ad altre terapie, ovvero come trattamento di completamento di residui dopo altre forme di trattamento.

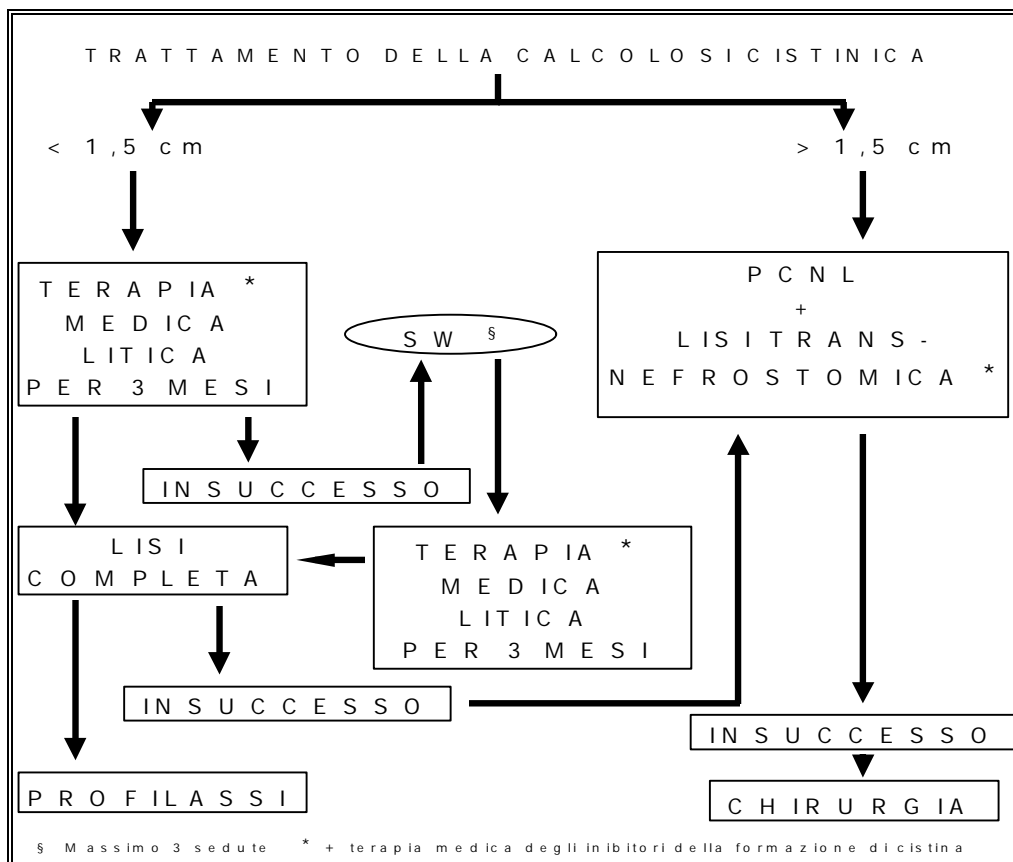


TAVOLA 4.3.2.-3

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## 4.3.3. TRATTAMENTO DELLA CALCOLOSI URETERALE

### Calcolosi dell'uretere prossimale {TAVOLA 4.3.3.-1}.

L' SW in situ è la tecnica di elezione in questi casi. Se vi è una assente o parziale frammentazione è corretto ripetere il trattamento (massimo 2 sedute in totale). Nel caso di ulteriore insuccesso, dopo eventuale derivazione nefrostomica o con doppio J se presente ostruzione con dilatazione, si esegue ureteroscopia retrograda con miniscope.

Se si registra un ulteriore fallimento può essere posta in essere in casi selezionati e sempre se vi sia dilatazione l'ureterorenoscopia anterograda, riservando alla soluzione chirurgica il ruolo di ultimo approccio

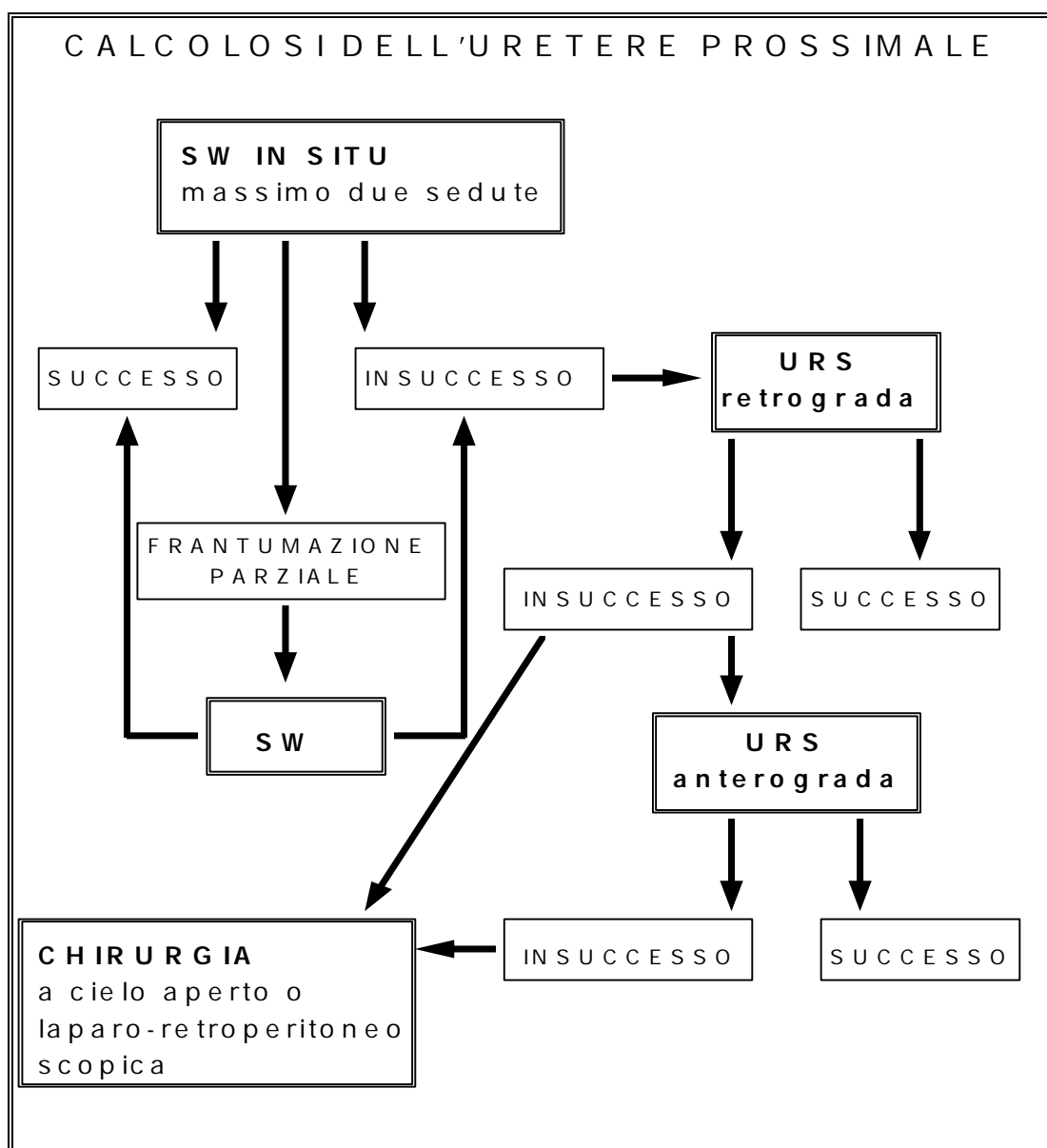


TAVOLA 4.3.3-1

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## Calcolosi dell'uretere medio {TAVOLA 4.3.3.-2}.

In questa sede ureteroscopia ed SW in situ possono essere proposte come prime scelte tra loro alternative (l'ureterorenoscopia è da preferire in donne in età fertile).

L'eventuale insuccesso pone indicazione per la metodica non utilizzata in prima battuta. Il posizionamento di nefrostomie o doppio J va adottato nelle forme ostruttive con dilatazione. Il fallimento di entrambe le metodiche sopra descritte conduce all'intervento chirurgico.

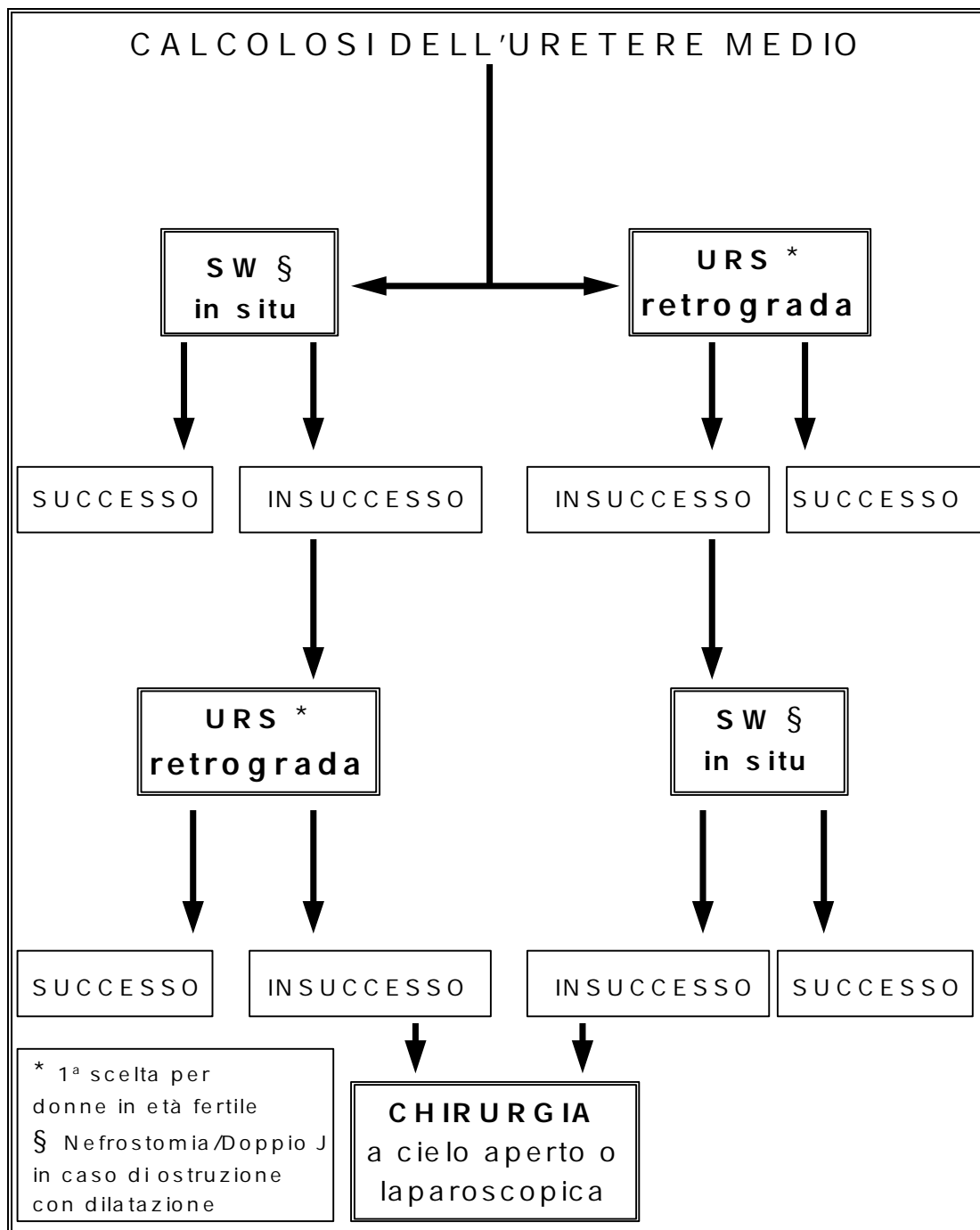


TAVOLA 4.3.3.-2

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

## Calcolosi dell'uretere distale {TAVOLA 4.3.3.-3}.

La SW in situ e la ureteroscopia retrograda vengono considerati i trattamenti di elezione per i calcoli localizzati nel tratto distale dell'uretere. In caso di insuccesso è possibile trattare i calcoli refrattari alle SW utilizzando l'ureterorenoscopia e viceversa. Anche in questa sede, in prima battuta, l'approccio ureteroscopico alle donne in età fertile per le quali la SW è controindicata. La chirurgia andrà riservata solo ai casi non risolti con i suddetti trattamenti.

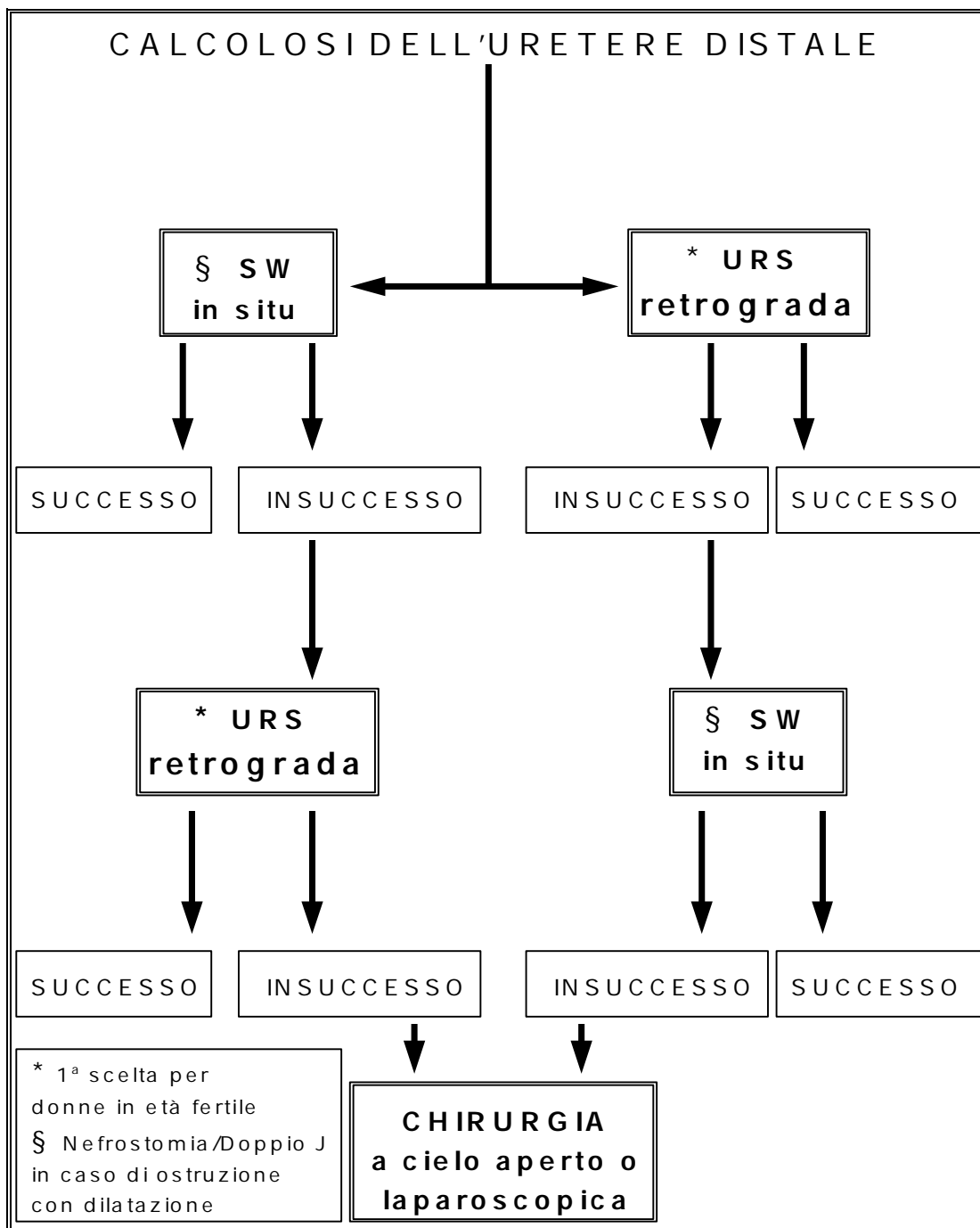


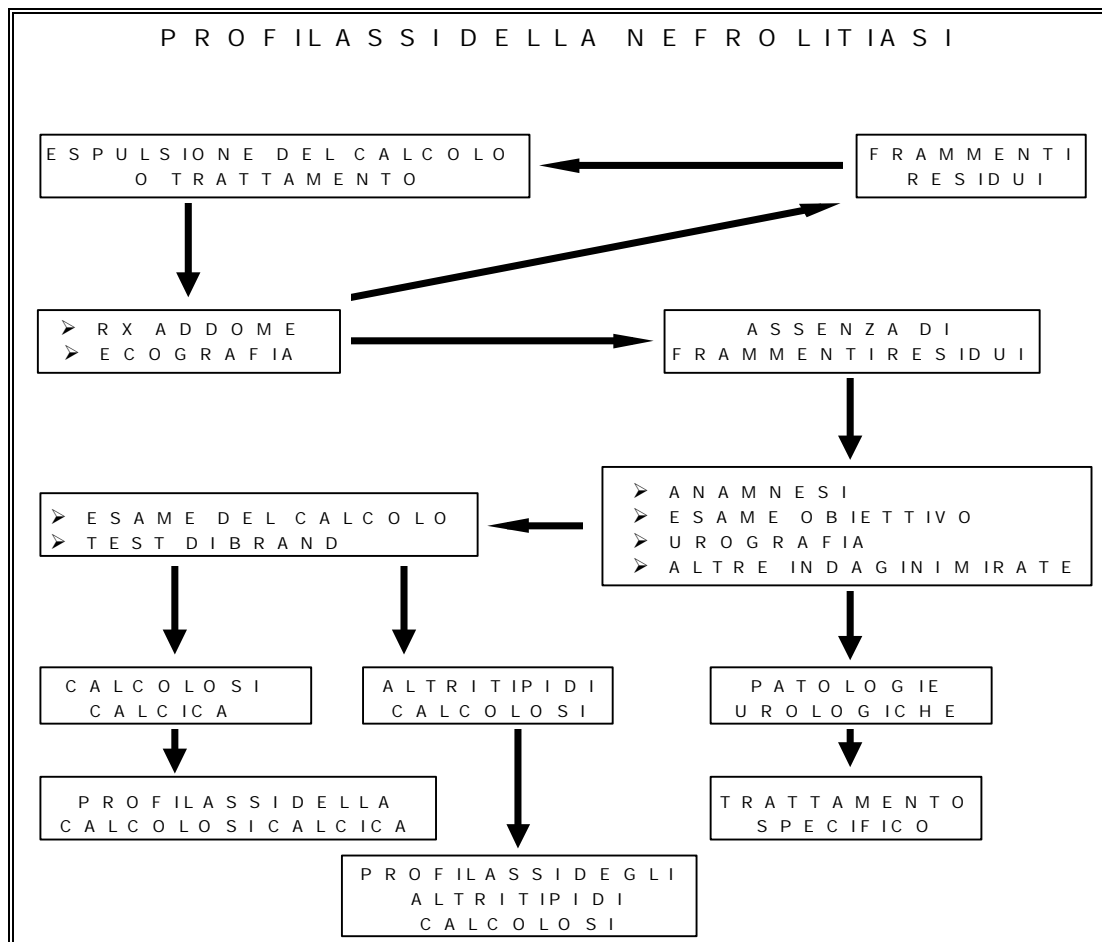
TAVOLA 4.3.3.-3

## 4.4. Profilassi

La profilassi della nefrolitiasi si impone per le litiasi secondarie, per le forme ad alta recidivanza e per le litiasi ad alto rischio intrinseco.

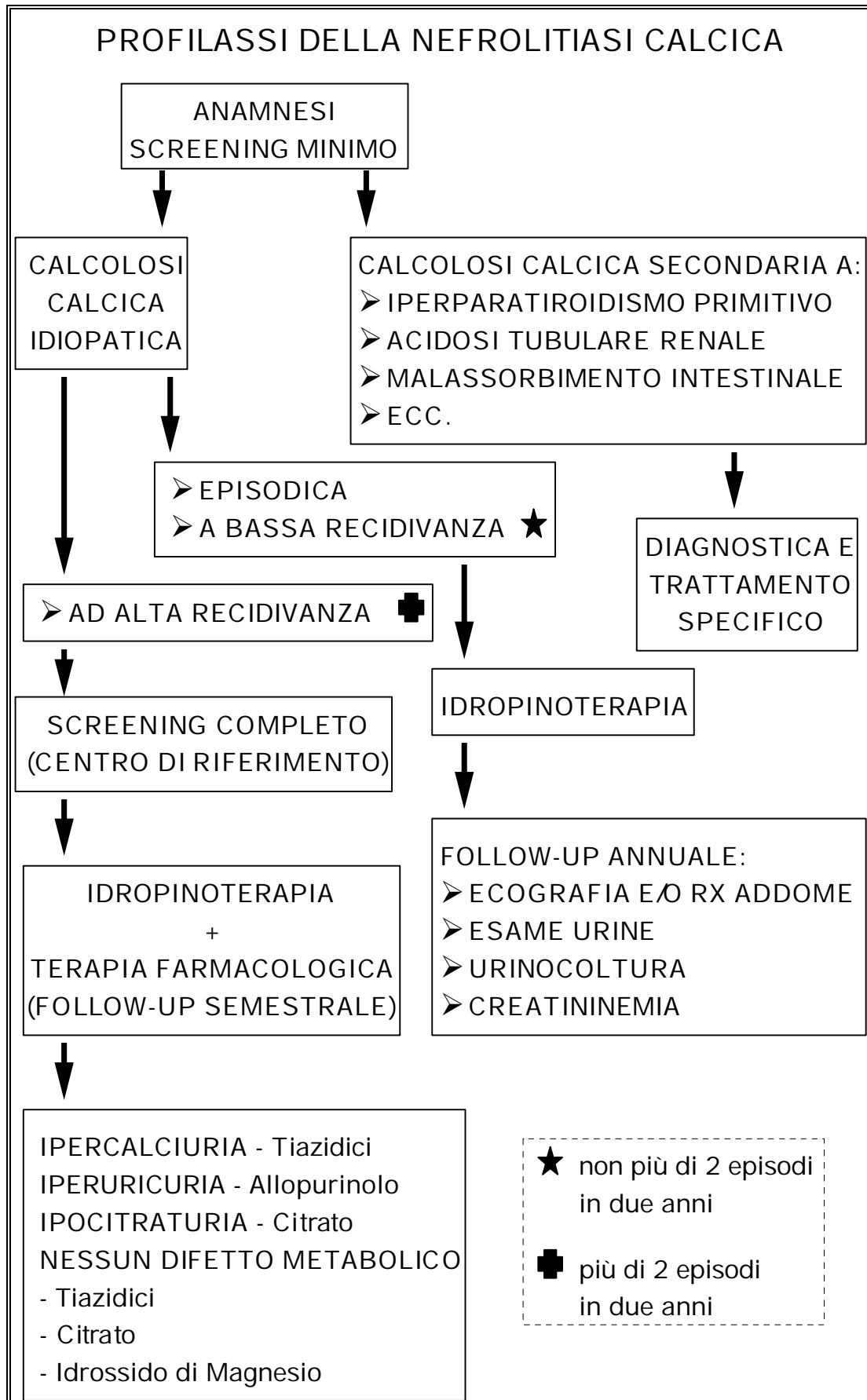
Se il paziente è stato trattato per la litiasi con terapie strumentali risulta agevole identificare i soggetti che rientrano nelle categorie sopracitate, in quanto l'anamnesi e la diagnostica se eseguite correttamente possono essere state sufficientemente esaurienti; a questo proposito occorre ribadire che è sempre opportuno eseguire l'esame chimico-fisico dei calcoli rimossi o eliminati.

Risulta viceversa doveroso eseguire un'accurata anamnesi ed una diagnostica di base, minima ma essenziale, in quei soggetti che hanno espulso spontaneamente il calcolo al fine di identificare i soggetti a rischio che si possano giovare di una profilassi della nefrolitiasi. Nella *TAVOLA 4.4.-1* è descritto l'algoritmo da seguire per discriminare i soggetti a rischio. Nelle *TAVOLE 4.4.-2 e -3* sono proposti gli algoritmi specifici per la profilassi delle singole forme di litiasi. Conviene ribadire che è opportuno identificare un centro di riferimento per l'esecuzione degli screening metabolici che non possono essere improvvisati nella loro esecuzione e che comunque richiedono, per essere attendibili, un'esperienza specifica.



