

Ruolo dell'ecocolor-doppler nello studio preoperatorio degli iperparatiroidismi



Ann. Ital. Chir., LXXIII, 6, 2002

**C. Casella, C. Talarico, M. La Pinta,
R. Nascimbeni, B. Salerni**

Università degli Studi di Brescia
Cattedra di Chirurgia Generale
1^a Divisione Chirurgia Generale
Spedali Civili - Brescia
Direttore: Prof. Bruno Salerni

Introduzione

Il ruolo della diagnostica per immagini, nell'ambito degli iperparatiroidismi, è quello di permettere la corretta localizzazione delle ghiandole paratiroidi patologiche al fine di consentire al chirurgo di attuare una terapia mirata, aumentando la percentuale di successo e riducendo il rischio di recidive (1, 2).

Negli ultimi anni sono state proposte numerose metodiche di indagine strumentale preoperatoria per la valutazione dei pazienti affetti da iperparatiroidismo; tuttavia nessuna di esse, presa singolarmente, è risultata completamente affidabile (2-5).

Attualmente l'ecografia e la scintigrafia con ^{99m}Tc-sestamibi rappresentano le metodiche di scelta per la localizzazione delle paratiroidi iperfunzionanti (6-8). I loro vantaggi sono la non invasività, il costo relativamente basso e la compliance da parte del paziente.

Il limite della scintigrafia è rappresentato però dall'assenza di informazioni sulle strutture anatomiche vicine alla ghiandola patologica, nonché dalla difficile diagnosi differenziale con le patologie tiroidee, mentre l'ecografia non è in grado di riconoscere ghiandole sotto i 5 mm di diametro, situate nel mediastino o profondamente (retroesofagee o retrotracheali). Un altro limite della diagnostica ultrasonografica convenzionale è costituito dall'impossibilità di differenziare le paratiroidi con altre formazioni cervicali, in particolare noduli tiroidei, linfadenopatie,

Abstract

ROLE OF COLOR-DOPPLER ULTRASONOGRAPHY IN PREOPERATIVE EVALUATION OF HYPERPARATHYROIDISM

The different diagnostic modalities (MIBI scan, ultrasound, CT, MNR) applied in the preoperative study of hyperparathyroidism, have given excellent sensitivity results, only slightly lower than those obtained by surgical exploration performed by experienced surgeons. Yet, their only limitation lies in a lower level of specificity.

Other cervical tumours, such as thyroid nodules, lymphadenopathies, vascular and muscular lesions, can in fact be erroneously taken as hyperfunctioning parathyroids.

The present paper shows a clinical experience of 27 patients affected by IPT (14 primary IPT, 10 secondary, 3 tertiary) who underwent Color-Doppler Ultrasonography and US before surgical exploration.

As a result, global sensitivity level reached 81.5%, specificity 100%. In IPT I and III, sensitivity reached 100% while in IPT II it was only 72.2%.

In conclusion, Color-Doppler associated with conventional US increases the specificity rate of IPT pre-operative diagnosis.

Key words: Hyperparathyroidism, ultrasonography, color-doppler ultrasonography.

tie, residui timici, strutture muscolari e vascolari (8). L'uso del Color-Doppler associato all'ultrasonografia tradizionale, permettendo di valutare le caratteristiche vascolari delle tumefazioni cervicali, ha incrementato l'accuratezza nell'identificazione delle ghiandole paratiroidi patologiche e nel distinguerle da altre formazioni del collo (9-13). Scopo del presente Studio è di valutare l'accuratezza diagnostica preoperatoria dell'Ecocolor-Doppler in una casistica di 27 pazienti affetti da iperparatiroidismo.

Materiali e metodi

Nel periodo compreso tra l'ottobre 2000 e l'ottobre 2001, presso la Cattedra di Chirurgia Generale dell'Università degli Studi di Brescia - 1^a Divisione di Chirurgia Generale, "Spedali Civili" di Brescia (Dir: Prof.

B. Salerni), sono stati osservati 27 pazienti affetti da iperparatiroidismo (IPT).

Di questi 5 (18.5%) erano di sesso maschile e 22 (81.5%) di sesso femminile, con un rapporto femmine/maschi di 4.4/1.

L'età era compresa tra 28 e 75 anni (età media 53,6 anni). Di tali pazienti abbiamo registrato i risultati degli esami biochimici preoperatori: Calcemia, Fosforemia, Calciuria, fosfaturia e paratormone (PTH) intatto.

Sono stati osservati 14 casi (51.8%) di iperparatiroidismo primitivo, 10 casi (37.0%), di cui 2 recidivi, di iperparatiroidismo secondario e 3 casi (11.2%) di iperparatiroidismo terziario.

