

LINEE GUIDA

Linee Guida per la valutazione ecografica renale



Estensori: Fulvio Fiorini¹, Antonio Granata², **Revisori:** Libero Barozzi³, Francesco Maria Drudi⁴

(1) SC Nefrologia, Dialisi e Dietologia, Ospedale Santa Maria della Misericordia, ULSS 18, Rovigo

(2) SC Nefrologia e Dialisi, Ospedale San Giovanni di Dio, Az. Sanitaria Provinciale, Agrigento

(3) SC Radiologia, Dipartimento Emergenza/Urgenza, Chirurgia Generale e dei Trapianti, Policlinico S. Orsola-Malpighi, Bologna

(4) SC Radiologia, Università "La Sapienza", Policlinico Umberto I, Roma

Introduzione

I reni sono organi pari situati in sede retroperitoneale: sono posti lungo il margine laterale del muscolo psoas che lo ricopre posteriormente, mentre anteriormente sono a contatto con l'intestino. Il rene destro è più basso di circa 2-3 cm rispetto a quello di sinistra. La funzione dei reni è quella di depurare l'organismo da un grande numero di sostanze ed è inoltre parte integrante di molte vie metaboliche (proteica, lipidica e glucidica), incluse quelle ormonali, vitaminiche, nonché del controllo volêmico e pressorio. I reni normali sono ben valutabili con lo studio ultrasonografico in quanto la componente parenchimale è ben delimitata dalla capsula e differisce nella sua ecostruttura dal grasso perirenale e dalle strutture pieliche. In questa sede non è trattata la valutazione vascolare renale tramite Doppler.

Misurazioni

Una corretta misurazione dei diametri richiede una buona dimestichezza con l'anatomia renale che consiste di quattro parti differenti:

1. la capsula esterna iperecogena;
2. il parenchima ipo-isoecogeno rispetto a fegato e milza, compreso fra capsula e pelvi, a sua volta costituito da 2a) corticale più esterna ed ecogena, espressione della porzione funzionale renale, e 2b) midollare, più interna e ipoecogena, corrispondente alle piramidi midollari, a struttura triangolare con la base verso l'esterno;
3. il seno renale, iperecogeno per la presenza di molteplici interfacce date dal grasso e dalle diverse strutture intrasinusali (figura 1).

La misura della lunghezza renale si ottiene insonando l'organo lungo il suo asse maggiore parallelamente all'adiacente muscolo psoas. Il piano obliquo di questo asse lungo si ottiene con l'insonazione del polo superiore più medialmente e di quello inferiore situato più lateralmente ed anteriormente. L'angolo fra l'asse lungo del rene e il piano sagittale varia normalmente fra gli 8 e i 10 gradi [1]. La variazione di questo angolo produce la variabilità rispetto alla misurazione della lunghezza ottenuta con le tecniche radiologiche usuali (RM e CT) [2]. L'ecografia è facilmente utilizzabile per la misurazione in tempo reale dell'asse lungo renale e consente una misurazione affidabile della lunghezza del rene.

È ovvio che l'esatta misurazione dell'asse maggiore renale non può prescindere da un'individuazione certa dei poli superiore e inferiore: tale misurazione risulta complessa in caso di rene malruotato, ectopico, ptotico, scoliotico, etc. La misurazione del diametro interpolare renale risulta più accurata quando il paziente è in decubito supino, appena ruotato sul fianco controlaterale, tramite una scansione longitudinale obliqua posteriore, con il paziente che mantiene l'arto superiore omolaterale ruotato sopra la testa e mantiene un'inspirazione profonda al fine di spostare il rene al di sotto delle coste: la misurazione in posizione prona tende a sottostimare la lunghezza renale e può essere utilizzata nei casi in cui il rene sia mal valutabile nelle altre scansioni [3].

Nella pratica clinica non è utilizzata la misurazione ultrasonografica del volume renale in quanto di difficile esecuzione e gravata da un alto numero di errori, anche se può essere utile nella valutazione delle anomalie renali [4]. Il volume renale può essere valutato tramite la misura di tre diametri ortogonali, utilizzando la formula dell'ellissoide corretta: volume $V = 0,49 \times L \times W \times AP$ dove L è la lunghezza dell'asse maggiore, W è la larghezza misurata all'ilo renale e AP è il diametro antero-posteriore misurato sempre all'ilo [5]. Correlando bene con la funzione renale [6] e con l'uso di sonde tridimensionali, più precise nella



Figura 1.
Rene sinistro nella norma: sono apprezzabili la capsula iperecogena, il parenchima ipoecogeno rispetto alla milza e sia la differenziazione cortico-midollare che quella parenchimopielica.

valutazione rispetto alla misurazione bidimensionale, è possibile che nell'immediato futuro sarà possibile la valutazione ecografica del volume renale [7].