*TAVOLA 4.4.-1*

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria



# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

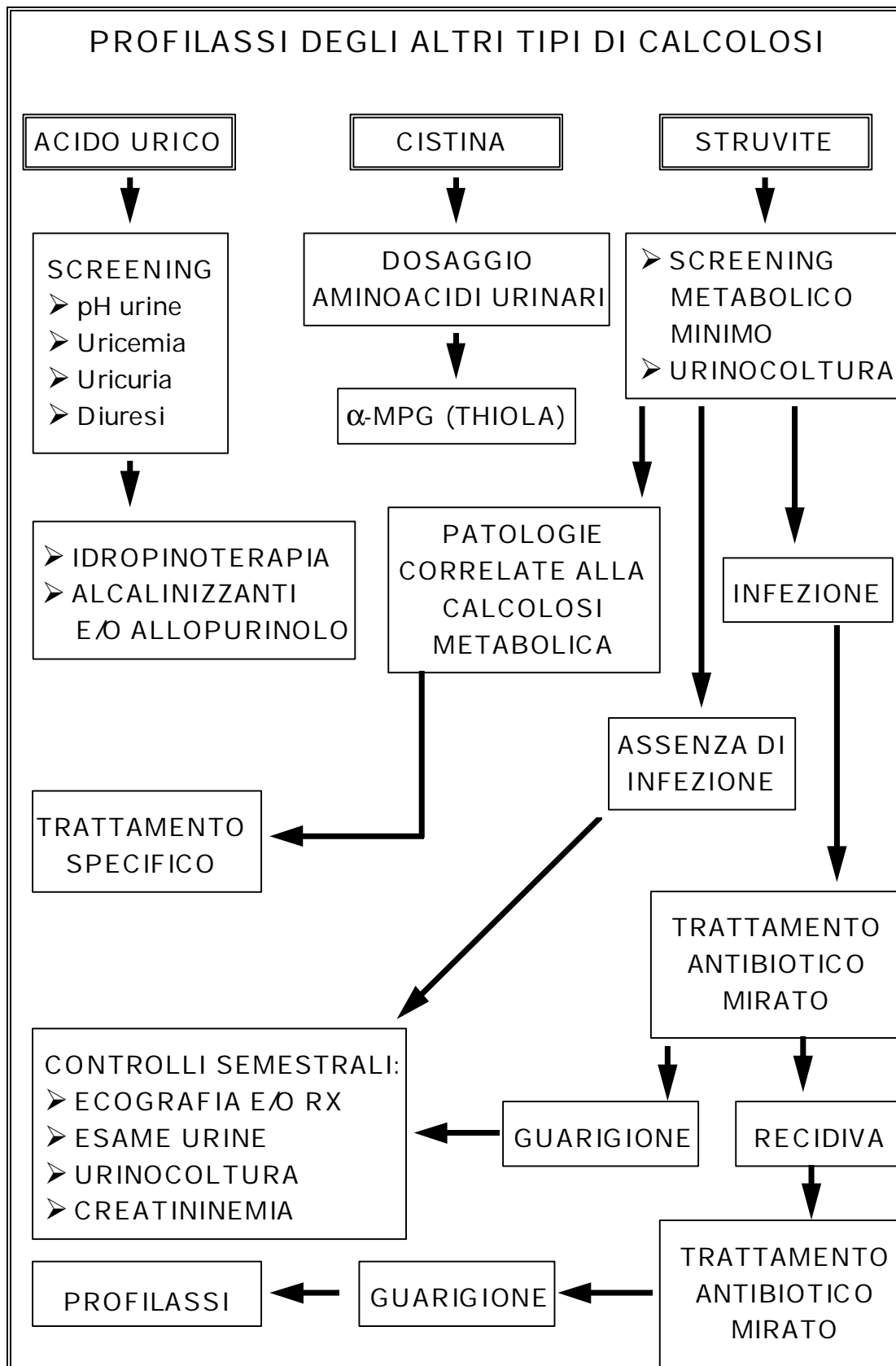


TAVOLA 4.4.-3

## 4.5. Diagnosi e trattamento della litiasi vescicale

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

DIAGNOSTICA {TAVOLA 4.5.-1}.

TERAPIA BAMBINI {TAVOLA 4.5.-2}.

TERAPIA ADULTI {TAVOLA 4.5.-3}.

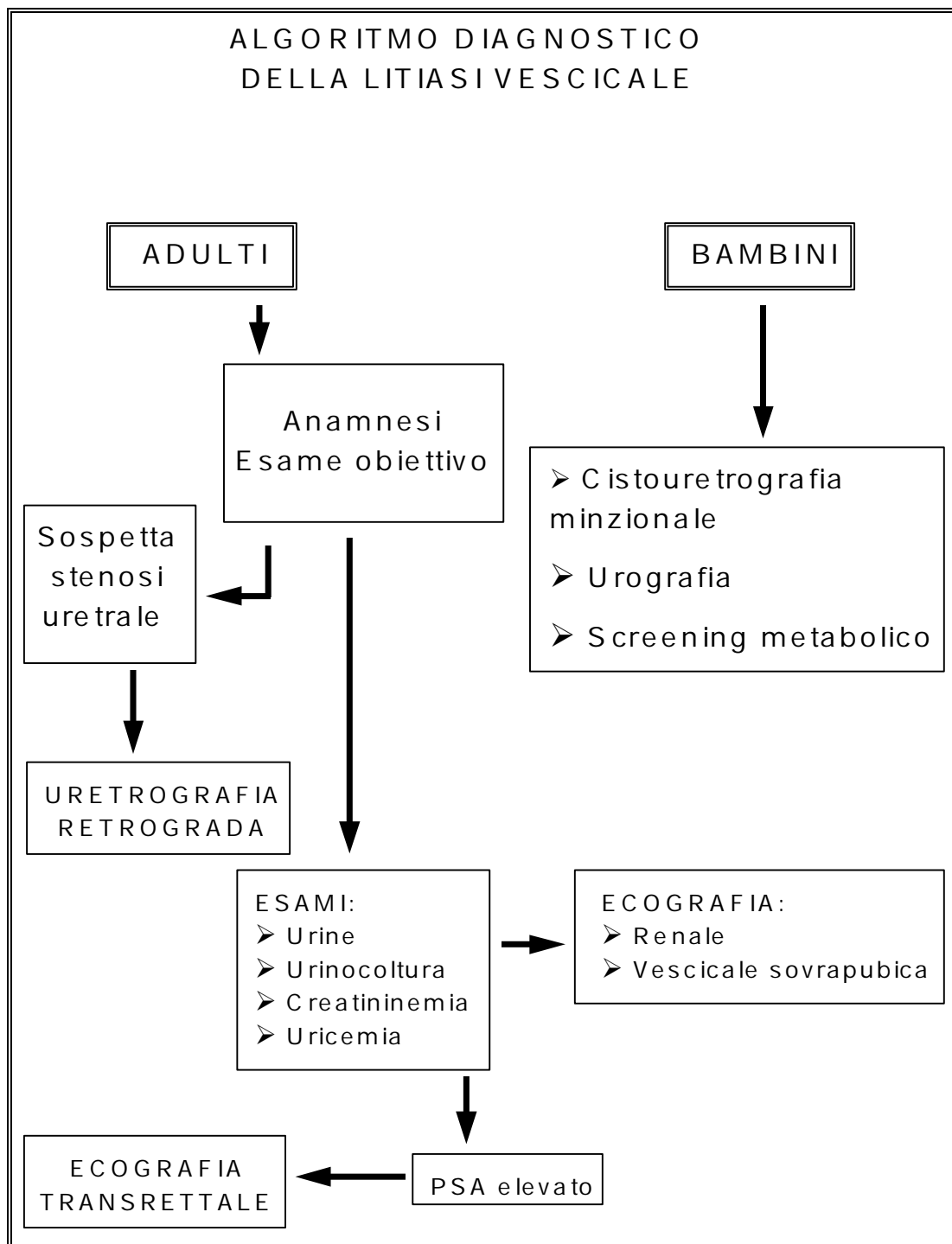


TAVOLA 4.5.1

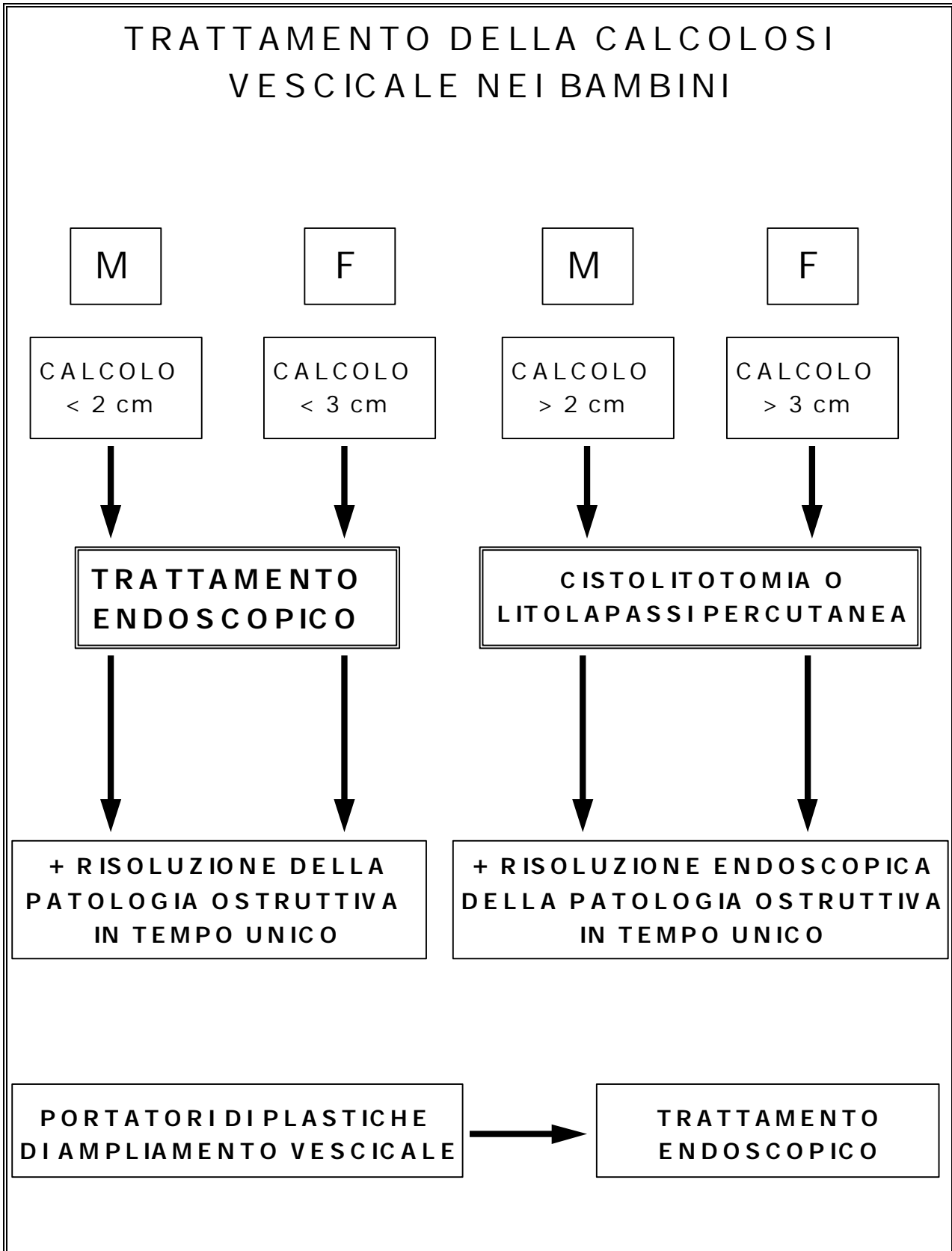


TAVOLA 4.5.-2

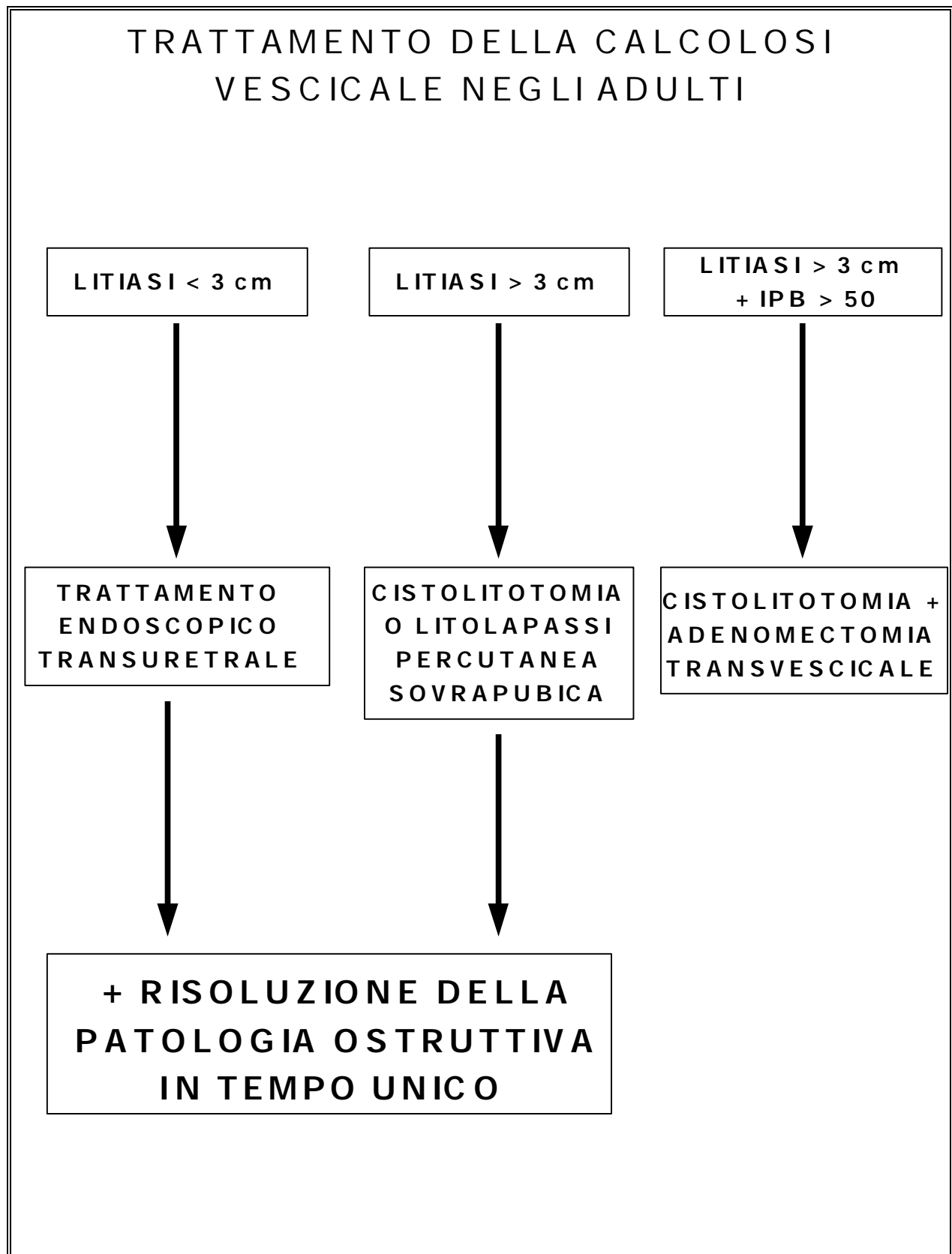


TAVOLA 4.5.-3

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. Ruthen R: Adapting to complexity. *Sci Am*, 1993; 268:130-5
2. Grimshaw JM, Russell IT: Effect of clinical guidelines on medical practice: a systemic review of rigorous evaluations. *Lancet*, 1993; 342:1317-22
3. Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale (ANDEM): Les Conférences de Consensus. Base méthodologique pour la réalisation en France. Paris, Novembre 1990.
4. Institute of medicine. Clinical Practice Guidelines. Directions for a New Program. National Academy Press. Washington DC, 1990.
5. Department of Health and Human services: Clinical Practice Guidelines Development. Methodology perspectives. Washington DC, 1992
6. Woolf H: Practice Guidelines, a new reality in medicine. II- Methods of developing guidelines. *Arch Intern Med*, 1992; 152: 946-52
7. Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale (ANDEM): Les Recommandations pour la pratique clinique. Paris, Juin 1993.
8. Field J et Al: Summary guidelines for clinical practice: from development to use. National health Lawyers Association., Washington DC, 1995.
9. A.N.M.C.O. Comitato per la Ricerca Clinica: Criteri per la produzione di linee-guida cliniche. *G Ital Cardiol*, 1995; 25:795-800.
10. Grilli R, Penna A, Liberati A: Migliorare la Pratica Clinica. Il Pensiero Scientifico, Roma, 1995.
11. Mobilio G, Bianchi G, Beltrami P: Semeiologia generale delle malattie dell'apparato urinario e genitale maschile, in *Manuale di Chirurgia generale* (Editori Fegiz, Marrano, Ruberti), pag 2773, Ceccarelli, Padova 1996 (B18)
12. Chretien Y: Renal colic Diagnostic orientation and emergency treatment. *Rev Prat* , 1993, 43:901-3
13. Ryckelynck JP, Hurald de Ligny B: Kidney colic. Diagnostic orientation and management. *Rev Prat* , 1990; 40:1065-6,
14. Elton TJ, Roth CS, Berquist TH, Silverstein MD: A clinical prediction rule for the diagnosis of ureteral calculi in emergency department. *J Gen Intern Med*, 1993; 8: 57-62
15. Mutgi A, Williams JW, Nettleman M: Renal colic utility of the plain abdominal roentgenogram. *Arch Intern Med*, 1991; 151:1589-92
16. Roth CS, Bowyer BA, Berquist TH: Utility of the plain abdominal radiograph for diagnosing ureteral calculi. *Ann Emerg Med*, 1995; 14: 1311-15.
17. Fine JK, Pak CYC, Preminger GM: Effect of medical management and residual fragments on recurrent stone formation following Shock Wave Lithotripsy *J Urol*, 1995; 153:27-33

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

18. Laing FC, Jeffrey RB, Wing VW: Ultrasound versus excretory urography in evaluating acute flank pain. *Radiology*, 1985; 154: 613-6.
19. Svedstrom E, Alanen A, Nurmi N: Radiologic diagnosis of renal colic: the role of plain films, excretory urography and sonography. *Eur J of Radiol*, 1990; 11:180-3
20. Rodgers PM, Bates JA, Irving HC: Intrarenal doppler ultrasound studies in normal and acutely obstructed kidneys. *Br J Radiol*, 1992; 65: 207-12
21. Van Laecke E and Oosterlinck W: Physiopathology of renal colic and therapeutic consequences. *Acta Urol Belg*, 1994; 62:15-18
22. Lundtam S, Jansson O, Kihl B and Petterson S: Prostaglandin synthetase inhibition of renal pelvic smooth muscle in the rabbit. *Br J Urol*, 1985; 57: 390-3
23. Cole RS, Fry C, Shuttleworth KED: The action of prostaglandins on isolated human ureteric smooth muscle, *Br J Urol*, 1988; 61:19-26
24. Hetherington JW and Philp MH: Diclofenac sodium versus pethidine in acute renal colic. *Br Med J*, 1986; 292: 237-8
25. Lehtonen T, Kellomunpu I, Permi J and Sarsila O: Intravenous indomethacin in treatment of ureteric colic. A clinical multicentre study with pethidine and metamizol as the control preparations. *Ann Clin Res*, 1983; 15: 197-9
26. Oosterlinck W, Philp NH, Charig C, Gillies G, Hetherington JW, Lloyd J: A double-blind single dose comparison of intramuscular ketorolac tromethamine and pethidine in the treatment of renal colic. *Clin Pharm*, 1990; 30:336-41
27. Tomiak RNH: Are there valid reasons for using anti-muscarinic drugs in the management of renal colic. *Br J Urol*, 1985, 57:498-9
28. Edna TH and Hesselberg F: Acute ureteral colic and fluid intake. *Scand J Urol*, 1983; 17:175-8
29. Edna TH, Hesselberg F and Loe B: Indomethacin in the treatment of ureteral colic: is fluid restriction necessary? *J Urol*, 1986; 136:390-2, 1986
30. Cass AS: In situ extracorporeal shock wave lithotripsy for obstructing ureteral stones with acute renal colic *J Urol*, 1992; 148:1786-7
31. Holmlund DEW: Ureteral stones. An experimental and clinical study of the mechanism of the passage and arrest of ureteral stones. *Scand J Urol Nephrol*, Suppl# 1, 1968;
32. Cole RS, Palfrey ELH, Smith SE, Shuttleworth KED: Indomethacin as prophylaxis against ureteral colic following ESWL. *J Urol*, 1989; 141:9-12
33. Grenabo L and Holmlund L: Indomethacin as prophylaxis against recurrent ureteral colic. *Scand J Urol Nephrol*, 1984; 18:325-7
34. Kapoor DA, Weitzel S, Mowad JJ, Melanson S and Gillen J: Use of indomethacin suppositories in the prophylaxis of recurrent ureteral colic. *J Urol*, 1989; 142:1428-30
35. Horowitz E and Schmidt JD: Renal calculi in pregnancy. *Clin Obst Gynec*, 1985; 28:324-38

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

36. Stothers L and Lee LM: Renal colic in pregnancy. *J Urol*, 1992; 148:1383-7
37. Swartz HM and Reichling BA: Hazard of radiation exposure for pregnant women. *JAMA*, 1978; 239:1907-78
38. Jones WA, Correa RJ and Ansell JS: Urolithiasis associated with pregnancy. *J Urol*, 1979; 122: 333-5
39. Perreault JP, Paquin JM, Faucher R and Maufette F: Urinary calculi in pregnancy. *Canad J Surg*, 1982; 25: 453-54
40. Jones DA, Atherton JC, O'Reilly PH Jr, Barnard RJ, George NJr: Assesment of the nephron segments involved in post-obstructive diuresis in man, using lithium clearance. *Br J Urol*, 1989; 64:559-603
41. Gee WF, Kiviat MD: Ureteral response to partial obstruction smooth muscle hyperplasia and connective tissue proliferation. *Invest Urol*, 1975; 12:309-13
42. Westbury EI: Some observation on the quantitative analysis of over 1000 urinary calculi. *Br J Urol*, 1974; 46:215-9
43. Stecker JF Jr, Gillenwater JY: Experimental partial ureteral obstruction alteration in renal function. *Invest Urol*, 1971; 8:377-80
44. Di Silverio F, Gallucci M: Progressi nella calcolosi renale. *Acta Medica*, Roma, 1988
45. Drach GW: Urinary lithiasis: etiology, diagnosis and medical management In: *Campbell's Urology*, Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED (Editors) 6th Ed. Saunders, Philadelphia, 1992; 2085-156
46. Banner MP, Pollack HM: Radiologic evaluation of urinary calculi In: *Stones: Clinical management of urolithiasis*, Roth RA, Finlayson B (Editors), Williams & Wilkins, Baltimore, 1983; 53
47. Hodgkinson A, Marshall RW: Changes in the composition of urinary tract stones. *Invest Urol*, 1975; 13:131-5
48. Preminger GM: Indagini relative alle calcolosi urinarie In: *Diagnostica Urologica*, O'Reilly PH, George N Jr, Weiss RM, (Editors), Minerva Medica, Torino, 1994; 425
49. Arafa NM, Fathi MM, Safwat M et Al: Accuracy of ultrasound in the diagnosis of non functioning kidneys. *J Urol*, 1982; 128:1165-9
50. Curry NS, Gobien RS, Schabel SI: Minimal-dilatation obstructive nephropathy. *Radiology*, 1982; 143:531-7
51. Maillet PJ, Pelle-Francoz D, Laville M, et Al: Nondilated obstructive acute renal failure: diagnostic procedures and therapeutic management. *Radiology*, 1986; 160: 659-65
52. Jeffrey RB, Federle MP: TC and ultrasonography of acute renal abnormalities. *Radiol Clin North Am*, 1983; 21:515-22
53. O'Reilly PH, Lupton EW, Testa HJ, et Al: The dilated nonobstructed renal pelvis. *Br J Urol*, 1981; 53:205-9
54. Litton B: Intraoperative ultrasound for nephrolithotomy. *J Urol*, 1983; 130:213-7

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

55. Van Arsdalen KN, Banner MP, Pollack HM: Radiographic imaging urologic decision making in the management of renal and ureteral calculi. *Urol Clin North Am*, 1990; 17:171-5
56. Amin M, Howerton LW: Spontaneous Rupture Of The Ureter. *South Med J*, 1974; 67:1498-504
57. Pavlica P, Napoli V, Barozzi L, Bartlozzi C: Rene. In: *Eco-color Doppler; Corso monotematico, Congresso Nazionale SIRM, Milano 21-25 Maggio 1994 F Apollonio & C, Brescia, 1994; 85-104*
58. Platt JF, Rubin JM, Ellis JH: Distinction between obstructive and non obstructive pyelocalicectasis with duplex doppler sonography. *Am J Radiol*, 1989; 153:997-1000
59. Platt JF: Duplex doppler evaluation of native kidney dysfunction: obstructive and non obstructive disease. *Am J Radiol*, 1992; 158:1035-42
60. Taylor KJW, Rosenfield AT: US of the kidney. In: *Ultrasound. Rifkin MD (Editor), RSNA Syllabus Publications, 1991;*
61. Platt JF, Rubin JM, Ellis JH et Al: Duplex doppler US of the kidney: differentiation of obstructive dilatation. *Radiology*, 1989; 171:515-7
62. Platt JF, Ellis JH, Rubin JM et Al: Intrarenal arterial doppler sonography in patients with non obstructive renal disease: correlation of resistive index with biopsy findings. *Am J Radiol*, 1990; 154:1223-7
63. Scola FH, Cronan JJ, Schepps B: Grade I hydronephrosis pulsed doppler US evaluation. *Radiology*, 1989; 171:519-20
64. Barozzi L, Pavlica P, Derchi LE: Eco-color Doppler del rene. In: *Progressi in Radiourologia. Dalla Palma L (Editor), Lint, Trieste, 1992; 47-64*
65. Bueschen AJ, Lloyd LK, Dubovsky EV, Tauxe WN: Radionuclide kidney function evaluation in the management of urolithiasis. *J Urol*, 1978; 120:16-21
66. O'Reilly PH, Testa HJ, Lawson RS, Farrar DJ, Edwards EC: Diuresis renography in equivocal urinary tract obstruction: *Br J Urol*, 1978; 50:76-79
67. Bosniak MA, Megibow AJ, Ambos MA et Al: Computed Tomography of ureteral obstruction. *Am J Radiol*, 1982; 138:1107-11
68. Kenney PJ, Stanley RJ: Computed Tomography of ureteral tumors. *J Comput Assist Tomogr*, 1987; 11:102-8
69. Neal DE, Simpson W, Bartholomew P, Keavey PM: Comparison of dynamic computed tomography, diuresis renography and DTPA parenchymal transit time in the assesment of dilatation of the upper urinary tract. *Br J Urol*, 1985; 57:515-9
70. Hillman BJ, Drach GW, Tracey P, Gaines JA: Computed tomographic analysis of renal calculi. *Am J Radiol*, 1984; 142:549-54
71. Newhouse JH, Prien EL, Amis ES et Al: Computed tomographic analysis of renal calculi. *Am J Radiol*, 1984; 142:545-9
72. Newhouse JH, Markisz JA, Kazam E: Magnetic Resonance imaging of the kidneys. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1986; 8:351-7

