

TECNICHE DOPPLER NELLA DIAGNOSI DELLA PATOLOGIA BENIGNA DELLA MAMMELLA

Gentili P., Giorlandino C., Rossetti C., Cacciatore C., Vizzone A.*

Studio Lancisi Artemisia - Roma
** II Università "Tor Vergata" - Roma*
Istituto di Clinica Ostetrico Ginecologica

Negli ultimi anni l'indagine doppler si è validamente affiancata all'indagine ecografica fornendo interessanti indicazioni sulle modificazioni emodinamiche presenti a livello di organi precedentemente studiati solo morfologicamente e biometricamente attraverso l'ecografia.

Anche la mammella è stata oggetto di numerose indagini che si sono evolute nel tempo in relazione allo sviluppo tecnologico dal doppler continuo al doppler pulsato in duplex scan, fino alle più recenti applicazioni del color doppler.

In particolare per quanto riguarda lo studio delle modificazioni flussimetriche nella patologia benigna della mammella, gli studi sono stati condotti sia a livello dei due principali vasi che vascolarizzano la mammella: arteria mammaria interna ed arteria mammaria esterna che a livello dei vasi intraparenchimali.

Analizzeremo di seguito gli aspetti flussimetrici rilevabili in tali distretti vascolari nella mammella normale e le modificazioni rilevabili nei diversi quadri di displasia della mammella ed in presenza di lesioni nodulari benigne.

ASPETTI FLUSSIMETRICI NELLA MAMMELLA NORMALE

La vascolarizzazione della mammella proviene principalmente dall'arteria mammaria interna e dall'arteria mammaria esterna.

Tali vasi sono agevolmente identificabili con l'indagine ecografica in particolare qualora eseguita in color doppler (5). L'arteria mammaria interna prende origine dalla prima porzione dell'arteria succlavia, si dirige in basso e medialmente assumendo un decorso verticale a ridosso della faccia posteriore delle cartilagini costali, risultando agevolmente indagabile a livello del II° e III° spazio intercostale (fig.1).

L'arteria mammaria esterna prende origine dalla faccia

infero interna dell'arteria ascellare, risultando meglio indagabile nel suo tratto iniziale (fig.2).

L'onda velocimetrica rilevabile in tali vasi è rappresentata da una doppia onda positiva, la prima espressione della fase sistolica, la seconda espressione del rimbalzo elastico durante la diastole; tra le due onde è presente la fase diastolica.

Nella mammella normale il rapporto sistole/diastole del tracciato doppler rilevato a livello dell'arteria mammaria interna evidenzia la presenza di variazioni nel corso del ciclo mestruale con valori minori nella fase periovulatoria (S/D medio 1.9) ed incremento nella fase secretiva iniziale (S/D medio 3.0) e tardiva (S/D medio 3.18) (3).

E' ipotizzabile che l'incremento delle resistenze periferiche nella fase secretiva dipenda dall'aumento della compressione sulle pareti del letto vascolare dovuto all'edema del tessuto connettivo e all'aumento delle dimensioni dei lobuli in tale fase.

Lo studio della vascolarizzazione intraparenchimale della mammella è stato eseguito nella maniera più approfondita da Madjar che ha dedicato a tale argomento diversi lavori (7,8,9).

Secondo il suo protocollo di indagine l'esame viene eseguito con una sonda in doppler continuo da 8-10 MHz applicata sulla superficie della mammella in senso orario secondo cerchi concentrici iniziando intorno al capezzolo. I vasi rilevati sulla base del segnale doppler vengono seguiti fino alla periferia della mammella. I vasi rilevati sia in sede centrale che periferica vengono riportati su uno schema della mammella (fig.3). Quindi nei vasi rilevati vengono misurati i valori sistolici e diastolici dell'onda velocimetrica doppler e valutati i valori medi della velocità di flusso.

In questi studi il numero assoluto dei vasi rilevati nei vari soggetti ha evidenziato un alto grado di variazioni individuali ma paragonando entrambe le mammelle nello stesso soggetto, si è rilevato un alto grado di simmetria. Solo il 20% dei pazienti studiati ha mostrato una differenza di più di due vasi tra le due mammelle mentre in pazienti con carcinoma della mammella il numero delle arterie non è mai risultato uguale tra la mammella malata e la controlaterale e nel 95% dei casi la differenza è stata di due o più vasi.

