

Derivazioni urinarie e calcolosi

Alberto Trinchieri

S.C. Urologia, Ospedale A. Manzoni, Lecco

STONES IN URINARY DIVERSIONS

Abstract. The formation of urinary stones is one of the most common complications of urinary diversions, both incontinent (ureterocutaneostomy, ileal and colonic conduits) and continent (ureterosigmoidostomy, rectal bladder, orthotopic neobladder and pouches). The causes and risk factors for urinary stone formation in patients with urinary diversion are many and different for each type of diversion: urinary stasis, foreign bodies (sutures, staples and catheters) and metabolic disorders.

The metabolic complications (reduced daily urine output with concentrated urine, hyperoxaluria, hypercalciuria and hypocitraturia) may be consequent to the removal of a portion of the bowel tract and / or to the contact of the intestine with the urine. The indications for the treatment of urinary calculi in patients with urinary diversion are not different from those in patients with intact urinary tract, however, the use of endourological instrumentation may be more difficult.

Prophylaxis is based on the correction of the factors that cause urinary stasis, increased water intake and correction of acidosis with chronic administration of potassium citrate and / or bicarbonate and calcium supplementation in the presence of enteric hyperoxaluria.

Key words: Urinary diversions, Urinary stones, Pathogenesis, Treatment

Conflict of interest: None.

Ricevuto: 16 Dicembre 2012; Accettato: 1 Febbraio 2013



Alberto Trinchieri

Introduzione

La derivazione urinaria è una necessità che si pone dopo cistectomia per neoplasia o in caso di vescica retratta per patologie infettive, infiammatorie o neurologiche o di malformazioni congenite. In particolare se la derivazione urinaria è eseguita in età pediatrica, in genere per correggere patologie malformative, il problema delle complicanze assume un'importanza cruciale per la lunga aspettativa di vita di questi pazienti.

La derivazione urinaria dopo cistectomia può avvenire con diverse modalità. I diversi tipi di derivazione urinaria possono essere distinti in incontinenti o continenti. Al primo gruppo appartengono le ureterocutaneostomie e i condotti, ileale e colico. Al secondo gruppo l'ureterosigmoidostomia, la vescica rettale, la neovescica ortotopica e i serbatoi continenti cateterizzabili (o tasche continenti). La formazione di calcoli urinari è una delle complicanze più comuni delle derivazioni urinarie.

Incidenza

L'incidenza di calcolosi urinaria in pazienti con derivazione urinaria è variabile in funzione del tipo di derivazione e della lunghezza del follow up (1-7) (Tab. I). Se consideriamo le casistiche con un follow-up di almeno 5

anni, l'incidenza di calcolosi nei condotti ileali è del 7-11%, nelle ureterosigmoidostomie del 6-10%, nelle tasche continenti del 5-20% e nelle neovesciche ortotopiche del 3-8%. Nelle derivazioni continenti i calcoli hanno spesso sede nella tasca o nella neovescica e sono spesso associati all'impiego di suturatrici meccaniche per il confezionamento dei neo-serbatoi. Un'incidenza del 10% circa in 5 anni equivale a un'incidenza annua di circa il 2%, ovvero 5-10 volte maggiore di quanto osservato nella popolazione generale con tratto urinario intatto.

Eziopatogenesi

Le cause e i fattori di rischio per la formazione di calcoli urinari in pazienti con derivazione urinaria sono molteplici e diverse per ogni tipo di derivazione (8, 9).

In caso di stasi o presenza di corpi estranei, si ha la produzione soprattutto di calcoli di struvite, correlati a infezione da germi ureasi produttori, mentre in presenza di alterazioni metaboliche si formano calcoli di ossalato di calcio, di acido urico o misti di calcio ed urato.

La stasi o la presenza di corpi estranei (suture, staples) sono fattori di rischio comuni in ogni tipo di derivazione. In entrambi i casi costituiscono un fattore di rischio per l'incidenza e il mantenimento di una infezione complicata delle vie urinarie. La stasi urinaria può essere legata alla presenza di ostruzione delle alte vie urinarie a causa di una stenosi dell'anastomosi ureteroenterica, che si può verificare nel 4-7% delle anastomosi di questo tipo, soprattutto se realizzate con tecnica anti-reflusso. Si

possono osservare anche ostruzioni a livello dello stoma cutaneo (fino al 10-25% dei casi) o un rallentato deflusso urinario in un condotto troppo lungo o tortuoso. Ovviamente quando siano presenti cateteri a permanenza il rischio di infezione è molto elevato (ureterocutaneostomia).