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

73. De Lange EE, Fechner RE, Wanebo HJ: Suspected recurrent rectosigmoid carcinoma after abdominoperineal resection: MR imaging and histopatologic findings. *Radiology*, 1989; 170:323-8
74. Thickman D, Kundel H, Biery D: Magnetic Resonance evaluation of hydronephrosis in the dog. *Radiology*, 1984; 152:113-8
75. Kikinis R, Von Schultess GK, Jager P, et Al: Normal and hydronephrotic kidney: evaluation of renal function with contrast-enhanced MR imaging. *Radiology*, 1987; 165:834-7
76. Pisani E, Rocco F., Mandressi A: Calcolosi. in *Trattato di Urologia*, M Pavone-Macaluso (Editore), UTET Torino, 1995; 645-65
77. Ueno A, Kawamura T, Ogawa A, Takayasu H: Relation of spontaneous passage of calculi to size. *Urology*, 1977; 10:544-6
78. Morse RM, Resnick MI: Ureteral calculi: natural history and treatment in an era of advanced technology. *J Urol*, 1991; 145:263-5
79. Fetter TR, Zimskind PD, Graham RH, Brodie DE: Statistical analysis of patients with ureteral calculi. *JAMA*, 1963; 127-30
80. Hübner WA, Irby P, Stoller ML: Natural history and current concepts for the treatment of small ureteral calculi. *Eur Urol*: 1993; 24:172-6
81. Cicerello E, Merlo F, Gambaro G, Maccatrozzo L, Fandella A, Baggio B, Anselmo G: Effect of alkaline citrate therapy on clearance of residual renal stone fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy in sterile calcium and infection nephrolithiasis patients *J Urol*, 1995; 151:164-6
82. Tolley D, Wallace D, Tiptaft R: First UK consensus conference on lithotripter terminology. *Br J Urol*, 1989; 67: 9-12
83. Rassweiler J, Henkel TO, Kohrmann KU et Al: Lithotripter technology - present and future *J Endourol*, 1992; 6:1-13
84. Elhilali M, Stoller M, McNamara T, Morehouse D et Al: Effectiveness and safety of the Dornier compact lithotripter: an evaluative multicenter study. *J Urol*, 1996; 155:834-8
85. Fegan J, Camp LA, Wilson WT et Al: Treatment philosophy and retreatment rates following piezoelectric lithotripsy. *J Urol*, 1993; 149:12-14
86. Bierkens AF, Hendrikx AJ, De Kort VJW et Al: Efficacy of second generation lithotriptors: a multicenter comparative study of 2206 ESWL treatments with the Siemens Lithostar, Dornier HM4, Wolf Piezolith 2300, Direx Tripter X-1 and Breakstone lithotriptors. *J Urol*, 1992; 148:1052-7.
87. Tan EC, Tung KH, Foo KT: Comparative studies of extracorporeal shock wave lithotripsy by Dornier HM3 EDAP LT 01 and Sonolith 2000 devices. *J Urol*, 1991; 146:294-7
88. Eisenberger F, Miller K, Rassweiler J: *Extracorporeal shock wave lithotripsy. Stone therapy in urology*, New York, G Thieme Medical Publishers, 1991; 29
89. Roessler W, Steinbach P, Seitz R, Hofstaedter F, Wieland W: Mechanism of shockwave action in the human kidney. *J Endour*, 1995; 9:443-8.

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

90. Eisenberger F, Miller K, Rassweiler J: Comparison of second generation lithotriptors. Stone therapy in urology, New York, Thieme Medical Publishers, 1991; 125.
91. Weber A, Kohrmann KU, Kahmann FU, Rassweiler J, Alken P: Comparison of different lithotripters according to “disintegrative efficacy” (DE) and “disintegrative range” (DR) using an in vitro stone model In: Thuroff J, Jocham D, Miller K (eds): Investigative urology, Vol 5; New York, Springer,1993; 209
92. Ackermann D, Fuhrmann R, Pfugler D, Studer U, Zingg E: Prognosis after ESWL of radiopaque renal calculi: a multivariate analysis. Eur Urol, 1994; 25:105-9
93. Evan AP: Renal injury by extracorporeal shock wave lithotripsy. J Endourol, 1991; 5: 25-35
94. Antoniu NK, Karastasis D, Stenos J: Severe perinephric hemorrhage after shockwave lithotripsy. J Endourol, 1995; 3:239-42
95. Bhatia V, Shekhar Biyani C: Extracorporeal shock wave for urolithiasis Experience with 3000 patients. Int Surg, 1994; 79:80-5
96. Puppo P, Germinale F, Ricciotti G, Caviglia C, et Al: Hypertension after extracorporeal shock wave lithotripsy: a false alarm. J Endourol, 1989; 3:401-4
97. Zanetti G, Montanari E, Guarneri A, Trinchieri A, Mandressi A, Ceresoli A: Long term follow up after ESWL treatment of kidney stones in solitary kidneys. J Urol, 1992; 148:1011-1014 .
98. Weber C, Moran ME, Braun EJ, Drach GW: Injury of renal vessels following extracorporeal shock wave treatment. J Urol, 1992; 147:476-81
99. Van Dongen JJW, Grossi FS, Bosman FT, Schroder FH: Quantitative and qualitative evaluation of renal injury induced by shock waves delivered with the Siemens C generator. J Endourol, 1993; 7:379-81
100. Culkin DJ, Wheeler JS jr, Canning JR Nephro-duodenal fistula: A complication of percutaneous nephrolithotomy. J Urol, 1985; 134:528-30
101. Patterson DE, Segura JW, Leroy AJ, Benson RCjr, May G: The etiology and treatment of delayed bleeding following percutaneous lithotripsy. J Urol, 1985; 133: 447-51
102. Roth RA, Beckmann CF: Complications of extracorporeal shock-wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. Urol Clin North Am 1988; 15: 155-66
103. Kaye KW, Clayman RV: Tamponade nephrostomy catheter for percutaneous nephrostolithotomy. Urology, 1986; 27: 441-45
104. Clayman RV, Elbers J, Miller RP, Williamson J, McKeel D, Wassinger W: Percutaneous nephrostomy: assessment of renal damage associated with semi-rigid (24F) and balloon (36F) dilation. J Urol, 1987; 138: 204-6

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

105. Bagley DH: Removal of upper urinary tract calculi with flexible ureteropyeloscopy. *Urology*, 1990; 35: 412-6
106. Aso Y, Ohtawara Y, Suduko H, et Al.: Operative fiberoptic nephroureteroscopy: removal of upper ureteral and renal calculi. *J Urol*, 1987; 137:629-32
107. Fuchs AM, Fuchs GJ: Retrograde intrarenal surgery for calculus disease: new minimally invasive treatment approach. *J Endourol*, 1990; 4:337-40
108. Chaussy CG, Fuchs GJ: Current state and future developments of noninvasive treatment of human urinary stones with extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1989; 141:782-92
109. Chaussy C, Schmiedt E: Shock wave treatment for stones in the upper urinary tract. *Urol Clin North Am*, 1983; 10: 743-59
110. Drach GW, Dretler S, Fair W, et Al.: Report of the United States cooperative study of extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1986; 135:1127-33
111. Lingeman JE, Newmann E, Mertz JHD, et Al.: Extracorporeal shock wave lithotripsy: the Methodist Hospital of Indiana experience. *J Urol*, 1986; 135: 1134-37
112. Palfrey ELH, Bultitude MI, Challah S, Pemberton J, Shuttleworth KED: Report on the first 1000 patients treated at St Thomas' Hospital by extracorporeal shockwave lithotripsy. *Br J Urol*, 1986; 53: 573-7
113. Riehle RA, Fair WR, Vaughn D Jr: Extracorporeal shock-wave lithotripsy for upper urinary tract calculi: one year's experience at a single center. *JAMA*, 1986; 255: 2043-8
114. Das G, Dick J, Bailey MJ, et Al.: Extracorporeal shockwave lithotripsy: first 1000 cases at the London Stone Clinic. *Br Med J*, 1987; 295: 891-3
115. Rigatti P, Francesca F, Montorsi F, Consonni P, Guazzoni G, Di Girolamo V: Extracorporeal lithotripsy and combined surgical procedures in the treatment of renoureteral stone disease: our experience with 2955 patients. *World J Surg*, 1989; 13:765-75
116. Politis G, Griffith DP: ESWL: stone free efficacy based upon stone size and location. *World J Urol*, 1987; 5: 255-8
117. Clayman RV, McClennan BL, Garvin TJ, Denstedt JD, Andriole GL: Lithostar: an electromagnetic acoustic shock wave unit for extracorporeal lithotripsy. *J Endourol*, 1989; 3:307-10
118. Lingeman JE, Coury TA, Newmann DM, et Al.: Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1987; 138: 485-90
119. Mays N, Challah S, Patel S, Palfrey E, Creeser R, Vadera P, Burney P: Clinical comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy in treating renal calculi. *Br Med J*, 1988; 297:253-8
120. Vandeursen J, Baert L: Electromagnetic extracorporeal shock wave lithotripsy for calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*, 1992; 148:1120-2

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

121. Winfield HN, Clayman RV, Chaussy CG, Weyman PJ, Fuchs GJ, Lupu AN: Monotherapy of staghorn renal calculi: a comparative study between percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1988; 139: 895-9
122. Eisenberger F, Rassweiler J, Bub P, Kallert B, Miller K: Differentiated approach to staghorn calculi using extra-corporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy: an analysis of 151 consecutive cases. *World J Urol*, 1987; 5:248-54
123. Selli C, Carini M: Treatment of large renal calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy manotherapy. *Eur Urol*, 1988; 15:161-5
124. Constantinides C, Recker F, Jaerger P, Hauri D: Extracorporeal shock wave lithotripsy as monotherapy of staghorn renal calculi: 3 years of experience. *J Urol*, 1989; 142:1415-8
125. Gleeson MJ, Griffith DP: Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for large renal calculi. *Br J Urol*, 1989; 64:329-32
126. Michaelis EK, Fowler JE Jr: ESWL manotherapy for large-volume renal calculi: efficacy and morbidity. *Urology*, 1989; 34:96-9
127. Pode D, Verstandig A, Shapiro A, Katz G, Caine M: Treatment of complete staghorn calculi by extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with special reference to internal stenting. *J Urol*, 1988; 140:260-5
128. Lam HS, Lingeman JE, Barrons M et Al: Staghorn calculi: analysis of treatment results between initial percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with reference to surface area. *J Urol* 1992; 147: 1219-25
129. Yamaguchi A: ESWL monotherapy for staghorn calculi. *Eur Urol*, 1994; 25:110 -5
130. Vandeursen H, Baert L: Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for staghorn stones with the second generation lithotriptors. *J Urol*, 1990; 143: 252-6
131. Miller K, Bachor R, Sauter T et Al: ESWL monotherapy for large stones and staghorn calculi. *Urol Int*, 1990; 45:95-8
132. Beck EM, Riehle RA: The fate of residual fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy for infection stones. *J Urol*, 1991; 145:6-10
133. Michaels ER, Fowler JE: Extracorporeal shock wave lithotripsy for struvite calculi: prospective study with extended follow-up. *J Urol*, 1991; 146:728-32
134. Gleeson M, Lerner SP, Griffith DP: Treatment of staghorn calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *Urology*, 1991; 38:145-51
135. Lam HS, Lingeman JE, Mosbaugh PG et al: Evolution of the technique of combination therapy for staghorn calculi: a decreasing role for ESWL. *J Urol*, 1992; 148:1058-62
136. Dretler S: (Editorial) Stones. *J Urol*, 1994; 152:1099-100

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

137. Netto NR Jr, Claro JF, Lemos GC, Cortado PL: Renal calculi in lower pole calices: what is the best method of treatment? *J Urol*, 1991; 146:721-3
138. May DJ, Chandhoke PS: Lower pole calculi: shock wave lithotripsy or percutaneous nephrolithotomy? *Proceedings of the AUA. J Urol*, 1995; 153:4, 286A n°231
139. Graham JB, Nelson JB: Percutaneous caliceal irrigation during ESWL for lower pole renal calculi. *J Urol*, 1994; 152: 6 Pt 2, 2227
140. Ahalawat R, Dalela D: Intra-operative percutaneous caliceal irrigation. A technique for clearing caliceal residue during percutaneous surgery. *Br J Urol*, 1993; 72:990-3
141. Bierkens AF, Hendriks JM, Lemmens WAJ, Debruyne FMJ: Extracorporeal shock wave lithotripsy for large renal calculi: the role of ureteral stents. A randomized trial. *J Urol*, 1991; 145:669-702
142. Lechevallier E, Siles S, Ortega JC, Coulange C: Comparison by SPECT of renal scars after ESWL and PCNL. *J Endourol*, 1993; 7:465-7
143. Denstedt JD, Clayman RV, Picus DD: Comparison of endoscopic and radiologic residual fragment rate following percutaneous nephrolithotripsy. *J Urol*, 1991; 145:703-5
144. Yu CC, Lee YH, Huang JK et Al: Long-term stone regrowth and recurrence rates after ESWL. *Br J Urol*, 1993; 72:688-9
145. Di Silverio F, Gallucci M, Alpi G: Staghorn calculi of the kidney: classification and therapy. *Br J Urol*, 1990; 65: 449-52
146. Lingeman JE: The lower pole study group: prospective randomized trial of ESWL and PCNL for lower pole nephrolithiasis. *J Endourol*, 1995; 95:564-7
147. Lingeman JE: Lower pole study group: prospective, randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy for lower pole nephrolithiasis. *J Urol*, 1996; 155:330-3
148. Sampaio FJ, Bragao AH: Limitations of extracorporeal shockwave lithotripsy for lower caliceal stones: anatomical insight. *J Endourol*, 1994; 8:241-7
149. Sampaio FG, Aragao AH: Inferior pole collecting system anatomy: its probable role in extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1992; 147:322-4
150. Wilbert DM, Jenny E, Stoeckle M, Riedmiller H, Jacobi G: Calyceal diverticular stones; is ESWL worthwhile? *J Urol*, 1986; 135:183A
151. Psihramis KE, Dretler SP: Extracorporeal shock wave lithotripsy of caliceal diverticula calculi. *J Urol*, 1987; 138: 707-11
152. Strem SB, Yost A: Treatment of caliceal diverticular calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy: patient selection and extended followup *JUrol* 148,1043,1992
153. Richie AWS, Parr NJ, Muossas A, Tolley DA: Lithotripsy for calculi in caliceal diverticula? *Br J Urol*, 1990; 66:6-8

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

154. Moll V, Bewermeier H, Meisius D, Ziegler M: Extracorporeal piezoelectric lithotripsy (EPL) in calys diverticulum stones. *J Endourol*, 1993; 7 (Suppl 1) Abs S144
155. Van Cangh PJ, Abi Aad AA, Lorge F, Opsomer RJ, Wese FX: Management of symptomatic calculi located in caliceal diverticula: a review of 38 patients Proceedings AUA 84th annual meeting, Dallas. *J Urol*, 1989; 141:4, 243A, 294
156. Graff J, Deiderichs W, Schulze H. Long-term follow-up in 1003 extracorporeal shock wave lithotripsy patients. *J Urol*: 1988; 140:479-83
157. Fuchs J, Chaussy CG: Extracorporeal shock wave lithotripsy for staghorn stones: reassessment of our treatment strategy. *World J Urol*, 1987; 5:237-44
158. Hochev NM, Lingeman JE, Hutvhinso CL: Relative efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy in the management of cystine calculi. *J Endourol*, 1989; 3:273-5
159. Lingeman JE: Relative roles of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy In: *Shock Wave Lithotripsy 2: Urinary and Biliary Lithotripsy*. Lingeman JE and Newman DM (Editors), New York, Plenum Press, Vol 1, 1989; 303-8
160. Fuchs GJ, Royce PL, Stenzl A, Chaussy CG: Staghorn stone treatment with extracorporeal shock wave lithotripsy: the fate of residual stones In : *Shock Wave Lithotripsy: State of the art*. Lingeman JE and Newman DM (Editors), New York, Plenum Press, 1988; 101
161. Manzone DJ, Chiang B: Extracorporeal shock wave lithotripsy of stones in the upper, mid and lower ureter. *J Endourol*, 1988; 2:107-11
162. Lingeman JE, Shirrel WL, Newman DM, Mosbaugh PG, Steele RE, Woods JR: Management of upper ureteral calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1987; 138:720-3
163. Cass AS: Do upper ureteral stones need to be manipulated (push back) into the kidneys before extracorporeal shock lithotripsy? *J Urol*, 1992; 147:349-51
164. Rassweiler J, Luiz K, Grumpinger R, Eisenberger F: Efficacy of in situ extracorporeal shock wave lithotripsy for upper ureteral calculi. *Eur Urol*, 1986; 12:377-86
165. Mueller SC, Wilbert D, Thüroff JW, Alken P: Extracorporeal shock wave lithotripsy of ureteral stones clinical experience and experimental findings. *J Urol*, 1986; 135:831-4
166. Danuser H, Ackermann DK, Marth DC, Studer UR, Zingg E: Extracorporeal shock wave lithotripsy in situ or after push-up for upper ureteral calculi: a prospective randomized trial. *J Urol*, 1993; 150:824-6
167. Tiselius H: Anesthesia-free in situ extracorporeal shock wave lithotripsy of ureteral stones. *J Urol* 1991; 146:8-12

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

168. Hendriks AJM, Bierkens AF, Oosterhof GON, Debruyne FMJ: Treatment of proximal and mid ureteral calculi: a randomized trial of in situ and pushback extracorporeal lithotripsy. *J Endourol*, 1990; 4:353-64
169. Albala DM, Clayman RV, Mereðyk S: Extracorporeal shock wave lithotripsy for proximal ureteral calculi: to stent or not to stent? *J Endourol*, 1991; 5:277-81
170. Tiselius HG, Pettersson B, Anderson A: Extracorporeal shock wave lithotripsy of stones in the mid ureter. *J Urol*, 1989; 141:280-2
171. Cass AS: Extracorporeal shock-wave lithotripsy for stones in middle third of ureter (overlying pelvic bone). *Urology*, 1994; 43:182-6
172. Miller K, Bachor R, Hautmann R: Extracorporeal shock wave lithotripsy in the prone position: technique, indications, results. *J Endourol*, 1988; 2:113-5
173. Bart JD, Tehtmeyer CJ, Jenkins AD: In situ lithotripsy of ureteral calculi; review of 261 cases. *Radiology*, 1990; 174:103-8
174. El-Gammal MY, Fouda AA, Mashef AW, Abu-Elk-Magd AM, Farag FA, El Katib SE: Management of ureteral stones by extracorporeal shock wave lithotripsy using Lithostar lithotripter. *J Urol*, 1992; 148:1086-7
175. Simon J, Bosche MV, Schulman CC: Shock wave treatment of ureteric stones in situ with second-generation lithotripsy. *Eur Urol*, 1990; 17:200-2
176. Mobley TB, Meyers DA, Grine WB, Jenkins J, Jordan WR: Low energy lithotripsy with the Lithostar: treatment results with 19962 renal and ureteral calculi. *J Urol*, 1993; 149:1419-24
177. El-Damanhoury H, Scharfe T, Ruth J, Roos S, Hohenfellner R: Extracorporeal shock wave lithotripsy of urinary calculi: experience in treatment of 3278 patients using the Siemens Lithostar Plus. *J Urol*, 1991; 145:484-8
178. Netto NR Jr, Claro JFA, Lewis GC, Cortado PL: Treatment options for ureteral calculi: endourology or extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1991; 146:5-7
179. Cass AS: Nonstent or noncatheter extracorporeal shock-wave lithotripsy for ureteral stones. *Urology*, 1993; 43:178-81
180. Becht E, Moll V, Neisus D, Ziegler M: Treatment of pre-vesical ureteral calculi by extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1988; 139:916-8
181. Miller K, Hautmann R: Treatment of distal ureteral calculi with ESWL: experience with more than 100 consecutive cases. *World J Urol*, 1987; 5:259-61
182. Selli C, Carini M: Treatment of lower ureteral calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1988; 140:280-2
183. Pettersson B, Tiselius H: Extracorporeal shock wave lithotripsy of proximal and distal ureteral stones. *Eur Urol*, 1988; 14:184-8
184. Erturk E, Herman E, Cockett ATK: Extracorporeal shock wave lithotripsy for distal ureteral stones. *J Urol*, 1993; 149:1425-6

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

185. Keeler LL, McNamara TC, Dorey FO, Milsten RE: De novo extracorporeal shock wave lithotripsy for lower ureteral calculi treatment of choice. *J Endourol*, 1990; 4:71-7
186. Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan BL, Clayman RV: Optimal therapy for the distal ureteral stone: extracorporeal shock wave lithotripsy vs ureteroscopy. *J Urol*, 1994; 152:62-5
187. Kapoor DA, Leech JE, Yap WT, Rose JF, Kabler R, Moward JJ: Cost and efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy in the treatment of lower ureteral calculi. *J Urol*, 1992; 148:1095-6
188. Tiselius H: Anesthesia-free extracorporeal shock wave lithotripsy of distal ureteral stones without a ureteral catheter. *J Endourol*, 1993; 7:285-7
189. Newman DM, Scott JW, Lingeman JE: Two year follow-up of patients treated with extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Endourol*, 1988; 2:163-71
190. Zanetti G, Montanari E, Mandressi A, et Al.: Long term results of extracorporeal shock wave lithotripsy in renal stone treatment. *J Endourol*, 1991; 5:61-4
191. Clayman RV, Mc Clennan BL, Garvin TJ, Densted JD, Andriole GL: Lithostar: an electromagnetic acoustic shock wave unit for extracorporeal lithotripsy. *J Endourol*, 1989; 3:307-13
192. Strem M, Yost A, Mascha E: Clinical implications of clinically insignificant stone fragments after ESWL. *J Urol*, 1996; 155:1186-90
193. Leusmann DB, Tschuschuke C, Stenzinger W: Extracorporeal shock wave lithotripsy of renal calculi in a patient with haemophilia. A complicated by a high titre factor VIII inhibitor. *Br J Urol*, 1995; 75:415-6
194. Loughlin K: Management of urologic problems during pregnancy. *Urology*, 1994; 44:159-69
195. Gnatoff JM, Nelson JB: Use of extracorporeal shock wave lithotripsy in a solitary kidney with renal artery aneurysm. *J Urol*, 1993; 149:359-60
196. Kostakopoulos A, Makrychoritis K, Economas G, Deloveliotis C: Extracorporeal shock wave lithotripsy in an 8-month-old infant. *Br J Urol*, 1994; 73:468-9
197. Lam HS, Lingeman JE, Mosbaugh PG, Steele RE, Knapp PM, Scott JW, Newman DM: Evolution of the technique of combination therapy for staghorn calculi: a decreasing role for extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1992; 148:1058-62
198. Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Vernace FM: Percutaneous nephrolithotomy: analysis of 500 consecutive patients. *Urol Radiol* 1986; 8:61-6
199. Clayman RV, Surya V, Miller RP, et Al: Percutaneous nephrolithotomy: extraction of renal and ureteral calculi from 100 patients. *J Urol*, 1984; 131:868-71

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

200. Brannen GE, Bush WH, Correa RY, Gibbons RP, Elder JS: Kidney stone removal: percutaneous versus surgical lithotomy. *J Urol*, 1985; 133:6-11
201. Segura JW, Patterson DE, Le Roy JA, et Al: Percutaneous removal of kidney stones: review of 1000 cases. *J Urol*, 1985; 134:1077-81
202. Goldwasser B, Weinerth JL, Carson CC, Dunnick NR: Factors affecting the success rate of percutaneous nephrolithotripsy and the incidence of retained fragments. *J Urol*, 1986; 136:358-60
203. Jones DJ, Russell GL, Kellet MJ, Wickham JEA: The changing practice of percutaneous stone surgery. Review of 1000 cases 1981-1988. *Br J Urol*, 1990; 66:1-5
204. Marberger M: Percutaneous stone manipulation. In: Marberger M, Fitzpatrick JM, Jenkins AD, Pak CYC (Editors): *Stone Surgery*. New York, Churchill Livingstone 1991:51-114
205. Payne SR, Ford TF, Wickham JEA: Endoscopic management of upper urinary tract stones. *Br J Surg*, 1985; 72: 822-4
206. Reddy PK, Hulbert JC, Lange PH , et Al: Percutaneous removal of renal and ureteral calculi: experience with 400 cases. *J Urol*, 1985; 134: 662-5
207. Babat SS: Percutaneous nephrolithotomy. *Br J Urol*, 1986; 58:585-7
208. Lam HS, Lingeman JE, Misbaugh PG, Steele RE, Knapp PM, Scott JW, Newman DM: Evolution of the technique of combination therapy. *J Urol*, 1992; 148:1058-62
209. Patterson DE, Segura JW, LeRoy AJ: Long-term follow-up of patients treated by percutaneous ultrasonic lithotripsy for struvite staghorn calculi. *J Endourol*, 1987; 3:177-81
210. Kerlin RK Jr, Kahn RK, Laberge JM, Pogany AC, Ring EJ: Percutaneous removal of renal staghorn calculi. *Am J Roentgenol*, 1985; 145:797-801
211. Adams GW, Oke EJ, Dunnick NR, Carson CC: Percutaneous lithotripsy of staghorn calculi. *Am J Roentgenol*, 1985; 145:803-7
212. Snyder JA, Smith AD: Staghorn calculi: percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. *J Urol*, 1986; 136:351-4
213. Carlsson P, Kinn AC, Tiselius HG, Ohlsen H, Rahmqvist M: Cost effectiveness of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy for medium-sized kidney stones A randomized clinical trial. *Scand J Urol Nephrol*, 1992; 26:257-63
214. Chibber PJ: Percutaneous nephrolithotomy for large and staghorn calculi. *J Endourol*, 1993; 7:293-5
215. Young AT, Hulbert JC, Cardella JF, Hunter DW, Castañeda-Zuniga WR, Reddy P, Amplatz K: Percutaneous nephrostolithotomy: application to staghorn calculi. *Am J Roentgenol*, 1985; 145: 1265-9
216. Lingeman JE, Siegel Y, Steele B, Nyhuis A, Wood S: Management of lower pole nephrolithiasis: a critical analysis. *J Urol*, 1994; 151: 663 -7