La valutazione dell'onda velocimetrica rilevata ha inoltre evidenziato una buona corrispondenza tra i vasi delle due mammelle con una media di picco sistolico di 1320 Hz nei vasi di destra e 1350 Hz nei vasi di sinistra. Al contrario la media del picco sistolico nei casi di carcinoma è risultata nettamente maggiore, con un valore di 2630 Hz (9).

Durante la gravidanza il numero dei vasi intraparenchimali aumenta dopo la sesta settimana di gestazione fino alla ventesima settimana dopodichè si stabilizza. La media dei valori di picco sistolico del tracciato doppler aumenta due settimane prima dell'epoca di incremento numerico dei vasi e si stabilizza anch'esso dopo la ventesima settimana raggiun-

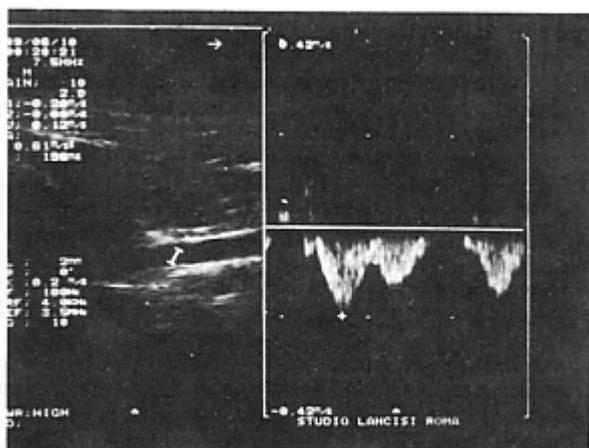


Fig. 1

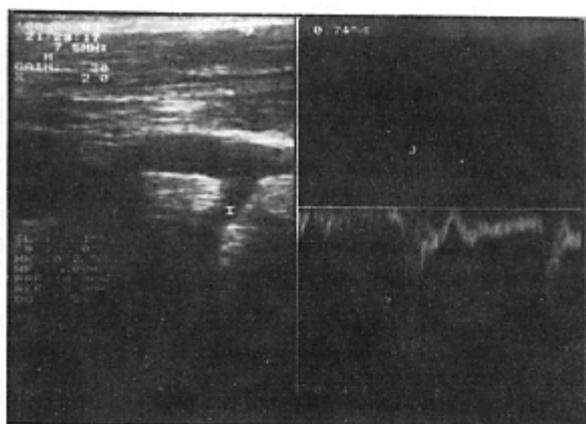


Fig. 2

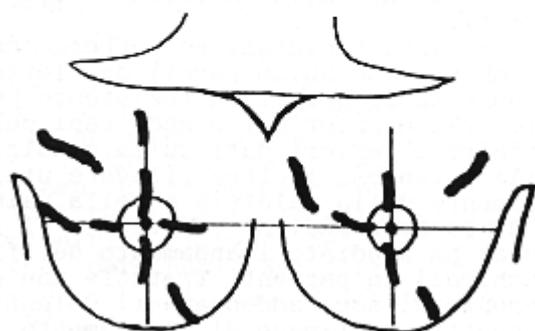


Fig. 3

gendo valori intorno a 2000 Hz.

FLUSSIMETRIA DOPPLER NELLA MALATTIA FIBROCISTICA DELLA MAMMELLA

Nella malattia fibrocistica della mammella l'ecografia permette lo studio della struttura ghiandolare consentendo di differenziare i segni delle alterazioni displasiche tipiche della malattia: fibrosi, iperplasia epiteliale e cisti. In base all'aspetto predominante è così possibile distinguere quadri di adenodisplasia fibrosa, adenosi, adenodisplasia fibromicro e macrocistica.

L'indagine flussimetrica in doppler pulsato eseguita a livello dell'arteria mammaria interna (4) ha permesso di evidenziare significative differenze del resistance index tra soggetti normali (RI medio 0.62) e casi di malattia fibrocistica. In particolare a seconda del tipo di displasia prevalente si è riscontrato (fig.4):

- a) nella displasia fibrosa un RI medio di 0.72;
- b) nella adenosi un RI medio di 0.91;
- c) nella displasia fibromicrocistica un RI medio di 0.84;
- d) nella displasia fibromacrocistica un RI medio di 0.75.