In tutti i pazienti, per la localizzazione preoperatoria delle ghiandole paratiroidi patologiche, abbiamo utilizzato un protocollo diagnostico che ha previsto l'esecuzione in prima istanza dell'ecografia tradizionale e della scintigrafia paratiroidea con ^{99m}Tc-sestamibi.

In nessun caso abbiamo eseguito la RMN o la TAC.

Al fine di valutare le caratteristiche vascolari delle paratiroidi iperfunzionanti all'ultrasonografia standard si è sempre associato lo studio Ecocolor-Doppler, effettuato mediante apparecchio Aloka SSD-1700 utilizzando una sonda lineare da 7.5 MHz senza distanziatore acustico.

L'esame, condotto sempre dallo stesso operatore è stato eseguito in tempo reale analizzando tutte le lesioni sospette con scansioni assiali e longitudinali dalla regione tiroidea alle regioni laterocervicali, sottomandibolari ed al mediastino anterosuperiore.

In accordo con quanto riportato in Letteratura (3) sono stati distinti 5 patterns di vascolarizzazione delle ghiandole paratiroidi patologiche:

1. assenza di segnale colore (Foto 1).
2. polo vascolare alla periferia della ghiandola (Foto 2).
3. omogenea distribuzione perilesionale del segnale colore (Foto 3).
4. distribuzione intralesionale del segnale colore (Foto 4).
5. distribuzione intra e perilesionale del segnale colore (Foto 5).



Foto 1: Pattern 1: (IPT primitivo) adenoma paratiroideo superiore sin con assenza di segnale colore.



Foto 2: Pattern 2: iperplasia (IPT secondario) della paratiroide inferiore sinistra.

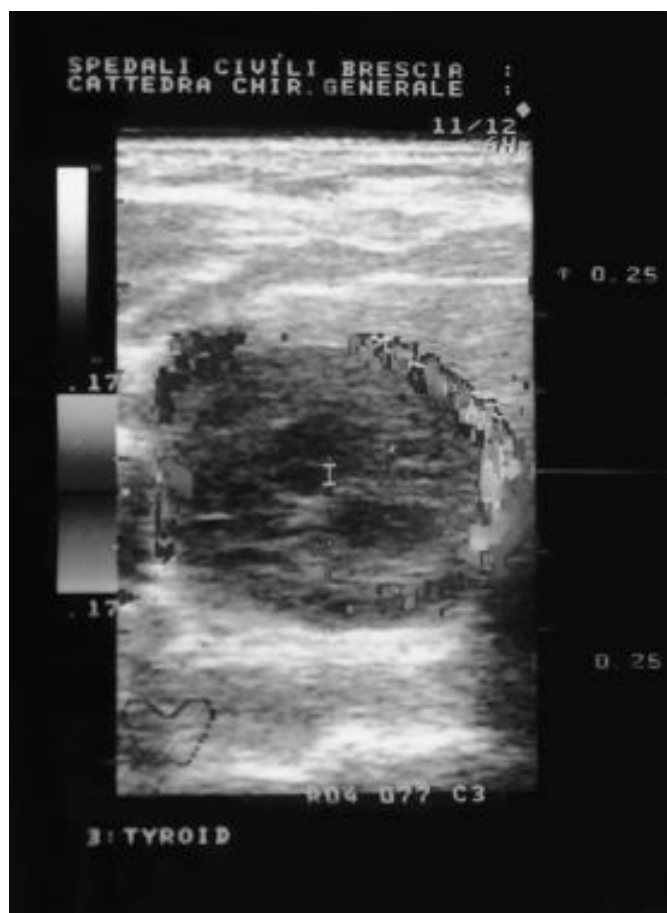


Foto 3: Pattern 3: adenoma (IPT terziario) della paratiroide inferiore destra.

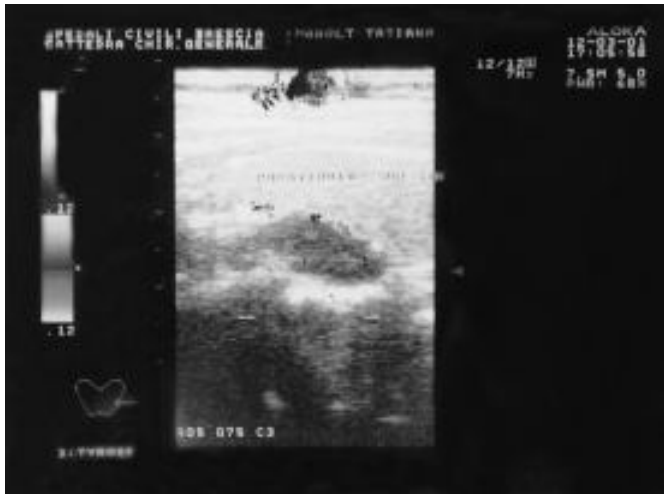


Foto 4: Pattern 4: Adenoma (IPT primitivo) della paratiroide superiore sinistra.