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

217. Helal M, Mastandrea F, Black T, Lochart J: Cost comparison and effectiveness between ESWL and Percutaneous nephrolithotripsy in the management of staghorn calculi. Proceeding of the AUA. J Urol, 1995; 153:4, 284A
218. Newmark JR, Lingeman JE, Wong MYC: Trends in the management of staghorn calculi. Proceedings of the AUA. J Urol, 1995; 153:4, 285A, abs n° 227
219. Mays N, Petruckevitch A, Burney PGJ: Results of one and two years follow-up in a clinical comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy in the treatment of renal calculi. Scand J Urol Nephrol, 1992; 26:43-9
220. Clayman RV, Castañeda-Zuñiga WR (Editors): Techniques in Endourology: A Guide to the Percutaneous Removal of renal and ureteral Calculi. Minneapolis MN 1984; 248
221. Saad F, Faucher R, Mauffette F et Al: Staghorn calculi treated by percutaneous nephrolithotomy: Risk factors for recurrence. Urology, 1993; 41:141-3
222. White EC, Smith AD: Percutaneous stone extraction from 200 patients. J Urol, 1984; 132:437-438
223. Lingeman JE, Mosbaugh PG, Knapp PM, Steele RE, Steidle P, Hutchinson C: Percutaneous management of calyceal diverticula. J Urol, 1991; 139:187A Abs
224. Bellman GC, Silverstein JL, Blickensderfer S, Smith AD, Technique and follow-up of percutaneous management of caliceal diverticula. Urology, 1993, 41:21-5
225. Knoll LD, Segura JW, Patterson DE, Leroy AJ, Smith LH: Long-term follow-up in patients with cystine urinary calculi treated by percutaneous ultrasonic lithotripsy. J Urol, 1988; 140:246-8
226. Melon F, Lardani T, Moroni F et Al: Percutaneous nephrolithotomy of renal staghorn calculi Experience with monotherapy treatment. Minerva Urol Nefrol, 1991; 43: 23-8
227. Netto NR, Lemos GC, Palmer PCR, et Al:: Staghorn calculi: Percutaneous versus anatrophic nephrolithotomy. Eur Urol, 1988; 15:9-12
228. Kerlan RK, Kahn RK, Laberge JM et Al:: Percutaneous removal of staghorn calculi. Am J Roentgenol, 1985; 145: 797-801
229. Segura JW: The role of percutaneous surgery in renal and ureteral stone removal. J Urol, 1989; 141:780-1
230. Murray MJ, Chandoke PS et Al: Outcome of ESWL monotherapy for large renal calculi: effect of stone and collecting system surface areas and cost-effectiveness treatment. J Endourol, 1995; 9:9-13
231. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, Macaluso JN Jr, McCullough DL: Nephrolithiasis Clinical Guidelines Panel Summary report on the management of staghorn calculi. J Urol, 1994; 151:1648-51

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

232. Shulze H, Hertle L, Kutta A, Graff J, Senge T: Critical evaluation of treatment of staghorn calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1989; 141:822-5
233. Gallucci M, Alpi G, Cassanelli A, Fini K, Wongler L, Di Nicola S, Di Silverio F: Six year follow-up in patients treated with PCNL, ESWL for staghorn stones. *J Endourol*, 1993; 7(Supp 1):S105
234. Kahnoski RJ, Lingeman JE, Coury TA et Al: Combined percutaneous and extracorporeal shock wave lithotripsy for staghorn calculi. An alternative to anatomic lithotomy. *J Urol*, 1986; 135:679-81
235. Schulze H, Hertle L, Kutta A et Al: Critical evaluation of treatment of staghorn calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1989; 141:822-5
236. Dickenson IK, Fletcher MS, Bailey MJ et Al: Combination of percutaneous surgery and extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of large renal calculi. *Br J Urol*, 1986; 58:581-4
237. Naqvi SAA, Khaliq M, Zafar MN, Rizvi AH: Treatment of ureteric stones Comparison of laser and pneumatic lithotripsy: *Br J Urol*, 1994; 74: 694-8
238. Liong ML, Clayman RV, Gittes RF, Lingeman JE, Huffman JE, Lyon ES: Treatment options for proximal ureteral urolithiasis: review and recommendations. *J Urol*, 1989; 141:504-9
239. Keating MA, Heney NM, Young HH II, Kerr WS Jr, O'Leary MP, Dretler SP: Ureteroscopy: the initial experience. *J Urol*, 1986; 135:689-93
240. Blute ML, Segura JW, Patterson DE: Ureteroscopy. *J Urol*, 1988; 139:510-2
241. Daniels GF Jr, Garnett JE, Carter MF: Ureteroscopy results and complications experience with 130 cases. *J Urol*, 1988; 139:710-3
242. Lingeman JE, Sonda LP, Kahnoski RJ et Al: Ureteral stone management: emerging concepts. *J Urol*, 1986; 135:1172-74
243. Politis G, Griffith DP: Ureteroscopy in management of ureteral calculi *Urology* 1987; 30: 39-42
244. Densted JD, Razvi HA, Sales JL, Eberwein PM Preliminary experience with holmium:YAG laser lithotripsy. *J Endourol*, 1995; 9:255-8
245. Karsza A, Kardos R, Kovacs G, Magasi P: Pulsed Neodimium-YAG laser in the management of ureteral calculi. *Orv Hetil*, 1995; 136:1941-3
246. Matsuoka K, Iida S, Nakanami M, Koga H, Shimada A, Mihara T, Noda S Holmium yttrium aluminium-garnet laser for endoscopic lithotripsy. *Urology*, 1995; 45:947-52
247. Ng FC, Ravi T, Lim PH, Chng HC: Pulsed dye laser lithotripsy The Toa Hospital experience. *Br J Urol*, 1992; 69:358-62
248. MacDermott JP, Grove J, Clark PB: Laser lithotripsy with the Candela MDL-2000 Laser Tripter. *Br J Urol*, 1993; 71:512-5
249. Benizri E, Wodey J, Amiel J, Toubol J Comparison of 2 pulsed lasers for lithotripsy of ureteral calculi: report on 154 patients. *J Urol*, 1993; 150:1803-5

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

250. Feagins BA, Wilson WT, Preminger GM: Intracorporeal electrohydraulic lithotripsy with flexible ureterorenoscopy. *J Endourol*, 1990; 4:347-51
251. Dretler SP: An evaluation of ureteral laser lithotripsy: 225 consecutive patients. *J Urol*, 1990; 143:267-72
252. Fugelso P, Neal PM: Endoscopic laser lithotripsy: safe effective therapy for ureteral calculi. *J Urol*, 1991; 145:949-51
253. El-Fagih SR, Husain I, Ekamn PE, Sharma ND, Chakrabarty A, Talic R: Primary choice of intervention for the distal ureteral stone: ureteroscopy or ESWL? *Br J Urol*, 1988; 62:13-8
254. Esuvaranathan K, Tan EC, Tan PK, Tung KH: Does transurethral laser ureterolithotripsy justify its cost? *J Urol*, 1991; 148:1091-4
255. Fuchs GJ, Tognoni P, David RD, Patel A: Retrograde intrarenal ureteroscopic surgery (RIRS) for the management of retained lower caliceal group calculi after shock wave lithotripsy (SWL) Proceeding of the AUA. *J Urol*, 1995; 153:4, 286A, n°231
256. Assimos DG, Boyce WH, Harrison LH, McCullough DL, Kroovand RL, Sweat KR: The role of open stone surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1989; 142:263-7
257. Assimos DG: Should one perform open surgery in 1994? *Seminars in Urology*, 1994; 12 (1):26-31
258. Martinez-Piñero JA: The problem of recurrences and infection after surgical removal of staghorn calculi. *Eur Urol*, 1982; 8:94-101
259. Rous SN, Turner WR: Retrospective study of 95 patients with staghorn calculus disease. *J Urol*, 1977; 118: 902-4
260. Singh M, Tresidder GC, Blandy J: The long-term results of removal of staghorn calculi by extended pyelolithotomy without cooling or renal artery occlusion. *Br J Urol*, 1971; 43:658-64
261. Boyce WH, Elkins IB: Reconstructive renal surgery following anatomic nephrolithotomy: follow-up of 100 consecutive cases. *J Urol* 1974; 111:307-12
262. James RJ, Novick AC, Straffon RA, Stewart BH: Anatomic nephrolithotomy for removal of staghorn or branched renal calculi. *Urology*, 1980; 15:108-11
263. Resnick MI: Bilateral staghorn calculi - patient evaluation and management. *J Urol*, 1980; 123:338-41
264. Moores WK: The surgical significance of the proteus stone. *Br J Urol*, 1976; 48:399-401
265. Assimos DG, Wrenn JJ, Harrison LH, McCullough DL, Boyce WH, Taylor CL, Zagoria RJ, Dyer RB: Comparison of anatomic nephrolithotomy and percutaneous nephrolithotomy with and without extracorporeal shock wave lithotripsy for management of patients with staghorn calculi. *J Urol*, 1991; 145:710-4
266. Netto RN jr, Lemos GC, Palma PC, Fiuza JI: Staghorn calculi: percutaneous versus anatomic nephrolithotomy. *Eur Urol*, 1988; 15:9-12

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

267. Dretler SP: Ureteroscopic fragmentation followed by extracorporeal shock wave lithotripsy: a treatment alternative for selected large or staghorn calculi. *J Urol*, 1994; 151:842-6
268. Birch AA, Mims GR: Anesthesia considerations during nephrolithotomy with slush. *J Urol*, 1975; 113:533-5
269. Wickham JEA, Coe N, Ward JP: One hundred cases of nephrolithotomy under hypothermia *J Urol* 1974; 112: 702-705
270. Assimos DG, Boyce WH, Harrison LH, Hall JA, McCullough DL: Postoperative anastrophic nephrolithotomy bleeding. *J Urol*, 1986; 135:1153-56
271. Nemoy NJ, Stamey TA: Surgical bacteriological and biochemical management of "infection stones". *JAMA*, 1971; 215:1470-6
272. Nemoy NJ, Stamey TA: Use of hemiacidrin in management of infection stones. *J Urol* 1976; 116:693-5
273. Micali S, Moore RG, Averch TD, Adams JB, Kavoussi LR: The role of laparoscopy in the treatment of renal and ureteral calculi. *J Urol*, 1997; 157:463-6.
274. Layman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Albala DM, Figenshaw RS, Chandhaoke PS: Laparoscopic nephrectomy: review of the initial 10 cases. *J Endourol*, 1992; 6:127-30
275. Preminger G, Schuessler W, Vancaille TG: Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J Min Invasiv Ther*, 1992; 1:68-71
276. Chen RN, Moore RG, Kavoussi LR: Laparoscopic pyeloplasty. *J Endourol*, 1996; 10:159-62
277. Gaur DD: Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy. *World J Urol*, 1993; 11:175-7
278. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC, Darshane AS: Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy. *J Urol*, 1994; 151:927-9
279. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC, Darshane AS, Shah BC: Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy for multiple upper mid ureteral calculi. *J Urol*, 1994; 151:1001-2
280. Bellmann GC, Smith AD: Special conditions in the technique of laparoscopic ureterolithotomy. *J Urol*, 1994; 151:146-9
281. Fahlenkamp D, Schönberger B, Liebetrueth L, Lindeke A, Loening SA: Laparoscopic laser ureterolithotomy. *J Urol*, 1994; 152:1549-51
282. Raboy A, Ferzli GS, Ioffreda R, Albert PS: Laparoscopic ureterolithotomy. *Urology*, 1992; 39:223-5
283. Gill IS, Clayman RV, McDougall EM: Advances in urological laparoscopy. *J Urol*, 1995; 154:1275-94
284. Harewood L, Webb D, Pope A: Laparoscopic ureterolithotomy: the result of an initial series and an evaluation of its role in the management of ureteric calculi. *Br J Urol*, 1994; 74:170-6

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

285. Lee CK, Smith AD: percutaneous transperitoneal approach to the pelvic kidney for endourological removal of calculous: three cases with two successes. *J Endourol*, 1992; 6:133-5
286. Tóth C, Holman E, Pásztor I, Khan AM: Laparoscopically controlled and assisted percutaneous transperitoneal nephrolithotomy in a pelvic dystopic kidney. *J Endourol*, 1993; 7:303-5
287. Kriegmair M, Schmeller N: paraureteral calculi caused by ureteroscopic perforation. *Urology*, 1995; 45:578-80
288. Ruckle HC, Segura JW: Laparoscopic treatment of a stone filled, caliceal diverticulum: a definitive minimally invasive therapeutic option. *J Urol*, 1994; 151:122-4
289. Sutherland JW: Recurrence following operations for upper urinary tract stone. *Br J Urol*, 1954; 26:22-45
290. Blacklock NJ: The pattern of urolithiasis in the Royal Navy. In: *Renal Stone Symposium*, Hodgkinson A, Nordin BEC (Editors), Churchill, London, 1969; 33-47
291. Williams RE: Long-term survey of 538 patients with upper urinary tract stone. *Br J Urol*, 1963; 35:416-37
292. Marshall V, White RH, de Saintonge MC, Tresidder GC, Blandy JP: The natural history of renal and ureteric calculi. *Br J Urol*, 1975; 47:117-24
293. Ljunghall S, Christensson T, Wengle B: Prevalence and incidence of renal stone disease in a health-screening program. *Scand J Urol Nephrol*, 1977; 41:39-54
294. Ljunghall S, Backman U, Danielson BG, Johansson G, Wikstrom B: Epidemiology of renal stones in Sweden in a middle-aged population. *Acta Med Scand*, 1975; 197:439-45
295. Ljunghall S, Danielson BG: A prospective study of renal stone recurrences. *Br J Urol*, 1984; 56:122-24
296. Sutherland JW, Parks JH, Coe FL: Recurrence after a single renal stone in a community practice. *Mineral Electrolyte Metab*, 1985; 11:267-9
297. Johnson CM, Wilson DM, O' Fallon WM, Malek RS, Kurland LT: Renal stone epidemiology: a 25-year-study in Rochester, Minnesota. *Kidney Int*, 1979; 16:624-631
298. Ettinger B: Recurrence of nephrolithiasis. A six-year prospective study. *Am J Med*, 1979; 67:245-8
299. Uribarri J, Oh M, Carrol HJ: The first kidney stone. *Ann Intern Med*, 1989; 111:1006-9
300. Ahlstrand C, Tiselius HG: Recurrences during a 10 year follow-up after first renal stone episode. *Urol Res*, 1990; 18:397-9
301. Parks J, Coe FL, Favus M: Hyperparathyroidism in nephrolithiasis. *Arch Intern Med*, 1980; 140:1479-81
302. Broadus AE: Primary hyperparathyroidism. *J Urol*, 1989; 141:723-30

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

303. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ: A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. *N Engl J Med*, 1993; 328:833-38
304. Fuss M, Peppersack T, Van Geel J, Corvilain J, Vandewaile JC, Bergmann P, Simon J: Involvement of low-calcium diet in the reduced bone mineral content of idiopathic renal stone formers. *Calcif Tissue Int* , 1990; 46:9-13
305. Trinchieri A, Mandressi A, Luongo P, Longo G, Pisani E: The influence of diet on urinary risk factors for stones in healthy subjects and idiopathic renal calcium stone formers. *Br J Urol*, 1991; 67:230-6
306. Sabto J, Powell MJ, Breidahl MJ, Gurr FW: Influence of urinary sodium on calcium excretion in normal individuals. *Med J Aust*, 1984; 140:354-6
307. Sakhaee K, Harvey JA, Padalino PK, Whitson P, Pak CY: The potential role of salt abuse on the risk for kidney stone formation. *J Urol*, 1993; 150:310-2
308. Breslau NA, Brinkley L, Hill KD, Pak CYC: Relationship of animal protein-rich diet to kidney stone formation and calcium metabolism. *J Clin Endocrinol Metab*, 1988; 66:140-6
309. Goldfarb S: Dietary factors in the pathogenesis and prophylaxis of calcium nephrolithiasis. *Kidney Int*, 1988; 34:544-55
310. Singer A, Das S: Cystinuria: a review of the pathophysiology and management. *J Urol*, 1989; 142:669-73
311. Ekberg M, Jeppson JO, Denneberg T: Penicillamine treatment of cystinuria. *Acta Med Scand*, 1974; 195:415-9
312. Hautmann R, Terhorst B, Stuhlsatz HW, Lutzeyer W: Mercaptopropionylglycine: a progress in cystine stone therapy. *J Urol*, 1977; 117:628-30
313. Koide T, Kinoshita K, Takemoto M, Yachiku S, Sonoda T: Conservative treatment of cystine calculi: effect of oral alpha-mercaptopropionylglycine on cystine stone dissolution and on prevention of stone recurrence. *J Urol*, 1982; 128:513-6
314. Harbar JA, Cusworth DC, Lawes LC, Wrong OM: Comparison of alpha-mercaptopropionylglycine and D-penicillamine in the treatment of cystinuria. *J Urol*, 1986; 136:146-9
315. Pak CYC, Fuller C, Sakhaee K et Al: Management of cystine nephrolithiasis with alpha-mercaptopropionylglycine. *J Urol*, 1986; 136:1003-8
316. Sloand JA, Izzo JL: Captopril reduces urinary cystine excretion in cystinuria. *Arch Intern Med*, 1987; 147:1409-12
317. Perazella MA, Buller GK: Successful treatment of cystinuria with captopril. *Am J Kidney Dis*, 1993; 21:504-7
318. Cohen TD, Stroom SB, Hall P: Clinical effect of captopril on the formation and growth of cystine calculi. *J Urol*, 1995; 154:164-6

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

319. Williams JJ, Rodman JS, Peterson CM: A randomized double-blind study of acetohydroxamic acid in struvite nephrolithiasis. *N Engl J Med*, 1984; 311:760-4
320. Griffith DP: Struvite stones. *Kidney Int* , 1978; 13:372-82
321. Griffith DP, Khonsari F, Skurnick JH, et Al: A randomized trial of acetohydroxamic acid for the treatment and prevention of infection-induced stones in spinal cord injury patients. *J Urol*, 1988; 140:318-23
322. Lerner SP, Gleeson MJ, Griffith DP: Infection stones. *J Urol*, 1989; 141:753-8
323. Pak CYC, Sakhaee K, Fuller C: Successful management of uric acid nephrolithiasis with potassium citrate. *Kidney Int*, 1986; 30:422-8
324. Rodman JS: Prophylaxis of uric acid stones with alternate day doses of alkaline potassium salts. *J Urol*, 1991; 145:97-9
325. Maschio G, Tessitore N, D'Angelo A et Al.: Prevention of calcium nephrolithiasis with low-dose thiazide, amiloride and allopurinol. *Am J Med*, 1981; 71:523-6
326. Ettinger B, Citron JT, Livermore B, Dolman LI: Chlorthalidone reduces calcium oxalate calculous recurrence but magnesium hydroxide does not. *J Urol*, 1988; 139:679-84
327. Laerum E, Larsen S: Thiazide prophylaxis of urolithiasis: a double-blind study in general practice. *Acta Med Scand*, 1984; 215:383-9
328. Scholz D, Schwille PO, Sigel A: Double-blind study with thiazide in recurrent calcium lithiasis. *J Urol*, 1981; 128:903-7
329. Brocks P, Dahl C, Wolf H, Transbol I: Do thiazides prevent recurrent idiopathic renal calcium stones ? *Lancet*, 1981; 238:124-5
330. Backman U, Danielson BG, Johansson G, Ljunghall S, Wikstrom B: Treatment of recurrent calcium stone formation with cellulose phosphate. *J Urol*, 1980; 123:9-13
331. Pak CY, Peters P, Hurt G et Al.: Is selective therapy of recurrent nephrolithiasis possible? *Am J Med*, 1981, 71:615-22
332. Smith LH, Thomas WCJr, Arnaud CD: Orthophosphate therapy in calcium lithiasis. In *Urinary calculi: proceedings of the International Symposium on Renal Stone Research Madrid 1972*, Cifuentes Delatte L, Rapado A, Hodgkinson A (Editors), Karger, Basel 1973; 188-97
333. Ettinger B: Recurrent nephrolithiasis: natural history and effect of phosphate therapy: a double-blind controlled study. *Am J Med*, 1989; 61:200-6
334. Pak CYC, Fuller C: Idiopathic hypocitraturic calcium-oxalate nephrolithiasis successfully treated with potassium citrate. *Ann Intern Med*, 1986; 104:33-7
335. Ettinger B, Tang A, Citron JT, Livermore B, Williams T: Randomized trial of allopurinol in the prevention of calcium oxalate calculi. *New Engl J Med*, 1986; 315:1386-9

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

336. Calonge MJ, Gasparini P, Chillaron J, Chillon M, Gallucci M, Rousad F, et Al: Cystinuria caused by mutations in rBAT, a gene involved in the transport of cystine. *Nature Genetics*, 1994; 6:420-6.
337. Calonge MJ, Volpini V, Bisceglia L, Rousaud F, de Sanctis L, Beccia E, Zelante L et Al: Genetic heterogeneity in cystinuria: the rBAT gene is linked to type I but not to type III cystinuria. *Proc Nat Acad Sci USA*. 1995; 92:9667-71.
338. Van Waenymberg GJ, Vergave D, Verbech RM: Infrared spectromatic analysis of endemic bladder stones in Niger European. *Urology*, 1995; 27:154-9
339. Dalton D L, Hughes J, Glenn JF: Foreign bodies and urinary stone. *Urology*, 1975; 6:1-6
340. Douenias R, Rich M, Badloni G, Mayor D, Smith A: Predisposing factors in bladder calculi: Review of 100 cases. *Urology*, 1991; 37:240-3
341. Thatt K, Rizal A, Broekis J G: The endemic bladder stones of Indonesia Epidemiology and clinical featuteres *Br J Urol*, 1974; 46: 393-7
342. Andersen DA: The nutritional significance of primary bladder stones. *Br J Urol*, 1962; 34:160-77
343. Taneja OP, Mall MP, Mittal KP: Urologie aspects of endemic bladder stones in children. *Abs#2 J Surg*, 1970; 40:130-5
344. Pavanello L, Rizzoni G, Dussini N, Zacchello G, PasseriniG: Cystinuria in children. *Eur Urol*, 1981; 7:139-43
345. Eynon-Lewis N and Potts D: Renal colic and examination of the urine in the accident and emergency departement. *J Accid Emerg Med*, 1994; 11:134-5
346. Dalla Palma L, Stacul M, Bazzocchi M, Paqgnan L, Marega D: Ultrasonography and plain film versus intravenous urography in ureteric colic. *Clin Rad*, 1993; 47:333-6
347. Marshall UR: Diagnosis and Management of renal calculous disease. *Med J Aust*, 1983; 2:81-3
348. Drach GW: Symposium on renal lithiasis. Perioperative aspects of renal stone surgery. *Urol Clin North Am*, 1974; 1:299-303
349. Carstensen HE, Hansen JS: Stones in the ureter. *Acta Chir Scand*, 1973; 433:66-70
350. Drach GW: Transurethral ureteral stone manipulation. *Urol Clin North Am*, 1983; 10:709-803
351. National Institute of Diabetes and Kidney Diseases and Medical Application of Research of National Institutes of Health: Consensus Development Conference on Prevention and Treatment of Kidney Stones. *JAMA*, 1988; 260:978-81
352. Marberger M, Hofbauer J, Türk Ch, Höbart K, Albrecht W: Management of ureteric stones. *Eur Urol*, 1994; 25: 265-72
353. Sandegard E: Prognosis of stone in the ureter. *Acta Chir Scand*, 1956; Supp, 219:1-67