Complessivamente nell'82.6% dei casi di malattia fibrocistica si sono riscontrati valori dell'RI superiori ai limiti della norma fino ad aversi nel 10.8% dei casi una fase diastolica negativa.

In particolare tale incremento è risultato presente nel 100% dei casi di adenodisplasia adenosica, nel 63% dei casi di adenodisplasia fibrosa e nel 60% dei casi di adenodisplasia fibromicrocistica.

Rappresentando l'RI un indice delle resistenze periferiche presenti a livello del letto vascolare del vaso studiato, risulta evidente come nella malattia fibrocistica si abbia un incremento delle resistenze periferiche. Presumibilmente tale incremento dipende, nella fase florida della malattia, dalla proliferazione del tessuto connettivo ed epiteliale cui si associano marcate note edemigene; nella fase cronica dai processi involutivi scleroialini del connettivo e dalla formazione di cisti.

Queste alterazioni tissutali potrebbero comportare un aumento della compressione sulle pareti del letto vascolare della mammella, aumentando quindi le resistenze periferiche.

La flussimetria doppler dei grandi vasi della mammella può pertanto fornire ulteriori dati sulla condizione displasica della mammella, potendosi inoltre rilevare utile nello studio dell'andamento della malattia e nella valutazione dell'efficacia di terapie mediche effettuate al riguardo.

Anche Madjar ha studiato l'andamento del flusso nei vasi intraparenchimali in pazienti trattate con estroprogestinici per la presenza di ampi addensamenti dolenti nelle mammelle. Dopo quattro settimane di trattamento l'onda veloci-

metrica doppler ha evidenziato una sostanziale diminuzione delle velocità sistoliche corrispondendo tale rilievo ad una netta riduzione della sintomatologia con scomparsa del dolore e diminuzione degli addensamenti (7).

FLUSSIMETRIA DOPPLER NEI NODULI BENIGNI DELLA MAMMELLA

CISTI

Come già descritto nella mastopatia fibromicrocistica e fibromacroscistica della mammella è di frequente riscontro un aumento dell'RI nel flusso ematico a livello dei grandi vasi della mammella.

A livello delle formazioni cistiche non si rileva una significativa alterazione della vascolarizzazione intraparenchimale ed anche con il color doppler non si riscontrano specifici vasi afferenti alle cisti.

FIBROADENOMI

La presenza di fibroadenomi non modifica la flussimetria a livello dei grossi vasi della mammella.

Per quanto riguarda la vascolarizzazione intraparenchimale secondo Madjar con il doppler continuo (9) è possibile rilevare talvolta anche più di un vaso caratterizzato comunque da tracciati doppler con velocità simili a quelle dei normali vasi intraparenchimali.

Altri Autori, utilizzando apparecchiature in doppler pulsato e color doppler rilevano vasi afferenti al fibroadenoma in percentuali variabili dal 24% (2) al 33% (1).

In un nostro recente lavoro (6) utilizzando apparecchiature in color doppler, abbiamo evidenziato come in presenza di un nodulo solido benigno risulti particolarmente infrequente il rilievo di un vaso afferente (94,8% dei casi) mentre solo nel 5,2% dei casi si è rilevata una vascolarizzazione legata peraltro alla presenza di un solo vaso. Nei carcinomi della mammella abbiamo invece rilevato nel 76,2% dei casi la presenza di due o più vasi afferenti al nodulo.

Le differenze riscontrate tra i vari Autori nella possibilità di rilievo di strutture vascolari nei noduli mammari è certamente dovuta alla diversa sensibilità delle apparecchiature in uso ed in particolare alle frequenze delle sonde utilizzate. Al momento attuale gli strumenti in doppler continuo, potendo fruire di sonde da 8 a 10 MHz sono sicuramente più sensibili, ma richiedono tempi di indagine più prolungati; le apparecchiature in color doppler utilizzando sonde da 5 o 7.5 MHz sono relativamente meno sensibili, ma necessitano di tempi di indagine minori.

Abbiamo inoltre valutato le caratteristiche dell'RI dell'onda velocimetrica rilevata nei vasi afferenti ai fibroadenomi ed ai carcinomi. Nei fibroadenomi si è rilevato un valore medio dell'RI di 0.53, mentre nei carcinomi un RI medio di 0.39 (6).

