

Imaging delle complicanze post-chirurgiche nella patologia dell'apparato urinario

Luca Bertini, Sarah Campagnano, Maria Luisa De Cicco, Cristina Valentini, Emanuele Casciani, Gabriele Masselli, Elisabetta Poletti, Gian Franco Gualdi

Radiologia del Dipartimento di Emergenza ed Accettazione, Policlinico Umberto I, Università degli studi di Roma "La Sapienza"

SINTESI

Gli interventi chirurgici a carico delle vie escrettrici sono nella maggior parte dei casi degli interventi molto complessi, gravati da complicanze frequenti ed in alcuni casi fatali. La messa a punto delle tecniche chirurgiche ha negli ultimi anni cambiato la prognosi di questi pazienti riducendo il tasso di complicanze in modo significativo.

La nefrectomia radicale, le resezioni parziali del rene, le derivazioni urinarie ed anche gli interventi endoscopici sulla vescica e sulla prostata possono essere seguiti da

complicanze di tipo vascolare, urologico o gastrointestinale. Il compito del radiologo è principalmente quello di riconoscere prontamente le complicanze post-chirurgiche e di differenziarle dai normali aspetti post-operatori, ma per fare questo la conoscenza delle modificazioni anatomiche conseguenti all'intervento ed i normali aspetti radiologici post-operatori devono essere conosciuti in modo da indicare al clinico la metodica di imaging più appropriata.

Introduzione

La patologia neoplastica che colpisce l'apparato urinario viene trattata operativamente mediante interventi chirurgici spesso complessi, la cui conoscenza da parte del radiologo è fondamentale al fine di comprendere i normali aspetti post-chirurgici oltreché per individuare le eventuali complicanze: le complicanze post-chirurgiche sono infatti in questo ambito molto frequenti sia perché si tratta di patologie che colpiscono una popolazione anziana sia perché la complessità tecnica stessa dell'intervento implica, come vedremo, una serie di problematiche nel successivo e prossimo post-operatorio.

L'estrema frequenza delle complicanze post-operatorie pertanto giustifica un'accurata selezione dei pazienti ed una corretta stadiazione nel pre-operatorio, oltreché una stretta sorveglianza nel post-operatorio mediante i dati, clinici, di laboratorio e spesso l'imaging.

Interventi chirurgici sul rene

La chirurgia radicale, indicata nelle neoplasie renali, consiste nella *nefrectomia radicale*, ovvero nell'asportazione completa del rene e del surrene (in caso di neoplasia dell'emirene superiore anche se il surrene non risulta coinvolto), nella sezione dell'uretere e dei vasi gonadici a livello iliaco, dell'arteria e della vena renale e delle vene surrenaliche e nella linfoadenectomia ilare, para- e retrocavale-aortica ed interaortocavale dal diaframma alla biforcazione aortica.

La *nefrectomia parziale*, invece, è un intervento indicato nel carcinoma a cellule renali bilaterale sincrono, nei tumori in pazienti con rene singolo e nelle neoplasie renali di dimensioni limitate. Essa può consistere in una *resezione polare*, cioè una resezione a 1-2 cm di distanza dalla neoplasia con conseguente copertura del cavo chirurgico con il

grasso perirenale oppure in una *resezione cuneiforme*, ovvero una resezione di tumori periferici con margine di 1-2 cm. Raramente viene eseguita la *resezione ex situ*, che consiste nell'asportazione del rene, nella successiva resezione del tumore e nel reimpianto del rene in fossa iliaca (autotrapianto). Sebbene la nefrectomia radicale sia stata a lungo considerata la tecnica standard per il trattamento del carcinoma renale, risultati riportati dalla letteratura dimostrano lo stesso tasso di sopravvivenza nei pazienti sottoposti a nefrectomia radicale ed in quelli sottoposti a nefrectomia parziale¹⁻³.

L'*nucleoresezione* è un intervento indicato nel carcinoma a cellule renali bilaterale sincrono, nei tumori in pazienti con rene singolo e nelle neoplasie renali di dimensioni limitate ed in sede periferica. Consiste nell'asportazione del tumore e della sua pseudocapsula. Questa procedura ha degli svantaggi legati al rischio di mancata radicalità oncologica a causa della difficoltà di rimuovere il tumore con un margine di sicurezza di parenchima sano circostante. È una tecnica che può rivelarsi vantaggiosa rispetto alla resezione parziale in quanto può essere eseguita anche per via laparoscopica. Una revisione della letteratura internazionale ha rivelato un maggior tasso di complicanze (di circa il 10%) nei pazienti sottoposti a nefrectomia parziale laparoscopica. Un tasso complessivo di complicanze pari al 23% è stato riportato in uno studio europeo multicentrico dopo nefrectomia parziale laparoscopica⁴.

Il *trapianto renale*, indicato nell'insufficienza renale terminale, consiste nel posizionamento del rene nello scavo pelvico con anastomosi della vena renale con la vena iliaca interna e dell'arteria renale con l'arteria iliaca interna con confezionamento di un'*uretero-cistoneostomia*. Il trapianto renale in fossa iliaca presenta indubbi vantaggi rispetto ad un trapianto ortotopico, essendo tecnicamente più semplice da eseguire e ponendo il rene trapiantato in un sito anatomico facilmente raggiungibile per eventuali manipolazioni post-operatorie (es. biopsia renale).

