

Poster No.	PD-11/23
Tipo	EPOSTER DIDATTICO
Sezione	RADIOLOGIA URO-GENITALE
Autori	GRECO SILVIA - PALERMO (PA) , GRECO SILVIA , ALLEGRA FRANCESCO , GIAMBELLUCA DARIO , PELLEGRINO SILVIA , BARTOLOTTA TOMMASO VINCENZO , MIDIRI MASSIMO

Obiettivi didattici:

descrivere la semeiotica imaging delle principali forme di pielonefrite, che possa confermarne il sospetto clinico-laboratoristico.

Introduzione:

Per pielonefrite si intende un processo flogistico interessante il parenchima renale e il sistema calico-pielico. Nella maggior parte dei casi riconosce un'eziopatogenesi infettiva, solitamente di natura batterica, e può manifestarsi in forma acuta o cronica. Tipicamente l'infezione segue una via di propagazione retrograda ascendente a partenza dalle basse vie urinarie, meno frequentemente si realizza invece per diffusione ematogena. Dal punto di vista clinico, i sintomi più frequenti sono poliuria, disuria, dolore addominale in sede lombare, accompagnato da febbre e brividi. La diagnosi di pielonefrite si giova molto degli esami laboratoristici che documentano la presenza di piuria e/o batteriuria, con possibilità di individuare all'urinocoltura l'agente patogeno responsabile del quadro. Le indagini di diagnostica per immagini, in tale contesto, non solo forniscono elementi aggiuntivi a supporto del sospetto clinico-laboratoristico, ma rappresentano anche il più valido strumento per il monitoraggio del quadro patologico, permettendo di individuare il coinvolgimento extrarenale nonché la presenza di eventuali complicanze (es. ascessi perirenali) (1). Inoltre l'imaging può avere un ruolo incisivo nel suggerire forme specifiche di PN come la PN enfisematosa e la PN xantogranulomatosa. La PN enfisematosa è una rara ma grave forma di PN acuta sostenuta da germi fermentanti e produttori di gas (E.coli, Klebsiella pneumonia, Proteus mirabilis); rappresenta una vera urgenza urologica, potendo condurre in breve tempo a sepsi fulminante con un alto tasso di mortalità. Sembra prediligere il sesso femminile, mentre diabete e immunodepressione sono considerati i principali fattori predisponenti (2). La PN xantogranulomatosa è una forma rara e particolare di pielonefrite cronica, che si sviluppa come conseguenza di una reazione granulomatosa in risposta ad uno stimolo flogistico cronico. È quasi sempre unilaterale e si manifesta il più delle volte in donne di mezza età con un'anamnesi positiva per infezioni delle vie urinarie ricorrenti mentre un fattore predisponente è rappresentato da ostruzione delle vie urinarie secondaria a litiasi. Inoltre in pazienti con PN xantogranulomatosa, l'urinocoltura è positiva per Proteus mirabilis e Escherichia coli (3).

Descrizione:

L'imaging nella diagnosi di PN si avvale principalmente dell'esame ecografico e della TC, essendo i reperti radiografici alquanto limitati e in alcuni casi aspecifici e riservando l'esame di RM a casi specifici.

L'esame radiografico diretto può dimostrare la presenza di calcoli o gas all'interno delle vie urinarie, tenendo però conto degli ostacoli interpretativi legati al contenuto aereo delle anse intestinali o alle strutture ossee sovrapposte (es rachide) (4). Anche se l'urografia potrebbe teoricamente dimostrare la presenza di alterazioni della fase nefrografica, l'impossibilità di ottenere fini dettagli del parenchima renale e dei rapporti con gli organi adiacenti, rende necessaria la scelta di metodiche di indagine alternative, più avanzate e di più rapida esecuzione, soprattutto in condizioni di urgenza, quali l'ecografia e la TC con m.d.c.

L'esame ecografico rappresenta spesso l'indagine di prima istanza, nel sospetto di affezioni delle vie urinarie, potendo risultare negativo, o soltanto nel 25% dei casi, rivelando alcuni segni, comunque non specifici, cui il radiologo deve prestare attenzione. L'incremento dimensionale dell'organo è facilmente evidenziabile attraverso un'accurata valutazione comparativa di entrambi i reni. In secondo luogo è necessario valutare l'ecostruttura del parenchima renale che può rivelarsi alterata in forma focale/segmentaria, con perdita della normale differenziazione cortico-midollare, associata spesso alla presenza di aree di ecogenicità ridotta (espressione di edema) o aumentata (espressione di componenti emorragiche) (Fig1). Altro segno rilevabile ecograficamente è l'ispessimento delle pareti della pelvi renale. Infine con l'impiego della tecnica eco-color Doppler si può dimostrare occasionalmente la presenza di aree di ridotto segnale, espressione quindi di ipoperfusione focale (4-5).