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

354. Leany AL, Ryan PC, McEente GM, Nilson AC, Fitzpatrick JM: Renal injury and recovery in partial ureteric obstruction" JUrol: 1989; 142:199-205 (U5)
355. Rocco F, Mandressi A, Larcher P: Surgical classification of renal calculi. Eur Urol, 1984; 10:121-3
356. Griffith DP, Valiquette L: PICA/BURDEN: a staging system for upper tract urinary stones. J Urol, 1987; 138: 253-7
357. Lam HS, Lingeman JE, Russo R, Chua GT : Stone surface area determination techniques: a unifying concept of staghorn stone burden assessment. J Urol, 1992; 148:1026-29
358. Smith JJ, Hollowell JG, Roth RA: Multimodality treatment of complex renal calculi. J Urol, 1990; 143:891-4
359. Stanley KE, Winfield HN: Management of staghorn calculi: Percutaneous lithotripsy versus extracorporeal shock wave lithotripsy. Semin Urol, 1994; 12:15-25
360. Segura JW: Nephrolithiasis Clinical guidelines panel summary report on the management of staghorn calculi. J Urol 1994; 151:1648-51
361. Vargus AD, Bragin SD, Mendez R: Staghorn calculus: its clinical presentation, complications and management. J Urol, 1982; 137:860-2
362. Abeshouse BS, Lerman S: Collective review: partial nephrectomy versus pyelolithotomy and nephrolithotomy in the treatment of localized calculus disease of the kidney, with a report of 17 partial nephrectomies. Int Abstr Surg, 1950; 91:209-40
363. Newmark JR, Lingeman JE, Wong MYC Trends in the management of staghorn calculi. Proceedings of AUA. J Urol, 1995; 153:4, 285A
364. Soble JJ, Nakada SJ, Wolf JS, McLennan BL, Clayman RV: Long-Term outcome of pyelocaliceal diverticula after endosurgical management. Proceeding of AUA. J Urol, 1995; 153:4, 286 A, n°230
365. Hendrikx AJM, Bierkens AF, Bos R, Oosterhof GON, Debruyne FMJ: Treatment of stones in caliceal diverticula: extracorporeal shock wave lithotripsy versus percutaneous nephrolitholapaxy. Br J Urol, 1992; 70:478-82
366. Jenkins AD: Commento su Hendriks AJM et Al, (VEDI 365.) in Year Book of Urology, Mosby-Year Book,1993; 30
367. Motola JA, Smith AD: Management of upper tract calculi. Urol Clin North Am, 1990; 17:191-206
368. Meretyk S, Bigg S, Clayman RV, Kavoussi LR, McClennan BL: Caveat emptor: caliceal stones and missing calix. J Urol, 1992; 147:1091-5
369. Mikkelsen DJ, Kavoussi LR, Clayman RV, Picus DD: Advances in flexible deflectable ureteronephroscopy (FDU): intrarenal surgery. J Urol, 1989; 141:92A abs
370. Fuchs GJ, David RD: Flexible ureteroscopy, dilatation of narrow caliceal neck, and ESWL: a new, minimally invasive approach to stones in caliceal diverticula. J Endourol, 1989; 3:255-63

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

371. Ruckle HC, Segura JW: Laparoscopic treatment of a stone-filled caliceal diverticulum: a definitive, minimally invasive therapeutic option. *J Urol*, 1994; 151:122-4
372. Chen WC, Lee YH, Huang JK et Al: Experience using ESWL to treat urinary calculi in problem kidneys. *Urol Int*, 1993; 51:32-8
373. Lingeman JE, Smith LH, Woods JR, Newman DM (Editors): Special challenges in Urinary Calculi: ESWL Endourology and Medical Therapy, Philadelphia, Lea & Febiger, 1989; 207-220
374. Smith JE, Van Arsdale KN, Hanno PM, Pollack HM: Extracorporeal shock wave lithotripsy treatment of calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*, 1989; 142:683-6
375. Locke DR, Newman RC, Steinbock GS, Finlyson B: Extracorporeal shock wave lithotripsy in horseshoe kidneys. *Urology*, 1990; 31:407-11
376. Jones DJ, Wickham JA, Kellen MJ: Percutaneous nephrolithotomy for calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*, 1991; 145:481-3
377. Kunzel KH, Sclocker H, Janetschek G: Arterial blood supply of horseshoe kidneys with special reference to percutaneous lithotripsy. *Urologe A*, 1989; 27: 240-5
378. Melone F, Moroni F, Paoletti MC, Biagini C, Schirripa E: Percutaneous treatment of calculi in the horseshoe kidneys. *Minerva Urol Nephrol*, 1989; 41:251-6
379. Jones DJ, Wickham JE, Kellet MJ: Percutaneous nephrolithotomy for calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*, 1991; 145:481-3
380. Janetschek G, Kunzel KH: Percutaneous nephrolithotomy in horseshoe kidneys. Applied anatomy and clinical experience. *Br J Urol*, 1988; 62:117-22
381. Theiss M, Wirth MP, Frohmuller GW: Extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with renal malformation. *Br J Urol*, 1993; 72:534-8
382. Holmes SA, Eardley I, Corry DA, Nockler I, Withfield HN: The use of extracorporeal shock wave lithotripsy for medullary sponge kidneys. *Br J Urol*, 1992; 70:352-4
383. Vandeursen H, Baert L: Prophylactic role of extracorporeal shock wave lithotripsy in the management of nephrocalcinosis. *Br J Urol*, 1993; 71:392-5
384. Eshghi M, Roth JS, Smith AD: Percutaneous transperitoneal approach to a pelvic kidney for endourological removal of staghorn calculus. *J Urol*, 1985; 134:525-7
385. Lee CK, Smith AD: Percutaneous transperitoneal approach to the pelvic kidney for endourological removal of calculus: three cases with two successes. *J Endourol*, 1992; 6:133-5
386. Heimbach D, Wirth M, Hofmockel G, Frohmuller H: Are auxiliary methods necessary prior to ESWL in patients with solitary kidney? *Urol Int*, 1994; 52:131-4

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

387. Montanari E, Guarneri A, Zanetti G, Nespoli R, Trinchieri A: Extracorporeal shock waves lithotripsy in patients with renal transplant. in *Urolithiasis 1996*, Pak CYC, Resnick MI, Preminger GM (Editors), Millet the Printer, Dallas, 1996; 372-4.
388. Wahle: Extracorporeal shock wave lithotripsy in paraplegic and quadriplegic patients. *J Am Paraplegia Soc*, 1988; 11:6
389. Wolf JS, Stoller ML: Management of upper tract calculi in patients with tubularized urinary diversion. *J Urol*, 1991; 145:266-9
390. Cass AS, Lee JY, Aliabadi H: Extracorporeal shock wave lithotripsy and endoscopic management of renal calculi with urinary diversions. *J Urol*, 1992; 146:1123-5
391. Cohen TD, Strem SB, Lammert GK: Selective minimally invasive management of calculi in patients with urinary diversions. *J Urol*, 1994; 152:1091-4
392. Cohen TD, Strem SB, Lammert GK: Long-term incidence and risk for recurrent stones following contemporary management of upper tract calculi in patients with urinary diversion. *J Urol*, 1996; 155:62-5
393. Zagoria RJ, Assimos DJ, Yap MA, Dyer RB: Obliterative pyeloureteritis: a complication of stone disease in patients with urinary conduit diversion. *J Urol*, 1993; 150:961-5
394. Hudnall CH, Kirk JF, Radwin HM: The role of posterior lumbotomy in the management of surgical stone disease. *J Urol*, 1988; 139:704-5
395. Jenkins AD, Gillenwater JY: Extracorporeal shock wave lithotripsy in the prone position: treatment of stones in the distal ureter or anomalous kidney. *J Urol*, 1988; 138:911-5
396. Erhard M, Salwen J, Bagley DH: Ureteroscopic removal of mid and proximal ureteral calculi. *J Urol*, 1996; 155:38-42
397. Low RK, Stoller ML: New techniques in the management of ureteral calculi *Curr Op in Urol*, 1995; 5:207-11
398. Thomas R, Macaluso J, Vandenberg T, Salvatore FT: An innovative approach to management of lower third ureteral calculi. *J Urol*, 1993; 149:1427-30
399. Anderson KR, Keetch DW, Albala DM et Al: Optimal Therapy for the distal ureteral stone: ESWL Vs ureteroscopy. *J Urol*, 1994; 152:62-5
400. Francesca F, Grasso M, Lucchelli M et Al: Cost-efficacy comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and endoscopic laser lithotripsy in distal ureteral stones. *J Endourol*, 1993; 7:289-91
401. Hubner WA, Irby P, Stoller ML: Natural history and current concepts for the treatment of small ureteral calculi. *Eur Urol*, 1993; 24:172-6
402. Wolf JR, Carroll PR, Stoller ML: Cost effectiveness Vs patient preference in the choice of treatment for distal ureteral calculi: a literature based decision analysis. *J Endourol*, 1995; 9:243-8

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

403. Erturk E, Herrman E, Cockett A: ESWL for distal ureteral stones. *J Urol*, 1993; 149:1425-6
404. Vandeursen H, Pittomvils G, Baert L: Combined extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous alkalization in uric acid calculi. *Urol Int*, 1991; 46:27-8
405. Freiha FS, Hemady K: Dissolution of uric acid stones: alternative to surgery. *Urology*, 1976; 8:334-5
406. Kursh ED, Resnick MI: Dissolution of uric acid calculi with systemic alkalization. *J Urol*, 1984; 132:286-7
407. Vermuelen CW, Fried FA: Observations on dissolution of uric acid calculi. *J Urol*, 1965; 94:293-6 (T28)
408. Royce PL, Fuchs GJ, Lupu AN, Chaussy CG: The treatment of uric acid calculi with ESWL. *Br J Urol*, 1987; 60:6-10
409. Scharfe T, Alken P, Klose KJ, Hohenfeller R: Slightly radiopaque uric acid calculi; impact upon therapeutic considerations? *Urol Inter*, 1989; 44:292-7
410. Knoll LD, Segura JW, LeRoy AJ: Long-term follow-up in patients with cystine urinary calculi treated by percutaneous ultrasonic lithotripsy. *J Urol*, 1988; 140:246-50
411. Bhatta KM, Prien EL, Dretler SP: Cystine calculi rough and smooth: a new clinical distinction. *J Urol*, 1989; 142:937-40
412. Kachel TA, Vijan SR, Dretler SP: Endourological experience with cystine calculi and a treatment algorithm. *J Urol*, 1991; 145:25-8
413. Chuong CJ, Zhong P, Preminger GM: Acoustic and mechanical properties of renal calculi: implication in shock wave lithotripsy. *J Endourol*, 1993; 7:437-44
414. Martin X, Salas M, Labeeuw M, Pozet N, Gelet A, Dubernard JM: Treatment of cystine calculi using intra-urolologic methods and extracorporeal lithotripsy *Ann Urol*, 1991; 25:19-24
415. Dretler SP, Pfister RC, Newhouse SH, Prien EL Jr: Percutaneous catheter dissolution of cystine calculi. *J Urol*, 1984; 131:216-9
416. Pak CY: Etiology and treatment of urolithiasis. *Am J Kidney Dis*, 1991; 18:624-37
417. Preminger GM: Renal calculi: pathogenesis, diagnosis and medical therapy. *Seminars in Nephrology*, 1992; 12:200-16
418. Coe FL, Parks JH, Asplin JR: The pathogenesis and treatment of kidney stones. *N Engl J Med*, 1992; 327:1141-52
419. Rambar AC, Mac Kenzie R G: Urolithiasis in adolescent. *Am J Dis Child*, 1978; 132:1117-21
420. Whitfield H N: Procedure endoscopiche nella Chirurgia Genitourinaria, 5°Edizione, Momento Medico, Roma, 1994; 95-97
421. Milory EJG, Chapple C, Eldin A, Wallsten H: A new treatment for urethral strictures: a permanently implated urethral stent. *J Urol* 1989; 141:1120-2

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

422. Whitfield H N: Procedure endoscopiche nella Chirurgia Genitourinaria, 5°Edizione, Momento Medico, ROMA, 1994; 162
423. Matouscheck E: Chirurgia Endoscopica Urologica, Minerva Medica, Torino,1993; 153-62
424. Ikari O, Netto NR Jr, D'Ancona CA, Palma PC: Percutaneous treatment of bladder stones. J Urol, 1993; 149:1499-500
425. Bhatia U, Biyani CS: Vesical lithiasis: open surgery versus cystolithotripsy versus extracorporeal shock wave therapy. J Urol, 1994; 151: 660-2
426. Bosco PJ, Nieh PT: Extracorporeal shock wave lithotripsy in combination transurethral surgery for management of large bladder calculi and moderate outlet obstruction. J Urol, 1991; 145:34-6
427. Palmer LS, Franco I, Reda EF, Kogan SJ, Levitt SB: Endoscopic management of bladder calculi following augmentation cystoplasty. Urology, 1994; 44: 902-4
428. Prevention and Treatment of Kidney Stones. Consensus Conference. J Urol, 1989; 141:705-808

## 6. APPENDICE

### 6.1. Questionario

#### QUESTIONARIO SULLA CALCOLOSI URINARIA

inviato per posta ordinaria a fine giugno in 1500 copie

Schede ritornate (al 29-10-96):

124	firmate
16	anonime
140	TOTALE

Numero urologi che hanno risposto al questionario: 208  
(calcolati sulle schede con risposte multiple)

#### ELENCO DEI QUESTIONARI FIRMATI

*I nomi sottolineati sono quelli che hanno specificato più nominativi nello stesso questionario.*

*I nomi in neretto sono le Divisioni (tra parentesi il nome del Primario).*

*I nomi contrassegnati con simboli appartengono alla stessa divisione ma hanno consegnato questionari singoli.*

1. ABATE FRANCESCO - Osp.S.Carlo di Potenza (BASILICATA) #
2. ANSELMO GIUSEPPE [+ F.MERLO] - Osp.Civ. di Treviso (VENETO)
3. ACANFORA FERDINANDO - Osp.S.Andrea di Vercelli (PIEMONTE)
4. ARAGONA CARLO - Osp.Regina Margherita di Messina (SICILIA) p
5. BACCARANI CARLO - Osp.degli Infermi di Rimini (EMILIA ROMAGNA)
6. BACCHIONI ANTONIO - Osp.Civ. di Legnano (LOMBARDIA)
7. BAGGIO BRUNO (NEFROLOGO) - Univ.Policlinico di Padova (VENETO)
8. BARUFFALDI MARISA (NEFROLOGO) - Osp.Civ.di Mantova (LOMBARDIA) =
9. BASSI EVANGELISTA - Osp.Civ. di Conegliano Veneto (VENETO)
10. BIANCHI ACHILLE - Osp.Civ. di Rho (LOMBARDIA)
11. BOCCAFOSCHI CARMELO - Osp.Civ. di Alessandria (PIEMONTE)
12. BONDAVALLI CANDIDO - Osp.C.Poma di Mantova (LOMBARDIA) =
13. BONITO OLIVA POSPERO - Osp.S.Carlo di Potenza (BASILICATA) #
14. BOTTI CARLO - Osp.S.Agostino di Modena (EMILIA ROMAGNA) ÷
15. CALCAGNO CALOGERO - Osp.S.Caterina Novella di Galatina (PUGLIA)
16. CANNATA NATALE - Osp.Civ. di Ragusa (SICILIA)
17. CAPPARELLI FRANCESCO - Osp.S.Francesco di Oliveto Citra (CAMPANIA)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

18. CAPUTO ARMANDO - Osp.Mauriziano di Lanzo Torinese (PIEMONTE) û
19. CARBONE PAOLO - Osp.E.Agnelli di Pinerolo (PIEMONTE) û û
20. CARUSO GIACOMO - Osp.Civ. di Bormio e Sondalo (LOMBARDIA)
21. CASADEI ROMANO - Osp.S.Salvatore di Pesaro (MARCHE)
22. CASAGRANDE ROBERTO - Osp.Civ. di Adria (VENETO)
23. CASETTA GIOVANNI - Osp.Molinette di Torino (PIEMONTE) X
24. CASSANELLI ANTONELLA - I.N.I. di Grottaferrata (LAZIO) ~
25. CATUOGNO COSTANZO - Osp.Pugliese-Ciaccio di Catanzaro (CALABRIA)
26. CAVAZZANA ANDREA - Osp.Civ. di Camposampiero (VENETO)
27. CECCARELLI PATRIZIO - Osp.S.Giacomo e Cristoforo di Massa (TOSCANA)
28. CECCHI MASSIMO - Osp.Civ. di Pisa (TOSCANA)
29. COEN GIORGIO (NEFROLOGO) - Univ.La Sapienza di Roma (LAZIO)
30. COLUSSI GIACOMO (NEFROLOGO) - Osp.Niguarda di Milano (LOMBARDIA)
31. CONSONNI PAOLO - Ist.S.Raffaele di Milano (LOMBARDIA) ß
32. CORSETTI GIORGIO - Osp.Parodi Delfino di Colferro (LAZIO) h
33. COSCIANI CUNICO SERGIO - Spedali Civili di Brescia (LOMBARDIA) x
34. D'ALTILIA DOMENICO (NEFROLOGO) - Ospedali Riuniti di Foggia (PUGLIA)
35. DANIELE CARLO - Arcispedale S.Anna di Ferrara (EMILIA ROMAGNA)
36. DE COBELLI OTTAVIO - Ist.Europeo di Oncologia di Milano (LOMBARDIA)
37. DE PAULA FRANCESCO - Osp.C.T.O. di Roma (LAZIO)
38. **DIVISIONE (DIAMBRINI MAURIZIO) - Osp.SS.Benvenuto e Rocco di Osimo (MARCHE)**
39. DI NOIA DOMENICO - Casa di Cura Sollievo della Sofferenza di S.Giovanni Rotondo (PUGLIA)
- o
40. DORMIA ENRICO - Osp.S.Carlo Borromeo di Milano (LOMBARDIA) @
41. FABRIS ANTONIA (NEFROLOGA) - Azienda Osp.di Verona (VENETO) ©
42. FAMULARI ROSARIO - Osp.S.Vincenzo di Taormina (SICILIA)
43. **DIVISIONE (FANCIULLACCI FRANCO) - Osp.Civ.di Cinisello Balsamo (LOMBARDIA)**
44. FERRANDO UGO - Osp.Molinette di Torino (PIEMONTE) X
45. FERRETTI STEFANIA - Azienda Osp. di Parma (EMILIA ROMAGNA) v
46. FERRO GIANFRANCO - Osp.Civ. di Adria (VENETO)
47. FILONI ANTONIO - Osp.S.Agostino di Modena (EMILIA ROMAGNA) ÷
48. FINI DANILO - I.N.I. di Grottaferrata (LAZIO) ~
49. FINI MASSIMO - Osp.Nuovo di Imola (EMILIA ROMAGNA) \_
50. **DIVISIONE (FONTANA GABRIELE) - Osp.SS. Annunziata di Savigliano (PIEMONTE)**
51. FRANCESCA FRANCESCO - Ist.S.Raffaele di Milano (LOMBARDIA) ß
52. FRANZOLIN NICOLA - Osp.Civ. di Thiene (VENETO)
53. FREGO EZIO - Spedali Civili di Brescia (LOMBARDIA) x
54. FRIGOLA MAURO - Osp.S.Maria delle Croci di Ravenna (EMILIA ROMAGNA) \_ \_
55. GALANTINI ANDREA - Osp.Civ. di Bolzano (TRENTINO ALTO ADIGE) `
56. GALLUCCI MICHELE - Osp.Cristo Re di Roma (LAZIO)
57. **DIVISIONE (GARZILLI ENZO) - Osp.Civ. di Latina (LAZIO)**
58. GIANNOTTI PAOLO - Clinica Urol.Univ. di Pisa (TOSCANA)
59. GRAZIOTTI PIERPAOLO - Ist.Humanitas di Rozzano (LOMBARDIA)
60. GUAZZIERI STEFANO - Osp.Civ. di Belluno (VENETO)
61. GUAZZONI GIORGIO - Ist.S.Raffaele di Milano (LOMBARDIA) ß
62. LA ROSA PASQUALE - Osp.Regina Margherita di Messina (SICILIA) p
63. LAUDI MARCO - Osp.Mauriziano di Lanzo Torinese (PIEMONTE) û
64. LAURITA MICHELE - Osp.Agnelli di Pinerolo (PIEMONTE) û û
65. **DIVISIONE (LEMBO ANTONINO) - Ospedali Riuniti di Bergamo (LOMBARDIA) hh**
66. LENTINI MASSIMO [+ C.MOLINARI] - Osp.S.Camillo di Roma (LAZIO)
67. LEONI SERGIO - Osp.S.Maria Nuova di Reggio Emilia (EMILIA ROMAGNA) 2
68. **DIVISIONE (LORETO NICOLA) - Osp.Cardarelli di Campobasso (MOLISE)**

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

69. LUCIDINI LUIGI (NEFROLOGO) - Osp.S.Carlo di Milano (LOMBARDIA) @  
70. LUNARDINI LUCA - Osp.Tabarracci di Viareggio (TOSCANA)  
71. **DIVISIONE (MACALUSO GIACOMO) [+ P.CORTELLINI, A.FRATTINI, S.FERRETTI, L.BORGHI, S.MESCHI] - Parma (EMILIA ROMAGNA) v**  
72. **DIVISIONE (MARCHINI MARIO) - Osp.Civ. di Noale (VENETO)**  
73. MARTEN PEROLINO RENATO - Osp.Mauriziano Umberto I di Torino (PIEMONTE)  
74. MARTINI ETTORE - Osp.S.Salvatore di L'Aquila (ABRUZZO)  
75. MAZZONE GAETANO - Casa di Cura Centro Catanese di Catania (SICILIA)  
76. MONTANARI EMANUELE - Milano (LOMBARDIA)  
77. MONTANARI FRANCESCO - Osp.S.Maria delle Croci di Ravenna (EMILIA ROMAGNA) \_ \_  
78. **DIVISIONE (MORANA FELICE) - Osp.Gravina e S.Pietro di Caltagirone (SICILIA)**  
79. **DIVISIONE (MUTO GIOVANNI) [+ M.MORONI, L.COMI, G.BARDARI, D.PIRAS, G.LEGGERO, L.BOZZO] Osp.Maria Vittoria di Torino (PIEMONTE)**  
80. ORTALDA VITTORIO (NEFROLOGO) - Azienda Osp.di Verona (VENETO) ©  
81. PAGANI GIOVANNI - Osp.Civ. di Domodossola (PIEMONTE)  
82. PAOLETTI PIERPAOLO - Osp.S.Donato di Arezzo (TOSCANA) W  
83. PAOLINI RICCARDO - Osp.Civ. di Grosseto (TOSCANA)  
84. PASCUCCI LUIGI - Osp.Civ. di Macerata (MARCHE)  
85. PASQUALE MASSIMO - Osp.Gradenigo di Torino (PIEMONTE)  
86. PAVONE MACALUSO MICHELE - Policlinico di Palermo (SICILIA)  
87. PEGORARO VINCENZO - Osp.Civ. di Rovigo (VENETO)  
88. PENNISI MICHELE - Osp.P.O.Cannizzaro di Catania (SICILIA)  
89. PETRONE UMBERTO - Osp.Civ. di Chieti (ABRUZZO) \$  
90. PERRONE ANTONINO - Osp.Nuovo di Imola (EMILIA ROMAGNA) \_  
91. PICCOLI GIUSTO (NEFROLOGO) - Osp.S.Giovanni Battista di Torino (PIEMONTE)  
92. PIERINI PAOLO - Osp.Civ. di Aosta (VALLE D'AOSTA)  
93. PISETTA FRANCO - Osp.Civ. di Bolzano (TRENTINO ALTO ADIGE) `^  
94. PRETTI GIULIANO - Osp.Civ. di Novara (PIEMONTE)  
95. PULONE MAURO - Osp.Fatebenefratelli S.Pietro di Roma (LAZIO)  
96. PUPPO PAOLO - Spedali Galliera di Genova (LIGURIA)  
97. QUINTINO DESIDERIO - Osp.S.Timoteo di Termoli (MOLISE)  
98. RACITI GIOVANNI - Osp.S.Luigi di Catania (SICILIA)  
99. RAGUSO GIUSEPPE - Osp.Civ. di Martina Franca (PUGLIA)  
100. ROBLES ARCANGELO - Osp.Civ. di Frosinone (LAZIO)  
101. RONDONI MARCELLO - Osp.Civ. di Collesferro (LAZIO) h  
102. ROTONDO SALVATORE - Osp.Regina Margherita di Messina (SICILIA) p  
103. RUOPPOLO MICHELE - Osp.Civ. di Zingonia (LOMBARDIA)  
104. **DIVISIONE (RUSSO ANIELLO) - Osp.S.Leonardo di Castellamare di Stabia (CAMPANIA)**  
105. RUSTICI CLAUDIO - Osp.Civ. di Pordenone (FRIULI VENEZIA GIULIA)  
106. SAGRINI DAVID - Osp.S.Carlo di Potenza (BASILICATA) #  
107. SANNA ALBERTO - Osp.Civ. di Ge-Nervi (LIGURIA)  
108. SANTODIROCCO MATTEO - Casa di Cura Sollievo della Sofferenza, S.Giovanni Rotondo (PUGLIA) o  
109. SASDELLI MAURO (NEFROLOGO) - Osp.Prov. di Arezzo (TOSCANA) W  
110. SEVERINI GIUSEPPE - Osp.S.Maria delle Croci di Ravenna (EMILIA ROMAGNA) \_ \_  
111. SPATAFORA SEBASTIANO - Osp.S.Maria Nuova di Reggio Emilia (EMILIA ROMAGNA) 2  
112. STIRATI G.(NEFROLOGO) - Policlinico Umberto I di Roma (LAZIO)  
113. **DIVISIONE (TAMAI ALDO) - Osp.Civ. di Bassano del Grappa (VENETO)**  
114. TANASI SEBASTIANO - Casa di Cura S.Lucia di Siracusa (SICILIA)  
115. TENTI STEFANO - Casa di Cura Poggio del Sole di Arezzo (TOSCANA)  
116. TRINCHIERI ALBERTO - Osp.Maggiore di Milano (LOMBARDIA) = =  
117. TURA MASSIMO - Ospedali Riuniti di Bergamo (LOMBARDIA) hh

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

118. VALENTI PRIMO - Osp.Regina Apostolorum di Albano Laziale (LAZIO)  
 119. VICINI DAVIDE - Azienda Osp.di Voghera (LOMBARDIA)  
 120. ZANETTI GIANPAOLO - Osp.Maggiore di Milano (LOMBARDIA) = =  
**121. DIVISIONE (ZANOLLO ALBERTO) - Osp.Civ. di Magenta (LOMBARDIA)**  
 122. ZEZZA ANDREA - Osp.SS.Annunziata di Chieti (ABRUZZO) \$  
 123. ZUCCONELLI RENZO - Osp.Civ. di Portogruaro (VENETO)  
 124. ZUMBO GIUSEPPE - Osp.Civ. di Taurianova (CALABRIA)

## SIMBOLOGIA

X	Osp.Civ.- Brescia
o	Casa di Cura Sollievo della Sofferenza - S.Giovanni Rotondo
@	Osp.S.Carlo Borromeo - Milano
#	Osp.S.Carlo - Potenza
2	Osp.S.Maria Nuova - Reggio Emilia
p	Osp.Regina Margherita - Messina
=	Osp.C.Poma - Mantova
v	Osp.Civ. - Parma
~	I.N.I. - Grottaferrata
_	Osp.Nuovo - Imola
_ _	Osp.S.Maria delle Croci - Ravenna
©	Osp.Civ. - Verona
X	Osp.Molinette - Torino
÷	Osp.S.Agostino - Modena
û	Osp.Civ. - Lanzo T.se
ûû	Osp.Civ. - Pinerolo
ß	Ist.S.Raffaele - Milano
h	Osp.Civ.- Colleferro
hh	Osp.Riuniti - Bergamo
= =	Osp.Maggiore - Milano
`	Osp.Civ. - Bolzano
W	Osp.Prov. - Arezzo
\$	Osp.Civ. - Chieti

## DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE RISPOSTE PERVENUTE

NORD	CENTRO	SUD
TRENTINO 2	MARCHE 3	CALABRIA 2
FRIULI V.G. 1	ABRUZZO 3	PUGLIA 5
VENETO 14	UMBRIA 0	SICILIA 11
LOMBARDIA 23	MOLISE 2	CAMPANIA 2
PIEMONTE 15	BASILICATA 3	SARDEGNA 0
LIGURIA 2	LAZIO 13	
TOSCANA 8		
EMILIA R. 13		

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

VAL D'AOSTA 1		
TOT.: 79	TOT.: 24	TOT.: 20

---

### RISPOSTE

**TOTALE SCHEDE VALUTABILI ED INSERITE: 133**

**\$) risposte multiscelta: la somma delle risposte non necessariamente corrisponde al numero delle schede**

#### **1. LA COLICA RENALE**

1.1. In un paziente affetto da colica renale ricercate sempre la presenza di microematuria ?

- 106 SI
- 25 NO
- 2 non risponde

\$)se SI come la ricercate ?

