

## “Problematiche urologiche nelle cure palliative”

Giovanni Casetta  
Clinica Urologica 1, Università di Torino

### **Idroureteronefrosi**

La dilatazione ureterale e/o renale, mono o bilaterale, è un evento non raro nei pazienti con neoplasie addominali, genito-urinarie o retroperitoneali avanzate.

Le neoplasie che più frequentemente determinano un'ostruzione ureterale sono nell'ordine:

- tumori della vescica;
- tumori della prostata;
- tumori dell'utero;
- tumori del colon;
- metastasi retroperitoneali di tumori della ghiandola mammaria;
- metastasi retroperitoneali di tumori del polmone.

Frequentemente questi pazienti sono inviati all'Urologo per il posizionamento di un'endoprotesi ureterale o di una pielostomia percutanea definitiva. L'indicazione deve però nascere, escludendo le ovvie emergenze cliniche, da un'effettiva necessità terapeutica e non dalla semplice equazione “rene dilatato=rene stentato”. In altre parole, poiché il posizionamento comporta sempre una manovra invasiva, endoscopica o percutanea, con necessità soprattutto per quelle endoscopiche di un'anestesia, deve sempre essere valutato se lo stent:

- è necessario per migliorare la qualità di vita del paziente;
- è necessario per una chemioterapia con farmaci nefrotossici;
- è posizionato in un rene con possibilità di recupero (gravi idroureteronefrosi con spiccata corticalizzazione dei calici ed estrema riduzione del parenchima renale non possono sicuramente recuperare anche con il posizionamento di uno stent);
- è posizionato in un'unità renale con sufficiente diuresi, almeno 500 ml nelle 24 ore, tale da ridurre il rischio di incrostazioni precoci dello stent stesso.

### Cateterismo ureterale

Il primo posizionamento per via endoscopica di un catetere ureterale risale al 1967, mentre l'introduzione dei cateteri a doppio J è del 1978 grazie all'intuizione di Finney.

Il cateterismo ureterale deve essere sempre effettuato in anestesia, sia generale sia periferica. In assenza di controindicazioni anestesologiche la rachianestesia o l'anestesia peridurale rappresentano la scelta di elezione. L'anestesia, comunque condotta, consente la possibilità di eseguire tutte quelle manovre endourologiche che possono consentire il posizionamento del catetere ureterale. Il paziente deve essere preparato come per un intervento endoscopico. Deve essere effettuato un trattamento antibiotico successivo al posizionamento. Il primo tempo consiste nella cistoscopia che consente di valutare le condizioni dell'organo e di ricercare i meati ureterali. Dopo l'identificazione del meato ureterale è fatta risalire una guida metallica a punta morbida sotto controllo fluroscopico sino alla pelvi renale. E' quindi eseguita una pielografia ascendente che consente di valutare la stenosi o la compressione ureterale e lo stato delle cavità renali. Sulla guida, e sempre sotto controllo fluroscopico, è fatto risalire lo stent sino alla pelvi renale. La guida viene infine parzialmente estratta sino a sviluppare il ricciolo prossimale e quindi completamente ritirata con lo sviluppo del ricciolo distale in vescica. L'uso di cateteri ureterali a “punta aperta” consente una più agevole sostituzione, con la tecnica della guida metallica.

Gli stent ureterali utilizzati per il drenaggio definitivo sono del tipo autostatico, solitamente a doppio J oppure a mono J nei pazienti con derivazione urinaria esterna, radiopachi e di calibro uniforme. Un tipo particolare di catetere ureterale, studiato appositamente per ovviare alla compressione neoplastica, è il cosiddetto “tumor stent”, dotato di un’anima in maglia di acciaio nella porzione rettilinea con fori di drenaggio solamente nelle estremità a J, ciò determina una resistenza alla compressione di 600 volte superiore rispetto ai comuni stent. Il diametro è in genere di 6-7 Ch (1 Ch=1/3 di mm); la lunghezza, che deve essere valutata in base all’altezza del paziente, è in media di 24-26 cm. I materiali utilizzati sono il silicone o il poliuretano rivestiti da sostanze idrofile che riducono l’attrito all’interno dell’uretere durante il posizionamento.