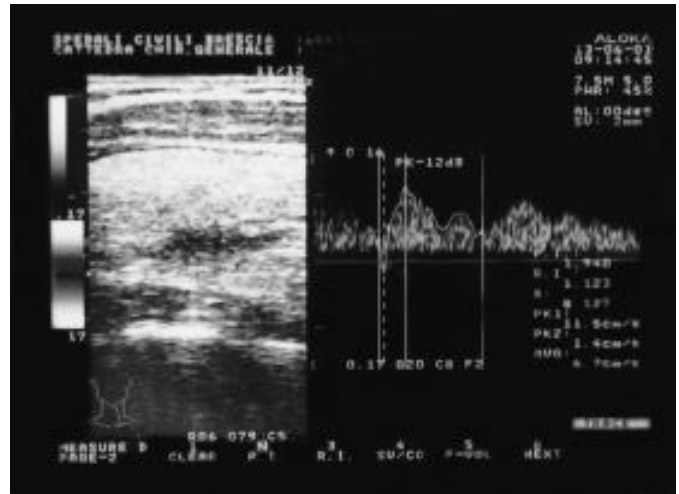


Foto 5: Pattern 5: iperplasia (IPT secondario) della paratiroide superiore sinistra.

Oltre alla presenza e alla distribuzione della vascolarizzazione nelle ghiandole patologiche abbiamo eseguito l'analisi flussimetrica quantitativa con la registrazione della velocità di picco sistolico (Vps).

Si è valutata l'eventuale presenza di una concomitante patologia tiroidea o di altre formazioni del collo.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad intervento chirurgico.

I risultati ottenuti all'esame Ecocolorodoppler sono stati confrontati con il riscontro intraoperatorio e con i dati dell'esame istologico. Si è definita come localizzazione ultrasonografica corretta della ghiandola paratiroidea iperfunzionante quella confermata dal riscontro intraoperatorio nella sede indicata dall'esame ecografico, mentre la natura delle lesioni identificate come paratiroidi patologiche all'ultrasonografia è stata confrontata con l'esame istologico.

Risultati

Quattordici pazienti (51.8%) presentavano un quadro biochimico di IPT primitivo. In 10 casi (37.0%) si è documentato un IPT secondario e in 3 casi (11.2%) un IPT terziario.

I valori del paratormone (PTH) circolante sono risultati sempre al di sopra della norma e compresi tra 185 pg/ml e superiori a 2500 pg/ml. Nei casi di IPT primitivo i valori di PTH erano compresi tra 185 e 809 pg/ml (valore medio 497pg/ml). Nei pazienti con IPT secondario e terziario i valori del PTH sono risultati più elevati, in particolare tra 900 pg/ml e >2500 pg/ml nell'IPT secondario e tra 1560 e >2500 pg/ml nel terziario.

Tutti i pazienti della nostra casistica sono stati sottoposti ad intervento chirurgico (Tabella I): in caso di IPT primitivo si è eseguita una paratiroidectomia dell'adenoma

Tab. I – SUDDIVISIONE DEI PAZIENTI DELLA NOSTRA CASISTICA: CORRELAZIONE TRA ECD E RISCONTRO INTRAOPERATORIO (*IN UN CASO ASPORTAZIONE DI DOPPIO ADENOMA). PTX: PARATIROIDECTOMIA, PTX TOT: PARATIROIDECTOMIA TOTALE, AUTOTX: AUTOTRAPIANTO DI PARATIROIDI, CRIO: CRIOPRESERVAZIONE

<i>IPT</i>	<i>N pz</i>	<i>US/ECD Paratiroidi</i>	<i>Intervento</i>	<i>Parat. Pat. rimosse</i>
Primitivo	14	15	Espl. bilat., Ptx * Pth intraop.	15
Secondario	10	26	Ptx tot., Pth intraop. Autotx + Crio	36
Terziario	3	3	Ptx tot., Pth intraop. Autotx + Crio	3
Totale	27	44		54

ma (duplice in un caso) con esplorazione bilaterale e dosaggio intraoperatorio del PTH. In caso di IPT secondario o terziario è stata eseguita una paratiroidectomia totale con autotrapianto di 10 frammenti di paratiroide nel muscolo brachioradiale e criopreservazione.