Fig 1. Pielonefrite destra: dalla valutazione comparativa di entrambi i reni, si evidenzia incremento dimensionale del rene destro, con alcune aree di ipoecogenicità parenchimale.

Nelle forme complicate l'ecografia permette di evidenziare la presenza di formazioni ascessuali, visibili come formazioni anecogene, con eventuali componenti corpuscolate endoluminali e rinforzo di parete posteriore. L'identificazione di ampi echi intraparenchimali e di irregolari ombre acustiche posteriori (artefatti da riverbero) può suggerire la presenza di bolle gassose, suggestive di PN enfisematosa; è importante a tal fine differenziare le formazioni litiasiche, che avranno cono d'ombra posteriore anecogeno (clean shadowing) dalle bolle gassose con cono d'ombra disomogeneamente iperecogeno (dirty shadowing) (5).

Nel caso della PN xantogranulomatosa, l'ecografia può dimostrare, oltre all'incremento dimensionale dell'organo, come nelle altre forme di pielonefrite, anche la presenza di ampi spazi anecogeni, dovuti alla dilatazione caliceale, con conseguente distorsione del sistema calico-pielico. Si può inoltre riconoscere la presenza di un voluminoso calcolo, causa dell'ostruzione e fattore predisponente lo sviluppo del quadro patologico. Nella forma focale si può presentare con effetto mass-like ad ecostruttura disomogeneamente ipoecogena e con alcuni foci cistici anecogeni nel contesto (4).

La TC è considerata la metodica di scelta nel sospetto di PN, offrendo non solo una valutazione panoramica del quadro renale ed extrarenale ma anche informazioni sulla funzionalità escrettrice. L'esame TC diretto rivela agevolmente la presenza di gas, componenti calciche (es. calcoli) emorragiche (aree di iperdensità) e edematose (aree di ipodensità parenchimale), di dilatazione del sistema calico-pielico, evidenziando eventuali cause di ostruzione, che possano aver contribuito allo sviluppo del quadro infettivo. Tutti questi segni non sono sempre presenti e pertanto solo l'esame contrastografico può contribuire maggiormente alla diagnosi di pielonefrite. Dopo somministrazione e.v di mezzo di contrasto organoiodato è possibile riscontrare alterazioni della densità parenchimale sotto forma di aree di ipoattenuazione a morfologia cuneiforme, che tendono ad apparire invece iperdense a distanza di 3-6 ore dalla somministrazione del mezzo di contrasto, configurando il segno radiologico definito come "nefrogramma striato". Tali segni sono espressione di alterata escrezione tubulare a causa dei fenomeni infiammatori (edema interstiziale, vasospasmo), con conseguente persistenza di enhancement delle zone parenchimali affette nelle fasi ultratardive. Oltre ai segni che interessano direttamente il parenchima renale, anche i tessuti perirenali possono presentare un risentimento flogistico, visibile all'esame TC come iperdensità del tessuto adiposo perirenale ed ispessimento della fascia di Gerota (Fig 2a, 2b).

Nelle forme più complicate, o non adeguatamente trattate, l'infezione può esitare nella formazione di vere e proprie cavità ascessuali: formazioni ipodense, le cui pareti mostrano enhancement periferico ad anello, circondato da un più sfumato alone di ipodensità (Fig 3). In questi casi, la TC, rispetto all'ecografia permette di valutare meglio la presenza di raccolte flogistico-ascessuali, che sconfinano verso le strutture adiacenti, come ad esempio nel contesto muscolo ileo-psoas (4). Nella forma di PN xantogranulomatosa, la TC è utile sia per indirizzare la diagnosi sia per valutare l'estensione del processo flogistico, elemento fondamentale ai fini di un corretto approccio terapeutico. Il rene si presenta incrementato di dimensioni, con abnorme dilatazione del sistema caliceale in presenza di una pelvi marcatamente contratta e contenente solitamente un voluminoso calcolo centrale (staghorn calculi) (6). Non si tratta di un quadro di idronefrosi in quanto la dilatazione caliceale è sostenuta dal deposito di detriti e infiltrati infiammatori. Nelle sezioni assiali pertanto, il rene alterato dal processo patologico presenta un aspetto tipico e abbastanza suggestivo di PN xantogranulomatosa, definito come "bear's paw print" in quanto la contrazione della pelvi renale associata a paradossa dilatazione caliceale multiloculata, morfologicamente ricalca l'impronta di un orso (3-4).