Payne e Ramsay hanno dimostrato che il cateterismo ureterale determina un importante incremento della pressione intrapielica per il crearsi di una comunicazione diretta tra vescica e cavità pelica con flusso “a tubo aperto”, verificandosi di conseguenza una trasmissione diretta delle variazioni di pressioni dalla vescica alla cavità pelica. Tofft e collaboratori hanno dimostrato che questa situazione è temporanea in quanto già dopo 2-3 settimane la pressione intrapielica ritorna ai valori normali, come verificato anche da Shabsigh e collaboratori che hanno osservato come il drenaggio delle urine aumenta intorno allo stent per la dilatazione dell’uretere determinata da un flusso che dall’interno del catetere, attraverso le fenestrate, è diretto esternamente allo stesso. Ne consegue un miglior drenaggio della cavità pelica ed il ritorno alle condizioni pressorie di base.

Il cateterismo è spesso accompagnato dalla formazione di incrostazioni sul catetere a seguito della precipitazione di sali di calcio, magnesio e fosforo contenuti nelle urine. Come conseguenza si può verificare l’ostruzione del catetere sino alla sua rottura dello stesso durante la mobilizzazione per la sostituzione. Le incrostazioni dipendono dalla composizione chimica del materiale con cui è fabbricato il catetere. Sui cateteri di silicone si sono osservate le incrostazioni maggiori, nonostante la superficie più liscia rispetto a quella dei cateteri prodotti con altri materiali.

L’infezione delle vie urinarie rappresenta un evento non infrequente. I batteri presenti in vivo possono aderire alle pareti esterna o interna del catetere sino a formare un biofilm, favorito anche dalle incrostazioni. Il posizionamento per via retrograda rappresenta un alto rischio di contaminazione. Cormio ha dimostrato come non vi sia una differenza significativa, in vitro ed in vivo, sull’adesione batterica tra i vari tipi di catetere studiati. Al contrario vi è una differenza significativa nella capacità di adesione dei batteri, suggerendo come siano più importanti le caratteristiche morfologiche dei batteri rispetto al tipo di materiale utilizzato nella produzione del catetere. In particolare i colibatteri dotati di fimbrie dimostrano una spiccata capacità di adesione rispetto ai ceppi non dotati di fimbrie. Studi in vitro hanno inoltre dimostrato come il rivestimento in materiale idrofilo renda il catetere più resistente all’adesione batterica.

## Controindicazioni

Non esistono controindicazioni assolute al cateterismo ureterale definitivo nei pazienti terminali. Controindicazioni relative, che possono tuttavia rendere impossibile il posizionamento dello stent per via retrograda sono:

- Tortuosità dell’asse ureterale;
- Spiccato atteggiamento “ad uncino” dell’uretere terminale nei pazienti affetti da importante ipertrofia prostatica benigna;
- Infiltrazioni del trigono vescicale da neoplasie uroteliali o prostatiche;
- Compressione e/o infiltrazione dell’uretere da lesioni neoplastiche e/o linfonodali;
- Neoformazioni vescicali, in tale evenienza la presenza di uno stent potrebbe determinare l’insorgenza, o favorire la persistenza, di un’ematuria anche importante per lesione meccanica della neoformazione stessa. Nei pazienti terminali ovviamente il rischio di una disseminazione all’alto apparato urinario di cellule neoplastiche uroteliali vescicali non è realizzabile.

## Complicanze del cateterismo ureterale

Gli stents ureterali sono caratterizzati da una loro morbidity anche grave. Si possono distinguere due tipi di complicanze, quelle cosiddette minori, rappresentate essenzialmente da disturbi soggettivi legati alla tollerabilità dello stent da parte del paziente, e quelle maggiori correlate anche alla stessa manovra di cateterismo ureterale.

Le complicanze minori, sono perlopiù di insorgenza precoce e a carattere temporaneo, dovute ad intolleranza al catetere ureterale. La loro incidenza varia dal 44 al 90% ed è rappresentata principalmente da:

- sintomi irritativi vescicali, pollachiuria, imperiosità, tenesmo, disuria, dovuti alla presenza di un corpo estraneo nelle vie urinarie;
- dolore sovrapubico;
- ematuria;
- dolore al fianco durante la minzione, secondario al reflusso vescico-ureterale ed al conseguente aumento della pressione intrapielica;
- isolati episodi di febbre secondari ad infezioni delle vie urinarie.

