

胎児発育度の判定と分娩誘導時期に関する研究

東京大学医学部産婦人科

坂元正一・桑原慶紀
岡井崇

研究目的

ハイリスク妊娠での分娩誘導時期は、riskの大きさと児の発育、成熟度とのかねあいで決定されなければならないが、胎児の成熟度は妊娠週数自体に依存する率が高く、従って月経周期の不順な婦人や最終月経が不明瞭な症例では、妊娠週数を正確に算定しておく事が、分娩誘導のタイミングを論ずる上で重要なポイントとなる。今回我々は超音波断層法を用いて妊娠週数を算定する方法、特に超音波計測のどのパラメーターが妊娠週数算定に適しているのか、又それを用いて算定した場合の誤差はどれ位かなどに検討を加えた。

研究方法

過去2年間に東大産婦人科を受診し、妊娠の診断を受けた患者の内、BBT等より妊娠週数をほぼ確実に推定できる妊娠4週～妊娠21週の200症例に電子走査方式による超音波断層検査を施行し、(1)胎嚢(GS)の3方向(縦径、横径、深さ)(2)胎児頭腎長(CRL)、(3)児頭大横径(BPD)を計測した。それぞれ各週に於ける平均値と標準偏差(SD)× $\frac{3}{2}$ を計算した。次に諸計測値から妊娠週数を算定する場合の精度を調べる為に、各計測値の発育曲線上でそれぞれの週数における $\frac{3}{2}$ SDに相当する妊娠週数の範囲を

$$\frac{3}{2}SD_{\alpha} \times \frac{1}{\frac{1}{2}(M_{\alpha+1} - M_{\alpha-1})}$$

より求めた。(M_α:週数αにおける平均値、SD_α:週数αにおける標準偏差)これはそれぞれの発育曲線を各週に於いて直線に回帰し、その時点で諸計測値から妊娠週数を推定した場合の推定幅(誤差)を意味する。従ってこの値の小くなる計測法が妊娠週数を算定するパラメーターとして適したものであると云える。GS径の計測は羊膜腔又は絨毛膜腔の内径とし、最長径(3方向

計測値の最大値)、3方向計測値の平均値(平均径)及び $\frac{4}{3}\pi(\frac{A}{2})(\frac{B}{2})(\frac{C}{2})$ で求められる体積の概算値(A、B、Cは3方向の計測値)についても推定妊娠週数の広がり(範囲)を計算した。CRLの計測は胎児頭及び軀幹を判別できる時に行ない、走査平面を適宜移動させ、児頭と軀幹を最も大きく描写できる断面で径を測定した。妊娠7～9週に描写されるyolk sacを児頭と誤認しない様注意した。妊娠初期のBPD計測に際しては、Midline-echoが必ずしも描写されなくとも児頭の向きが確認できれば横径の最大値を計測した。尚、本検査施行後I U F Dや流産となった症例及び合併症や出血を伴う症例は対象から除外した。

研究結果

(1) GS各径の妊娠週数ごとの平均値と $\frac{3}{2}$ SD値を表1に示す。GS径は妊娠4週より計測可能であったが、妊娠9週頃より $\frac{3}{2}$ SDの値は大きくなり、この頃になるとGS計測値のパラッキの大きくなる事が判明した。

(2) CRL値は、妊娠7週で、 $12.9 \pm 4.8 \text{ mm}$ (mean $\pm \frac{3}{2}$ SD)、妊娠16週で、 $93.2 \pm 11.3 \text{ mm}$ であり、一週平均9mm成長し、比較的スムーズな発育曲線を示したが、 $\frac{3}{2}$ SD値は11週頃より大きくなった。

(3) BPDは妊娠12週では $20.8 \pm 3.5 \text{ mm}$ であり一週平均3.3mmの成長を示した。又パラッキも少なく、 $\frac{3}{2}$ SD値は、2.7～6.6mmの間で大きな変動は認められなかった。

(4) 表2に各週のGS諸計測値の $\pm \frac{3}{2}$ SDに相当する妊娠週数の範囲を示す。全体として体積概算値による推定妊娠週数が最小の広がりであり深さ方向の径が最も大きい広がりを持つ(最大値は9週に於ける ± 7.3 週)

(5) 同様にCRL値から妊娠週数を推定した場合の誤差は、妊娠7週から16週までそれぞれ土

1.00, ±1.19, ±0.81, ±0.90, ±1.56, ±1.23, ±0.60, ±1.04, ±2.35, ±1.56, であり, 妊娠11週頃より少し大きくなる傾向が認められた。

(6) BPD値から妊娠週数を推定した場合の誤差は, 妊娠12週から妊娠21週までそれぞれ±0.88, ±1.10, ±1.21, ±1.17, ±1.63, ±0.70, ±0.94, ±1.21, ±2.20, ±2.21となり, 妊娠19週まではほぼ±1.5週以内の誤差であるが, 20週以降では, 推定誤差は±2.0週以上となる事が判った。