RM: l'esame di RM non offre generalmente informazioni aggiuntive rispetto a quanto rilevabile nell'esame TC e per tale motivo trova principale indicazione nei casi in cui si preferisca evitare l'esposizione a radiazioni ionizzanti (es. donne in gravidanza, pazienti pediatrici), o di documentata pregressa reazione avversa al mezzo di contrasto organoiodato. Anche l'esame RM dimostra la presenza di alterazioni di intensità di segnale del parenchima renale, con comportamento post-contrastografico del tutto analogo a quanto rivelato dall'esame TC. Nei casi in cui sia preferibile evitare la somministrazione di mdc, come nei pazienti con insufficienza renale, l'RM risulta molto più valida rispetto alle altre metodiche in quanto l'utilizzo delle sequenze pesate in diffusione, è in grado di evidenziare il coinvolgimento flogistico del parenchima renale sotto forma di aree di aumentata iperintensità, rispetto al parenchima indenne, nelle sequenze DWI con corrispondenti bassi valori nella relativa mappa ADC (Fig 5 a, b, fig 6 a, b) (7).

Conclusioni:

Conclusioni: la conoscenza dei reperti radiologici tipici del quadro di pielonefrite e la loro correlazione con i dati clinico-laboratoristici è fondamentale per un ottimale approccio alla diagnosi di PN, permettendo di impostare quanto prima possibile una corretta strategia terapeutica in modo da prevenire anche l'insorgenza di complicanze. Nelle forme già avanzate, l'imaging permette di quantificare il grado del coinvolgimento renale ed extrarenale fornendo anche informazioni indirette sulla funzionalità renale. Infine alcuni specifici segni radiologici possono orientare verso forme specifiche la PN enfisematosa e la PN xantogranulomatosa, le quali senza il supporto dell'imaging sarebbero di difficile inquadramento e gestione clinica.

Informazioni Personali:

Dott.ssa Silvia Greco
silviagre90@gmail.com
Università degli studi di Palermo,
Policlinico P. Giaccone di Palermo, Di.Bi.Med, via del Vespro 129, Palermo

Note Bibliografiche:

1. Stunell H, Buckley O, Feeney J, Geoghegan T, Browne RFJ, Torreggiani WC. Imaging of acute pyelonephritis in the adult. *Eur Radiol.* (2007) 17:1820-28.
2. Huang J., Tseng C. Emphysematous pyelonephritis: clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med.* 2000;160(6):797-805.
3. Morales C, Opazo V, Bassa C, López L, Araos F, Madrid P, Morales I. Xanthogranulomatous pyelonephritis: A case report. *Urol Case Rep.* 2018 May 11;19:65-66.
4. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. Pyelonephritis: radiologic-pathologic review. (2008) *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America.*
5. Granata, F. Floccari, M. Insalaco et al, L'ecografia nelle infezioni del rene. *G Ital Nefrol* 2012; 29 (S57): S47-S57
6. Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic signs in uroradiology. *Radiographics.* 2004;24 Suppl 1 (suppl 1): S247-80.
7. Rathod SB, Kumbhar SS, Nanivadekar A, Aman K. Role of diffusion-weighted MRI in acute pyelonephritis: a prospective study. *Acta Radiol.* 2015 Feb;56(2):244-9.

Immagini:

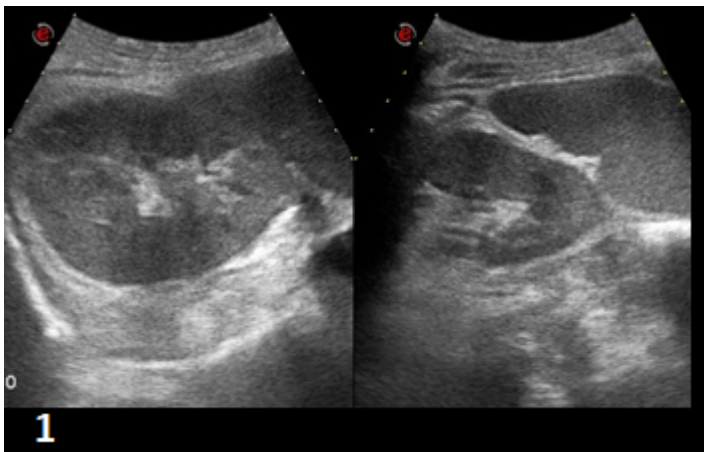


Fig 1. Pielonefrite destra: dalla valutazione comparativa di entrambi i reni, si evidenzia incremento dimensionale del rene destro, con alcune aree di ipoecogenicità parenchimale.

