

BIOMETRIA DELLE OSSA LUNGHE DEGLI ARTI

C. GIORLANDINO, C. NANNI

Lo sviluppo delle apparecchiature in scala dei grigi ha reso possibile una migliore indagine dell'anatomia fetale ed in particolare dello scheletro fetale.

Attualmente siamo concordi nell'attribuire alla valutazione ecografica dell'accrescimento del femore e dell'omero fetale una importanza pari a quella di alcuni parametri classici come il BDP o la circonferenza addominale.

Le nostre esperienze ecografiche del femore e dell'omero ci hanno permesso di studiare l'accrescimento intrauterino tra la 14^a e la 40^a settimana di gestazione sia in gravidanze fisiologiche che in feti con diversi tipi di ritardo di accrescimento. Parimenti a tale studio sono stati da noi identificati e valutati ecograficamente nel loro sviluppo i principali centri di ossificazione degli arti inferiori nel feto, di indiscussa importanza per la correlazione che tra questi ultimi e la maturità fetale, con certezza, intercorre.

Non esiste attualmente una metodologia che codifichi lo studio degli arti nella vita intrauterina, a tale proposito, appare importante prima di tutto identificare e visualizzare i segmenti ossei, quindi ricercare affidabili punti di repere ed, in ultima analisi, rilevare il dato biometrico nonché quello morfologico.

Per identificare nel corso dell'esame ecografico le ossa lunghe prossimali, ed in particolare l'omero, è utile, seguendo un criterio topografico, posizionare la sonda parallelamente al rachide e ruotarla all'altezza dell'aia cardiaca, allo stesso modo, ponendo la sonda parallelamente al rachide e ruotandola all'altezza della vescica fetale possiamo identificare il femore.

I punti di repere di cui dobbiamo avvalerci sono: per il femore la contemporanea visualizzazione delle articolazioni dell'anca e del ginocchio e per l'omero la visualizzazione della scapola (prossimalmente) o dell'articolazione del gomito (distalmente).

C'è infine da dire che i complessi tibia-perone e radio-ulna vengono valutati insieme per ridurre al minimo le possibilità di errori delle singole misurazioni.

Riportiamo ora negli schemi (Fig. 1 e Fig. 2) le nostre curve teoriche di accrescimento del femore e dell'omero del feto dalla 14^a alla 40^a settimana. Tali curve, da noi usate nella pratica clinica, ben interpretano il fisiologico accrescimento degli arti pur presentando una lieve sovrastima sperimentale alla 14^a settimana.

Per una più accurata valutazione dell'accrescimento fetale, specie in casi limite o del tutto patologici, abbiamo operato una ulteriore caratterizzazione di tali curve.

In ogni settimana considerata è stato effettuato un controllo della normalità della distribuzione effettiva dei dati ed in seguito sono stati individuati i percentili dal 5° al 95° relativi a ciascun gruppo e le medie con le derivazioni standard (Tabella 1-2).

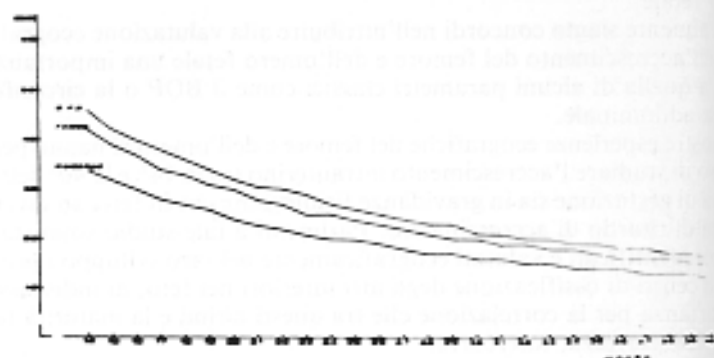


Fig. 1

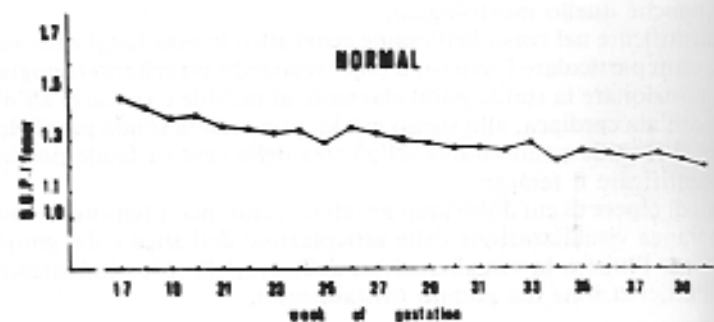


Fig. 2

S

Tab.