Gli stent in silicone puro, i più usati nei cateterismi “definitivi”, sono meglio tollerati anche se presentano una maggiore incidenza di incrostazioni. Tali disturbi sono indipendenti dalla lunghezza dello stent e dalla durata del cateterismo. Gli stent rivestiti di hydrogel sembrano essere quelli meglio tollerati.

Le complicanze maggiori, hanno un’incidenza variabile dal 18 al 28% e possono a loro volta essere suddivise in complicanze da malposizionamento e da lunga permanenza del cateterino.

Complicanze da malposizionamento: dipendono da una scorretta manovra di posizionamento dello stent da parte dell’operatore e possono essere costituite da:

- malposizionamento semplice come il ricciolo prossimale svolto in un’angolatura ureterale oppure il ricciolo distale risalito in uretere. Queste complicanze possono avvenire precocemente, già durante il posizionamento stesso, o, più raramente, tardivamente. La causa è solitamente un catetere troppo corto oppure un ampio kinking ureterale.
- perforazione ureterale, non rara in caso di compressione dall’esterno quando si cerca di far risalire il catetere attraverso la zona ristretta. Il rischio diminuisce utilizzando appositi fili guida.

Le complicanze da lunga permanenza del catetere riconoscono le seguenti cause:

- migrazione: poco frequente con i cateteri doppio J. I cateteri in silicone dotati di minore memoria plastica tendono maggiormente alla migrazione.
- incrostazione: secondaria ad un’infezione urinaria da batteri ureasi-produttori, alla tendenza del paziente a formare calcoli renali, alle caratteristiche del materiale. Il bario ed il bismuto, utilizzati per rendere radiopachi i cateteri, tendono a fuoriuscire dal materiale ed a favorire l’incrostazione. I cateteri in silicone puro hanno mostrato una maggiore tendenza all’incrostazione.
- pielonefriti e pionefrosi ostruttive: frequenza del 2-8%. Più frequenti nei pazienti immunodepressi e con diuresi ridotta. Richiedono l’immediata rimozione del catetere con posizionamento di una pielostomia percutanea ed un vigoroso trattamento antibiotico.
- calcolosi: rara in questa tipologia di pazienti, più frequente in caso di nefrolitiasi in atto o in presenza di urine persistentemente infette. Interessa solitamente l’estremità distale del catetere ma anche quella prossimale dove pone importanti problemi di risoluzione.
- ostruzione: rara. Solitamente dovuta ad un aumento della compressione dall’esterno di masse neoplastiche o linfonodali.
- rottura: rara. Avviene soprattutto in cateteri “dimenticati” per lungo tempo.
- fistole artero-venose: descritte a livello sia dei vasi iliaci sia intrarenali. E’ senz’altro la complicanza più grave.

- malfunzionamenti del catetere “sine causa”: rara ma non eccezionale.

### Nefrostomia o pielostomia percutanea

La nefrostomia o pielostomia percutanea è stata descritta per la prima volta da Goodwin nel 1955, come presidio per la derivazione urinaria in presenza di importante idronefrosi ed impossibilità al cateterismo ureterale retrogrado. Essenzialmente consiste nel posizionamento di un drenaggio nelle cavità renali, solitamente la pelvi, mediante puntura percutanea ecoguidata o sotto controllo fluoroscopico. Dagli anni ottanta con l'affinamento delle tecniche ecografiche e di tomografia computerizzata la nefrostomia si è sempre di più affermata come metodica mini-invasiva per il trattamento delle ostruzioni delle alte vie urinarie.

Le indicazioni al posizionamento di una nefrostomia definitiva nel caso di pazienti terminali sono:

- stenosi invalicabile dell'uretere.
- presenza di una neoplasia vescicale o di un'infiltrazione vescicale di neoplasie a partenza di organi vicini.
- presenza di fistole vescicali.

Una nefrostomia “temporanea” è normalmente posizionata quale primo tempo di una ricanalizzazione anterograda dell'uretere. Il tentativo di valicare l'ostruzione per via anterograda viene di regola effettuato dopo 7-10 giorni, previa valutazione della diuresi dell'unità renale interessata.

La nefrostomia percutanea consente, nei casi in cui non si sia già verificato un danno irreversibile, una pronta ripresa della funzionalità renale. Rispetto al cateterismo ureterale, la nefrostomia consente un più rapido drenaggio del rene. Complessivamente è una tecnica ben tollerata dai pazienti.