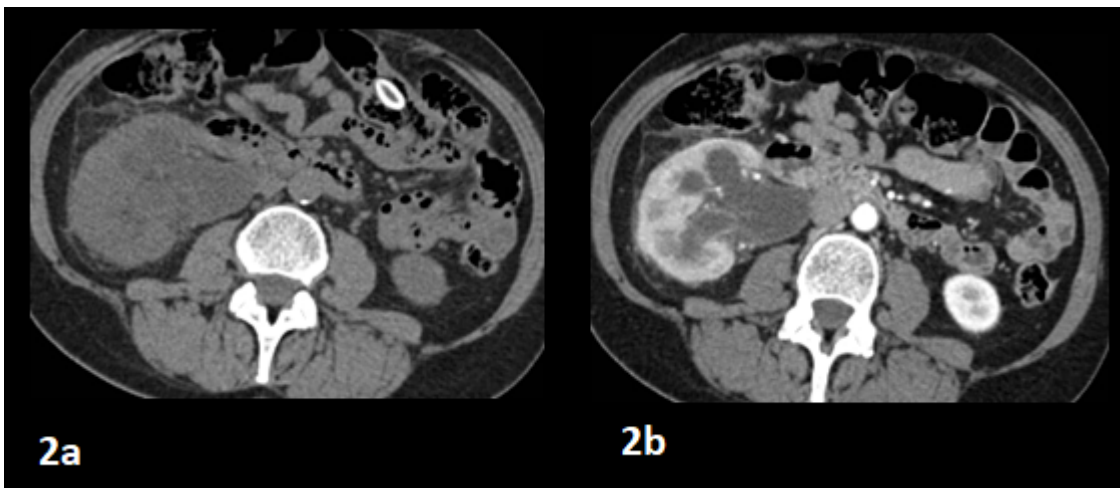


Fig 2a, b- pielonefrite destra: incremento dimensionale del rene destro, dilatazione del sistema calico-pielico che mostra pareti ispessite e dotate di enhancement postcontrastografico. Concomita ispessimento della fascia di Gerota, visibile come iperdensità del tessuto adiposo perirenale.



Fig 3- Pielonefrite complicata da ascesso renale: presenza di raccolta ascessuale associata a iperdensità del tessuto adiposo renale e ispessimento della Fascia di Gerota.

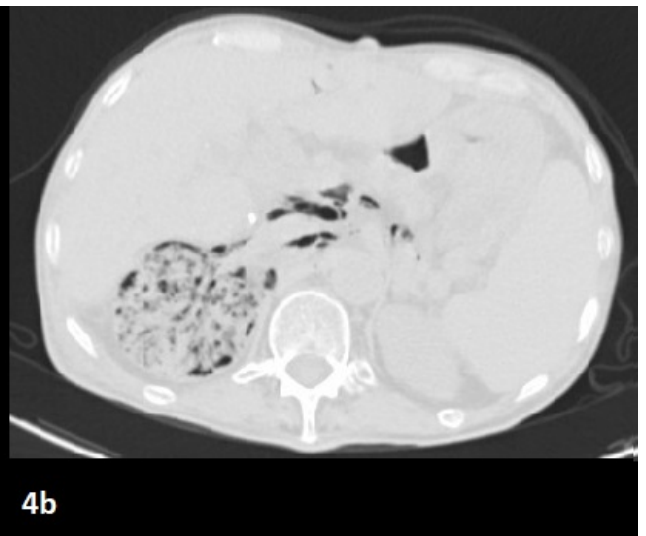


Fig 4 a, b -PN enfisematosa del rene destro: evidente componente aerea intraparenchimale, meglio evidenziata con la finestra di visualizzazione per polmone.