Per
fem
to d
Util
divi
rette
Ciò
mon
Il co

SETTIMANA	MEDIA	DS	- 1 DS	+ 1 DS
14	16.54	0.77	15.77	17.31
15	16.53	1.64	14.89	18.17
16	20.17	1.40	18.17	21.57
17	24.05	2.22	11.83	26.27
18	28.40	2.37	26.03	30.77
19	29.00	0.91	28.09	29.91
20	30.87	3.00	27.87	33.87
21	34.13	2.69	31.44	36.82
22	34.78	2.70	32.08	37.48
23	38.91	2.54	36.37	41.45
24	41.64	2.85	38.79	44.49
25	44.11	2.71	41.40	46.82
26	43.54	1.90	41.46	45.44
27	46.73	3.35	43.38	50.08
28	49.00	2.80	46.20	51.80
29	51.50	2.13	49.47	53.63
30	52.33	2.90	49.43	55.23
31	56.71	3.81	52.90	60.52
32	57.44	3.15	54.29	60.59
33	58.32	2.90	55.42	61.22
34	59.66	1.90	57.76	61.56
35	60.55	2.57	57.98	63.12
36	62.52	3.50	59.02	66.02
37	63.41	3.39	60.02	66.80
38	62.25	4.03	58.22	66.28
39	65.12	3.80	61.32	68.92
40	67.19	3.10	64.09	70.29

Tab. 1

Per valutare i rapporti esistenti tra i parametri di crescita relativi al femore e all'omero, abbiamo effettuato un confronto dell'andamento delle due curve di regressione nel periodo considerato.

Utilizzando la trasformazione logaritmica dei dati è stato possibile individuare l'assenza di differenze significative nella pendenza delle due rette così ottenute.

Ciò a indicazione dell'identità nella velocità di accrescimento del femore e dell'omero.

Il confronto del «Growth rate» delle ossa lunghe e quello di un para-

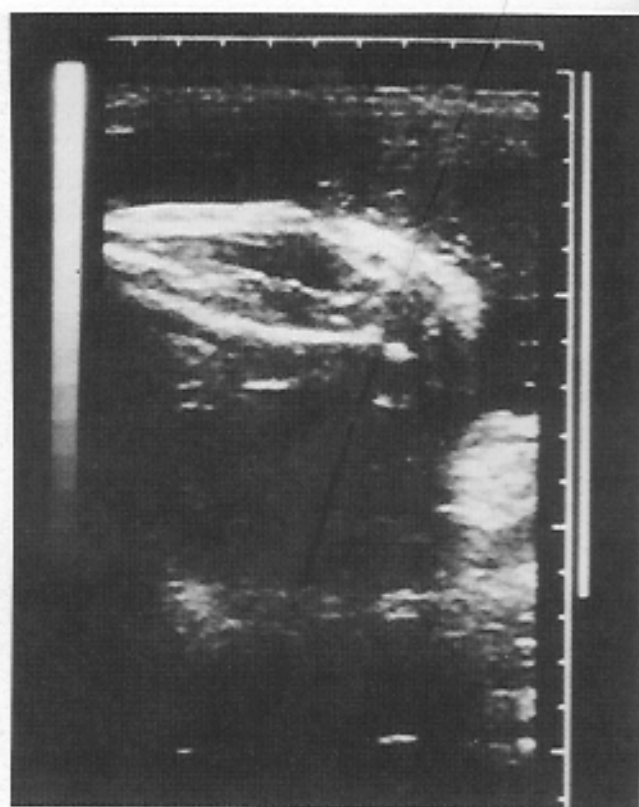


Fig. 4

gno e dell'astragalo è quella longitudinale mediana del piede. In tale scansione, pur potendosi evidenziare contemporaneamente i due nuclei, non sempre è possibile misurarli nel loro diametro maggiore, quindi, bisogna tenere presente l'opportunità di visualizzare i suddetti centri in opportune ulteriori scansioni, qualora si voglia procedere ad una loro valutazione biometrica.

L'identificazione dei centri di ossificazione del calcagno e dell'astragalo non pone eccessive difficoltà fino alla 30-32^a settimana oltre questa epoca il loro rilevamento può essere meno agevole a causa sia di ridotti movimenti o di particolari posizioni fetali che del volume del liquido amniotico.

I centri di ossificazione del ginocchio sono, al contrario, più facilmente identificabili anche nelle ultime settimane di gravidanza ed in genere si ricercano negli stessi piani di scansione in cui viene effettuata la misurazione delle ossa lunghe corrispondenti.

Dal
za c
di c
sior
Il n
que
sa a
Que
tern
sion
Alla
stale
time
bile
Le c



Fig. 5

Dal punto di vista biometrico è preferibile considerare solo la presenza o l'assenza dei centri di ossificazione, specie nelle prime settimane di comparsa, effettuando vere e proprie misurazioni solo per dimensioni superiori ai 3 mm.

Il nucleo di ossificazione di più precoce identificazione ecografica è quello del calcagno (inizio della 25^a settimana) seguito dalla comparsa a livello craniale del nucleo dell'astragalo (27^a settimana).

Questi due centri di ossificazione si accrescono di dimensioni fino al termine della gravidanza risultando il nucleo del calcagno di dimensioni superiori rispetto a quello dell'astragalo.

Alla 32-33^a settimana si può evidenziare il nucleo di ossificazione distale del femore, che risulta presente nel 95,5% dei casi dalla 34^a settimana al termine. Infine a partire dalla 36-37^a settimana è evidenziabile anche il nucleo di ossificazione prossimale della tibia.