La nefrostomia è normalmente eseguita in anestesia locale, previo controllo dei comuni esami della coagulazione (piastrine, tempo di protrombina, tempo di tromboplastina). La tecnica più frequentemente utilizzata è la puntura renale ecoguidata. Il paziente viene posizionato in decubito prono, eventualmente con un cuscino sotto l'addome per ridurre la lordosi lombare, si disinfetta la cute e si prepara il campo sterile. La sede della puntura è scelta con l'ausilio di una sonda ecografica da 3,5 Mhz, che guiderà l'ago sino alle cavità renali. Si infila con 10 ml di xilocaina o carbocaina al 2% la cute, il sottocute, i piani muscolari, la capsula adiposa sino alla capsula propria del rene. Con la punta di un bisturi si effettua una piccola incisione cutanea lateralmente alla linea della muscolatura paravertebrale al disotto della 12a costa. Si introduce quindi con un'inclinazione di 30-45° sul piano orizzontale in direzione caudocraniale e lateromediale un ago sottile per puntura renale osservando con l'ecografo la sua progressione sino all'interno delle cavità renali. Il percorso dell'ago deve essere transparenchimale, si deve cioè evitare di pungere direttamente la pelvi renale. Infatti, oltre al rischio di ledere i vasi, lo spessore della pelvi e la sua anelasticità determinerebbero un facile dislocamento del drenaggio. Una sensazione di cedimento della resistenza opposta all'ago segnala il raggiungimento delle cavità renali. Si aspira con una siringa un campione di urine da inviare all'esame colturale. Dopo aver deteso le cavità si inietta del mezzo di contrasto per valutare lo stato delle cavità renali e dell'uretere a valle. A questo punto si introduce nell'agocannula una guida metallica la cui estremità morbida è posizionata nell'uretere per ridurre il rischio di una sua dislocazione durante le manovre successive. Estratta l'agocannula si introducono sulla guida dei dilatatori fasciali in teflon al fine di ottenere un tramite nefrostomico di larghezza adeguata al passaggio di un tubo di drenaggio che sarà posizionato: solitamente questo ha un calibro variabile da 6 a 9 Ch. Estratto l'ultimo dilatatore si introduce, sulla guida il catetere nefrostomico autostatico, l'estremità prossimale del quale è arcuata mediante un procedimento costruttivo che gli conferisce una memoria. Estruendo infine la guida, l'estremità del catetere svilupperà il ricciolo che garantirà il suo mantenimento nella corretta posizione. Si controlla fluoroscopicamente la sede corretta del catetere nefrostomico iniettando del mezzo di contrasto attraverso di esso, al fine di

assicurarsi che tutti i fori laterali siano contenuti all'interno delle cavità renali. Si fissa infine il catetere mediante un laccio in seta robusta, numero 2, che sarà coperto, ad eccezione dell'estremità dei due capi, dalla placca dell'urostomia. Nei pazienti in cui è previsto il confezionamento di una nefrostomia definitiva non devono essere utilizzati punti di sutura in seta: infatti, in questo caso, dopo 10-15 giorni i punti affiorerebbero in superficie determinando una lesione cutanea ed il dislocamento dello stent.

In commercio esistono dei kit per nefrostomia, definiti a puntura diretta, costituiti da cateteri posizionati all'interno di un trocar per un immediato inserimento nel rene, sovrapponibili ai kit per cistostomia sovrappubica.

Le possibilità di successo sono del 95-98%, ma calano all'80% in caso di dilatazione minima delle cavità escrettrici.

### Complicanze della nefrostomia o pielostomia percutanea

La più temibile complicanza della nefrostomia è l'emorragia, che avviene in una percentuale variabile dall'1 al 2 %. Risulta fatale in circa lo 0,2% dei casi. Un'emorragia importante, in assenza di difetti di coagulazione, si può verificare solo in caso di lesione di un vaso parenchimale. L'emorragia si può manifestare durante la manovra di posizionamento dello stent, ma anche a distanza di qualche ora o durante la sostituzione o rimozione dello stent. In questo caso è possibile la formazione di uno pseudoaneurisma o di una fistola artero-venosa. In questo caso un'arteriografia selettiva renale consente l'embolizzazione della lesione.