Nei pazienti con associata patologia tiroidea (4 casi di gozzo multinodulare bilaterale e 2 casi monolaterale contemporaneamente alla paratiroidectomia si è provveduto in 4 casi alla tiroidectomia totale e in 2 casi all'emitiroidectomia.

L'esame istologico ha evidenziato la presenza di 18 adenomi (15 in 14 casi di IPT primitivo, in un caso doppio adenoma, 3 adenomi in 3 casi di IPT terziario) e 36 iperplasie ghiandolari (tutti casi di IPT secondario, di cui 2 recidivi con permanenza di due paratiroidi in ogni caso), 9 ghiandole paratiroidi (3 casi di IPT terziario) sono risultate normali.

L'indagine ecografica della regione cervicale ha eviden-

Tab. II – CLASSIFICAZIONE ISTOLOGICA DELLE PARATIROIDI ASPORTATE CORRELATA AL RISCONTRO ECOCOLOR-DOPPLER

<i>US-Color Doppler</i>	<i>IPT Primitivo</i>	<i>IPT Secondario</i>	<i>IPT Terziario</i>
Pattern 1	5	2	0
Pattern 2	8	9	0
Pattern 3	0	0	1
Pattern 4	2	14	2
Pattern 5	0	1	0
Totale Paratiroidi	15	26	3
Totale Pazienti	14	10	3

ziato complessivamente 44 ghiandole paratiroidi patologiche, le cui dimensioni sono risultate comprese tra 0.8 e 3.6 cm di diametro.

Nei casi di IPT primitivo si sono visualizzate 15 ghiandole con diametro compreso tra 0.8 e 2.7 cm.

Ventisei ghiandole sono state repertate ecograficamente negli IPT secondari con diametri compresi tra 1.2 e 3.4 cm.

Negli IPT terziari si sono identificate 3 ghiandole con diametro tra 1.4 e 3.6 cm.

La valutazione flussimetrica qualitativa mediante ECD delle lesioni paratiroidi identificate ecograficamente sono state (Tabella II):

- Pattern 1: 7 casi (5 IPT primitivi e 2 IPT secondari)
- Pattern 2: 17 casi (8 IPT primitivi e 9 IPT secondari)
- Pattern 3: 1 caso (IPT terziario)
- Pattern 4: 18 casi (2 IPT primitivi, 14 IPT secondari e 2 IPT terziari)
- Pattern 5: 1 caso (IPT secondario).

In caso di IPT primitivo l'accuratezza diagnostica dell'ECD è stata del 100% (15 ghiandole patologiche identificate su 15 asportate nella sede corrispondente), in caso di IPT secondario la sensibilità è stata del 72.2%, con 26 paratiroidi patologiche su 36 asportate.

I falsi negativi sono stati 10 e la localizzazione di tali ghiandole è stata in 2 casi al di sotto del manubrio sternale, in 2 casi retroesofagee, in 2 casi retrotracheali, in 3 casi posteriormente a nodularità tiroidee e in 1 caso intratiroidale.

Nei 3 casi di IPT terziario la metodica ha presentato una sensibilità del 100% nel riconoscere tre adenomi poi asportati, mentre le 9 ghiandole normali, inibite dalla presenza dell'adenoma, non sono state riconosciute all'ultrasonografia poiché al di sotto del potere di risoluzione della metodica; in questi casi si è eseguita comunque una paratiroidectomia totale con autotrapianto.

La sensibilità globale dell'ECD è stata del 81.5% (44 ghiandole su 54 patologiche), mentre la specificità è stata del 100%.

In nessun caso si sono ottenuti dei falsi positivi, in particolare in presenza di concomitante patologia tiroidea si è riusciti a fare diagnosi differenziale mediante lo spettro

flussimetrico del segnale colore, dell'assenza/presenza dell'orletto periferico ("hale sign" caratteristico dei noduli tiroidei), nonché della differente ecogenicità dei noduli.

La valutazione quantitativa dell'ECD delle lesioni paratiroidi ha dimostrato una velocità di flusso sistolico compresa tra 10 e 30 cm/secondo, senza differenza tra IPT primitivi, secondari, terziari e con il riscontro anatomico-patologico.

Discussione

Il ruolo delle tecniche di imaging preoperatorio finalizzato alla ricerca di ghiandole paratiroidi patologiche in pazienti affetti da IPT è oggetto di discussione. L'identificazione preoperatoria delle ghiandole patologiche secondo alcuni Autori (1, 14) consente un'esplorazione chirurgica selettiva e mirata alla regione cervicale del lato interessato, riducendo il tempo operatorio, il rischio di complicanze e permettendo tecniche miniinvasive.