Complicanze

Le complicanze più comuni degli interventi sul rene sono rappresentati dall'*atrofia* o dall'*infarto renale* che possono essere conseguenza di lesioni a carico delle arterie renali o di errati clampaggi delle stesse, evento che si verifica più facilmente in caso di interventi per via laparoscopica^{5,6}. Queste complicanze si presentano all'esame TC come una

riduzione delle dimensioni del rene in caso di atrofia oppure come difetto di perfusione triangolare parenchimale con eventuale incremento della capsula renale dopo mdc nel caso si tratti di un infarto renale.

L'*ematoma* può verificarsi se è stata effettuata una inadeguata sutura dei vasi recisi. L'ematoma è visibile alla TC come una formazione espansiva, iperdensa in condizioni di base (valore di attenuazione > 50 UH) nella sede chirurgica che può estendersi anche negli spazi circostanti.

Uno *pseudoaneurisma* può essere il risultato di una lesione di un'arteria intrarenale nel sito chirurgico o dell'arteria renale principale o di una delle sue branche ed è visibile come una formazione espansiva, a morfologia rotondeggiante, in continuità con i vasi arteriosi renali rispetto ai quali presenta la stessa densità dopo somministrazione di mezzo di contrasto^{7,8}.

Quando l'intervento chirurgico richiede adeguati margini di resezione nei tumori che si estendono profondamente al parenchima è necessario raggiungere le strutture caliceali, che vanno adeguatamente riparate per evitare la perdita di urine. Se la sutura non rende i calici continenti, le urine possono stravasare nel cavo chirurgico.

Tale reperto può apparire come un raccolta fluida nello spazio perirenale con aspetto fluido omogeneo o disomogeneo se è presente una componente ematica. In molti casi la raccolta fluida può risolversi spontaneamente o dopo posizionamento di stent ureterale o nefrostomia mentre se al contrario persiste può dar luogo alla formazione di un *urinoma*. Una raccolta fluida nella sede dell'intervento (urinoma o ematoma), si può inoltre complicare con la sovrainfezione e la formazione di un ascesso, rilevabile alla TC come una raccolta a pareti spesse e riccamente vascolarizzate con eventuale presenza di bolle gassose nel contesto; tale reperto deve comunque essere differenziato dai normali esiti chirurgici nei primi 7-14 giorni dopo l'intervento. Complicanze gravi possono inoltre essere rilevate negli altri organi parenchimatosi in quanto durante la nefrectomia parziale il fegato o la milza possono essere inavvertitamente lacerati o contusi. Inoltre nelle sedi di incisione chirurgica possono verificarsi erniazioni dell'intestino o di altri organi addominali (laparoceli).

Molte complicanze dopo questi interventi chirurgici vengono facilmente diagnosticate con esame TC ed RM⁹.

Le complicanze dopo trapianto renale possono es-

sere di *tipo vascolare* (stenosi, trombosi, fistole arterovenose, aneurismi e pseudoaneurismi nella sede di anastomosi dell'arteria renale) oppure possono riguardare le vie escrettrici (*idronefrosi, leak ureterale, stenosi e ostruzione pielo-ureterale*) ben dimostrabili alla TC in particolare nelle ricostruzioni tridimensionali¹⁰.

Interventi chirurgici su uretere e vescica

I principali interventi chirurgici eseguiti sull'uretere sono: l'uretero-cistoneostomia su *psaos-hitch*, l'uretero-cistoneostomia secondo Boari e sostituzione ureterale con ansa colica.

L'*uretero-cistoneostomia su psaos-hitch* è la tecnica ideale per il reimpianto ureterale ed è indicata nel reflusso vescico-ureterale, nella stenosi o nella lesione dell'uretere distale, nella perdita di sostanza ureterale sino a 5-6 cm di lunghezza e nelle fistole uretero-vaginali. L'obiettivo è creare un'anastomosi uretero-vescicale senza tensioni e consiste nella mobilizzazione della vescica e, dopo la sua fissazione al muscolo *psaos*, nel reimpianto dell'uretere.

L'*uretero-cistoneostomia secondo Boari* è una tecnica di sostituzione dell'uretere distale con un lembo vescicale pedunculizzato a spese della parete anteriore della vescica. È indicato nelle lesioni, fistole, stenosi o perdite di sostanza ureterali non sormontabili con una uretero-cistoneostomia su *psaos-hitch*. Consiste nella creazione di un lembo vescicale triangolare che viene fissato allo *psaos* e sul quale viene anastomizzato l'uretere.

L'*uretero-cistoneostomia con ansa ileale o colica* è una tecnica che prevede la sostituzione dell'uretere tramite segmento ileale o colico e viene eseguita in caso di ampie lesioni ureterali. È indicata nei casi di estese perdite di sostanza ureterale, anche bilaterale, nelle quali non è possibile conservare la continuità uroteliale tramite l'uso di tecniche standard. L'utilizzo dell'ansa colica permette di creare un meccanismo antireflusso a livello dell'anastomosi ureterale.