- 75 es.urine
- 29 stick
- 7 entrambi

1.2. In un paziente affetto da colica renale eseguite esami ematochimici ?

- 98 SI
- 27 NO
- 7 non risponde

\$)se SI quali esami ?

- 1 HCO<sub>3</sub>
- 1 TAS
- 2 Creatinina clearance
- 2 Fosfatasi alcalina
- 4 esami per urografia
- 4 PTT & prove coagulazione
- 4 VES
- 6 Funzionalità epatica
- 7 Protidogramma
- 11 CA & P
- 18 Glicemia
- 23 Uricemia
- 47 Elettroliti plasmatici
- 50 Emocromo,
- 80 Azotemia
- 82 Creatininemia
- 3 CA & P urinari

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 2 Bence Jones urinaria
- 17 Urinocoltura
- 22 Es.Urine

\$)1.3. In un paziente affetto da colica renale quali di questi esami radiologici eseguite subito ?

- 72 RX addome
- 97 Ecografia
- 2 Urografia
- 1 ecografia + urografia
- 18 ecografia + RX addome

1.4. Ospedalizzate le coliche renali ?

- 74 SI
- 56 NO
- 3 non risponde

\$)se SI perchè ? (=quali criteri seguite per decidere il ricovero di un paziente ?)

- 1 altro
- 1 terapia medica+ urografia
- 2 disidratazione
- 2 litiasi voluminosa + alterazioni della via escrettrice
- 2 oligoanuria
- 4 dubbio diagnostico
- 6 macroematuria
- 10 imposta dal PS
- 13 rene unico/IRC
- 37 idronefrosi - ostruzione / alterazioni della via escrettrice
- 48 febbre
- 62 persistenza dolore - coliche ribelli / recidivanti

\$)1.5. Quale terapia medica somministrate ai pazienti affetti da colica renale ?

- 1 analgesici
- 1 calcio antagonisti
- 1 cortisone
- 1 ponfi
- 3 antibiotici
- 4 altre
- 12 oppiacei
- 61 antispastici
- 117 FANS

\$)Indicare l'eventuale associazione e l'ordine di somministrazione

- 2 antispastici + oppiacei
- 28 FANS + antibiotici
- 41 FANS + antibiotici + antispastici

1.6. Ad un paziente con colica renale in atto consigliate:

- 14 nessun consiglio sul potus
- 30 iperidratazione
- 41 restrizione di liquidi

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

48 apporto idrico libero

\$)1.7. In caso di colica recidivante e/o persistente al trattamento farmacologico quali provvedimenti adottate ?

- 1 nefrologo trasferisce il pz in urologia
- 1 nefrostomia
- 1 peridurale
- 5 non risponde
- 6 ESWL in urgenza
- 7 altro
- 47 cateterismo ureterale
- 54 manovre endourologiche (ureteroscopie, nefrostomie percutanee)
- 62 apposizione di doppio J

\$)Indicare eventualmente l'ordine di successione dei diversi provvedimenti

- 1 manovre - stent
- 1 solo DJ
- 2 solo cateterismo
- 3 DJ - ESWL
- 3 DJ - PCN
- 13 stent - manovre
- 18 stent - DJ - manovre

## 2. DIAGNOSTICA DEL CALCOLO

\$)2.1. In presenza del sospetto clinico di litiasi, quali indagini diagnostiche di routine eseguite in prima istanza ?

- 1 Bence Jones urinarie
- 1 cistinuria
- 1 coagulazione
- 1 emogasanalisi
- 1 PTH
- 3 studio metabolico
- 5 urinocoltura
- 8 Rx addome
- 9 Urografia
- 13 esame urine
- 19 ematochimica
- 111 Rx addome
- 118 Ecografia
- 12 non risponde

2.2. Dopo aver fatto diagnosi di litiasi tramite i primi accertamenti clinico-radiologici, richiedete sempre e comunque un'indagine urografica ?

- 80 SI
- 53 NO

(1 NO se premurale)

\$)PERCHE'?

- 2 per valutare numero calcoli
- 5 per valutare patologie associate
- 12 per quadro non chiaro

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 14 per valutare funzionalità renale - per valutare rene escluso
- 15 conferma diagnostica
- 19 per decidere la terapia
- 31 per valutare la via escrettrice

\$)2.3. Durante l'approccio diagnostico per la litiasi urinaria, quando e quali esami ematici richiedete?

- 1 amilasi
- 1 clearance creatinina
- 1 idrossiprolina urinaria
- 1 ossalemia
- 1 VES
- 3 coagulazione
- 3 emogasanalisi
- 4 Mg
- 6 emocromo
- 8 elettroforesi proteine
- 9 funzionalità epatica
- 11 glicemia
- 13 PTH
- 18 acido urico
- 18 fosfatasi alcalina
- 23 elettroliti plasmatici
- 24 esami per urografia
- 24 routine per intervento
- 32 Ca & P
- 32 studio metabolico
- 34 azotemia / creatininemia
- 1 Bence Jones urinaria
- 1 CTM urinarie
- 9 elettroliti urinari
- 3 Ac. Urico urinario
- 4 test di Brand
- 11 urinocoltura
- 14 Esame urine
- 26 Ca & P urinari

2.4. Indicate se e quando utilizzate l'eco color doppler nella diagnostica della calcolosi urinaria.

- 123 MAI
- 7 SI (episodicamente)
- 3 non risponde

\$)2.5. Nelle donne in gravidanza con reperto ecografico negativo, ma con sospetto clinico di litiasi, a quali altre metodiche diagnostiche fate ricorso ?

- 1 cromocistoscopia durante colica
- 1 ecocolor doppler
- 1 nessuna esperienza
- 1 studio metabolico
- 1 urografia post-parto
- 2 esami ematochimici

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 2 RNM
- 2 scintigrafia renale
- 4 Rx addome se dopo 3° mese
- 4 urinocoltura
- 5 pielografia ascendente
- 6 Rx addome
- 9 ureteroscopia
- 13 attesa + ecografia a distanza
- 14 posizionamento DJ - stent
- 16 non rispondono
- 18 ecografia
- 21 esame urine
- 51 nessuna

2.6. In caso di eventuale impiego di radiazioni ionizzanti, fate un distinguo tra i primi 3 mesi ed i mesi successivi della gravidanza ?

- 87 SI
- 31 NO
- 8 dipende
- 7 non risponde

2.7. Quando, durante l'iter diagnostico per la litiasi urinaria, ritenete opportuno ricorrere alla Scintigrafia renale ?

- 13 non risponde
  - 21 NO
  - 99 SI
- 1 bambini
  - 1 calcolosi bilaterale infetta
  - 1 calcolosi ureterale
  - 1 eccezionalmente
  - 1 pre chirurgia conservativa
  - 1 rene unico
  - 1 rifiuto urografia
  - 1 ripetute ESWL
  - 1 TBC
  - 1 uropatia ostruttiva
  - 4 calcolosi a stampo
  - 9 allergia al mdc
  - 9 giuntopatia - malformazioni
  - 10 altro
  - 10 calcolosi complessa e parenchima ridotto
  - 14 idronefrosi
  - 15 rene escluso + calcolo a stampo
  - 16 rene escluso
  - 21 forme complesse, chirurgia demolitiva
  - 21 valutazione separata del GFR
  - 24 IRC - dubbi su funzione renale

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

\$)2.8. Quando, durante l'iter diagnostico per la litiasi urinaria, ritenete opportuno ricorrere alla Pielografia ascendente ?

- 1 calcolosi ureterale che non procede
- 1 gravidanza
- 1 pre chirurgia
- 1 pre URS
- 13 calcolosi radiotrasparente
- 15 non visualizzazione / difetti / ostruzioni della via escretrice all'urografia
- 28 allergia mdc
- 32 rene escluso
- 71 dubbi diagnostici - sospetta neoplasia
- 10 mai
- 7 non risponde

2.9. Quando, durante l'iter diagnostico per la litiasi urinaria, ritenete opportuno ricorrere alla TAC ?

- 1 presenza di aneurisma
- 1 rene escluso
- 2 ridotto GFR
- 2 urografia non praticabile
- 3 calcolosi complessa
- 3 sospetto ascesso / stravaso
- 3 varia
- 4 ostruzione da precisare
- 6 calcolosi radiotrasparente
- 11 sospetta patologia associata
- 25 d. differenziale con TCC via escretrice
- 71 mai
- 3 non risponde

2.10. Quando, durante l'iter diagnostico per la litiasi urinaria, ritenete opportuno ricorrere alla RMN (Pielo-RMN) ?

- 1 IRC
- 1 presenza aneurisma
- 5 allergia al mdc
- 9 sospetta patologia associata
- 19 d. differenziale con TCC via escretrice
- 91 mai
- 7 non risponde

\$)2.11. Quando, durante l'iter diagnostico per la litiasi urinaria, ritenete opportuno ricorrere all'Ureterosopia ?

- 1 calcolo ureterale
- 1 dopo insuccesso ESWL
- 1 gravidanza sintomatica
- 1 non disponibile ESWL
- 1 rene escluso
- 2 macroematuria
- 4 calcolosi radiotrasparente
- 4 stenosi / patologie associate

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 19 d. differenziale con TCC via escretrice
- 25 a scopo diagnostico (ultima spiaggia) -terapeutico
- 40 dubbio diagnostico sull'ostruzione ureterale
- 24 mai
- 6 non risponde

## **3. INDICAZIONI TERAPEUTICHE**

3.1. Qual'è il limite superiore delle dimensioni di un calcolo, al di sopra del quale non ritenete probabile un'espulsione spontanea ?

- 1 <2 mm
- 2 2-4 mm
- 39 4-6 mm
- 17 7-8mm
- 32 9-10 mm
- 12 11-12mm
- 8 13-15 mm
- 4 20 - 30 mm
- 1 calcolo a stampo
- 6 dipende (nel bambino 7-8 mm)
- 13 non risponde

3.2. In presenza di calcoli ureterali di dimensioni inferiori al limite precedentemente suggerito, asintomatici e non ostruiti, per quale intervallo di tempo ritenete sia corretto attendere l'espulsione spontanea prima di passare ad un atteggiamento interventistico ?

- 17 2 settimane
- 24 1 mese
- 22 1-2 mesi
- 29 2-3 mesi
- 19 6 mesi
- 5 9-12 mesi
- 4 illimitato (se controllato) / finchè non si complica
- 3 dipende (disponibilità ESWL)
- 1 decide il paziente
- 9 non risponde

3.3. In presenza di calcolo ostruente con dilatazione delle alte vie escretrici, per quanto tempo ritenete opportuno rimandare il trattamento della calcolosi oppure altre manovre interventistiche ?

- 32 trattamento immediato
- 13 0-3 giorni
- 3 4-10 giorni
- 25 10-15 giorni
- 26 15-30 giorni
- 5 2-3 mesi
- 2 6 mesi
- 3 variabile
- 24 non risponde

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

3.4. In presenza di calcolo sintomatico, ma senza stato ostruttivo associato, indicate se ricorrete a manovre endourologiche:

- 75 SI
- 43 NO
- 15 non risponde

se SI dopo quanto tempo ?

- 23 subito
- 14 entro 7 giorni
- 2 entro 10 giorni
- 11 11 - 15 giorni
- 19 1 mese
- 1 3 mesi
- 2 dipende
- 3 non risponde

3.5. In presenza di calcolosi con uno stato infettivo associato, adottate un atteggiamento:

- 53 interventistico
- 18 di attesa
- 42 dipende
  - 9 valutazione gravità stato settico
  - 9 successo antibioticoterapia
  - 5 clinica
  - 26 ostruzione
    - 1 sede
    - 1 disponibilità ESWL
    - 2 funzione renale / rene escluso
- 20 non risponde

3.6. Quali ritenete siano i tre principali fattori relativi al calcolo che influenzano il successo terapeutico dell'ESWL:

- 7 Permanenza nella via escrettrice
- 8 Morfologia
- 15 Dilatazione della via escrettrice
- 33 Impattamento
- 101 Composizione chimica
- 106 Sede
- 110 Dimensioni
- 2 non risponde

3.7. Qual'è il limite di dimensione del calcolo per indicare il trattamento ESWL ?

- 10 < 1 cm
- 40 tra 1 e 2 cm
- 52 tra 2 e 2,5 cm
- 21 > 2,5 cm
- 2 < 0,5 cm
- 8 non risponde (1 quesito non chiaro)

3.8. Trattate i calcoli caliciali con ESWL ?

- 116 SI

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

8 NO  
9 non risponde

\$)Se SI quando indicate il trattamento ESWL per i calcoli caliciali inferiori ?

18 sempre  
1 cistina  
1 dopo debulking PCNL  
1 infezione  
1 recidiva  
1 se non è possibile intervento chirurgico  
2 dimensioni 0,5 ÷ 2 cm  
2 dimensioni > 1cm2  
3 dimensioni (>5 e<15 mm)  
3 dimensioni > 6 mm  
3 idronefrosi  
4 idrocalice  
20 colletto ampio  
32 solo se sintomatici  
5 non risponde

\$)3.9. Quale composizione chimica del calcolo vi fa escludere il trattamento ESWL ?

3 Struvite  
38 Ac.urico  
45 Nessuna  
62 Cistina  
5 non risponde

\$)3.10. In quali di queste situazioni non è controindicata un'ESWL ?

14 Disordini della coagulazione  
14 Giuntopatia pielouret.  
15 Gravidanza  
46 Aneurismi  
63 Pace maker cardiaco  
65 Obesità  
93 Età pediatrica  
102 Ipertensione arteriosa  
106 Diabete  
3 non risponde

3.11. In che % di casi la PCNL vi bonifica completamente la calcolosi ?

4 >90%  
10 90%  
24 70-80%  
12 50-60%  
3 10 - 40%  
3 <10%  
2 dipende dal tipo di calcolo  
74 non risponde

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

\$)3.12a. Per i calcoli di dimensioni fino a 2,5 cm la vostra scelta del trattamento ESWL o PCN è dettata in prima istanza da:

- 1 non esegue PCNL
- 6 non risponde
- 9 Altro
- 9 Infezione urinaria
- 34 Composizione
- 72 Sede
- 81 Stato di via escrettrice

3.13a. Nella valutazione delle dimensioni del calcolo usate il criterio del diametro massimo o della superficie del calcolo (Surface area) ?

- 96 diametro max
- 21 surface area
- 2 entrambi
- 5 niente
- 9 non risponde

\$)3.14a. Su che base ritenete utile una terapia combinata PCNL + ESWL ?

- 32 pielectasia
- 39 composizione del calcolo
- 110 dimensioni del calcolo
- 9 infezione delle vie urinarie
- 54 posizione del calcolo
- 2 non esegue PCNL
- 3 non risponde

3.15a. Quale sequenza adottate nella terapia combinata (PCNL + ESWL) della nefrolitiasi a stampo?

- 68 Debulking PCN della massa calcarea - ESWL di calcoli residui - Nefroscopia di completamento (strumento flessibile)
- 37 Debulking PCN della massa calcarea - Nefroscopia con strumento flessibile e litotrissia dei frammenti inaccessibili - Completamento con ESWL.
- 28 non risponde

3.16a. Quale ritenete sia il primo approccio terapeutico ad un calcolo dell'uretere lombare ?

- 74 ESWL in situ
- 36 ESWL previa riposizione stent
- 13 URS
- 10 non risponde

3.12b. Quale ritenete sia il primo approccio terapeutico ad un calcolo dell'uretere iliaco ?

- 47 ESWL in situ
- 23 ESWL previa riposizione stent
- 64 URS
- 1 PCN
- 6 non risponde

3.13b. Quale ritenete sia il primo approccio terapeutico ad un calcolo dell'uretere pelvico ?

- 52 ESWL in situ

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 7 ESWL pretia riposizione stent
- 74 URS
- 3 non risponde

3.14b. Nelle donne in età fertile, ritenete sia indicato il trattamento della calcolosi dell'uretere pelvico con ESWL ?

- 75 SI
- 49 NO
- 9 non risponde

3.15b Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale unica (esclusa la cistinica) o multipla semplice (= senza dilatazione e/o ostruzione) di diametro inferiore a 2,5 cm ovvero di superficie inferiore a 500 mm<sup>2</sup>.

- 113 ESWL
- 5 ESWL + DJ
- 3 PCNL
- 1 attesa
- 11 non risponde

3.16b. La dilatazione a monte modifica l'indicazione precedente ?

- 31 SI
- 97 NO
- 5 non risponde

3.17. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale di diametro maggiore a 2,5 cm (o 500 mm<sup>2</sup>) senza dilatazione della cavità e/o ostruzione a valle.

- 28 ESWL + PCNL / PCNL + ESWL
- 34 ESWL
- 46 PCNL
- 3 ESWL + stent
- 14 chirurgia
- 2 chirurgia + ESWL / PCNL
- 2 non risponde

3.18. La dilatazione a valle modifica l'indicazione precedente ?

- 46 SI
- 74 NO
- 12 non risponde

3.19. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi a stampo completo a prevalente componente pellica centrale senza dilatazione

- 12 ESWL
- 7 ESWL + stent
- 26 PCNL
- 27 chirurgia
- 5 chirurgia + ESWL / endourologia
- 48 PCNL + ESWL
- 1 URS + ESWL + stent
- 1 niente

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

6 non risponde

3.20. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi a stampo completo a prevalente componente pellica centrale con dilatazione.

4 ESWL  
1 ESWL + stent  
1 URS + ESWL + stent  
37 PCNL  
1 PCNL + DJ  
26 chirurgia  
57 PCNL + ESWL  
6 non risponde

3.21. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi a stampo completo a prevalente componente periferica calciale.

1 niente  
22 ESWL  
25 PCNL  
29 PCNL + ESWL (+ endourologia)  
43 chirurgia  
11 chirurgia + endourologia  
2 non risponde

3.22. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi del calice inferiore senza dilatazione

11 PCNL  
6 chirurgia  
10 niente / attesa  
93 ESWL  
4 ESWL + endourologia  
9 non risponde

3.23. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi del calice inferiore con dilatazione

2 niente  
18 PCNL + ESWL  
2 ESWL + stent  
12 chirurgia  
37 ESWL  
58 PCNL  
3 non risponde

3.24. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi del calice inferiore con corticalizzazione parenchimale.

4 nessun trattamento / attesa  
30 ESWL  
41 PCNL  
35 chirurgia  
9 terapie combinate / terapia medica

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

14 non risponde

3.25. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi sintomatica in diverticolo caliciale

21 ESWL  
1 PCNL + ESWL  
33 chirurgia  
63 PCNL  
6 terapie combinate  
1 niente  
8 non risponde

3.26. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale in derivazione urinaria

44 ESWL  
8 PCN + ESWL  
3 PCN  
9 chirurgia  
31 PCNL  
6 uguale ai non derivati  
7 indifferente  
11 dipende  
14 non risponde

3.27. L'impercibilità retrograda della via escrettrice ritenete sia una controindicazione alla ESWL?

81 SI  
40 NO  
12 non risponde

\$)Se SI in quali casi?

10 sempre  
1 derivazioni urinarie  
1 dilatazione  
3 monorene / rene escluso  
6 dimensioni/durezza del calcolo  
12 ostruzione organica  
15 quando si prevede la non espulsione dei frammenti

3.28. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale non ostruente in monorene

1 ESWL + PCN  
2 chirurgia  
3 PCN  
3 PCN + ESWL  
5 attesa  
46 ESWL + stent/DJ  
3 dipende dalle dimensioni del calcolo  
48 ESWL  
22 non risponde

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

3.29. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale o ureterale ostruente in monorene

- 1 stent + push up
- 5 endourologia variamente combinata
- 8 ESWL + stent / DJ se calcoli < 2 cm
- 9 PCN
- 11 chirurgia
- 11 ESWL + PCN
- 11 ESWL + PCN / DJ
- 14 ESWL
- 23 URS
- 32 ESWL + stent / DJ
- 8 non sa / non risponde

3.30. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale o ureterale non ostruente in gravida

- 110 attesa
- 3 terapia medica
- 9 stent / DJ
- 5 URS
- 2 ESWL
- 4 non risponde

3.31. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi renale o ureterale ostruente in gravida

- 60 stent / DJ
- 21 DJ / PCN
- 18 URS
- 15 PCN
- 1 PCNL
- 1 PCNL + ESWL
- 1 ESWL + DJ
- 4 ESWL
- 1 nessun trattamento (in prossimità del parto)
- 11 non risponde  
(15 precisano attesa in prossimità del parto)

3.32. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi in rene malformato

- 39 ESWL
- 6 ESWL + DJ
- 31 chirurgia
- 4 URS
- 11 PCNL
- 17 dipende dalla malformazione
- 2 dipende dalle dimensioni del calcolo
- 9 dipende / indecisi
- 14 non risponde

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

3.33. Indicate qual'è il trattamento che ritenete "ideale" nella calcolosi ureterale lombare completamente ostruente (rene escluso)

- 1 PCN + chirurgia
- 4 PCN + URS
- 1 push up
- 1 stent
- 13 PCN + ESWL
- 7 ESWL
- 11 PCNL
- 2 PCN
- 4 ESWL + URS
- 21 chirurgia
- 33 URS ( $\pm$  stent)
- 30 ESWL + stent / DJ
- 3 combinazioni varie
- 2 non risponde

3.34. La monoterapia ESWL è indicata nella terapia della calcolosi a stampo ?

- 46 SI
- 81 NO
- 6 non risponde

\$)Se SI quando ?

- 3 caliciale
- 1 sempre come primo approccio
- 4 dimensioni (< 2 cm)
- 11 dimensioni & morfologia
- 2 problemi di via escrettrice
- 23 composizione del calcolo favorevole
- 1 risposta positiva al trattamento
- 6 dipende / altro

3.35. Si deve trattare con ESWL la calcolosi nel rene a spugna ?

- 42 SI
- 79 NO
- 12 non risponde

3.36. E' utile l'ESWL nel trattamento della nefrocalcinosi o delle calcificazioni parenchimali ?

- 2 SI
- 119 NO
- 12 non risponde

3.37. La calcolosi è una possibile sequela del trapianto renale. Ritenete sia utilizzabile l'ESWL in questi casi ?

- 84 SI
- 27 NO
- 22 non risponde

3.38. E' indicata l'ESWL nel trattamento della calcolosi in reni con malformazioni senza ostruzioni della via escrettrice ?

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

122 SI  
5 NO  
6 non risponde

3.39. In presenza di malformazioni renali congenite i criteri di indicazione al trattamento sono gli stessi di una situazione normale ?

49 SI  
76 NO  
2 dipende  
6 non risponde

3.40. E' indicato il trattamento ESWL nella calcolosi in rene unico ?

112 SI  
5 NO  
8 indecisi  
8 non risponde

§)Se SI i criteri di indicazione al trattamento ESWL sono gli stessi di una situazione normale ?