In caso di IPT recidivi o localizzazioni ectopiche, inoltre, la corretta localizzazione preoperatoria delle paratiroidi iperfunzionanti aiuta il chirurgo nella pianificazione di una corretta strategia chirurgica, aumentando il successo chirurgico dal 60 al 90% (14).

D'altro canto, in caso di primo intervento per IPT, le varie metodiche diagnostiche (ecografia, scintigrafia, TAC, RMN) sia prese singolarmente che integrate fra loro, presentano una sensibilità diagnostica inferiore (80-94%) rispetto a quella raggiungibile con la sola esplorazione chirurgica condotta da un chirurgo esperto (95%), (15).

Negli ultimi anni numerose metodiche d'indagine sono state proposte per la valutazione preoperatoria dei pazienti con IPT.

La scintigrafia (prima con sottrazione del doppio radio-tracciante e poi con il rallentato wash-out del ^{99m}Tc -sestamibi) offre un'accuratezza diagnostica del 87% (16, 17).

I limiti di tale indagine sono costituiti dalla difficile diagnosi differenziale con alcune patologie tiroidee, dalle ridotte dimensioni di alcune paratiroidi patologiche (con diametro inferiore al centimetro) e dall'impossibilità di fornire informazioni sulle strutture anatomiche adiacenti alle ghiandole patologiche (18).

La Tomografia Assiale computerizzata (TAC) offre pochi vantaggi nella localizzazione preoperatoria delle ghiandole patologiche a causa di possibili artefatti al passaggio cervico-mediastinico, per l'assenza di contrast-enhancement nel 75% delle paratiroidi e per il limitato potere di risoluzione (2, 19).

La Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) ha una migliore accuratezza diagnostica rispetto alla TAC ma anch'essa ha come limite il potere di risoluzione al di sopra di 1 cm, nonché la diagnosi differenziale con neoformazioni tiroidee (adenomi ad alto contenuto cellulare o cisti complesse) e con linfadenopatie cervicali (2, 19, 20).

L'ecografia rappresenta la metodica più utilizzata per lo studio preoperatorio dell'IPT.

Ha una sensibilità che varia dal 41 al 88% e che, in caso di localizzazioni cervicali tipiche, raggiunge il 97% (21, 22). I limiti di tale indagine sono rappresentati però dalla difficoltà di esplorare le ghiandole nascoste da voluminosi gozzi, quelle situate nel mediastino, nella regione retrotracheale e retroesofagea (per l'interposta presenza di aria); inoltre non consente una sicura diagnosi differenziale con altre tumefazioni cervicali quali noduli tiroidei, linfadenopatie, lesioni vascolari e muscolari (23).

A tal fine alcuni Autori hanno proposto di associare all'ecografia il prelievo citologico mediante agoaspirato delle lesioni sospette (24, 25). A causa della sua invasività, del possibile rischio di complicanze iatrogene (emorragia, lesioni nervose), del rischio di impianto di cellule paratiroidi lungo il tragitto dell'ago e del discutibile vantaggio diagnostico, tale procedura non ha trovato unanimi consensi. La presenza di una ricca vascolarizzazione parenchimale, caratteristica della ghiandola paratiroide iperfunzionante, consente lo studio dei flussi ematici delle ghiandole paratiroidi mediante ecocolor-Doppler (ECD) (10).

Diversi Autori hanno descritto la loro esperienza con l'ECD nello studio preoperatorio degli IPT (2, 3, 7, 8, 10-13, 21, 23).

Mazzeo (3) ha dimostrato su una casistica di 54 pazienti l'efficacia dell'ECD nello studio preoperatorio degli IPT primitivi.

Altri Autori (10) su una casistica di 19 pazienti affetti da IPT primitivo, con il ricorso all'ECD, ha ottenuto una sensibilità del 84.5% e una specificità del 93.7%, mentre in caso di IPT secondario (6 casi) la sensibilità è stata dell'87.5% e la specificità del 100%.

Nella nostra esperienza con l'ECD la sensibilità globale su 27 pazienti affetti da IPT è stata del 81.5%, mentre la specificità è stata del 100%.

In particolare in caso di IPT primitivo e terziario sia la sensibilità che la specificità sono state del 100%, in caso invece di IPT secondario la sensibilità è stata del 72.2% con una specificità del 100%.