Indicazioni

L'ecografia renale risulta indicata sempre nel primo approccio dei pazienti con malattia renale di recente riscontro e nel loro *follow-up*, ma non limitata a:

- valutazione della presenza / assenza dei reni sia in sito normale che ectopico;
- valutazione morfologica renale;
- misurazione dei diametri interpolare e trasversale al fine di un inquadramento diagnostico in paziente con malattia renale acuta e cronica (figura 2);
- misurazione dello spessore e dell'ecogenicità parenchimale al fine di un inquadramento diagnostico in paziente con malattia renale acuta e cronica;
- valutazione morfologica renale al fine di identificare lesioni spazio occupanti (cisti e neoplasie) (figura 3);
- valutazione della presenza di litiasi (figura 4);
- valutazione ecocolor-power della vascolarizzazione renale in merito a sintomatologia ascrivibile a ascesso, ischemia/infarto, etc. (figura 5);
- valutazione degli indici di resistenza (IR) intrarenali a livello di arterie interlobari e/o arciformi (figura 6);
- guida all'agobiopsia renale sia in corso di malattia renale che di lesione spazio occupante solida e delle eventuali complicanze (ematoma, fistola arterovenosa);
- guida alla puntura renale in corso di idronefrosi, cisti abnormi tali da determinare sintomatologia;
- valutazione del/i rene/i trapiantato/i (come per il rene nativo).

Preparazione all'esame

Anche se molti ambulatori ecografici non richiedono alcun tipo di preparazione per l'esecuzione dell'esame, in linea generale è prudente al fine di una completa valutazione, che il paziente si astenga nei giorni precedenti l'esame dall'assunzione di bevande gassate, formaggi fermentati, verdure, frutta e cibi integrali, legumi. In caso di intestino "pigro" è utile l'assunzione di un lassativo la sera prima dell'esame. Se lo studio renale deve essere accompagnato da quello della vescica, quest'ultima deve essere repleta, ma non sovradistesa.



Figura 2.
Rene destro di dimensioni molto ridotte: in particolare si può notare la riduzione del parenchima renale (paziente in dialisi).

Specifica delle caratteristiche minime dell'ecografo e delle sonde

Per uno studio ecografico del rene è necessario un ecografo di ultima generazione, anche portatile, di fascia media, dotato di modulo colorDoppler e possibilmente di idoneo software per l'utilizzo degli ecoamplificatori. La sonda lineare multifrequenza (2,5-6,5 MHz) permette sia lo studio ecografico del rene nativo che di quello trapiantato, ma per coloro che gesti-

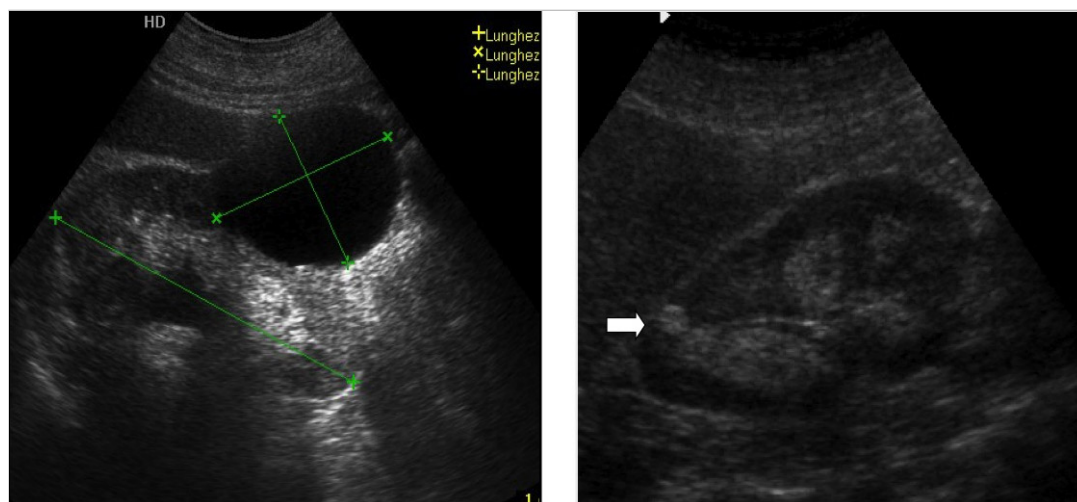


Figura 3.
A sinistra, voluminosa cisti renale tipica esofitica; a destra, angiomiolipoma al polo superiore renale (freccia).



Figura 4.
Rene sinistro che presenta a livello del calice inferiore formazione iperecogena con cono d'ombra posteriore: diagnosi ecografica di nefrolitiasi.

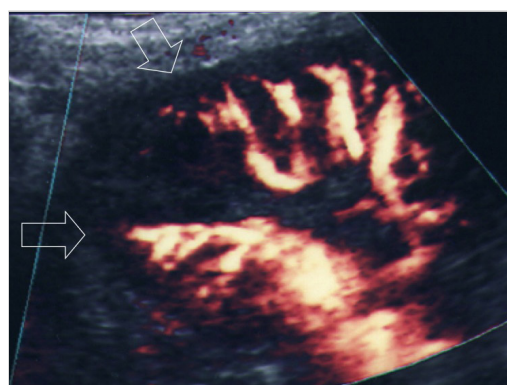


Figura 5.
Polo superiore renale destro che dimostra segno di "minus" al power, in paziente con pielonefrite in atto: identificazione della zona renale coinvolta.

scono pazienti portatori di trapianto renale e/o di pazienti pediatrici è molto utile poter avere a disposizione anche una sonda lineare multifrequenza (7-12 MHz).