La *cistectomia radicale* è l'intervento di scelta per il carcinoma vescicale invasivo in stadio T2, T3 e T4 per l'ottimizzazione del potenziale curativo, l'ottenimento di un'accurata stadiazione e la minimizzazione del rischio di recidiva. Questa tecnica consiste nell'asportazione della vescica, del peritoneo sopravescicale, del grasso perivescicale, della porzione distale degli ureteri, con linfadenectomia. Negli uomini si asportano anche le vescicole semi-

nali e la prostata, mentre nella donna si esegue anche un'isteroannessiectomia con vaginectomia parziale anteriore. La cistectomia parziale viene ormai eseguita sempre più raramente e solo in casi selezionati a causa dell'alta percentuale di recidiva.

I principali interventi di derivazione urinaria dopo cistectomia radicale possono essere classificati in derivazioni incontinenti e continenti:

- 1) derivazioni incontinenti:
 - uretero-sigmoidostomia (cloaca comune);
 - condotto ileale (uretero-ileo-cutaneostomia);
 - condotto sigmoideo (uretero-sigmoido-cutaneostomia);
 - condotto colico-trasverso (uretero-colo-cutaneostomia).
- 2) derivazioni continenti:
 - tasca ileo-cecale (MAINZ-Pouch I) (*ortotopica o eterotopica*);
 - tasca retto-sigmoidea (MAINZ-Pouch II) (*eterotopica*);
 - neo-vescica ileale secondo Studer (*ortotopica*).

L'*uretero-sigmoidostomia* è la più antica forma di derivazione urinaria utilizzata, soppiantata attualmente dalla Mainz-Pouch II per il minor rischio di complicanze e consiste nell'anastomosi degli ureteri a livello della giunzione retto-sigmoidea. È un intervento utilizzato per l'estrofia vescicale e dopo cistectomia radicale nei casi di cancro della vescica, quando non siano proponibili altre forme di derivazione urinaria (neovescica ortotopica, derivazione continente cutanea) o quando il paziente rifiuta lo stoma umido (condotto ileale).

Il *condotto ileale* (uretero-ileo-cutaneostomia o intervento di Bricker) è la derivazione urinaria più comune per la facilità d'esecuzione; consiste nell'anastomosi degli ureteri ad un'ansa ileale di 20 cm circa, precedentemente resecata, la quale viene fissata al muscolo *psaos* ed anastomizzata alla parete addominale anteriore. È un intervento indicato per pazienti oncologici o con breve aspettativa di vita non adatti ad una derivazione urinaria continente per un alto tasso di complicanze a distanza e per pazienti ad elevato rischio operatorio.

Il *condotto sigmoideo* (uretero-sigmoido-cutaneostomia) consiste nell'anastomosi degli ureteri ad un'ansa sigmoidea di circa 12-15 cm, precedentemente resecata, la quale viene anastomizzata alla parete addominale anteriore. È un intervento indicato nella derivazione urinaria incontinente in età pediatrica, in quanto il condotto sigmoideo non risente della crescita corporea, e nella derivazione urinaria temporanea con opzione futura per una

conversione in una derivazione continente.

Il *condotto colico-trasverso* (uretero-colo-cutaneo-stomia) consiste nell'anastomosi degli ureteri ad un segmento di colon trasverso di 10-15 cm circa, precedentemente resecato, il quale viene fissato nel retroperitoneo ed anastomizzato alla parete addominale anteriore.

È un intervento indicato nei pazienti che necessitano di una derivazione urinaria, precedentemente irradiati per una neoplasia ginecologica o urologica, nell'incontinenza a seguito di cistite attinica, nelle fistole vescico-vaginali e vescico-vagino-intestinali dopo radioterapia pelvica, nelle patologie a carico di altri segmenti dell'intestino crasso che ne impediscono l'utilizzazione per una derivazione urinaria.

La *tasca ileo-cecale MAINZ (Mixed Augmentation Ileum 'N Zecum)-Pouch I* consiste nell'anastomosi degli ureteri ad un segmento di ceco ed ileo distale, precedentemente resecati in blocco, i quali vengono detubularizzati con creazione di una *pouch* (tasca). Distalmente si crea un meccanismo di continenza con l'appendice o con l'ileo, i quali possono essere anastomizzati all'uretra o all'ombelico. La *tasca retto-sigmoidea (MAINZ-Pouch II)* consiste nell'anastomosi degli ureteri all'ansa sigmoidea detubularizzata e riconfigurata in modo da creare una tasca a bassa pressione che impedisca il reflusso ureterale. Con questa metodica la continuità intestinale non viene interrotta e viene costituito un doppio meccanismo antireflusso per la presenza di un tunnel sottomucoso e di una tasca a bassa pressione. Le indicazioni a questo tipo di procedura sono rappresentate dalla revisione di una uretero-sigmoidostomia, dai pazienti candidati ad una revisione urinaria nei quali sia controindicato il confezionamento di una neovescica ortotopica, di una tasca continente cutanea, quando il paziente rifiuta lo stoma umido (condotto ileale) e nei casi di estrofia vescicale.

La *neo-vescica ileale secondo Studer* consiste nella resezione di un segmento di ileo di 54-60 cm. I 40 cm distali del segmento di ileo resecato vengono detubularizzati e confezionati a formare un serbatoio, mentre gli ureteri vengono anastomizzati ai 14-20 cm prossimali non detubularizzati (segmento ileale afferente). Il serbatoio viene anastomizzato distalmente all'uretra membranosa. Indicazioni a tale tecnica sono la creazione di una neovescica ortotopica, il carcinoma vescicale e le disfunzioni neurologiche vescicali.