In accordo con quanto riportato in Letteratura (3) abbiamo distinto la distribuzione vascolare delle ghiandole paratiroidi iperfunzionanti da noi osservate in 5 classi (Tabella II).

Nel caso di noduli tiroidei con aspetto ecografico simile a quello delle paratiroidi patologiche, il ricorso all'ECD si è dimostrato fondamentale nella diagnosi differenziale. In questi casi abbiamo osservato una distribuzione vascolare prevalentemente a "polo vascolare" (pattern 2) o intralesionale (pattern 4), aspetti questi caratteristici delle paratiroidi iperfunzionanti.

Il pattern 3 (flusso perilesionale: caratteristico del nodulo iperplastico tiroideo) e il pattern 5 (flusso peri e intralesionale: caratteristico delle neoplasie differenziate tiroidee) sono stati osservati solo in 2 pazienti; la diagnosi differenziale in questi casi è stata possibile in base all'aspetto ecografico (presenza/assenza dell'orletto periferico, rapporti con il parenchima tiroideo).

Tab. III – CLASSIFICAZIONE DEI PATTERN ECD DELLA NOSTRA CASISTICA SUDDIVISI IN BASE AL TIPO DI IPT

Istologia	N	Pattern 1	Pattern 2	Pattern 3	Pattern 4	Pattern 5
Adenoma	18	5	8	1	4	0
Iperplasia	26	2	9	0	14	1
Totale	44	7	17	1	18	1

La valutazione delle velocità di picco sistoliche e diastoliche non ha portato alcun vantaggio nel distinguere le ghiandole paratiroidi dalle lesioni tiroidee. In caso di linfonodi metastatici, indistinguibili dalle paratiroidi patologiche con la sola ecografia standard, l'ECD permette la diagnosi evidenziando la presenza di tralci vascolari periferici e scarsi rami intraparenchimali all'interno del linfonodo. Le lesioni vascolari sono facilmente distinte mediante il forte segnale color-Doppler e quelle muscolari invece per la loro completa mancanza di segnale colore. Dai dati in nostro possesso non è emersa alcuna correlazione tra il quadro ECD, la natura delle paratiroidi iperfunzionanti e i valori del PTH (Tabella III). Riteniamo che l'ECD sia la metodica di scelta per la diagnosi differenziale tra le paratiroidi iperfunzionanti e altre tumefazioni cervicali; ciò permette di aumentare la specificità dell'ultrasonografia convenzionale senza migliorarne la sensibilità, di evitare il ricorso a metodiche più invasive (agoaspirato), o più costose (TAC e RMN).

Riassunto

Le varie metodiche diagnostiche (scintigrafia, ecografia, TAC, RMN) per lo studio preoperatorio degli iperparatiroidismi (IPT) hanno raggiunto ottimi livelli di sensibilità, di poco inferiori a quelli ottenuti dall'esplorazione chirurgica condotta da un operatore esperto. Il limite di tali indagini è costituito però dalla minore specificità. Tumefazioni cervicali quali noduli tiroidei, linfadenopatie, lesioni vascolari e muscolari, possono infatti essere erroneamente interpretate come paratiroidi iperfunzionanti. Il presente Studio esamina una casistica di 27 pazienti affetti da IPT (14 IPT primitivi, 10 secondari e 3 terziari) sottoposti ad Ecocolor-Doppler (ECD) associato all'ultrasonografia standard per la ricerca delle paratiroidi iperfunzionanti. I rilievi così ottenuti sono stati confrontati con l'evidenza intraoperatoria e con il referto anatomico-patologico.

Si è così ottenuta una sensibilità globale del 81.5% e una specificità del 100%. In caso di IPT primitivo e terziario la sensibilità è stata del 100%, mentre nel secondario del 72.2%. Riteniamo che l'ECD associato all'ecografia sia uno strumento valido per la diagnosi differenziale in caso di iperparatiroidismo.