Nelle derivazioni ove vengono impiegati segmenti intestinali si possono osservare complicanze metaboliche conseguenti al prelievo di un tratto intestinale e/o al contatto del tratto di intestino con l'urina (Tab. II).

Le più comuni alterazioni della composizione delle urine che possono essere osservate in pazienti con derivazione urinaria sono la presenza di un ridotto volume urinario giornaliero con urine concentrate, l'iperossaluria, l'ipercalciuria e l'ipocitaturia. Le alterazioni metaboliche possono essere conseguenti sia alla rimozione di un tratto di intestino sia alla sua interposizione nel tratto urinario. La prima condizione è meno frequente perché si manifesta solo come conseguenza della rimozione di un tratto relativamente lungo di intestino, che è richiesta solo raramente per il confezionamento di una derivazione urinaria. Una resezione di ileo superiore a 60-100 cm può provocare una iperossaluria enterica secondaria al malassorbimento lipidico. La disponibilità di acidi grassi nel lume ileale comporta formazione di saponi con chelazione del calcio che non è più disponibile a trattenere l'ossalato nel lume enterico e viene quindi riassorbito in maggior quantità. La resezione di un segmento colico può invece comportare un minor riassorbimento di acqua con diarrea e disidratazione cronica (ridotto volume

urinario). Più rilevante è l'impatto dell'interposizione di un segmento intestinale al tratto urinario. La mucosa intestinale a contatto con l'urina tende all'eccessivo riassorbimento di elettroliti condizionando uno stato di acidosi ipercloremica. L'acidosi cronica provoca ipercalciuria ed ipocitaturia. In particolare l'ipercalciuria è secondaria al riassorbimento di calcio dall'osso che libera carbonati e fosfati per tamponare l'eccessiva acidità del plasma.

La gravità dello squilibrio metabolico dipende dal segmento intestinale utilizzato (stomaco, ileo, colon), dalla sua superficie esposta alle urine, dal tempo di contatto dell'urina con la mucosa, dalla composizione idroelettrolitica delle urine e dalla funzione renale. Infatti in caso di insufficienza renale le capacità dell'organismo a compensare lo squilibrio sono diminuite. In particolare l'ileo e il colon assorbono attivamente il sodio e assorbono cloro in scambio con il bicarbonato. Per questo motivo si può osservare un'acidosi ipercloremica nel 10-15% dei pazienti con condotto non continente, nel 50% delle derivazioni continenti e fino all'80% nelle ureterosigmoidostomie. L'elevata percentuale di acidosi nei pazienti con ureterosigmoidostomia è dovuta alla grande superficie di contatto tra urina e mucosa che può estendersi per retroflusso a gran parte del colon.

Trattamento

Le indicazioni al trattamento dei calcoli urinari nei pazienti con derivazione urinaria non sono diverse da quelle per i pazienti con integrità delle vie urinarie in quanto il trattamento urologico può avvenire con le stesse modalità (10-13).

Bisogna tuttavia tener conto delle difficoltà di transito dei frammenti litiasici attraverso l'anastomosi uretero-intestinale e che la strumentazione endourologica può risultare più difficoltosa.

I calcoli di minor dimensione (< 6 mm) sono suscettibili di espulsione spontanea, mentre per quelli di dimensioni superiore è spesso richiesto il trattamento urologico.

SWL

Cohen et al (10) hanno potuto verificare come il trattamento con SWL di calcoli in pazienti con derivazione delle vie urinarie comportasse risultati sovrapponibili a quelli ottenuti in pazienti senza derivazione. Questo rilievo è stato confermato in seguito da numerosi altri Autori (11, 12).

Endoscopia

In caso di fallimento della SWL o in presenza di calcoli di maggiori dimensioni per cui il trattamento extracorporeo non sembra indicato si deve ricorrere al trattamento endoscopico. L'accesso endoscopico all'uretere o ureteroscopia (URS) in presenza di derivazione delle vie urinarie può presentare particolare difficoltà.

Può essere scelto un accesso retrogrado (dal basso attraverso l'uretra o lo stoma), anterograde (dall'atto attraverso un tramite percutaneo nefrostomico) o misto antero-retrogrado (Fig. 1).