La *resezione trans-uretrale della vescica (TURB o*

TURV [Trans-Urethral-Resection of Bladder]) consiste nella resezione per via trans-uretrale di neoformazioni ad origine dalla parete della vescica estese alla tonaca muscolare o al tessuto adiposo. È indicata per la resezione di neoformazioni vescicali a scopo diagnostico, terapeutico (forme superficiali) e di stadiazione.

Complicanze

Nella diagnosi delle complicanze post-chirurgiche dopo interventi sugli ureteri e sulla vescica è importante la conoscenza delle tecniche chirurgiche e la scelta della metodica di Imaging più indicata per poter differenziare tra le normali modificazioni anatomiche post-operatorie e quelle patologiche.

La frequenza delle complicanze post-operatorie oscilla tra il 10% ed il 30%, pertanto è necessaria un'attenta sorveglianza dello stato generale e locale del paziente in fase pre-, intra- e postoperatoria: l'affinamento della tecnica chirurgica tuttavia ha ridotto la mortalità dal 20% degli anni '70 all'1-5% attuale. Non ci sono comunque differenze significative nella frequenza di complicanze nei condotti (ileali, colico-trasverso, sigmoideo) e nelle neovesciche¹¹⁻¹³.

Le complicanze possono essere classificate in metaboliche, precoci e tardive.

Le *complicanze metaboliche* dopo interventi di diversione sono rappresentate da:

- *squilibri idro-elettrolitici* (acidosi metabolica ipercloremica, ipopotassemia, ipocalcemia): causati da un eccessivo riassorbimento di cloruri, da perdita di bicarbonati e di potassio con le urine;
- *sindromi da malassorbimento*: causati da impiego di tratti di ileo eccessivamente lunghi;
- *insufficiente assorbimento di sali biliari e vitamina B12*: anemia megaloblastica, dovuta all'impiego dell'ileo terminale;
- *danni ossei (osteomalacia) e calcolosi urinaria*: secondari ad un'elevata perdita urinaria di calcio causata dall'acidosi metabolica.

Un secondo gruppo di complicanze è quello delle *complicanze precoci*, più strettamente correlate all'intervento chirurgico e comprendono l'ileo paralitico, emorragie, ematomi, perforazioni intestinali, ascessi, lesioni rettali, urinomi (per deiscenze anastomotiche) e reflusso ureterale con conseguenti infezioni urinarie acute e complicanze tardive come le stenosi anastomotiche dello stoma cutaneo, l'ernia parastomale, la calcolosi del reservoir (*pouch*), le infezioni urinarie croniche e la recidiva sulla *pouch* o sugli ureteri.

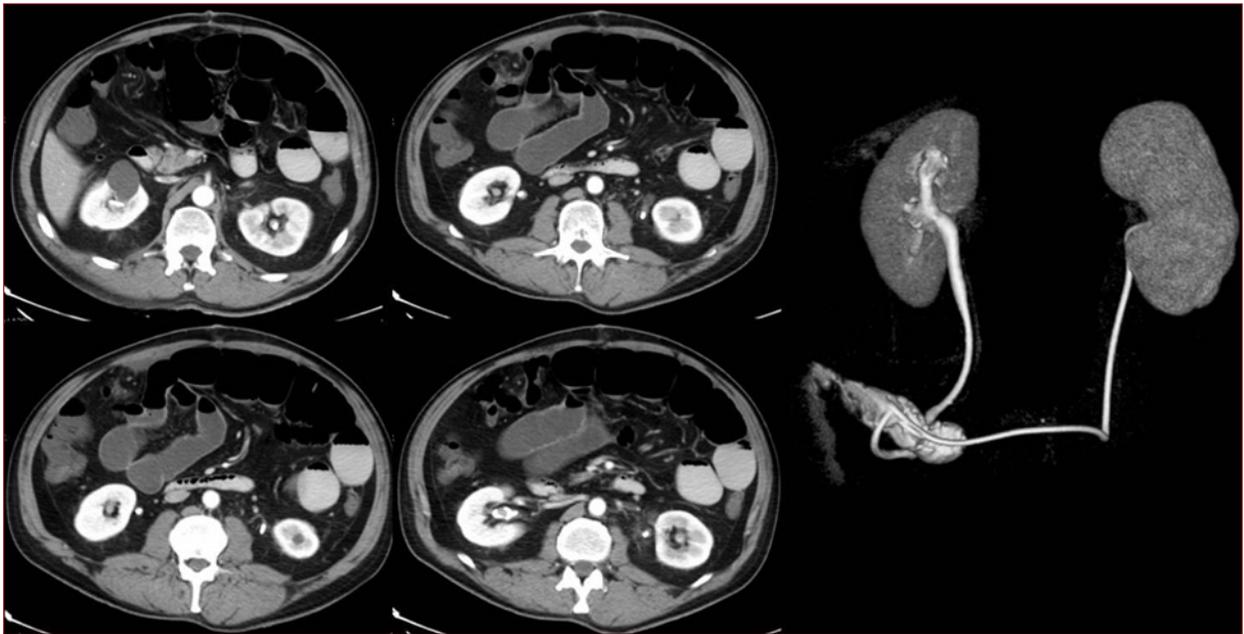


Fig. 1 - Esame TC con mdc: marcata distensione delle anse del piccolo intestino con multipli livelli idro-aerei in un paziente in III giornata dopo intervento di uretero-ileo-cutaneo-stomia secondo Bricker.