Parole chiave: Iperparatiroidismo, ecografia, ecocolor-Doppler

Bibliografia

- 1) Zmora O., Schachter P.P., Heyman Z., Shabtay M., Avigad I., Ayalon A.: *Correct preoperative localization: does it permit a change in operative strategy for primary hyperparathyroidism?* Surgery, 118:932-935, 1995.
- 2) Giammanco M., Di Bernardo C., Costantino S.: *Diagnostica strumentale preoperatoria nell'iperparatiroidismo secondario*. Minerva Chir, 51:813-820, 1996.
- 3) Mazzeo S., Caramella D., Lencioni R., Viacava P., De Liperi A., Naccarato A.G., Armillotta N., Marcocci C., Miccoli P., Bartolozzi C.: *Usefulness of eco-color Doppler in differentiating parathyroid lesions from other cervical masses*. Eur Radiol, 7:90-95, 1997.
- 4) Erdman W.A., Breslau N.A., Weinreb J.: *Noninvasive localization of parathyroid adenoma: a comparison of X-ray computerized tomography, ultrasound, scintigraphy and MRI*. Magn Reson Imaging, 7(2):187-194, 1989.
- 5) Krusbsack A.J., Wilson S.D., Lawson T.L., Kneeland J.B., Thorsen M.K., Collier B.D., Hellman S.R., Isitman A.T.: *Prospective comparison of radionuclide, computed tomographic, sonographic, and magnetic resonance localization of parathyroid tumors*. Surgery, 106:639-646, 1989.
- 6) Casas A.T., Burke G.J., Sathyarnarayana, Mansberger A.R., Wei J.P.: *Prospective comparison of technetium-99m-sestamibi/iodine-123 radionuclide scan versus high-resolution ultrasonography for the preoperative localization of abnormal parathyroid glands in patients with previously unoperated primary hyperparathyroidism*. Am J Surg, 166:369-373, 1993.
- 7) Mazzeo S., Caramella D., Lencioni R., De Liperi A., Falaschi F., Miccoli P., Marcocci C., Iaconi P., Molea N., Bruno Bossio G., Viacava P., Bartolozzi C.: *Imaging preoperatorio nella ricerca di una tumefazione paratiroidica nei pazienti con iperparatiroidismo primitivo*. Radiol Med, 90:747-753, 1995.
- 8) De Feo M.L., Colagrande S., Biagini C., Tonarelli A., Bisi G., Vaggelli L., Borrelli D., Cicchi P., Tonelli F., Amorosi A., Serio M., Brandi M.L.: *Parathyroid glands: combination of 99mTc MIBI scintigraphy and US for demonstration of parathyroid glands and nodules*. Radiology, 214:393-402, 2000.
- 9) Varsamidis K., Varsamidou E., Mavropoulos G.: *Color Doppler sonography in the detection of parathyroid adenomas*. Head&Neck, 21:648-651, 1999.
- 10) Calliada F., Sala G., Conti M.P., Corsi G., Oldini C., Bottinelli O., La Fianza A., Sacchetta A.: *Applicazioni cliniche del color-Doppler: le ghiandole paratiroidi*. Radiol Med 85(1):114-119, 1993.
- 11) Mazzeo S., Caramella D., Marcocci C., Lonzi S., Cambi L., Miccoli P., Pinchera A., Bartoluzzi C.: *Contrast-enhanced color Doppler Ultrasonography in suspected parathyroid lesions*. Acta Radiologica, 41:412-416, 2000.
- 12) Meola M., Barsotti M., Lenti C., Luperini M., Cavanna L., Barsotti G.: *Color-Doppler in the imaging work-up of primary hyperparathyroidism*. J Nephrol, 12:270-274, 1999.
- 13) Wolf R.J., Cronan J.J., Monchik J.M.: *Color Doppler sonography: an adjunctive technique in assessment of parathyroid adenomas*. J Ultrasound Med, 13:303-308, 1994.
- 14) Prager G., Czerny C., Kurtaran A., Passler C., Scheuba C., Bieglmayer C., Niederle B.: *Minimally Invasive Open Parathyroidectomy in an Endemic Goiter Area*. Arch Surg, 136:810-816, 2001.
- 15) Thompson C.T., Bowers J., Broadie T.A.: *Preoperative ultrasound and thallium technetium subtraction scintigraphy localizing parathyroid lesions in patients with hyperparathyroidism*. Am Surg, 59:509-512, 1993.
- 16) Hindié E., Melliére D., Simon D., Perlemuter L., Galle P.: *Primary Hyperparathyroidism: is Technetium-99m-Sestamibi/iodine-123 subtraction scanning the best procedure to locate enlarged glands before surgery?* J Clin Endocrinol Metab, 80:302-307, 1995.
- 17) Summers G.W., Dodge D.L., Kammer H.: *Accuracy and cost-effectiveness of preoperative isotope and ultrasound imaging in primary hyperparathyroidism*. Otolaryngol Head Neck Surg, 100:210-217, 1989.
- 18) Taillefer R., Boucher Y., Potvin C.: *Detection and localization of parathyroid adenomas in patients with hyperparathyroidism using a single radionuclide imaging procedure with 99mTc-Sestamibi (Double-Phase Study)*. J Nucl Med, 33:1801-1807, 1992.
- 19) Giron J., Ouhayoun E., Dahan M., Berjaud J.: *Imaging of hyperparathyroidism: US, CT, MRI and MIBI scintigraphy*. Eur J Radiol, 21:167-173, 1996.
- 20) McDermott V.G., Fernandez R.J.M., Stolpen T.J., Meakem T.J.: *Preoperative MR imaging in hyperparathyroidism: results and factors affecting parathyroid detection*. AJR, 166:705-710, 1996.
- 21) Koslin B.D., Adams J., Andersen P., Everts E., Cohen J.: *Preoperative evaluation of patients with primary hyperparathyroidism: role of high-resolution ultrasound*. Laryngoscope, 107:1249-1253, 1997.
- 22) Lundgren E.C., Gillot A.R., Wiseman, Beck J.: *The role of preoperative localization in primary hyperparathyroidism*. Am Surg, 61:393-396, 1995.
- 23) Gooding G.A.W., Clark O.H.: *Use of color Doppler imaging in the distinction between thyroid and parathyroid lesions*. Am J Surg, 164:51-56, 1992.
- 24) Tikkakoski T.: *Parathyroid adenomas: preoperative localization with ultrasound combined with fine-needle biopsy*. J Laryngol Otol, 107:543-545, 1993.
- 25) Solbiati L., Montali G., Croce F.: *Parathyroid detected by fine needle aspiration biopsy under ultrasonic guidance*. Radiology, 148:793-797, 1983.