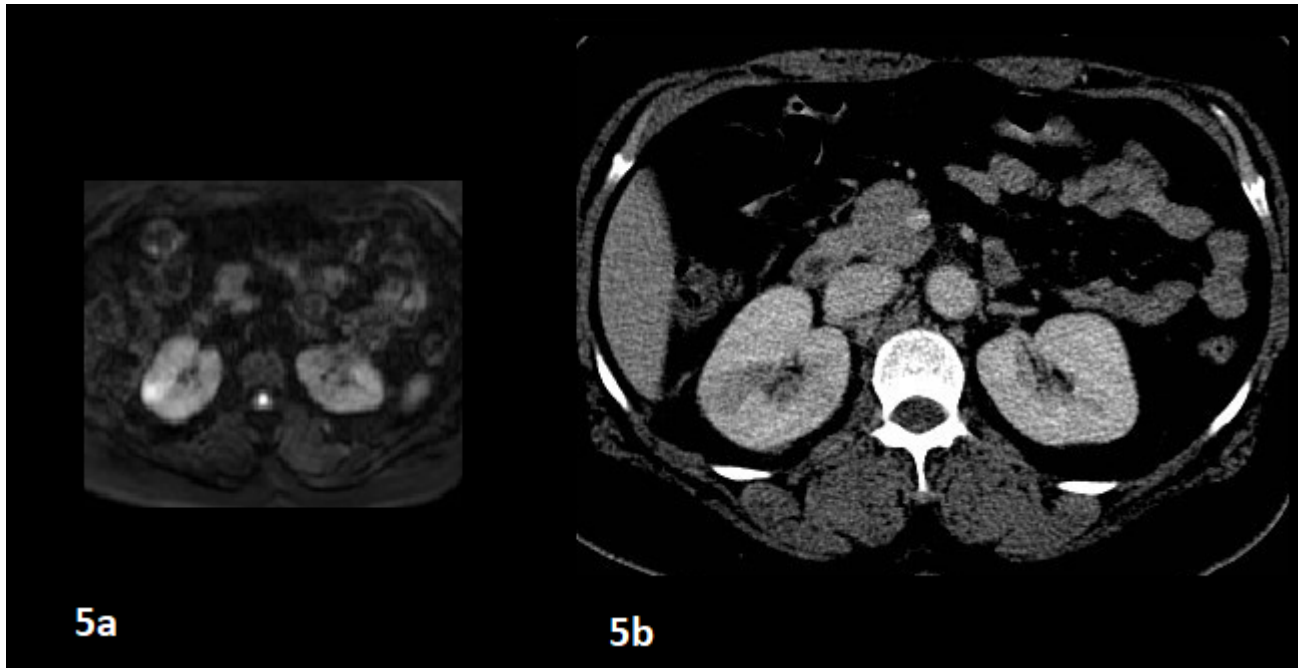


Fig 5 a, b - quadro di pielonefrite acuta: perfetta corrispondenza tra l'area di alterata perfusione del parenchima renale destro e l'area di aumentata restrizione nella sequenza DWI (B600).

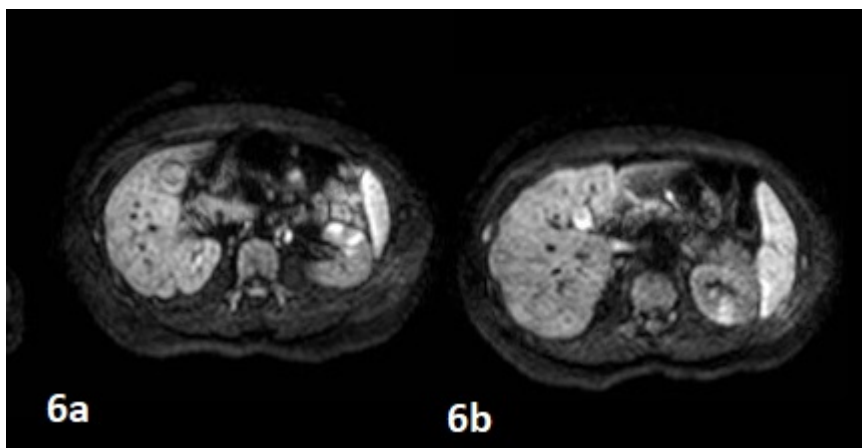


Fig 6 a, b - Paziente con febbre e dolore al fianco sinistro. Le sequenze pesate in diffusione (B600) dimostrano tre differenti focolai di aumentata restrizione, indicativi di pielonefrite.