

CONSIDERAZIONI SU ALCUNE METODICHE ECOGRAFICHE IN RAPPORTO ALLA VALUTAZIONE CON METODO DOPPLER DELLA PORTATA EMATICA DELLA VENA OMBELICALE DEL FETO UMANO

C. Giorlandino, P. Paparella e P. Gentili

La possibilità di utilizzare un velocimetro Doppler associato ad un ecotomografo in tempo reale, ha permesso un approccio scientifico alla valutazione « in utero » del flusso ematico a livello della vena ombelicale del feto.

Il metodo Doppler più comunemente usato è stato il pulse Doppler che permette di analizzare il flusso in un segmento prestabilito del fascio incidente.

Le maggiori difficoltà riscontrate in questo tipo di valutazione sono state innanzi tutto determinare e mantenere costante l'angolo di incidenza del fascio Doppler sulla vena ombelicale ed in secondo luogo valutare esattamente il calibro della vena ombelicale stessa (1, 2).

Tali valutazioni risultano più difficoltose da una parte per la impossibilità di usare contemporaneamente la scansione in tempo reale ed il segnale Doppler per ovvi fenomeni di interferenza, dall'altra per il fatto che essendo la vena ombelicale un vaso pulsante, essa non presenta un calibro costante.

Nel nostro studio abbiamo utilizzato un ecografo in tempo reale associato ad un pulse Doppler ed una apparecchiatura da noi assemblata, costituita da un sector scanner meccanico associato ad un Doppler a segnale continuo (Fig. 1). Quest'ultimo presenta due sonde molto ravvicinate operanti sullo stesso piano, una continuamente emittente, l'altra

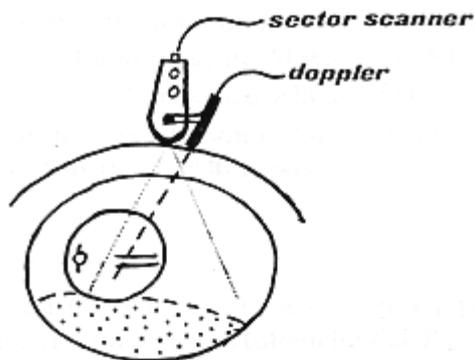


Fig. 1

continuamente ricevente. Il Doppler continuo non permette di selezionare l'altezza alla quale si vuole prelevare il segnale ed analizza il flusso più veloce incontrato lungo il suo percorso. Quindi, quando dirigiamo il fascio sulla vena ombelicale del feto, si analizza il flusso più veloce di quelli attraversati e cioè quello della vena ombelicale stessa.

Per quanto concerne la misura del diametro del vaso, abbiamo effettuato più misurazioni successive sia trasversali che longitudinali, utilizzando poi il valore medio. Le misurazioni sono state compiute sia con apparecchiature in tempo reale a multicristalli a scansione per linee parallele, sia con B mode manuale analogico evitando di eseguire movimenti compound. Gli apparecchi a scansione settoriale non sono stati utilizzati per i noti motivi di distorsione periferica (3). Pur considerando a tale proposito che il B mode analogico fornisce una immagine più precisa (grazie anche all'associazione dell'A-scan), dal punto di vista pratico, la lentezza nella esecuzione di tale misurazione non la fa preferire alle più attuali apparecchiature in tempo reale che, dotate di memoria numerica, consentono misurazioni molto precise.

Materiali e metodi

Sono state utilizzate le seguenti apparecchiature:

1) Ecotomografo Aloka SSD 910 con puls Doppler orientabile sul piano di scansione di un real time in « sector » con sonda da 3 MHz.

2) Ecotomografo Aloka SSD 115 in « sector scanner » con sonda da 3 MHz sulla quale è stato da noi montato un supporto metallico rigido portante una sonda Doppler in continuo da 4 MHz collegata con apparecchiatura Doppler Montagex MX 300 munita di registratore di flusso su carta.

Le misurazioni della vena ombelicale sono state effettuate con:

- 1) Ecotomografo Aloka SSD 250 in tempo reale con sonda da 3MHz.
- 3) Ecotomografo Aloka SSD 202 con sonda da 3 MHz.

Gli apparecchi sono stati tutti tarati per una velocità media del suono nei tessuti di 1540 m/sec.

Risultati

Con l'apparecchiatura in Doppler pulsante sono state ottenute delle buone valutazioni morfologiche del flusso, tutte con shift positivo, variabili a seconda del punto di prelievamento del fascio nel contesto della sezione del vaso.

Difficoltosa è risultata invece la quantificazione numerica del flusso, poiché alle nostre apparecchiature era impossibile associare un sistema grafico di riferimento per la quantizzazione del segnale.

Con l'apparecchiatura in Doppler continuo si osservano le stesse caratteristiche morfologiche della curva delle velocità del flusso (Fig. 2), avendosi però il vantaggio di poterle quantizzare mediante un apposito sistema di riferimento tarato su 1000 Hz di risposta.

La curva della velocità del flusso dipende dall'angolo di incidenza e dalla frequenza del trasduttore utilizzato come indicato dal nomogramma di Wells (4).

A nostro parere tale metodica permette di ottenere un dato che pur non corrispondendo probabilmente a quello reale, può fornire indicazioni sufficientemente approssimate e ripetibili tali da consentire uno studio comparato per feti in epoche e condizioni diverse.

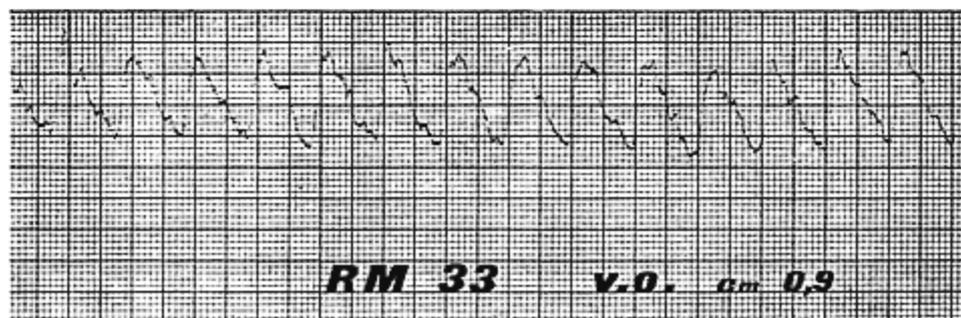


Fig. 2

BIBLIOGRAFIA

- 1) S.H. EIK-NES, A.B. RUBAKK, M.K. ULSTEIN: *Measurement of human fetal blood flow*. « Br. Med. J. », B1, 283, 1980.
- 2) S.H. EIK-NES: *Non invasive measurement of human fetal blood flow*. « First International Symposium on recent advances in prenatal diagnosis », Bologna, september 15-16, 1980, Abstracts pag. 66.
- 3) C. GIORLANDINO, P. PAPARELLA, P. GENTILI: *A critical evaluation of some ecographical scanning techniques in gynecological diagnosis*. « Current Concepts on Ultrasound », Eds. P. Zulli, A. Ianniruberto, F.A. Catizone, Chieti, 1980, pag. 287.
- 4) P.N.T. WELLS: *Physical principles of ultrasonic diagnosis*. « Academic Press », London, New York, pag. 193, 1969.