La presenza di un dolore continuo e ingravescente al fianco con calo dei valori di emoglobina deve far sospettare la comparsa di un ematoma perirenale. L'ecografia confermerà o no il sospetto. Nella maggior parte dei casi non si richiede alcun trattamento aggiuntivo.

In presenza di un rene pionefrotico l'urosepsi non è un evento raro, 1-28%; mentre lo shock settico si manifesta più raramente, 7%. Se lo stent è malposizionato l'infezione renale può contaminare i tessuti perirenali con sviluppo di un ascesso perirenale.

Evento assai raro, se la puntura è eseguita sotto controllo ecografico, è la perforazione del colon.

La perforazione della pelvi renale avviene solitamente durante la dilatazione del tramite e non ha conseguenze se lo stent è posizionato all'interno delle cavità escrettrici, in modo tale che tutti i suoi fori siano contenuti in essa: se ciò non avviene si formerà un urinoma che potrebbe successivamente infettarsi e determinare un ascesso perirenale. Usualmente gli urinomi vanno drenati se sintomatici, con una metodica analoga ad una nefrostomia e cioè mediante una puntura ecoguidata con posizionamento di un drenaggio percutaneo.

Il dislocamento dello stent è una complicanza minore molto frequente e può essere determinata involontariamente dal paziente facendo trazione sullo stent, durante la sostituzione delle placche di urostomia o anche per grandi escursioni respiratorie che causano la fuoriuscita dell'estremità del catetere nello spazio perirenale.

### Manutenzione dello stent

L'estremità intrarenale dello stent va inevitabilmente incontro con il tempo allo sviluppo di incrostazioni dovute al deposito di sali urinari su di esso. Ogni 3-4 mesi deve essere prevista la sua sostituzione in ambiente ospedaliero.

In presenza di urine infette o in pazienti con storia di nefrolitiasi possono essere effettuati dei lavaggi per mantenere la pervietà dello stent. Il lavaggio deve essere effettuato con 10 ml di soluzione fisiologica sterile, iniettata lentamente per non provocare una distensione acuta delle cavità renali con conseguente colica. Può essere utile aggiungere alla soluzione fisiologica 1 fiala di netilmicina 300 mg. La superficie esterna dello stent deve essere mantenuta pulita detergendola delicatamente con una garza imbevuta di soluzione fisiologica ogni due giorni in occasione della sostituzione dell'urostomia.

## **Ostruzione cervico-prostatica**

In questa evenienza non si pongono dubbi sulla necessità di un trattamento. Il cateterismo uretrale a permanenza rappresenta la terapia di scelta. I cateteri utilizzati devono essere in silicone, di calibro 16 o 18 Ch. La comparsa di fughe urinarie tra uretra e catetere non deve essere interpretata come “perdita”, e quindi richiedere il posizionamento di un catetere di calibro maggiore. Questo fenomeno rappresenta l’instaurarsi di un’instabilità vescicale con contrazioni involontarie del detrusore vescicale, evento frequente in presenza di un corpo estraneo come il catetere o il palloncino dello stesso che decubita sul trigono e sul collo della vescica. La risoluzione del sintomo si ottiene con la somministrazione di tolterodina alla dose di 2 mg due volte al giorno per 15-20 giorni.

La presenza di un’ematuria con coaguli comporta, dopo l’evacuazione degli stessi mediante lavaggi vescicali con cateteri tipo Couvelaire di calibro non inferiore ai 20 Ch, la necessità del posizionamento di un catetere a 3 vie di calibro 20-22 Ch con lavaggio continuo da mantenere per 2-3 giorni. Se persiste una modesta ematuria, il lavaggio può essere mantenuto a goccia lenta o alternato durante la giornata. I cateteri uretrali a 3 vie devono essere sostituiti ogni 15 giorni e rimossi appena non più indispensabili.

Il drenaggio sovrapubico non è indicato come soluzione definitiva, a meno che l’aspettativa di vita sia inferiore a 30 giorni e non sia possibile cateterizzare il paziente.