TABELLA I - CALCOLOSI DOPO DERIVAZIONE URINARIA

Condotto ileale/colico	11%	Turk TM, et al 1999
Ureterosigmoidostomia	10%	Tollefson MK, et al 2010
Tasca continente	5-25%*	Turk TM, et al 1999; Aray Y, et al 1993; Ginsberg D, et al 1991; Lockhart JL, et al 1990; Rowland RG 1995
Neovesica ortotopica	3-6% *	Rowland RG 1995, Deliveliotis, et al 2001; Abol-Enein H, et al 2001

* prevalente nel neo-serbatoio

TABELLA II - EFFETTI METABOLICI DELLE DERIVAZIONI URINARIE

Resezione intestinale	
Resezione > 60-100 cm ileum (malassorbimento lipidico)	Iperossaluria enterica
Resezione colica (diarrea)	Sovrasaturazione urinaria (deidratazione cronica)
Interposizione intestinale	
Secrezione sodio e bicarbonato	Ipercalciuria
Riassorbimento cloro, ammonio, ione idrogeno	Ipocitaturia
Acidosi metabolica ipercloremica	Osteomalacia
Perdita ossea di carbonato e fosfato	

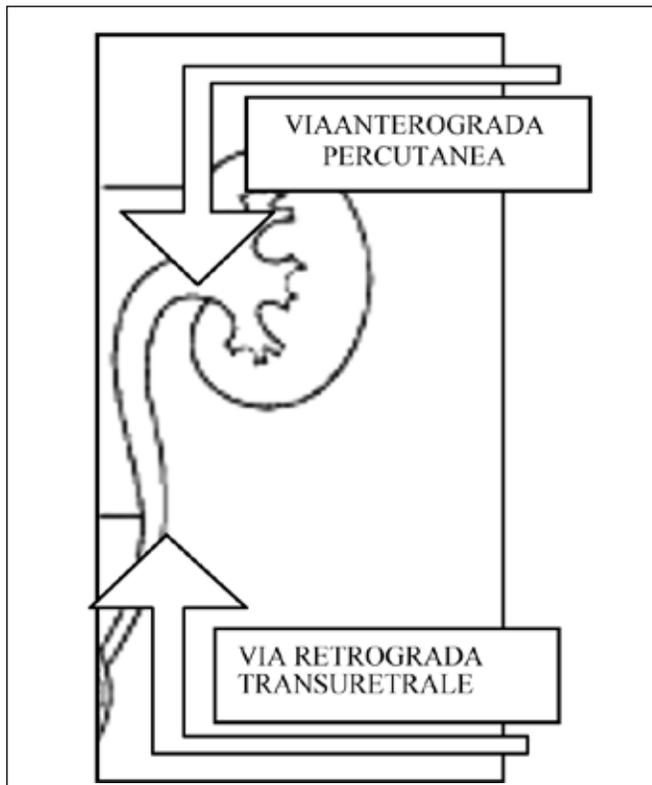


Fig. 1 - L'accesso all'uretere in presenza di una derivazione urinaria può avvenire dal basso (via retrograda o transuretrale/trans-stomica) o dall'alto (via anterograda o percutanea renale).

URS retrograda

L'accesso retrogrado è quello meno invasivo e apparentemente più semplice, ma può essere molto difficile o impossibile in presenza di un'anastomosi uretero-enterica eseguita con tecnica anti-reflusso. La conoscenza della nuova anatomia dell'uretere è cruciale per la buona riuscita della manovra. Ogni tipo di derivazione comporta problematiche particolari e ogni singolo paziente può richiedere un approccio diverso in funzione dei dettagli tecnici di ogni singolo intervento. D'altra parte in assenza di dilatazione della via escretrice l'accesso anterogrado può non essere possibile.

La procedura è facilitata dal posizionamento di un filo-guida ed eventualmente di una camicia idrofilica in cui far risalire uno strumento flessibile. L'ureteroscopia flessibile consente quindi di procedere alla litotrissia con fibra laser e all'eventuale recupero dei frammenti con graspers o baskets attraverso la camicia. Al termine della procedura può essere posizionato un catetere ureterale o uno stent mono J o doppio J (la cui rimozione può talvolta richiedere una manovra difficoltosa).

Nei condotti ileali e colici pur non essendoci difficoltà a negoziare lo stoma cutaneo, il percorso lungo l'ansa, anche con strumento flessibile, può rivelarsi difficoltoso e complicato in presenza di un loop piuttosto lungo. In tal caso l'esecuzione preliminare o durante la procedura di una contrastografia del condotto (loopgram) può essere di aiuto, così come il controllo radioscopico continuo.