L'ileo è la complicanza più frequente soprattutto negli interventi in cui si utilizzano segmenti intestinali. La TC documenta in tali casi la distensione diffusa delle anse intestinali con livelli idroaerei, in assenza di una causa ostruttiva (Figura 1).

L'emorragia è una complicanza comune che si verifica nel corso dell'intervento o nell'immediato post-operatorio. Le più gravi emorragie sono dovute a lesioni delle branche arteriose che originano dalla divisione anteriore dell'arteria iliaca interna (l'arteria rettale media, l'arteria vescicale superiore, l'arteria vescicale inferiore, l'arteria pudenda interna, l'arteria uterina, l'arteria otturatoria e l'arteria glutea inferiore) che vanno pertanto accuratamente isolate e legate nel corso dell'intervento.

La TC eseguita con tecnica trifasica permette di documentare la presenza della raccolta emorragica, di ipotizzarne il recente sanguinamento sulla base degli elevati valori di densità prima della somministrazione del mdc e di individuare l'origine e l'entità del sanguinamento nel caso in cui sia stato documentato uno spandimento attivo di mezzo di contrasto (Figura 2).

Si manifestano clinicamente con febbre, leucocitosi e fuoriuscita di materiale enterico dal drenaggio. In questi casi è indicato eseguire la TC in urgenza anche per la valutazione dell'eventuale presenza di ascessi, fistole entero-enteriche, entero-

cutanee, fistole colo-vescicali, vescico-cutanee e vescico-vaginali (Figura 3).

Le lesioni rettali sono una temibile complicanza che presenta un'incidenza fino al 10% circa. Generalmente si tratta di una lesione della parete anteriore che si verifica per la dissezione della fascia di Denonvilliers durante la separazione di prostata e retto. Fattori predisponenti sono quelle condizioni che possono essere responsabili di un'obliterazione o della scomparsa dello spazio adiposo tra la prostata e la fascia di Denonvilliers:



Fig. 2 - TC prima e dopo somministrazione di mdc per ev e ricostruzione MIP coronale: stravasato attivo di mdc ad origine dall'arteria iliaca comune di destra in paziente sottoposto ad intervento di cistectomia radicale.

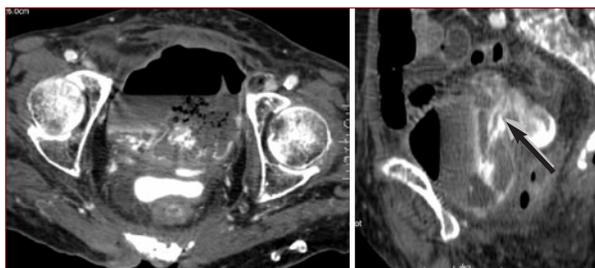


Fig. 3 - TC dopo somministrazione di mdc per ev con ricostruzione MIP sul piano sagittale: tramite fistoloso in corrispondenza della parete anteriore del sigma che comunica con la parete posteriore della vescica in paziente sottoposto ad intervento di cistectomia parziale.

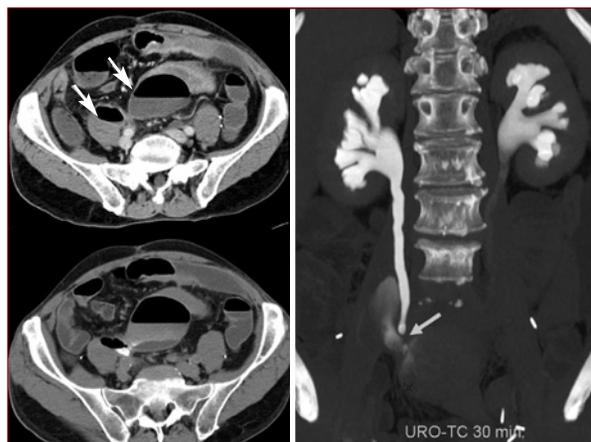


Fig. 4 - Uro-TC: multiple raccolte fluide in continuità con l'uretere destro con evidenza di uno stravasamento di mdc espressione della presenza di una deiscenza dell'anastomosi uretero-sigmoidea con conseguente formazione di urinomi infetti.

precedenti interventi chirurgici in sede pelvica, RCU (Retto Colite Ulcerosa), morbo di Crohn, una precedente TURB (resezione transuretrale della vescica) di una massa posteriore, una massa vescicale estesa alla fascia di Denonvilliers o una pregressa radioterapia.

Gli *urinomi* hanno una frequenza del 3-9% e sono dovuti a deiscenze anastomotiche ureterali (Figura 4) o della pouch o meno frequentemente a rottura del reservoir: in quest'ultimo caso si tratta di una complicanza fatale che può essere dovuta a necrosi parietale per errata mobilizzazione e preparazione vascolare della pouch, per il mancato svuotamento da parte del paziente di un reservoir contenente e come conseguenza dell'erniazione o volvolo di un condotto non continente^{11,14,15} (Figura 5). La *deiscenza dell'anastomosi ureterale dopo creazione di una tasca ileo-cecale (MAINZ-pouch I)* può es-

sere rilevata all'esame di urografia-TC con la visualizzazione di un urinoma intraperitoneale.