Parametri oggetto di valutazione

- 1) presenza dei reni a livello delle rispettive logge ed eventuali malposizioni: agenesia monolaterale, rene ptotico, rene malruotato, rene dismorfico (a ferro di cavallo, a focaccia, etc.);
- 2) dimensioni renali [8]:
 - diametro interpolare massimo (v.n.: destro cm $10,6 \pm 1,3$, sinistro cm $10,1 \pm 1,2$);
 - diametro trasversale (v.n.: destro cm $4,9 \pm 0,6$, sinistro cm $5,3 \pm 0,7$);
 - spessore parenchimale (v.n.: 1,5-2,0 cm) [la misurazione dello spessore corticale non è sempre possibile per la difficile differenziazione cortico-midollare e presenta elevata variabilità inter e intraosservatore, perciò non viene utilizzata] [9];
- 3) valutazione del profilo renale che può presentare persistenza di lobature fetali in corrispondenza del tratto compreso fra due piramidi consecutive e/o presenza di incisure (per cicatrici conseguenti a pielonefrite) in corrispondenza di uno o più calici;
- 4) presenza di litiasi;
- 5) presenza di distensione del sistema collettore (ectasia e idronefrosi), assente di norma;
- 6) presenza di lesioni spazio occupanti e differenziazione fra lesioni liquide (cisti) e solide (neoplasie);
- 7) valutazione della vascolarizzazione renale tramite utilizzo del color e powerDoppler al fine di valutare segni di “minus”;
- 8) valutazione della vascolarizzazione renale tramite utilizzo di ecoamplificatori che migliora la confidenza diagnostica nella valutazione di segni di “minus”;
- 9) valutazione degli indici di resistenza intrarenali (IR): $vn < 0,70$.

Fac-simile di refertazione

Reni: in sede, di dimensioni longitudinali massime e trasversali nella norma/ai limiti inferiori della norma/aumentate/ridotte (destro mm...../.....; sinistro mm...../.....), con margini regolari/irregolari. Presente la differenziazione parenchimo-pielica con parenchima ipoecogeno rispetto a fegato/milza. Non cali-pelvi ectasia ed ectasia dell'uretere, non idronefrosi. Non si evidenziano immagini di concrezioni litiasiche di dimensioni apprez-

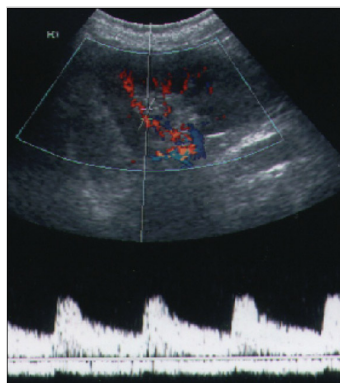


Figura 6.
Normale velocitogramma intrarenale (arteria interlobare) a bassa resistenza e normale IR.

zabili con la metodica. Non lesioni spazio occupanti. Indici di resistenza intrarenali medi valutati a livello delle arterie interlobari e/o arciformi nella norma/aumentati/molto aumentati $IRm = \dots\dots\dots$ (v.n. = $IRm < 0,70$).

Bibliografia

- [1] Griffiths GJ, Cartwright G, McLachlan SF et al. Estimation of renal size from radiographs: is the effort worthwhile? *Clinical radiology* 1975 Apr;26(2):249-56
- [2] Dalla Palma L, Morra A, Grotto M et al. CT-Urography. *La Radiologia medica* 2005 Sep;110(3):170-8
- [3] De Sanctis JT, Connolly SA, Bramson RT et al. Effect of patient position on sonographically measured renal length in neonates, infants, and children. *AJR. American journal of roentgenology* 1998 May;170(5):1381-3
- [4] Bakker J, Olree M, Kaatee R et al. In vitro measurement of kidney size: comparison of ultrasonography and MRI. *Ultrasound in medicine & biology* 1998 Jun;24(5):683-8
- [5] Hricak H, Lieto RP. Sonographic determination of renal volume. *Radiology* 1983 Jul;148(1):311-2
- [6] Derchi LE, Martinoli C, Saffiotti S et al. Ultrasonographic imaging and Doppler analysis of renal changes in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Academic radiology* 1994 Oct;1(2):100-5
- [7] Partik BL, Stadler A, Schamp S et al. 3D versus 2D ultrasound: accuracy of volume measurement in human cadaver kidneys. *Investigative radiology* 2002 Sep;37(9):489-95
- [8] Brandt TD, Neiman HL, Dragowski MJ et al. Ultrasound assessment of normal renal dimensions. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 1982 Mar;1(2):49-52
- [9] Emamian SA, Nielsen MB, Pedersen JF et al. Intraobserver and interobserver variations in sonographic measurements of kidney size in adult volunteers. A comparison of linear measurements and volumetric estimates. *Acta radiologica (Stockholm, Sweden : 1987)* 1995 Jul;36(4):399-401