In presenza di neovescica ortotopica l'accesso alla vescica è agevole, mentre l'identificazione dell'anastomosi e la sua negoziazione può essere condizionata dalle modalità di confezionamento della neovescica. È più facile nel caso di vesciche in cui l'anastomosi degli ureteri all'intestino sia vicina all'anastomosi tra uretra e neovescica (VIP, Ghoneim). In questi casi può essere possibile l'accesso diretto anche con uno strumento rigido. Più difficile raggiungere l'uretere quando l'anastomosi sia stata eseguita su un "camino" (T o W bladder) o al termine di un'ansa afferente (Studer). Anche in questo caso la modalità antireflusso dell'anastomosi rende più difficoltosa la sua negoziazione.

In pazienti con ureterocutaneostomia l'accesso all'uretere con strumento flessibile, diretto o attraverso una camicia, è elementare, sebbene in alcuni casi l'esplorazione possa essere resa difficile da stenosi o angolazioni.

In presenza di pouches la procedura può essere molto difficoltosa in quanto si rende necessario superare preliminarmente lo stoma cutaneo, che è costruito con accorgimenti anti-reflusso. La negoziazione dello stoma con uno strumento rigido o flessibile di maggior calibro potrebbe infatti danneggiare irrimediabilmente lo stoma e il suo meccanismo antireflusso. Per questo alcuni Autori suggeriscono di evitare l'introduzione degli strumenti attraverso lo stoma cutaneo preferendo un accesso percutaneo alla pouch.

La negoziazione dell'anastomosi ureterointestinale analogamente a quanto già descritto per la neovescica ortotopica dipende dalla sede e dalla tecnica di anastomosi.

In caso di ureterosigmoidostomia, dopo un'adeguata pulizia intestinale, si può talvolta riconoscere la sede dell'anastomosi ed eventualmente procedere al cateterismo.

URS anterograda

Nei casi in cui un accesso per via retrograda sia fallito o si prospetti difficile, l'accesso combinato o anterogrado si presenta come una valida alternativa. L'accesso anterogrado è agevole quando sia presente una dilatazione della via escretrice, mentre ovviamente può essere molto difficile in assenza di dilatazione delle vie urinarie. Quando è possibile posizionare una nefrostomia questa può essere utilizzata per indirizzare un filo-guida nell'uretere e farlo procedere oltre il calcolo fino a superare l'anastomosi uretero-intestinale. In caso questa manovra si presenti difficile per l'impossibilità di imprimere sufficiente forza sulla punta della guida che potrebbero tendere a flettersi, può essere utilizzato un catetere ureterale, che, avanzato sul filo-guida, consente di imprimere più forza al suo avanzamento.

In caso di condotto ileale o ureterosigmoidostomia il filo-guida può uscire spontaneamente o essere estratto digitalmente dallo stoma o dal retto. Alternativamente il filo può essere recuperato per mezzo di un cistoscopio, rigido o flessibile. Il filo-guida può essere raddrizzato e messo in tensione con una trazione esercitata all'esterno ai due estremi del filo ("through and through"). Sul filo in tensione può essere facilmente inserita una camicia idrofilica, dal basso o anche dall'alto, che facilita l'inserimento dello strumento flessibile.

L'ureteroscopia transnefrostomica anterograda consente di

spingere con il lavaggio i frammenti del calcolo, oltre l'anastomosi, fino al neo-serbatoio o al condotto o al retto.

Quando non è possibile far procedere il filo-guida nell'uretere sotto controllo radioscopico è possibile dilatare il tramite percutaneo ed esplorare il giunto pieloureterale e l'uretere lombare con nefroscopio rigido o flessibile (l'accesso attraverso il calice medio o superiore agevola questa manovra).

Accesso combinato

Un'ultima possibilità è quella di accedere in modo combinato alle cavità renali attraverso una camicia ureterale posizionata per via retrograda ed una camicia di Amplatz posizionata nel tramite nefrostomico. Il calcolo può essere così respinto, intero o frammentato, dall'uretere alle cavità del rene ove può facilmente essere recuperato con pinza o grasper ("pass the ball"). Questa opzione è particolarmente indicata in caso di calcoli di maggior dimensioni per evitare difficili manovre di recupero dei frammenti per via retrograda. La manovra richiede una posizione che consenta la contemporanea manipolazione dei due accessi transuretrale (o trans-stoma) e percutaneo lombare. La posizione di Valdivia-Golcokea è la più conosciuta.