Commento

Commentary

Prof. Paolo MICCOLI

Ordinario di Endocrinochirurgia
Università degli Studi di Pisa

Il lavoro di Casella e collaboratori ha il pregio di dare ai lettori di una rivista chirurgica una visione ampia e soprattutto dettagliata di una metodica quale l'ecocolor-doppler i cui connotati e pregi in diagnostica differenziale del collo vanno tenuti sempre presenti dagli operatori. In particolare la descrizione è corredata di una iconografia molto esauriente e che aiuterà non poco il chirurgo a familiarizzare con la metodica. La casistica esaminata è di assoluto rispetto (riflette infatti un solo anno di attività) anche se appare lievemente sbilanciata in favore degli iperparatiroidismi secondari e terziari. La necessità, pur condivisibile, di effettuare una esplorazione bilaterale del collo nei casi di iperparatiroidismo primario, appare meno necessaria là dove si sia deciso di valersi del dosaggio intraoperatorio del paratormone: ci sembra che tutto ciò appesantisca i tempi e quindi i costi dell'intervento.

Ottima appare la specificità dell'esame in oggetto, mentre la sua sensibilità, non altissima e comunque vicina a quella dell'ecografia semplice è però penalizzata dalla ampia percentuale appunto di iperparatiroidismi secondari, nei quali la diagnostica per immagini è, come noto, di più complessa riuscita e più avara di successi.

Per finire sono da focalizzare con ancora maggior decisione i rischi derivati dalla puntura e agoaspirazione degli adenomi paratiroidici: il pericolo di una disseminazione (paratiroidomatosi) con effetti devastanti in caso di carcinoma è stata descritta in letteratura e dovrebbe far astenere gli addetti da questa metodica (1).

The work of Casella and coll. has the regarding value of explaining to surgery's readers a large and really detailed description of a diagnostic technique like color-doppler ecotomography which has some advantage in differential diagnosis of neck disease. Particularly the description is made by a very detailed iconography that will help the surgeon to role this technique. The series used for this paper comprises about one years of activity and is really representative even if it contains much more cases of secondary and tertiary hyperparathyroidism than primary. This happens because in case of primary hyperparathyroidism is less necessary make a cervical bilateral exploration in all that cases in which the surgeon can use the intraoperative parathormon sampling: this will only increase operative timing and costs.

This technique has a great specificity but its sensibility is not better than simple ecotomography.

Furthemore this technique is limited by the large number of secondary hyperparathyroidism considered in which use of imaging is more complex to assess the diagnosis correctly.

Indeed it must be carefully considered the risk associates with fine needle aspiration cytology of parathyroid adenomas: this procedure, otherwise, carry the risk of spreading (parathyroidomatosis) and must be avoided in case of parathyroid carcinoma.

Bibliografia

1) Spinelli C., Bonadio A.G., Materazzi G., Miccoli P.: Cutaneous spreading of parathyroid carcinoma after fine needle aspiration cytology. J Endocrinol Invest, 23:255-257, 2000.

Autore corrispondente:

Claudio CASELLA
1ª Divisione di Chirurgia Generale
Spedali Civili di Brescia
P.zzale Spedali Civili, 1
25123 BRESCIA
Tel.: 030-3995617