Le caratteristiche dei nuclei di ossificazione (epoca di comparsa e di-

mensioni) possono essere di conforto agli altri usuali parametri biometrici (BDP, lunghezza delle ossa) solo nelle ultime settimane di gravidanza per valutare correttamente eventuali incertezze sull'età gestazionale del feto.

Esiste inoltre, una correlazione (nella gravidanza fisiologica) tra maturità fetale e nucleo di ossificazione distale del femore.

È stato infatti dimostrato come a dimensioni di tali centri superiori ai 6 mm corrisponda nel 100% dei casi un rapporto L/S nel liquido amniotico pari o superiore a 2 qualora ci si trovi di fronte ad un 2° grado di maturità placentare.

In conclusione possiamo ormai dire che, date le diverse e fondamentali informazioni a cui perveniamo con un accurato studio delle ossa lunghe, sia d'obbligo inserirlo anche in esami routinari.

BIBLIOGRAFIA

- GENTILI P., PAPARELLA P., GIORLANDINO C.: Aspetti nella osservazione ecografica del nucleo di ossificazione distale del femore fetale. In *Medicina Fetale*. Atti della V° Riunione del Gruppo di Studio e di Ricerca, Parma 6-7 giugno 1980.
- GENTILI P., GIORLANDINO C., PAPARELLA P.: Valutazione ecografica dei principali centri di ossificazione dell'arto inferiore del feto. Atti V° Congresso Nazionale SISUM, Firenze 29-31 ottobre 1981.
- GENTILI P., GIORLANDINO C., PAPARELLA P.: Le sindromi malformative del feto: aspetti di diagnostica ecografica in press.
- GIORLANDINO C., PAPARELLA P., GENTILI P.: La valutazione ecografica del Poor Intrauterine Fetal Growth (P.I.F.G.), in *Medicina Fetale*, Atti della V Riunione del Gruppo di Studio e di Ricerca, Parma 6-7 giugno 1980.
- GIORLANDINO C., PAPARELLA P., GENTILI P., FILIPPINI C.: Considerazioni sullo sviluppo dell'omero e del femore in feti con ritardo di accrescimento intrauterino. Atti VI Congresso Nazionale SISUM, Firenze 29-31 ottobre 1981.
- JACQUES G., KENWEZ J.J., LEVI S.: Fetal limbs measured by ultrasound from 13 weeks. 4th European Congress on Ultrasonic in Medicine, Dubrovnik 17-20 maggio 1981.
- PAPARELLA P., GENTILI P., GIORLANDINO C.: Valutazione ecografica dell'accrescimento del femore e dell'omero del feto. 60 Congresso della Società Italiana di Ostetricia e Ginecologia, Bari 22-25 ottobre 1980.
- PAPARELLA P., GENTILI P., GIORLANDINO C.: Studio ecografico delle ossa lunghe fetali. In *Atlante di Ecografia Ostetrico-Ginecologica* di F.A. Catizone, I. Ianniruberto e P. Zulli, Edizioni internazionali gruppo editore medico, Roma 1980.
- PAPARELLA P., GENTILI P., GIORLANDINO C.: Utilizzazione delle curve di accrescimento di alcune ossa lunghe fetali nella moderna diagnostica ultrasonica. Atti del V Congresso Nazionale SISUM, Milano 29-31 ottobre 1980.
- PAPARELLA P., GENTILI P., GIORLANDINO C., MARCHETTI P.: Considerazioni sulle curve di accrescimento del femore e dell'omero del feto e loro ulteriore caratterizzazione. Atti VI Congresso Nazionale SISUM, Firenze 29-31 ottobre 1981.
- QUEENAN J.T., O BRIEN G., CAMPBELL S.: Ultrasound assessment of fetal limb bones. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 138, 279, 1980.
- SABBAGHA R.E.: Intrauterine growth retardation antenatal diagnosis by ultrasound. *Obstet. Gynecol.* 52, 252, 1978.

- no-
gra-
sta-
ma-
iori
lido
n 2°
nen-
ossa
- SALVADORI B.: Tipi di effetto di crescita fetale, in «I difetti di crescita del feto». Piccin Editore, 1980.
- WLADIMIROFF J.W., JOHADA M.G.J., LAA-VAN SABLEN J., NIERMEIJER N.F.: Early real time assessment of fetal limb bones. 4th European Congress on Ultrasound in Medicine, Dubrovnik 17-24 maggio 1981.
- VLADIMIROFF J.W., BLOEMSA C.A., WALLENBURG H.C.S.: Ultrasonic assessment of fetal to body sizes in relation to normal and retarded fetal growth. Am. Obstet. Gynecol. 131, 857, 1978.
- ZORZOLI A., ROSATI S., ROSSI P., FANTUZZI M., BERTAGNOLI L.: Metodologia di studio delle ossa lunghe. Atti del VI Congresso Nazionale SISUM, Firenze 29-31 ottobre 1981.
- GIORLANDINO C., GENTILI P., PAPARELLA P.: Aspetti ecografici di fisiopatologia delle ossa lunghe fetali. Giornate Italo-Americane di Ultrasonografia. Assisi 25-26-27 marzo 1982.