Profilassi

La prevenzione si basa sulla correzione di eventuali fattori di stasi (stenosi dell'anastomosi uretero-intestinale, della anastomosi uretero-neovescicale, dello stoma cutaneo) e sul trattamento dell'infezione.

In presenza di cateteri a permanenza (ureterocutaneostomia) è opportuno il trattamento degli episodi sintomatici con un antibiotico a spettro mirato sull'esito culturale, mentre non è opportuno il trattamento della batteriuria asintomatica. Anche nelle derivazioni continenti l'incidenza di infezioni sintomatiche è più elevata che in soggetti con vie urinarie integre: gli episodi acuti, talvolta con sintomatologia atipica, devono essere trattati con antibioticotераpia mirata, mentre la batteriuria asintomatica, particolarmente frequente in presenza di neovescica ileale, non richiede trattamento o profilassi (14-16).

Un buon apporto idrico è di fondamentale importanza (17). La regola potrebbe essere quella di bere quanto basta per ottenere una diuresi di almeno 2 litri nelle 24 ore, e a seconda dell'intervento dovrebbe essere raccomandata una minzione diurna ogni tre ore, possibilmente guidata da un controllo temporale mediante cronometro da polso.

Oltre all'aumento dell'apporto idrico, in presenza di una derivazione con l'impiego di un segmento intestinale, è stato proposto l'impiego dei mucolitici, tuttavia l'impiego di questi farmaci (ranitidina, aspirina ed N-acetilcisteina per via orale, otreotide per via sottocutanea) non è di sicuro beneficio, sebbene si siano dimostrati utili in alcuni casi (18).

Gli eventuali disturbi metabolici devono essere ricercati e corretti tempestivamente. In particolare per l'acidosi metabolica, che può essere corretta mediante la somministrazione cronica di bicarbonato di sodio o meglio con citrato di potassio (19). Nei casi di iperossaluria enterica, che si associa più spesso a perdita di acqua e basi, la terapia dovrebbe essere attuata tempestivamente, dopo valutazione metabolica con dosaggio in

particolare della ossaluria e calciuria oltre che della citraturia e del pH urinario, per la titolazione della terapia che dovrebbe essere basata sulla supplementazione cronica *per os* di citrato di potassio e magnesio e su quella di calcio carbonato (calcio e magnesio come chelanti intestinali dell'ossalato) sempre *per os* ai pasti principali che saranno regolati da una dieta contenuta in cibi ricchi in ossalato ed acidi grassi (14). La terapia medica soprascritta dovrà essere monitorata/titolata mediante l'uso di appositi programmi computerizzati e di facile uso (tipo Lithorisk), mediante i quali è possibile ottenere il calcolo della soprassaturazione urinaria per l'ossalato di calcio oltre a quella per l'acido urico e fosfato di calcio (15).

Riassunto

La formazione di calcoli urinari è una delle complicanze più comuni delle derivazioni urinarie sia incontinenti (ureterocutaneostomie, condotti ileali e colici) che continenti (ureterosigmoidostomia, vescica rettale, neovescica ortotopica e tasche continenti).

Le cause ed i fattori di rischio per la formazione di calcoli urinari in pazienti con derivazione urinaria sono molteplici e diverse per ogni tipo di derivazione: stasi urinaria, corpi estranei (suture, staples e cateteri) ed alterazioni metaboliche.

Le complicanze metaboliche (ridotto volume urinario giornaliero con urine concentrate, iperossaluria, ipercalciuria e ipocitraturia) possono essere conseguenti al prelievo di un tratto intestinale e/o al contatto del tratto di intestino con l'urina.

Le indicazioni al trattamento dei calcoli urinari nei pazienti con derivazione urinaria non sono diverse da quelle per i pazienti con integrità delle vie urinarie, tuttavia la strumentazione endourológica può risultare più difficoltosa.

La profilassi si basa sulla correzione di eventuali fattori di stasi, un buon apporto idrico e la correzione dell'acidosi con somministrazione cronica di citrato di potassio e/o bicarbonato o di sodio e sulla eventuale supplementazione di calcio in presenza di iperossaluria enterica.

Parole chiave: Derivazioni urinarie, Calcolosi urinaria, Patogenesi, Trattamento

Dichiarazione di conflitto di interessi: L'Autore dichiara di non avere conflitto di interessi.