### **Manutenzione del catetere**

I cateteri siliconati devono essere sostituiti ogni 30-40 giorni. L’incrostazione del catetere dipende dalla diuresi, dalla presenza di germi ureasi-produttori e da una sovra-saturazione urinaria di sali di calcio, ossalato, fosfato, urato in pazienti con precedente storia di litiasi urinaria. La diuresi deve essere superiore al litro/die. Tutti i pazienti cateterizzati presentano un’infezione urinaria dopo 48 ore: ovviamente nei pazienti con catetere a permanenza tale situazione diventa cronica. Un’antibiotico-terapia continua non è solo inutile ma anche dannosa. Un approccio più razionale è quello di somministrare un chinolonico di 3a generazione in occasione della sostituzione del catetere, mentre la somministrazione di chinolonici a lunga emivita ad intervalli di 7-10 giorni migliora la qualità delle urine ma non eradica l’infezione. Da proscrivere sono i lavaggi vescicali con soluzione fisiologica ed antibiotico.

Il catetere deve essere mantenuto pulito lavandolo con acqua ed eventualmente con disinfettanti blandi come l’amuchina. La sacca di raccolta urina deve essere svuotata regolarmente e sostituita ogni giorno.

## **Incontinenza urinaria**

Il riscontro di un’incontinenza urinaria nei pazienti terminali non è un evento raro. L’incontinenza urinaria può essere causata:

- da lesioni sfinteriali;
- da fistole cutaneo-urinarie.

Nell’impossibilità tecnica o pratica di risolvere definitivamente il problema con atto chirurgico, le soluzioni alternative possibili sono:

- il cateterismo a permanenza, nelle lesioni sfinteriali;
- il posizionamento di “urinal condom”, nei pazienti maschi, con lesioni sfinteriali. Questo approccio, a volte più gradito del catetere a permanenza, presenta dei problemi di gestione. Comuni sono gli arrossamenti cutanei dell’asta peniena, che possono imporre la sospensione del trattamento, e lo spositzionamento accidentale del condom.
- La nefrostomia percutanea, nelle fistole cutaneo-urinarie.

## **Bibliografia**

Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of a long term indwelling silicon rubber splint inserted cystoscopically. *J Urol* 1967;97:840-485

Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol*. 1976;115:2-26

Payne SR, Ramsay JW. The effects of double J stents on renal pelvic dynamics in the pig. *J Urol*. 1988;140:637-641

Tofft HP, Frokaier J, Mortensen J, Djurhuus JC. Renal pelvic peristalsis in pig during standardised flow rate variation. *Urol Int* 1986;41:292-298

Shabsigh R, Gleeson MJ, Griffith DP. The benefits of stenting on a more-or-less routine basis prior to extracorporeal shock-wave lithotripsy. *Urol Clin N Am* 1988;15:493-497

Cormio L, Talja M, Koivusalo A, Makisalo H, Wolff H, Ruutu M. The effects of various indwelling JJ stents on renal pelvic pressure and renal parenchymal thickness in the pig. *Br J Urol* 1994;74:440-443

Cormio L, Talja M, Koivusalo A, Makisalo H, Wolff H, Ruutu M. Biocompatibility of various indwelling double-J stents. *J Urol* 1995;153:494-496

Eiley DM, McDougall EM, Smith AD. Techniques for stenting the normal and obstructed ureter. *J Endourol* 1997;11:419-429

McDouglas EM. Endourological tricks for accessing the entire ureter. *Contem Urol* 1997;9(2):36-53

Andriole GL, Bettmann MA, Garnick MB et al. Indwelling stents for temporary and permanent urinary drainage: experience with 87 patients. *J Urol* 1984;131:239-241

Docimo SG, De Wolf WC. High failure rate of indwelling ureteral stents in patients with extrinsic obstruction: experience at 2 institutions. *J Urol* 1989;142:277-282

Mardis HK, Kroeger RM. Ureteral stents: use and complications. *Probl Urol* 1992;6:296-303

Pollard SG, McFarlane MI. Symptoms arising from double J ureteral stents. *J Urol* 1988;139:37-42

Goodwin WE, Casey WC, Wolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA* 1955;157:891-894

Barton DPJ, Morse SS, Fiorica JV, Hoffman MS, Roberts WS, Cavanagh D. Percutaneous nephrostomy and ureteral stenting in gynecologic malignancies. *Obstet Gynecol* 1992;80:805-811

Lee WJ, Patel U, Patel S, Pillari GP. Emergency percutaneous nephrostomy: results and complications. *J Vasc Interv Radiol* 1994;5:135141

Von der Recke P, Nielsen MB, Pedersen JF. Complications of ultrasound-guided nephrostomy.  
Acta Radiol 1994;35:452-454