Tra le complicanze croniche annoveriamo il *reflusso vescico-ureterale* nel quale all'urografia-TC si evidenzia un'anastomosi ampia e non stenotica, che si può complicare con lo sviluppo di *pielonefriti*, che alla TC con mezzo di contrasto appaiono come difetti dell'opacizzazione a margini irregolari dello spessore cortico-midollare. L'evoluzione delle pielonefriti può portare alla formazione di *ascessi*.

La *stenosi dell'anastomosi ureterale* ha una frequenza dello 0,3-9% e si verifica prevalentemente nei



Fig. 5 - Esame TC con ricostruzioni MIP coronali: voluminoso ascesso pelvico conseguente a rottura del condotto ileale in paziente sottoposto a derivazione di uretero-ileo-cutaneo-stomia secondo Bricker.



Fig. 6 - Uro-TC: idronefrosi con stenosi dell'anastomosi uretero-ileale in paziente sottoposto ad intervento di ricostruzione di neovescica secondo Studer.

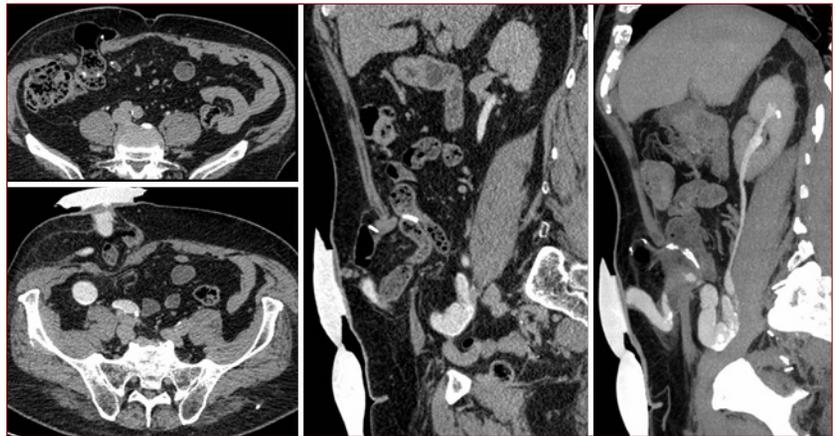


Fig. 7 - TC dopo mdc con ricostruzioni 2D: erniazione di un'ansa intestinale e del grasso omentale attraverso la stomia cutanea in paziente sottoposto ad intervento di cistectomia radicale con condotto ileale secondo Bricker.

pazienti sottoposti a radioterapia. In alcuni casi può essere dovuta a stenosi ischemiche da errori tecnici (eccessiva tensione nel punto di anastomosi per uretere corto, legatura dei vasi, eccessiva mobilizzazione ureterale). Lurografia-TC è la metodica ottimale per valutare la presenza e la natura della stenosi (fibrosi o recidiva), l'eventuale dilatazione a monte delle vie escrettrici consentendone la diagnosi differenziale con il reflusso (Figura 6).

L'ernia parastomale ha una frequenza del 5-25%, con tendenza alla recidiva e allo strozzamento. Fattori predisponenti sono l'obesità, la malnutrizione, la terapia steroidea, la tosse cronica e la stomia posizionata lateralmente al muscolo retto invece che nel ventre muscolare (Figura 7).

La *calcolosi della pouch* ha una frequenza del 10% circa e si verifica soprattutto nelle diversioni cutanee. Un fattore predisponente può essere la presenza di corpi estranei nella pouch (punti metallici da stapler). La pouch a bassa pressione, molto capiente, può essere contaminata da batteri produttori ureasi, che in concomitanza con il ristagno di urina creano un ambiente alcalino che favorisce la formazione di calcoli di struvite e di fosfati di calcio.

Le *complicanze precoci* dopo TURV sono le *emorragie*, la *perforazione intraperitoneale o extraperitoneale* ed il *reflusso vescico-ureterale* (resezioni iuxta-meatali). Le complicanze sono più frequenti nelle resezioni più ampie.

Recenti lavori hanno dimostrato che in circa il 60% dei casi si possono verificare piccole perforazioni

per lo più extraperitoneali, evidenti alla TC come piccole bolle gassose, tuttavia senza rilevanza clinica¹⁶.

Interventi chirurgici sulla prostata

La *resezione endoscopica della prostata/TURP (Trans-Urethral Resection of Prostate)* è la resezione per via trans-uretrale dell'adenoma prostatico e del collo vescicale ed è indicata nell'ipertrofia prostatica benigna.

La TC nell'immediato post-operatorio può dimostrare la presenza di aree di iperdensità nel contesto del parenchima ghiandolare in rapporto alla presenza di tessuto di granulazione nella sede della resezione.

La *prostatectomia radicale* consiste nella sezione del collo vescicale con asportazione della prostata, del tessuto adiposo periprostatico, delle vescicole seminali, delle ampolle deferenziali e nella sezione dei dotti deferenti. Indicazione a tale intervento è il carcinoma prostatico localizzato.