61 SI  
55 NO  
17 non risponde

3.42. ritenete che le preferenze del paziente compiutamente informato sulle procedure ed opzioni abbiano un ruolo nelle scelte terapeutiche ?

99 SI  
22 NO  
12 non risponde

## 4. TRATTAMENTO

4.1. Informate sempre il paziente di tutte le possibili opzioni terapeutiche anche se non a vostra disposizione ?

121 SI  
2 NO  
10 non risponde

4.2. Nel caso di indisponibilità nel vostro centro di una metodica di trattamento che sarebbe ideale per quel caso come Vi comportate ?

99 invio il paziente al centro più attrezzato  
6 metodiche alternative  
4 decide il paziente  
6 il mio centro é attrezzato  
2 non invio  
16 non risponde

4.3.. Quanti pazienti con calcolosi renale trattate in 1 anno ?

4 1-20  
16 21-50

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 11 51-100
- 30 101-200
- 34 201-500
- 7 501-1000
- 7 oltre 1000
- 24 non risponde

### 4.4. Praticate chemiolitoli per fusione di contatto?

- 2 frequentemente
- 41 occasionalmente
- 82 mai
- 8 non risponde

### 4.5. Se utilizzate la chemiolisi in quali situazioni cliniche la attuate ?

- 23 acido urico / Rx trasparente
- 10 cistina
- 1 calcolosi molle
- 2 residui fosfo-calcici
- 2 vescicale
- 1 residui
- 1 tutti
- 2 se via escretrice è ostruita

### 4.6. In presenza di una lunga lista d'attesa per accedere al trattamento che reputate ideale, ritenete giustificato ricorrere a procedure alternative ?

- 55 SI
- 70 NO
- 8 non risponde

## **5. TRATTAMENTO NON INVASIVO EXTRACORPOREO**

### 5.1. Nel vostro centro disponete di ESWL ?

- 87 SI
- 40 NO
- 6 non risponde

### 5.2. L'accesso dei vostri pazienti alla ESWL è:

- 15 immediato
- 105 agevole
- 9 con lunghe attese
- 4 non risponde

### 5.3. La ESWL ai vostri pazienti viene eseguita:

- 55 da Voi
- 58 da altri con vostra indicazione e verifica
- 8 da altri senza vostra verifica
- 14 non risponde

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

5.4. Ritenete importante specificare la sigla del generatore nella cartella clinica visti i risultati diversi tra i vari litotritori ?

- 90 SI
- 37 NO
- 6 non risponde

5.5. Definite un paziente "Stone free" quando:

- 70 la via escretrice è completamente libera
- 57 sono presenti solo frammenti inferiori a 2-3 mm
- 2 dipende
- 4 non risponde

5.6. Quanto tempo attendete dopo il trattamento per valutare il risultato del trattamento stesso ?

- 11 1-7 giorni (calcoli uretere)
- 7 8-15 giorni
- 56 fino ad 1 mese (calcoli renali)
- 49 2-3 mesi
- 3 3-6 mesi
- 2 1 anno
- 5 non risponde

5.7. Qual'è il mezzo diagnostico che ritenete più idoneo per definire la condizione di "stone free"?

- 74 ecografia + Rx addome a vuoto
- 28 Rx addome a vuoto
- 15 urografia
- 14 ecografia
- 2 non risponde

5.8. Ritenete che i calcoli con diametro superiore a 2,5 cm (500 mm<sup>2</sup>) possano essere trattati con ESWL ?

- 45 SI
- 36 NO
- 43 Dipende: composizione, sede del calcolo, tipo di litotritore, posizione del paziente
- 9 non risponde

5.9. La percentuale di successo in termini di frammentazione ed eliminazione del calcolo dipende solo dalla sua grandezza ?

- 23 SI
- 104 NO
- 6 non risponde

se NO da cos'altro ?

- = vedi domanda precedente (5.8) "dipende"
- 1 camera di scoppio

5.10. Ritenete che la sede del calcolo sia importante ai fini del successo del trattamento ESWL ?

- 101 SI
- 10 NO
- 22 non risponde

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

5.11. Ritenete che il calice inferiore debba essere considerato in modo diverso dal resto dell'apparato urinario ?

- 88 SI
- 37 NO
- 8 non risponde

5.12. Ritenete che la presenza di infezione condizioni il trattamento ESWL di un calcolo ?

- 69 SI
- 54 NO
- 10 non risponde

\$)se SI in che circostanze ?

- 1 ostruzione
- 1 ridotto GFR
- 1 sempre
- 3 calcoli a stampo
- 6 idronefrosi
- 10 terapia antibiotica + PCN
- 18 sepsi

5.13. In caso di trattamento di calcolosi infetta con ESWL, ritenete che la terapia antibiotica debba essere iniziata prima del trattamento ?

- 126 SI
- 2 NO
- 5 non risponde

\$)se SI quanto tempo prima ?

- 9 non risponde
- 27 fino a 5 giorni
- 25 fino a 10 giorni
- 40 immediatamente pretrattamento

5.14. La dilatazione marcata della via escrettrice superiore può condizionare la scelta del trattamento con ESWL o con PCNL ?

- 86 SI
- 27 NO
- 20 non risponde

5.15. Qual'è l'intervallo minimo che deve intercorrere tra un trattamento ESWL ed il successivo ?

- 9 1-2 giorni
- 30 3-7 giorni
- 23 15 - 30 giorni
- 30 1 mese
- 18 2-3 mesi
- 12 non so / dipende
- 11 non risponde

5.16. Quale ritenete sia il numero massimo di trattamenti ESWL eseguibile su un singolo rene ?

- 29 fino a 3
- 19 fino a 4
- 9 fino a 5

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 9 fino a 6
- 13 fino a 10
- 6 >10
- 11 variabile da caso a caso / dal litotritore
- 7 no limits
- 10 non so
- 20 non risponde

5.17. Ritenete che esista un numero massimo di Shock Waves da erogare per ciascun trattamento ?

- 94 SI
- 8 NO
- 31 non risponde

5.18. Ritenete che il numero massimo di Shock Waves da erogare per ciascun trattamento varii a seconda dei diversi tipi di litotritori ?

- 115 SI
- 9 NO
- 8 non risponde

\$)5.19. Quando ritenete di trattare con ESWL un calcolo ureterale ?

- 1 calcolo di recente migrazione
- 1 infezione
- 1 rifiuto URS
- 2 calcolo ostruente
- 2 raramente
- 2 sottogiuntale o premurale
- 5 calcolo non ostruente
- 5 lombare
- 7 dimensioni
- 8 varie interpretazioni
- 13 iliaco o lombare
- 15 uretere lombare o pelvico
- 24 se facilmente puntabile
- 31 sempre
- 8 non risponde

\$)5.20. Quando ritenete di non trattare con ESWL un calcolo ureterale ?

- 1 cistina
- 1 dimensioni (grandi)
- 1 inapplicabilità DJ
- 1 mai
- 1 rene unico
- 2 dopo insuccesso di altre metodiche
- 2 età fertile e gravidanza
- 2 litiasi inveterata
- 2 rene escluso
- 2 sempre
- 3 calcificazioni / aneurisma dell'aorta
- 3 infezioni

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 5 obesità
- 7 stenosi
- 12 impattamento
- 15 dimensioni (piccole)
- 21 se difficilmente puntabile/visualizzabile
- 23 pelvico
- 25 dilatazione/ostruzione via escretrice
- 25 iliaco
- 3 idee non chiare
- 8 non risponde

\$)5.21. Quali fattori influenzano il buon risultato nella terapia ESWL della calcolosi dell'uretere

- 94 sede
- 96 dimensioni
- 66 tipo di calcolosi
- 75 tipo di litotritore
- 7 tutti
- 5 non risponde

\$)5.22. Quando ritenete necessario il posizionamento di uno stent per il trattamento ESWL della calcolosi ureterale ?

- 1 angolature dell'uretere
- 1 litiasi Rx trasparente
- 1 malformazioni
- 1 ritrattamenti
- 1 sintomatico
- 2 steinstrasse
- 2 stenting ureterale
- 2 uretere lombare ed iliaco
- 4 dopo push-up
- 4 per puntamento
- 8 dimensioni (grandi)
- 11 rene unico
- 19 infezione / sepsi
- 58 litiasi impattata e/o ostruttiva
- 12 sempre
- 8 mai
- 14 non risponde

5.23. Ritenete utile il tentativo di push up di un calcolo dell'uretere lombare ?

- 87 SI
- 41 NO
- 5 non risponde

5.24. Ritenete controindicato il trattamento ESWL nella calcolosi ureterale iliaca ?

- 50 SI
- 73 NO
- 10 non risponde

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

\$)5.25. Quando intervenire in caso di steinstrasse ?

- 1 complicata
- 1 presenza di frammento pilota
- 1 prima possibile
- 1 sede alta
- 2 recidiva
- 2 sofferenza renale
- 3 attesa lunga
- 21 sintomatica
- 50 colica e/o infezione (febbre)
- 72 ostruzione e/o dilatazione
- 8 sempre
- 7 non risponde

5.26. Come intervenire in caso di steinstrasse?

- 1 attesa
- 4 ESWL + stent
- 18 URS + PCN
- 8 ESWL
- 5 ESWL + URS + DJ
- 20 PCN
- 6 URS + cateterino / DJ
- 23 stent / DJ
- 41 URS
- 1 chirurgia
- 5 non risponde

5.27. Nel trattamento ESWL di calcolosi in rene unico sono opportune particolari precauzioni?

- 113 SI
- 10 NO
- 10 non risponde

\$)Se SI, quali ?

- 89 stent / DJ
- 6 numero SW
- 6 PCN
- 4 controllo diuresi
- 1 controllo ematomi
- 1 prevenzione impilamento
- 2 prevenzione infezioni
- 1 idratazione
- 1 ricovero paziente
- 1 prove coagulazione
- 2 ecografia
- 1 creatininemia

## **6. TRATTAMENTI INVASIVI : ureterorenoscopia (URS), percutanea (PCNL) e chirurgia**

6.1. Eseguite PCNL (litolapassi per via percutanea)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

24	frequentemente		
60	occasionalmente		
39	mai		
10	non risponde		
	n. di int./anno	18	1-5
		23	5-10
		9	11-20
		14	21-40
		4	41-100
		1	>100 int.
	se SI da quanto tempo ?	1	<1 anno
		20	1-5 anni
		27	6-10
		7	11-15

### 6.2. Eseguite URSL ? (litolapassi per via ureteroscopica)

72	frequentemente		
30	occasionalmente		
17	mai		
14	non risponde		
	n. di int./anno	5	<5
		16	6-10
		4	11-20
		25	21-30
		16	26-50
		8	50-75
		17	75-100
		10	>100 int.)
	\$)se SI da quanto tempo ?	1	<1 anno
		23	1-5 anni
		28	6-10
		7	11-15

### 6.3. Eseguite oggi giorno interventi chirurgici di elezione per la calcolosi?

8	frequentemente		
97	occasionalmente		
10	mai		
18	non risponde		
	n. di int./anno	19	<5
		39	6-10
		12	11-20
		8	21-30
		3	30-50
		2	>100

### \$)6.4. Indicate gli strumenti ottici operativi (tipi e calibri) di cui disponete per PCNL e URSL.

56	nefroscopio
59	ureterorenoscopio
20	miniscope

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 4 nefroscopio flessibile
- 3 ureterorenoscopio flessibile
- 7 tutti
- 1 nessuno
- 19 non risponde

\$)6.5. Indicate le fonti di energia utilizzate per frantumare i calcoli

- 37 meccanica
- 74 ultrasonica
- 59 elettroidraulica
- 53 balistica
- 13 Laser
- 9 non risponde

6.6. Nella vostra struttura l'accesso PCNL viene realizzato:

- 88 dall'Urologo
- 4 dal Radiologo
- 6 non eseguono
- 35 non risponde

6.7. Nella realizzazione dell'accesso PCNL impiegate:

- 8 solo Ecografia
- 41 solo RX con arco a C
- 45 entrambi
- 39 non risponde

\$)6.8. Nel corso della PCNL utilizzate quando occorre / se necessario:

- 60 sempre un solo accesso
- 32 accessi multipli
- 7 accessi sopracostali
- 8 strumentale o flessibile
- 36 non risponde

\$)6.9. Quando ritenete indicato lo stenting pre-ESWL ?

- 68 dimensione del calcolo
- 27 stasi/dilatazione della via escrettrice
- 58 rene unico
- 2 puntamento
- 9 infezione/sepsi
- 2 uretere iliaco
- 3 malformazioni
- 1 uratica
- 4 sempre
- 8 non risponde

\$)6.10. elencate le vostre indicazioni assolute alla PCNL

- 1 derivazione urinaria
- 1 durezza calcolo
- 1 IRC

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 1 pace maker
- 1 uratica
- 2 obesità
- 3 cistina (>1,5 cm)
- 4 calcolo + stenosi gpu
- 4 insuccesso ESWL
- 5 calcolo pielico
- 7 calice inferiore
- 11 idronefrosi
- 21 diverticolo caliciale
- 30 calcolo a stampo
- 51 dimensioni (calcolo > 2/2,5 cm)
- 1 mai
- 20 non risponde

6.11. In caso di fallimento della terapia endoscopica (ESWL/PCNL) ricorrete in seconda battuta alla chirurgia?

- 86 SI
- 13 NO
- 4 non risponde

§)6.12. Elencate le vostre indicazioni attuali alla chirurgia aperta della calcolosi

- 1 alterazioni della coagulazione
- 1 calcolosi pielica
- 1 corticalizzazione caliciale
- 1 rene mai operato
- 1 testimoni di Jeova
- 2 a richiesta
- 2 obesità
- 2 pelvi extrarenale
- 3 cistina
- 4 rene unico
- 6 ureterale (grandi / con dilatazione)
- 7 calcolo > 2,5 cm
- 7 ostruzione e/o dilatazione
- 13 patologie associate
- 23 indicazioni alla resezione polare / calcolosi caliciale inferiore
- 33 malformazioni
- 47 fallimento di altre terapie
- 92 calcolosi a stampo complessa
- 6 non risponde

6.13. Ritenete che pregressi interventi chirurgici sull'apparato urinario possano modificare le scelte terapeutiche indicate ?

- 76 SI
- 5 talvolta
- 40 NO
- 12 non risponde

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

6.14. nel caso che il calcolo fosse composto di “cistina” modifica e come la risposta ai quesiti precedenti?

- 67 SI
- 30 NO
- 2 chirurgia
- 3 non sa
- 31 non risponde

### 7. TERAPIA MEDICA

\$)7.1. Ritenete che il primo trattamento per la calcolosi radiotrasparente debba essere la lisi farmacologica ?

- 66 SI
- 11 solo per la calcolosi cistinica
- 3 cistinica e urica
- 55 solo per la calcolosi urica
- 14 solo in funzione al diametro
- Quale? 1= 0,5 cm
- 1 NO

\$)7. 2. Quali ritenete siano le controindicazioni alla lisi farmacologica dei calcoli radiotrasparenti ?

- 31 diametro superiore a
  - 5 8mm-3cm.
  - 2 0,5 cm
  - 1 1 cm
  - 8 2 cm
  - 5 3 cm
  - 9 4-5 cm
- 53 infezione delle vie urinarie
- 58 precipitati calcio-fosfatici sulla superficie del calcolo
- 47 insufficienza renale
- 58 ostruzione della via escrettrice
- 18 tutte
- 1 compliance
- 3 altro
- 2 non risponde

7. 3. In caso di ostruzione della via escrettrice quali provvedimenti ritenete utili prima di iniziare la lisi farmacologica nella calcolosi radiotrasparente ?

- 6 nessuno
- 84 doppio J
- 13 doppio J o nefrostomia
- 36 nefrostomia
- 3 non risponde

\$)7.4. Quali controlli ritenete opportuni durante il trattamento della calcolosi radiotrasparente ?

- 1 contrastografia
- 4 altro (studi metabolici, cistinuria)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

4	urografia
11	RX addome
12	metodiche varie associate
56	es.urine
56	urinocultura
116	ecografia

7.5. Dopo quanto tempo valutate l'efficacia o l'inefficacia del trattamento litico farmacologico della calcolosi radiotrasparente?

34	1 mese
72	3 mesi
26	6 mesi
1	1 anno
6	altro (40 giorni)

7.6. Nella calcolosi urica ritenete utile associare la litotrissia extracorporea al trattamento farmacologico:

9	sempre
34	per i calcoli di maggior dimensione
67	quando il tratt. farmacologico isolato si è dimostrato inefficace o insufficiente
9	mai

7.7. Nella calcolosi cistinica ritenete utile associare la litotrissia extracorporea al trattamento farmacologico:

38	sempre
24	per i calcoli di maggior dimensione
46	quando il tratt. farmacologico isolato si è dimostrato inefficace o insufficiente
29	mai
7	non risponde

\$)7.8. Quando ritenete utile l'irrigazione trans catetere ureterale o trans catetere nefrostomica per la lisi dei calcoli di acido urico ?

3	sempre
11	dopo iniziale fallimento del trattamento per via orale
14	in presenza di frammenti dopo litotrissia extracorporea
72	in presenza di nefrostomia/catetere ureterale già posizionata per patologie ostruttive
35	mai
5	non risponde

\$)7.9. Quanto ritenete utile l'irrigazione trans catetere ureterale o trans catetere nefrostomica per la lisi dei calcoli di cistina ?

3	sempre
10	dopo iniziale fallimento del trattamento per via orale
14	in presenza di frammenti dopo litotrissia extracorporea
75	in presenza di nefrostomia/catetere ureterale già posizionata per patologie ostruttive
22	mai
16	non risponde

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

\$)7.10. Ritenete utile il trattamento farmacologico dei frammenti residui dopo litotrixxia extracorporea in caso di calcolosi radiopaca:

- 17 in caso di calcolosi calcica (con citrato di potassio)
- 28 in caso di calcolosi di struvite (con antiseptici + citrato)
- 23 con entrambi
- 1 in caso di calcolosi cistinica
- 82 no
- 4 non risponde

\$)7.11. Ritenete che l'infusione trans catetere di soluzioni litiche abbia un ruolo nel trattamento della calcolosi:

- 57 come trattamento complementare della calcolosi radiotrasparente
- 15 come trattamento complementare della calcolosi da infezione
- 2 come trattamento complementare della calcolosi calcica
- 37 mai
- 13 altro
- 7 non so
- 9 non risponde

## **8. LA CALCOLOSI VESCICALE**

\$)8.1. In quali casi di calcolosi vescicale eseguireste uno screening metabolico ?

- 8 urica e cistina
- 23 renale migrato
- 2 recidiva senza ostruzione
- 9 storia di litiasi renale
- 11 nel bambino
- 1 eccezionalmente
- 3 radiotrasparente
- 43 mai
- 2 sempre
- 19 non risponde

8.2. Ritenete importante l'urografia nell'iter diagnostico ?

- 79 SI
- 45 NO
- 9 non risponde

8.3. La cistoscopia ha indicazione nell'iter diagnostico ?

- 53 SI
- 69 NO
- 11 non risponde

8.4. Ritenete che l'ecografia sovrapubica sia sufficiente per porre indicazione al trattamento ?

- 52 SI
- 71 NO
- 10 non risponde

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

\$)8.5. In quali casi trattereste endoscopicamente una litiasi vescicale ?

- 3 litiasi primitiva
- 1 litiasi multipla
- 10 concomitante IPB o nella donna
- 47 dimensioni calcolo
  - 31 diametro <5 cm
  - 2 diametro <4cm
  - 16 diametro <3 cm
- 1 paziente non sottoponibile ad anestesia
- 1 presenza di stenosi
- 2 assenza di ristagno
- 43 sempre
- 7 non risponde

\$)8.6. In quali casi eseguireste una cistolitotomia ?

- 1 >2,5 cm
- 1 >6
- 1 anchilosi dell'anca
- 1 bambini maschi
- 1 controindicazione all'anestesia
- 1 gigante
- 1 indisponibilità strumento
- 1 multipli
- 1 problemi coagulazione
- 2 calcolo + diverticolo
- 3 >3
- 3 durezza calcolo
- 5 patologie associate
- 7 associazione con IPB voluminosa
- 9 calcoli > 5 cm + IPB
- 9 stenosi uretrale
- 13 > 5
- 18 associazione con IPB
- 21 >3,5
- 43 calcolosi voluminosa
- 2 mai
- 12 non risponde

8.7. Ritenete che la ESWL possa avere un ruolo nel trattamento della litiasi vescicale?

- 30 SI
- 92 NO
- 11 non risponde

\$)se SI quando

- 1 calcoli migrati
- 1 cattive condizioni generali
- 1 fallimento endoscopico
- 1 ostruzione distale
- 1 rifiuto endoscopia
- 2 calcoli giganti

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 3 inoperabilità
- 4 assenza ostruzione
- 4 calcoli piccoli
- 5 bambino

\$)8.8. Come trattate la litiasi vescicale in un bambino ?

- 15 epicistolitotomia
- 6 come nell'adulto
- 42 endoscopia
- 15 ESWL
- 1 dipende dimensioni
- 19 nessuna esperienza
- 28 non risponde

8.9. Può avere indicazione il trattamento sovrapubico percutaneo nella litiasi vescicale ?

- 47 SI
- 67 NO
- 19 non risponde

\$)e se SI quando ?

- 24 uretra impercorribile
- 1 ipospadia
- 1 voluminosa IPB
- 3 bambini
- 1 non operabilità
- 3 calcolo voluminoso
- 3 vescica neurologica
- 1 cistostomia definitiva
- 1 condilomi uretrali

\$)8.10. Quale tipo di energia (meccanica, balistica, ultrasonica, elettroidraulica, ecc.) ritenete più adeguata per la litotrissia vescicale ?

- 69 balistica
- 47 elettroidraulica
- 36 meccanica
- 22 ultrasuoni
- 1 tutte
- 2 associazioni
- 6 non rispondono

8.11. Trattate la patologia ostruttiva (IPB) nel medesimo tempo della litiasi vescicale?

- 122 SI
- 1 NO
- 10 non risponde

\$)e se SI in quale sequenza ?

- 89 litotrissia indi IPB
- 4 IPB indi litotrissia

## **9. PROFILASSI delle recidive**

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

\$)9.1. Ritenete utile l'adozione di misure per la profilassi delle recidive della nefrolitiasi ?

- 81 sempre
- 4 nella calcolosi calcica
- 30 nella calcolosi calcica ad alta recidivanza
- 31 nella calcolosi da infezione
- 41 nella calcolosi urica
- 39 nella calcolosi cistinica
- 1 mai
- 2 non risponde

\$)9.2. Dopo un episodio di calcolosi quali indagini ritenete indispensabili ?

- 59 studio metabolico
- 11 nessuno
- 8 non risponde
- 55 altri esami
  - 1 cristalluria
  - 1 emogasanalisi
  - 1 magnesio
  - 1 test di Pak
  - 5 calcio, fosfato e ac urico urinari
  - 2 ematochimici
  - 2 test di Brand
  - 3 calcio e fosforo
  - 4 uricemia
  - 5 elettroliti
  - 5 esame chimico del calcolo
  - 6 PTH
  - 10 creatininemia - azotemia
  - 10 urografia
  - 12 urinocoltura
  - 15 Rx addome
  - 17 esame urine
  - 34 ecografia

9.3. Eseguite sempre l'esame chimico-fisico del calcolo ?

- 113 SI
- 17 NO
- 3 non risponde

\$)Se SI con che metodo ?

- 21 quantitativo / semiquantitativo
- 26 spettrometria
- 4 cristallografico
- 26 chimico-fisico
- 1 vari
- 2 non sa
- 17 non risponde

9.4. Ritenete opportuno l'invio del calcolo presso un Centro di riferimento specializzato ?

- 47 SI

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

73 NO  
23 non risponde

9.5. In un paziente con calcolosi plurirecidivante quali indagini ritenete utili ?

105 studio metabolico completo + funzionalità tiroidea & paratiroidea  
1 invio centro  
22 altro  
4 funzionalità renale  
4 urinocoltura  
1 emocromo  
7 elettroliti plasmatici  
2 elettroforesi sieroproteine  
4 esame urine  
3 uricemia  
3 calcemia-fosforemia  
1 ossalemia  
4 test di Pak  
1 test acidificazione  
4 test di Brand  
1 Vit. D  
1 AMPc  
25 PTH  
13 studio paratiroidi  
1 studio scheletro  
3 test soppressione calcica  
1 idrossiprolinuria  
5 urografia  
1 scintigrafia renale  
5 ecografia  
2 Rx addome  
1 Rx metacarpo  
6 non risponde

9.6. In un paziente con calcolosi plurirecidivante ritenete opportuno il suo invio presso un Centro di riferimento specializzato ?

89 SI  
36 NO  
8 non risponde

Se SI che tipo di Centro ?

39 Urologico  
43 Nefrologico  
7 Internistico  
5 indifferente  
4 non risponde

9.7. Quali provvedimenti terapeutici ritenete indicati dopo un primo episodio di litiasi calcica o in caso di litiasi calcica a bassa recidivanza ?