Indirizzo degli Autori:

Dr. Alberto Trinchieri
SC Urologia
Ospedale A. Manzoni
Via dell'Eremo 9/11
23900 Lecco
a.trinchieri@ospedale.lecco.it

Bibliografia

1. Tollefson MK, Elliott DS, Zincke H, Frank I. Long-term outcome of ureterosigmoidostomy: an analysis of patients with >10 years of follow-up. *BJU Int* 2010; 105: 860-3.
2. Turk TM, Koleski FC, Albala DM. Incidence of urolithiasis in cystectomy patients after intestinal conduit or continent urinary diversion. *World J Urol* 1999; 17: 305-7.
3. Arai Y, Kawakita M, Terachi T, et al. Long-term followup of the Kock and Indiana pouch procedures. *J Urol* 1993; 150: 51-5.
4. Ginsberg D, Huffman JL, Lieskovsky G, et al. Urinary tract stones: a complication of the Kock pouch continent urinary diversion. *J Urol* 1991; 145: 956-9.
5. Rowland RG. Complications of continent cutaneous reservoirs and neobladders: series using contemporary techniques. *AUA Update Series, Lesson 25*. 1995; 14: 202-07.
6. Deliveliotis C, Alargoff E, Skolarikos A, Varkarakis I, Argyropoulos V, Dimopoulos C. Modified ileal neobladder for continent urinary diversion: experience and results. *Urology* 2001; 58: 712-6.
7. Abol-Enein H, Ghoneim MA. Functional results of orthotopic ileal neobladder with serous-lined extramural ureteral reimplantation: experience with 450 patients. *J Urol* 2001;165: 1427-32.
8. Beiko DT, Razvi H. Stones in urinary diversions: update on medical and surgical issues. *Curr Opin Urol* 2002; 12: 297-303.
9. L'Esperance JO, Sung J, Marguet C, L'Esperance A, Albala DM. The surgical management of stones in patients with urinary diversions. *Curr Opin Urol* 2004;14: 129-34.
10. Cohen TD, Strem SB, Lammert GK. Selective minimally invasive management of calculi in patients with urinary diversions. *J Urol* 1994; 152: 1091-4.
11. Deliveliotis C, Varkarakis J, Argiropoulos V, Protopogerou V, Skolarikos A, Albanis S, Constantine D. Shockwave lithotripsy for urinary stones in patients with urinary diversion after radical cystectomy. *J Endourol* 2002; 16: 717-20.
12. El-Assmy A, El-Nahas AR, Mohsen T, Eraky I, El-Kenawy MR, Shaban AA, Sheir KZ. Extracorporeal shock wave lithotripsy of upper urinary tract calculi in patients with cystectomy and urinary diversion. *Urology* 2005; 66: 510-3.
13. el-Nahas AR, Eraky I, el-Assmy AM, et al. Percutaneous treatment of large upper tract stones after urinary diversion. *Urology* 2006; 68: 500-4.
14. Falagas ME, Vergidis PI. Urinary tract infections in patients with urinary diversion. *Am J Kidney Dis* 2005; 46: 1030-7.
15. Zanetti G, Paparella S, Trinchieri A, Prezioso D, Rocco F, Naber KG. Infections and urolithiasis: current clinical evidence in prophylaxis and antibiotic therapy. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 5-12.
16. Suriano F, Gallucci M, Flammia GP, et al. Bacteriuria in patients with an orthotopic ileal neobladder: urinary tract infection or asymptomatic bacteriuria? *BJU Int* 2008; 101: 1576-9.
17. Croppi E, Cupisti A, Lombardi M, Marangella M, Sanseverino R, per il Gruppo di Studio Multidisciplinare per la Calcolosi Renale. Percorso diagnostico-terapeutico per il paziente con calcolosi urinaria. *G Ital Nefrol* 2010; 27(3): 282-9.
18. Covert WM, Westin SN, Soliman PT, Langley GD. The role of mucoregulatory agents after continence-preserving urinary diversion surgery. *Am J Health Syst Pharm* 2012; 69: 483-6.
19. Pasquali M, Caudarella R, Croppi E, et al. Iter diagnostico e terapia della calcolosi. <http://www.nephromeet.com/web/procedure/protocollo.cfm?List=WsIdEvento,WsIdRisposta,WsRelease,ambienteidevento&c1=00006&c2=1&c3=2&c4=NEPHROMEET>