Complicanze

Le complicanze dopo TURP possono essere di *tipo metabolico* come la *TUR syndrome*, ovvero l'iponatremia da diluizione, che si verifica più frequentemente a seguito di interventi lunghi o con elevate pressioni di riempimento, causata da un eccessivo assorbimento di fluidi da parte di sinusoidi e vasi recisi. Clinicamente si manifesta con confusione, emolisi, vomito e shock.

Dopo TURP le *complicanze precoci* sono rappre-



Fig. 8 - Uretrografia TC: stenosi dell'uretra prostatica in paziente sottoposto un anno prima ad intervento di TURP.

sentate dalle emorragie (arteriose o venose), dalla perforazione della vescica o della capsula prostatica con formazione di un urinoma intraperitoneale e l'esplosione vescicale, dovuta ad eccessivo riempimento o raramente al contatto tra gas sprigionati dall'elettroablazione e l'ansa elettrica stessa.

La cistografia-TC può dimostrare la presenza di uno spandimento di mezzo di contrasto in sede extraperitoneale, come nella perforazione della capsula prostatica dopo TURP.

Tra le complicanze tardive dopo TURP si possono verificare stenosi uretrali, dovute al danno uretrale durante la procedura e stenosi del collo vescicale^{17,18} (Figura 8).

Le complicanze dopo questa procedura, molto frequenti in passato, si sono attualmente ridotte, grazie all'affinamento della tecnica chirurgica; in particolare la necessità di trasfusioni è passata dal 77%

negli anni '80 al 2% attuale¹⁹.

Le complicanze precoci più frequenti sono le emorragie, la lesione del retto, la lesione degli ureteri o della vescica e la deiscenza dell'anastomosi uretrovescicale, mentre le complicanze tardive sono rappresentate dalla stenosi fibrotica del collo vescicale e dai linfoceli dopo linfadenectomia¹⁹.

Il leak dell'uretere dopo prostatectomia radicale è evidente all'urografia-TC come stravasato di mezzo di contrasto in fase venosa e meglio visualizzabile in fase tardiva (Figura 9).

La lacerazione vescicale dopo prostatectomia radicale può essere documentata con cistografia-TC, ossia dopo somministrazione di mdc attraverso il catetere: è possibile in questo modo rilevare uno spandimento del mezzo di contrasto nello spazio del Retzius, se extraperitoneale, ed in corrispondenza della cupola e della parete posteriore della vescica, se intraperitoneale.

Anche la deiscenza dell'anastomosi vescico-uretrale è caratterizzata all'urografia-TC dalla presenza di uno spandimento del mezzo di contrasto in sede extraperitoneale (Figura 10).

L'incidenza delle complicanze descritte si è negli ultimi anni ridotta soprattutto dopo l'introduzione della prostatectomia laparoscopica che rispetto a quella a cielo aperto è un intervento di maggior durata (115 minuti rispetto a 54 minuti dell'intervento a cielo aperto), ma vantaggiosa per la minore perdita ematica intraoperatoria e per la minor durata del cateterismo post-operatorio del ricovero²⁰.

Conclusioni

Nell'ambito dell'imaging dell'apparato urinario dopo trattamento chirurgico compiuto del radiologo è

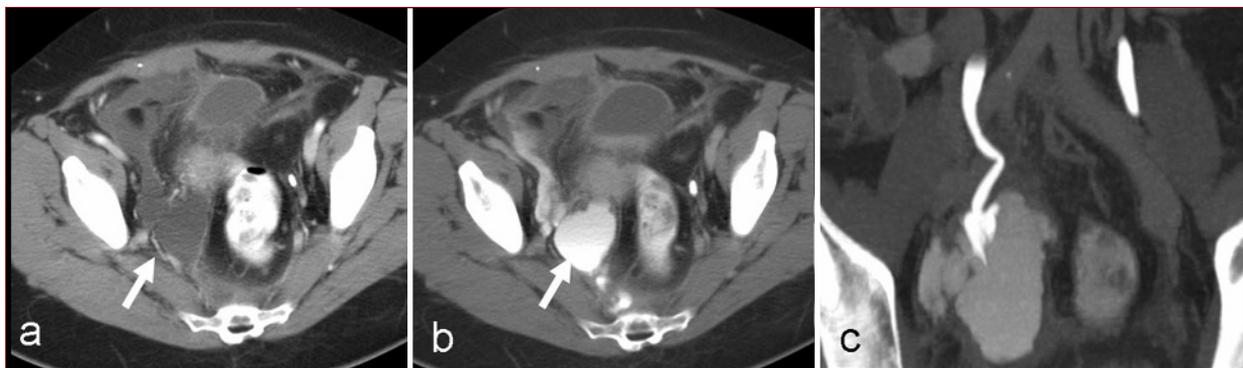


Fig. 9 - TC in fase venosa ed uro-TC con ricostruzioni MIP: raccolta fluida con spandimento di mdc nel suo contesto in continuità con l'uretere destro espressione della presenza di un leak ureterale con conseguente formazione di un urinoma pelvico in paziente in III giornata dopo intervento di prostatectomia radicale.



Fig. 10 - Uro-TC: spandimento di mdc extraperitoneale in sede pelvica dovuto alla deiscenza dell'anastomosi uretro-vescicale in paziente in 12 giornata dopo intervento di prostatectomia radicale.

quello di conoscere le modificazioni anatomiche conseguenti ai principali interventi chirurgici sulle vie urinarie ed, in base al tipo di intervento, essere in grado di impiegare la tecnica diagnostica più adatta (ad esempio l'urografia-TC, la cistografia TC, l'uretrografia).