Questo dato è in contrasto con quanto segnalato da Madjar (9) che con il doppler continuo non rileva differenze degli indici di resistenza tra i flussi presenti in noduli benigni e maligni.

Ci sembra peraltro che la riduzione delle resistenze nella neovascolarizzazione tumorale possa essere giustificata dalla presenza nel tumore di un elevato numero di anastomosi artero venose e dalla presenza di vasi la cui parete è costituita solo da cellule endoteliali e da tessuto connettivo, con assenza del tessuto muscolare liscio e riduzione quindi del tono vasale (10).

CONCLUSIONI

In conclusione possiamo sottolineare come l'indagine doppler sia in grado di studiare la vascolarizzazione della mammella sia a livello dei grossi vasi (arteria mammaria interna, arteria mammaria esterna) che a livello della vascolarizzazione intraparenchimale.

Questo studio ha permesso di definire gli aspetti vascolari e flussimetrici della mammella normale e di evidenziare variazioni sia nel corso del ciclo mestruale che in gravidanza.

Nello studio delle alterazioni displasiche della mammella un ruolo maggiore viene svolto dallo studio degli indici di resistenza a livello dei grossi vasi della mammella.

Nello studio delle alterazioni nodulari benigne della mammella, un ruolo maggiore viene svolto dallo studio dei vasi afferenti al nodulo e delle caratteristiche dell'onda flussimetrica in essi rilevabile. Questi aspetti sono di particolare importanza per la possibilità di rilevare caratteristiche differenziali con la neovascolarizzazione tumorale.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Campi R., Carlotta M., Gorreta L. et al: Il ruolo dell'eco color doppler nella diagnostica dei tumori della mammella Radiol Med 79,182,1990.
- 2) Cosgrove D.O., Bamber J.C., Davey J.B. et al: Color doppler signals from breast tumors Radiology 176,175,1990.
- 3) Gentili P., Pietropolli G., Rossetti C. et al: Flussimetria doppler dell'arteria mammaria interna Aspetti fisiologici. Ultrasonica 4,131,1989.
- 4) Gentili P., Rossetti C., Giorlandino C. et al: La flussimetria doppler dell'arteria mammaria interna nella malattia fibrocistica della mammella. Ultrasonica 4,213,1989.
- 5) Gentili P., Tancredi G., Rossetti C. et al: Identificazione ecografica e studio flussimetrico della vascolarizzazione

- della mammella. in "L'ecografia Ostetrico Ginecologica alle soglie del 2000" CIC Ed Internaz. 1990 p.671-676.
- 6) Gentili P., Giorlandino C., Rossetti C. et al: Indagine flussimetrica in color doppler della vascolarizzazione del nodulo mammario. Ultrasonica 1992 in press.
- 7) Madjar H., Vetter M., Shillinger H.: Physiological breast examination with CW doppler ultrasound. in F.D'Ambrosio E. Durante Eds "Breast echography" 1991 p.205-217.
- 8) Madjar H.: Recent aspects of doppler techniques. In F.D'Ambrosio E. Durante Eds "Breast echography" 1991 p.367-373.
- 9) Madjar H., Saverbrei W., Munch S. et al: Continuous-wave and pulsed Doppler studies of the breast: clinical results and effects of trasducer frequency. Ultrasound in Med. & Biol. 17, 31, 1991.
- 10) Taylor K.J., Ramos I., Carter D. et al: Correlation of Doppler US tumor signals with neovascular morphologic features. Radiology 166, 57, 1988.

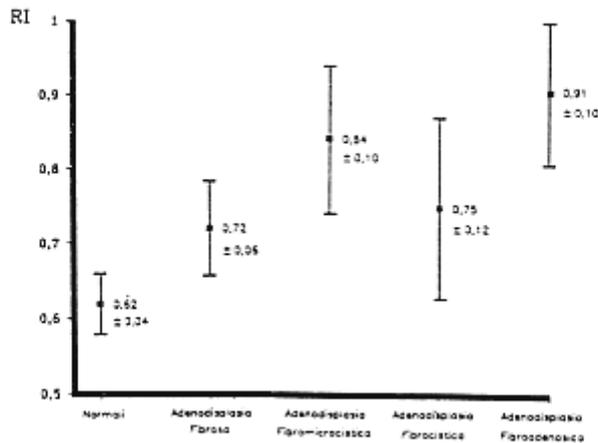


fig. 4