2 nessuno  
79 idropinoterapia

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 53 idropinoterapia + dieta
- 5 idropinoterapia + terapia farmacologica
- 1 non risponde

9.8. Quali provvedimenti ritenete opportuni in caso di nefrolitiasi calcica ad alta recidivanza ?

- 10 idropinoterapia
- 54 idropinoterapia + dieta
- 78 idropinoterapia + terapia farmacologica
- 7 dipende
- 1 non risponde

9.9. In caso di idropinoterapia consigliate l'assunzione di:

- 16 1,5 lt/die
- 85 2,5 lt/die
- 25 più di 2,5 lt/die
- 2 dipende
- 5 non risponde

9.10. Ritenete importante il tipo di acqua nell'idropinoterapia?

- 86 SI
- 46 NO
- 1 non risponde

9.11. Quali indicazioni dietetiche consigliate in caso di nefrolitiasi calcica ?

- 6 nessuna
- 6 restrizione proteica
- 10 restrizione calcica
- 21 restrizione sodica e proteica
- 51 restrizione calcica ed ossalica
- 65 solo in presenza di eccessi alimentari e/o alterazioni metaboliche conclamate
- 1 non risponde

9.12. Quale terapia farmacologica consigliate in caso di nefrolitiasi calcica recidivante?

- 1 cellulosa fosfato
- 1 GAGS
- 1 non risponde
- 2 crusca
- 3 allopurinolo
- 3 fosfati
- 7 associazioni
- 11 nessuna
- 13 sali di magnesio
- 51 citrato
- 76 tiazidici
- 4 non risponde

9.13. Per quanto tempo prolungate la terapia farmacologica in caso di nefrolitiasi calcica ?

- 51 1 anno
- 28 3 anni

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 5 5 anni
- 23 più di 5 anni
- 2 invio al centro
- 20 non risponde

9.14. Qual'è la % di pazienti che aderisce scrupolosamente alle vostre indicazioni farmacologiche ?

- 10 0%
- 13 10-20%
- 22 30-40%
- 30 50-60%
- 5 60 - 70%
- 16 80-100%
- 5 indecisi
- 15 non risponde

9.15. Dopo un primo episodio di calcolosi urica quali provvedimenti ritenete opportuni per la profilassi ?

- 4 nessuno
- 30 idropinoterapia
- 73 idropinoterapia + dieta ipopurinica
- 37 idropinoterapia + farmaci
- 1 non risponde

9.16. In caso di calcolosi urica recidivante quali provvedimenti ritenete opportuni per la profilassi ?

- 5 idropinoterapia
- 8 idropinoterapia + dieta +farmaci
- 53 idropinoterapia + dieta ipopurinica
- 111 idropinoterapia + farmaci
- 1 non risponde

9.17. Quali farmaci impiegate per la profilassi della nefrolitiasi urica ?

- 39 alcalinizzanti
- 36 allopurinolo
- 93 entrambi
- 3 altro
- 1 non risponde

9.18. In caso di calcolosi cistinica quali provvedimenti ritenete opportuni ?

- 9 idropinoterapia + dieta + farmaci
- 14 idropinoterapia + dieta
- 108 idropinoterapia + farmaci
- 9 non risponde

9.19. Quali farmaci impiegate per la profilassi della calcolosi cistinica ?

- 1 altro
- 2 captopril
- 10 D-penicillamina
- 76 alcalinizzanti
- 104 alpha-MPG (Thiola)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

12 non risponde

9.20. In caso di calcolosi da infezione quali provvedimenti ritenete opportuni per la profilassi ?

\$)A) in assenza di infezione residua

3 altro (1 mandelato di metalamina)  
17 trattamento cronico con “antisetici” per 6 mesi  
57 cicli con “antisetici” (es.chinolinici)  
102 idropinoterapia  
1 non risponde

\$)B) in presenza di infezione residua

5 altro (2 inibitori ureasi, 1 mandelato di metalamina)  
46 trattamento cronico con “antisetici”  
81 cicli con “antisetici”  
77 idropinoterapia  
1 non risponde

## 6.2. Consensus Conference

### CONSENSUS CONFERENCE, LOANO, 31-10-1996

#### *elenco partecipanti*

- 1 ALLADIO FABRIZIO
- 2 BACCHIONI ANTONIO
- 3 BAGGIO BRUNO (Nefrologo)
- 4 BALDASSARRI MAURIZIO
- 5 BARAGETTI IVANO
- 6 BASSI EVANGELISTA
- 7 BELEGGIA FLORIANO (in sostituzione di Ricci Barbini)
- 8 BIANCHI GIANPAOLO (Relatore)
- 9 BOCCAFOSCHI CARMELO
- 10 BONITO OLIVA PROSPERO
- 11 BORGHI LORIS (Nefrologo)
- 12 BOZZO WALTER
- 13 BUFFA GIOVANNI
- 14 CAMPO BIAGIO
- 15 CAPUTO ARMANDO
- 16 CARINI MARCO (Relatore)
- 17 CARLUCCINI ARTURO
- 18 CATUOGNO COSTANZO
- 19 CARUSO MARIAROSA
- 20 CAUDARELLA RENATA (Nefrologa)
- 21 CAVALLI PIERLUIGI (Nefrologo)
- 22 CECCHI MASSIMO
- 23 CICALESE VIRGILIO
- 24 COLUSSI DOMENICO (Nefrologo)
- 25 COMERI GIANCARLO
- 26 COSSARO ENRICO
- 27 COSTA GIUSEPPE (in sostituzione di Lavelli)
- 28 COVARELLI CARLA
- 29 CRIMI ALDO (in sostituzione di Russo)
- 30 CRISCI ALFONSO (in sostituzione di Rizzo)
- 31 D'ALOIA GAETANA
- 32 D'AMICO ANDREA (in sostituzione di Abbolito)
- 33 D'ANDREA RENZO (in sostituzione di Martini)
- 34 DANIELE CARLO
- 35 DE ANGELIS MICHELE (Relatore)
- 36 DE CAROLIS DOMENICO (in sostituzione di Zappasodi)
- 37 DI NICOLA GIULIANO
- 38 DORMIA ENRICO
- 39 FABRIS ANTONIA (Nefrologa)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

- 40 FAGNONI MARCO
- 41 FASOLIS GIUSEPPE (in sostituzione di Fontana)
- 42 FIORELLO MARIO (in sostituzione di Pegoraro)
- 43 FONTE ALDO (in sostituzione di Fontanella)
- 44 FRANCESCA FRANCESCO (in sostituzione di Rigatti)
- 45 FREGO EZIO (in sostituzione di Cosciani)
- 46 GABRIELE MARIA (in sostituzione di Bercovich)
- 47 GALLUCCI MICHELE (Relatore)
- 48 GARZILLI CRESCENZO
- 49 GAVIOLI MIRKO (in sostituzione di Palladini)
- 50 GEDDO DINO
- 51 GIUSTACCHINI MARIO (in sostituzione di Alcini)
- 52 GRASSI CLAUDIO (Nefrologo)
- 53 GRASSI DANIELE (in sostituzione di Franzolin)
- 54 GRASSO MACOLA GAETANO (in sostituzione di Austoni)
- 55 GRAZIANI GIORGIO (Nefrologo)
- 56 GRAZIOTTI PIERPAOLO
- 57 GROSSI SAVERIO
- 58 GROSSO GAETANO (in sostituzione di Sidoti)
- 59 GUAZZIERI STEFANO
- 60 LAUDI MARCO
- 61 LEIDI GIANNI LORENZO (in sostituzione di Bacchioni)
- 62 LENTINI MASSIMO
- 63 LEONI SERGIO
- 64 LORETO NICOLA
- 65 MANDRESSI ALBERTO (Relatore)
- 66 MARANGELLA MARTINO (Nefrologo)
- 67 MASALA ALBERTO (Relatore)
- 68 MENSI MARIO (in sostituzione di Ravasi)
- 69 MONTANARI FRANCESCO (in sostituzione di Severini)
- 70 MERLO FRANCO (in sostituzione di Anselmo)
- 71 MUTO GIOVANNI
- 72 NATIVIO GUIDO
- 73 PALMINTERI ENZO
- 74 PAOLINI RICCARDO
- 75 PARLANTI MASSIMO (in sostituzione di Robles)
- 76 PETRONE UMBERTO
- 77 PIGNATARI GIOVANNI (in sostituzione di Marandola)
- 78 PINO PIETRO
- 79 PISANI ENRICO
- 80 PISTOLESI DONATELLA
- 91 POLLEDRO FABRIZIO (in sostituzione di Fontana)
- 82 PORRO CLAUDIO
- 83 PUPPO PAOLO
- 84 RACITI GIOVANNI (in sostituzione di Magnano San Lio)
- 85 RANIERI ANTONIO (in sostituzione di Lembo)
- 86 REGGIANI ALBERTO
- 87 RICCIOTTI GIUSEPPE
- 88 RUSTICI CLAUDIO (in sostituzione di Garbeglio)

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

89	SALI CARLO (in sostituzione di Vicini)
90	SANGIORGI ANTONIO
91	SEVESO MAURO
92	SGARELLA ADELE
93	SIMEONI PIERGIORGIO (Nefrologo)
94	SORRENTINO FRANCESCO (Nefrologo)
95	SPAMPINATO FRANCO (in sostituzione di Pulone)
96	TASCA ANDREA (Relatore)
97	TAVERNA GIANLUIGI
98	TRINCHIERI ALBERTO (Relatore)
99	VALENTI PRIMO
100	VERDACCHI TIZIANO (in sostituzione di Paoletti)
101	VEZZOLI GIUSEPPE
102	VILLANOVA ANGELO (in sostituzione di Lombardi)
103	WONGHER LUCA
104	ZAGANELLI STEFANO (in sostituzione di Montevocchi)
105	ZERBI SIMONA
106	ZUBANI ROBERTO (in sostituzione di Majorca)
107	ZUCCONELLI RENZO (in sostituzione di Fiaccavento)

### QUESTIONARIO INTERATTIVO

*numero di risposte e %*

#VOTI    %

*IN UN PAZIENTE CON COLICA RENALE QUALI ESAMI RADIOLOGICI  
ESEGUITE ?*

2	2.4	1 RX ADDOME
11	13.3	2 ECO RENALE
70	84.3	3 ECO + RX ADDOME

83 Votanti totali

*TERAPIA MEDICA DELLA COLICA RENALE*

5	6.2	1 ANTISPASTICI
75	92.6	2 FAN
1	1.2	3 OPPIACEI

81 Votanti totali

*CHE IDRATAZIONE CONSIGLIATE AD UN PAZIENTE CON COLICA  
RENALE?*

2	2.1	1 APPORTO IDRICO LIBERO
62	72.1	2 IPERIDRATAZIONE
22	25.6	3 RESTRIZIONE DI LIQUIDI

86 Votanti totali

*IN CASO DI COLICA RESISTENTE AL TRATTAMENTO FARMACOLOGICO  
COME VI COMPORATE ?*

36	48.0	1 DOPPIO J
5	6.7	2 URS
3	4	3 NEFROSTOMIA

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

26	34.7	4 CATETERISMO URETERALE
5	6.7	5 ESWL
75 Votanti totali		

### *DOPO DIAGNOSI DI LITIASI TRAMITE I PRIMI ACCERTAMENTI CLINICO-RADIOLOGICI RICHIEDETE INDAGINE UROGRAFICA?*

40	48.2	1 SEMPRE
0	0.0	2 MAI
43	51.8	3 A VOLTE
83 Totale votanti		

### *AVETE A DISPOSIZIONE UN ECO-COLOR DOPPLER PER LA DIAGNOSTICA DELLA CALCOLOSI URINARIA?*

28	34.6	1 SI
53	65.4	2 NO
81 Totale votanti		

### *INDICATE QUANDO UTILIZZATE L'ECO-COLOR DOPPLER NELLA DIAGNOSTICA DELLA CALCOLOSI URINARIA*

1	2.8	1 SEMPRE
23	63.9	2 MAI
12	33.3	3 A VOLTE
36 Totale votanti		

### *IN DONNE IN GRAVIDANZA CON REPERTO ECOGRAFICO NEGATIVO MA CON SOSPETTO CLINICO DI LITIASI, RICORRETE A:*

7	30.4	1 ECO-COLOR DOPPLER
7	30.4	2 RMN
4	17.4	3 URETERO-RENOSCOPIA
5	21.7	4 ALTRE INDAGINI
23 Totale votanti		

### *IN CASO DI EVENTUALE IMPIEGO DI RADIAZIONI IONIZZANTI FATE UN DISTINGUO TRA I PRIMI 3 MESI ED I SUCCESSIVI ?*

53	74.6	1 SI
16	22.5	2 NO
2	2.8	3 NON SO
71 Totale votanti		

### *QUANDO DURANTE L'ITER DIAGNOSTICO PER LA LITIASI URINARIA RICORRETE ALLA SCINTIGRAFIA RENALE ?*

2	2.5	1 SEMPRE
17	21.0	2 IN PRESENZA DI "RENE ESCLUSO"
39	48.1	3 IN CASO DI DUBBI SULLA FUNZIONALITÀ RENALE
9	11.1	4 IN CASO DI ALLERGIA AL MDC
14	17.3	5 MAI

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

81 Totale votanti

*QUANDO DURANTE L'ITER DIAGNOSTICO PER LA LITIASI URINARIA RICORRETE ALLA PIELOGRAFIA RETROGRADA ?*

1	1.3	1 SEMPRE
30	18.5	2 IN PRESENZA DI "RENE ESCLUSO"
34	43.6	3 IN CASO DI OSTRUZIONE DA CAUSA DUBBIA
10	12.8	4 IN COSO DI ALLERGIA AL MDC
3	3.8	5 MAI

78 Totale votanti

*DURANTE L'ITER DIAGNOSTICO PER LA LITIASI URINARIA IN CHE % DI CASI RICORRETE ALLA TAC?*

81	100.0	1 0-10%
0	0.0	2 10-20%
0	0.0	3 >20%

81 Totale votanti

*DURANTE L'ITER DIAGNOSTICO PER LA LITIASI URINARIA IN CHE % DI CASI RICORRETE ALLA RMN (PIELO-RMN)?*

82	98.8	1 0-10%
1	1.2	2 10-20%
0	0.0	3 >20%

83 Totale votanti

*QUANDO DURANTE L'ITER DIAGNOSTICO PER LA LITIASI URINARIA RICORRETE ALL'URETERORENOSCOPIA?*

0	0.0	1 SEMPRE
22	25.9	2 MAI
63	74.1	3 A VOLTE

85 Totale votanti

*IN CASO DI OSTRUZIONE DA CAUSA DUBBIA L'URS PRECEDE O SEGUE ALTRE INDAGINI ?*

22	27.5	1 PRECEDE
58	72.5	2 SEGUE

80 Totale votanti

*RICORRETE ALL'URETERORENOSCOPIA PER SCOPI DIAGNOSTICI O ANCHE TERAPEUTICI?*

4	4.9	1 SOLO DIAGNOSTICI
77	95.1	2 DIAGNOSI E TERAPIA

81 Totale votanti

*IN CASO DI DUBBIO DIAGNOSTICO RICORRETE ALLA PIELOGRAFIA ASCENDENTE?*

45	60.0	1 SI
30	40.0	2 NO

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

75 Totale votanti

*IL LIMITE SUPERIORE DELLE DIMENSIONI DI UN CALCOLO OLTRE AL QUALE NON RITENETE PROBABILE UN'ESPULSIONE SPONTANEA?*

3	3.9	4 mm
15	19.5	6 mm
22	28.6	8 mm
24	31.2	10 mm
8	10.4	15 mm
5	6.5	20 mm

77 Totale votanti

*CON CALCOLI MINORI DEL LIMITE PRECEDENTE, ASINTOMATICI E NON OSTRUTTIVI, QUANTO TEMPO ASPETTATE L'ESPULSIONE?*

7	8.8	15 gg
25	31.3	1 mese
25	31.3	3 mesi
8	10.0	6 mesi
15	18.8	1 anno o più

80 Totale votanti

*PENSATE CHE LA TERAPIA DELLA CALCOLOSI URINARIA DEBBA ESSERE CONCENTRATA IN CENTRI SPECIALIZZATI?*

52	62.7	1 SI
31	37.3	2 NO

83 Totale votanti

*RITENETE IDONEA LA GESTIONE DI UN APPARECCHIO ESWL DA PARTE DI UN GRUPPO DI NEFROLOGI?*

11	13.3	1 SI
72	86.7	2 NO

83 Totale votanti

*CON QUALE CRITERIO SCEGLIETE UN LITOTRITORE?*

2	2.7	1 ECONOMICO
1	1.4	2 FACILITÀ D'USO
70	95.9	3 EFFICIENZA

73 Totale votanti

*SE AVESTE A DISPOSIZIONE UN SOLO ESAME PER LA DEFINIZIONE DI "STONE FREE" QUALE ESEGUIRESTE?*

54	65.9	1 RX A VUOTO
28	34.1	2 ECOGRAFIA

82 Totale votanti

*QUAL'E' IL DIAMETRO MASSIMO PER UNA INDICAZIONE ALL'ESWL DI UN CALCOLO DEL GRUPPO CALICEALE INFERIORE?*

8	9.2	1 cm
32	36.8	1,5 cm

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

23	26.4	2 cm
24	27.6	2,5 cm
87 Totale votanti		

*PER CALCOLOSI DEL CALICE INFERIORE CON IDROCALICE  
"IMPORTANTE" (SPESSORE PARENCHIMA < 1 cm) INDICATE LA  
RESEZIONE POLARE?*

38	48.7	1 SI
40	51.3	2 NO
78 Totale votanti		

*L'ATTESA (1-2 mesi) PER UN SECONDO TRATTAMENTO PER CALCOLOSI  
RENALE DERIVA DA:*

45	61.6	1 RAGIONI MEDICHE
28	38.4	2 RAGIONI ORGANIZZATIVE
73 Totale votanti		

*QUANDO UN CALCOLO NON SI FRANTUMA AL SECONDO TENTATIVO,  
CONTINUE IL TRATTAMENTO ESWL?*

22	31.9	1 SI
47	68.1	2 NO
69 Totale votanti		

*TRATTATE UN CALCOLO DELL'URETERE ILIACO CON ESWL?*

32	45.7	1 SI
38	54.3	2 NO
70 Totale votanti		

*LA TERAPIA LITICA PER VIA ORALE E' INOPPORTUNA QUANDO IL  
DIAMETRO DEL CALCOLO DI ACIDO URICO E' SUPERIORE A:*

1	1	1 SEMPRE INOPPORTUNA
7	9	2 > 1 cm
10	14	3 > 2 cm
3	4	4 > 3 cm
3	4	5 > 4 cm
47	66	6 NESSUN LIMITE
71 Totale votanti		

*IN CASO DI CALCOLOSI URICA DI DIAMETRO > 2 cm IL SECONDO  
TRATTAMENTO DI SCELTA E':*

18	29	1 LISI FARMACOLOGICA (PER OS)
7	11	2 ESWL
19	31	3 ESWL + LISI FARMACOLOGICA
0	0	4 ESWL + LITOLISI
2	3	5 LITOLISI
6	9	6 PCN
3	4	7 PCN + LITOLISI
3	4	8 CHIRURGIA
3	4	9 ALTRO

# 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

61 Totale votanti

*IN CASO DI INSUCCESSO DELLA TERAPIA FARMACOLOGICA PER VIA ORALE QUALE TRATTAMENTO PREFERITE?*

17	25	1 ESWL
34	50	2 ESWL + LISI FARMACOLOGICA
4	5	3 ESWL + LITOLISI
1	1	4 LITOLISI
6	8	5 PCN
4	5	6 PCN + LITOLISI
1	1	7 CHIRURGIA
1	1	8 ALTRO

68 Totale votanti

*LA TERAPIA LITICA PER VIA ORALE E' INOPPORTUNA QUANDO IL DIAMETRO DEL CALCOLO DI CISTINA E' SUPERIORE A:*

5	7	1 SEMPRE INOPPORTUNA
9	13	2 > 1 cm
11	16	3 > 2 cm
5	7	4 > 3 cm
1	1	5 > 4 cm
36	52	6 NESSUN LIMITE
1		7 VOTAZIONI ERRATE

68 Totale votanti

*IN CASO DI CALCOLOSI CISTINICA DI DIAMETRO > 2 cm IL TRATTAMENTO DI PRIMA SCELTA E'?:*

11	15	1 LISI FARMACOLOGICA (PER OS)
3	4	2 ESWL
27	37	3 ESWL + LISI FARMACOLOGICA
4	5	4 ESWL + LITOLISI
1	1	5 LITOLISI
14	19	6 PCN
6	8	7 PCN + LITOLISI
6	8	8 CHIRURGIA
0	0	9 ALTRO

72 Totale votanti

*IN CASO DI INSUCCESSO DELLA TERAPIA FARMACOLOGICA PER VIA ORALE QUALE TRATTAMENTO PREFERITE?*

4	5	1 ESWL
18	26	2 ESWL + LISI FARMACOLOGICA
4	5	3 ESWL + LITOLISI
2	2	4 LITOLISI
27	39	5 PCN
12	17	6 PCN + LITOLISI
2	2	7 CHIRURGIA
0	0	8 ALTRO

69 Totale votanti

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

### *E' UTILE IL TRATTAMENTO FARMACOLOGICO DEI FRAMMENTI*

*RESIDUI  
CALCOLOSI*

*DOPO LITOTRISSIA EXTRACORPOREA IN CASO DI  
RADIOPACA ?*

6	9	1 IN CASO DI CALCOLOSI CALCICA (CITRATO DI POTASSIO)
6	9	2 IN CASO DI CALCOLOSI DI STRUVITE (ANTISETTICI + CITRATO)
15	22	3 ENTRAMBI
39	59	4 NO
66 Totale votanti		

### *QUAL'E' IL LIMITE SUPERIORE DELLE DIMENSIONI DI UN CALCOLO OLTRE AL QUALE NON RITENETE PROBABILE SPONTANEA?*

*UN'ESPULSIONE*

16	22	6 mm
33	47	8 mm
20	28	10 mm
1		VOTAZIONI ERRATE
70 Totale votanti		

### *IN PRESENZA DI CALCOLO PARZIALMENTE OSTRUENTE CON MODESTA DILATAZIONE DELLE ALTE VIE ESCRETRICI, QUANTO TEMPO ASPETTATE ?*

11	18	10 giorni
22	36	15 giorni
24	39	30 giorni
4	6	3 mesi
61 Totale votanti		

### *QUALI SONO LE DIMENSIONI MASSIME DI UN CALCOLO CANDIDABILE ALL'ESWL?*

0	0	1 < 1 cm
10	15	2 tra 1 e 2 cm
41	63	3 tra 2 e 2,5 cm
14	21	4 > 2,5 cm
65 Totale votanti		

### *PER CALCOLI DI DIMENSIONI FINO A 2,5 cm LA SCELTA DEL TRATTAMENTO ESWL O PCNL E' DATA DA:*

0	0	1 INFEZIONE URINARIA
6	9	2 COMPOSIZIONE
44	72	3 SEDE
10	16	4 STATO DELLA VIA ESCRETRICE
1		5 VOTAZIONI ERRATE
61 Totale votanti		

### *QUALE RITENETE SIA IL PRIMO APPROCCIO TERAPEUTICO AD UN CALCOLO DELL'URETERE LOMBARO?*

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

50	83	1 ESWL IN SITU
4	6	2 ESWL PREVIA RIPOSIZIONE STENT
5	8	3 URS
1		4 VOTAZIONI ERRATE
60 Totale votanti		

### *QUALE RITENETE SIA IL PRIMO APPROCCIO TERAPEUTICO AD UN CALCOLO DELL'URETERE ILIACO?*

34	54	1 ESWL IN SITU
4	6	2 ESWL PREVIA RIPOSIZIONE STENT
24	38	3 URS
62 Totale votanti		

### *QUALE RITENETE SIA IL PRIMO APPROCCIO TERAPEUTICO AD UN CALCOLO DELL'URETERE PELVICO?*

27	40	1 ESWL IN SITU
2	3	2 ESWL PREVIA RIPOSIZIONE STENT
37	56	3 URS
66 Totale votanti		

### *IN DONNE IN ETÀ FERTILE RITENETE INDICATO IL TRATTAMENTO DELLA CALCOLOSI DELL'URETERE PELVICO CON ESWL?*

26	41	1 SI
36	58	2 NO
62 Totale votanti		

### *QUAL'E' IL TRATTAMENTO IDEALE PER CALCOLOSI RENALE > 2,5 cm SENZA DILATAZIONE DELLE CAVITÀ E/O OSTRUZIONE A VALLE?*

4	6	1 PCNL + ESWL
17	26	2 ESWL
36	57	3 PCNL
1	1	4 ESWL + STENT
5	7	5 CHIRURGIA
63 Totale votanti		

### *QUAL'E' IL TRATTAMENTO IDEALE NELLA CALCOLOSI A STAMPO COMPLETO A PREVALENTE COMPONENTE PIELICA CENTRALE?*

1	1	1 ESWL
2	1	2 ESWL + STENT
14	22	3 PCNL
30	49	4 PCNL + ESWL
14	22	5 CHIRURGIA
61 Totale votanti		

### *QUAL'E' IL TRATTAMENTO IDEALE NELLA CALCOLOSI A STAMPO COMPLETO A PREVALENTE COMPONENTE PERIFERICA CALICIALE?*

4	6	1 ESWL
1	1	2 PCNL
12	20	3 PCNL + ESWL

## 1 AUrOline - Linee guida per la calcolosi urinaria

21	35	4 CHIRURGIA
21	35	5 CHIRURGIA + ENDOUROLOGIA
59 Totale votanti		

### *QUALE ESAME RITIENI UTILE PER LO SCREENING DELL'IPERPARATIROIDISMO PRIMITIVO DOPO TRATTAMENTO DELLA CALCOLOSI?*

27	56	1 CALCEMIA, FOSFOREMIA
1	7	2 PTH
18	37	3 CALCEMIA + PTH
2	4	4 ALTRO
48 Totale votanti		

### *QUALE LIVELLO CALCEMICO VI INDUCE IL SOSPETTO DI IPERPARATIROIDISMO PRIMITIVO?*

2	3	9,5 mg/dl
19	35	10 mg/dl
22	41	10,5 mg/dl
9	16	11 mg/dl
1	1	12 mg/dl
53 Totale votanti		