Solo infatti con la conoscenza delle principali modificazioni anatomiche previste dalle tecniche chirurgiche più adottate è possibile individuare le eventuali complicanze, estremamente frequenti perché sono trattamenti eseguiti in pazienti portatori di gravi patologie spesso neoplastiche, che peraltro colpiscono soggetti anziani con altre problematiche cliniche (patologie cardio-vascolari, neurologiche ecc.).

La prospettiva è quella di assistere ad un'ulteriore progressiva riduzione dell'incidenza di questo tipo di complicanze, da un lato attraverso l'affinamento della tecnica chirurgica, dall'altro sfruttando le potenzialità delle sofisticate tecniche di imaging che ne consentono la precoce individuazione.

Bibliografia

1. Lau WK, Blute ML, Weaver AL *et al.* Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney. *Mayo Clin Proc* 2000; 75: 1236-1242.

2. Beldegrun A, Tsui KH, deKernion JB, Smith RB. Efficacy of nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma: analysis based on the new 1997 tumor-nodemetastasis staging system. *J Clin Oncol* 1999; 17: 2868-2875.
3. Butler BP, Novick AC, Miller DP *et al.* Management of small unilateral renal cell carcinomas: radical vs nephron-sparing surgery. *Urology* 1995; 45: 34-40.
4. Rassweiler JJ, Abbou C, Janetschek G, Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy: the European experience. *Urol Clin North Am* 2000; 27: 721-736.
5. Gill IS. Minimally invasive nephron-sparing surgery. *Urol Clin North Am* 2003; 30: 551-579.
6. Van Poppel H, Dilen K, Baert L. Incidental renal cell carcinoma and nephron sparing surgery. *Curr Opin Urol* 2001; 11: 281-286.
7. Moore CJ, Rozen SM, Fishman EK. Two cases of pseudoaneurysm of the renal artery following laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: CT angiographic evaluation. *Emerg Radiol* 2004; 10: 193-196.
8. Heye S, Maleux G, Van Poppel H *et al.* Hemorrhagic complications after nephron-sparing surgery: angiographic diagnosis and management by transcatheter embolization. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 1661-1664.
9. Israel GM, Hecht E, Bosniak MA. CT and MR Imaging of Complication of Partial Nephrectomy. *Radiographics* 2006; 26: 1419-1429.
10. Sebastia C, Quiroga S, Boyé R *et al.* Helical CT in Renal Transplantation: Normal Findings and Early and Late Complications. *Radiographics* 2001; 21: 1103-1117.
11. Stein JP, Lieskovsky G, Cote R *et al.* Radical cystectomy in the treatment of invasive bladder cancer: long-term results in 1,054 patients. *J Clin Oncol* 2001; 19: 666-675.
12. Hautmann RE, Gschwend JE, de Petriconi RC *et al.* Cystectomy for transitional cell carcinoma of the bladder: results of a surgery only series in the neobladder era. *J Urol* 2006; 176: 486-492.
13. Singh S, Choong S. Rupture and perforation of urinary reservoirs made from bowel. *World J Urol* 2004; 22: 222-226.
14. World Health Organization (WHO) Consensus Conference on Bladder Cancer, Hautmann RE, Abol-Enein H, Hafez K *et al.* Urinary diversion. *Urology* 2007; 69: 17-49.
15. Pantuck AJ, Han KR, Perrotti M *et al.* Ureteroenteric anastomosis in continent urinary diversion: long-term results and complications of direct versus nonrefluxing techniques. *J Urol* 2000; 163: 450-455.
16. Balbay MD, Cimentepe E, Unsal A *et al.* The actual incidence of bladder perforation following transurethral bladder surgery. *J Urol* 2005; 174: 2260-2262.
17. Rassweiler J. Open vs. laparoscopic radical prostatectomy... and laparoscopy is better! *Eur Urol* 2006; 50: 26-28.
18. Ribeiro da Silva MN, Lopes Neto AC, Zambon JP *et al.* Vesical explosion during transurethral resection of the prostate: report of a case. *Arch Esp Urol* 2006; 59: 651-652.
19. Judge A, Evans S, Gunnell DJ *et al.* Patient outcomes and length of hospital stay after radical prostatectomy for prostate cancer: analysis of hospital episodes statistics for England. *BJU Int* 2007; 100: 1040-1049.
20. Baumert H, Ballaro A, Dugardin F, Kaisary AV. Laparoscopic versus open simple prostatectomy: a comparative study. *J Urol* 2006; 175: 1691-1694.

ABSTRACT

Urinary tract surgical interventions are complex and followed by frequent complications which in some cases become fatal. The recent advances on the surgical techniques during the last few years changed the prognosis of this patient reducing the rate of complications in meaningful way. Radical nephrectomy, partial resection of the kidney, urinary derivations and also endoscopic procedures on the bladder and the prostate can be followed

from vascular, urological or gastrointestinal complications. The task of the radiologist is mainly to ready recognize the post-surgical complications and to differentiate them from the normal post-operative aspects, but in order to make this the anatomical modifications and the normal post-operative radiological aspects must be known so as to direct the diagnosis using the most appropriate imaging method.