考 察

以上の結果を総合すると, 超音波断層法より妊娠週数を算定する場合のパラメーターとしては表3に示すものが適していると考えられる。GSは妊娠8~9週の頃より種々の歪んだ形を呈する様になる為, その頃より各径の計測値は症例によるバラツキが大きくなる事は容易に理解できる。又胎児自体の大きさが計測できる時期になれば, 胎児径の方がGS径よりも正しく妊娠週数を反映する事は当然であろう。しかし胎児は妊娠週数が進むと種々の程度に屈曲する様になり, 大きく屈曲

している胎児を直線的に計測する事には無理があり, 従って形の変化が少ない児頭の最大横径を計測する方が, 各症例間の差が少ない点に於いてまざるのであろう。本研究の結果は, これらの事を数字で表わしている。一方超音波断層法による妊娠週数算定の誤差は90%の症例に於いて, 妊娠4週~6週の時期にGS体積概算値を用いた場合は, ほぼ±0.5週以内であり, それ以降でも, 妊娠19週まではほぼ±1.0~±1.5週以内である事が判明した。さらに妊娠週数が進むにつれ胎児の発育に差が生じる事を考えれば, 妊娠20週を過ぎると種々の方法を考慮しても±2週前後の誤差におさえる事はできそうもなく, 従って妊娠週数不明の症例では, できるだけ早期に, 遅くとも妊娠20週に達する前に超音波断層法による正しい妊娠週数の算定を行う事が望まれる。

要 約

超音波断層法による妊娠週数算定の方法, 精度について研究を行った。

各時期に於ける最適のパラメーター及びそれを用いた妊娠週数推定の誤差は表3の如くであった。

表 1.

Ultrasonic measurements of gestational sac in normal pregnancy ; Mean ± $\frac{3}{2}$ S.D.

	4 wks. (n=3)	5 wks. (n=3)	6 wks. (n=10)	7 wks. (n=26)	8 wks. (n=18)	9 wks. (n=15)	10wks. (n=5)	11wks. (n=10)	12wks. (n=4)
Longitudinal diameter(A) (mm)	9.3 ±1.8	14.9 ±6.9	19.2 ±5.4	25.6 ±8.7	28.8 ±12.8	41.1 ±12.8	35.0 ±6.9	46.9 ±27.6	75.8 ±21.1
Transverse diameter (B) (mm)	10.3 ±4.2	8.7 ±3.2	19.4 ±8.3	23.6 ±13.8	32.1 ±11.7	38.6 ±21.2	41.6 ±23.1	45.1 ±16.5	82.8 ±24.1
Vertical diameter (A) (mm)	9.7 ±0.9	8.0 ±8.4	12.9 ±5.9	19.5 ±8.1	23.7 ±5.6	23.8 ±8.4	26.0 ±7.2	30.1 ±14.7	33.5 ±17.9
Longest diameter (mm)	10.7 ±3.0	14.0 ±6.9	22.4 ±7.3	28.2 ±9.0	34.1 ±7.6	42.6 ±19.5	44.8 ±17.4	55.4 ±19.9	85.0 ±17.4
Mean diameter : (mm) $\frac{1}{3}(A+B+C)$	9.8 ±2.1	10.2 ±5.1	17.2 ±3.3	23.3 ±5.4	28.3 ±7.2	34.6 ±13.5	34.2 ±6.2	40.7 ±11.1	64.0 ±24.6
Volume : $\frac{4}{3}\pi(\frac{A}{2})(\frac{B}{2})(\frac{C}{2})$ (cm ³)	0.50 ±0.29	0.54 ±0.69	2.51 ±1.44	6.24 ±5.01	13.02 ±9.47	22.12 ±24.26	18.89 ±8.76	32.91 ±27.06	117.23 ±114.60

表 2.

Estimated gestational weeks range corresponding to 90 percentile of GS size in normal pregnancy

	4 wks.	5 wks.	6 wks.	7 wks.	8 wks.	9 wks.	10wks.	11wks.	12wks.
Longitudinal diameter (A)	±0.36	±1.39	±0.93	±1.81	±1.65	±4.11	±2.35	±1.35	±1.04
Transverse diameter (B)	±0.92	±0.69	±1.11	±2.17	±1.56	±4.45	±7.15	±0.80	±1.17
Vertical diameter (C)	±0.55	±5.59	±1.02	±1.50	±2.44	±7.30	±2.29	±3.92	±4.76
Lengest diameter	±0.56	±1.18	±1.04	±1.54	±1.06	±3.64	±2.72	±0.99	±0.87
Mean diameter $\frac{1}{3}(A+B+C)$	±0.57	±1.38	±0.50	±0.97	±1.27	±4.63	±2.02	±0.75	±1.65
Volume $\frac{4}{3}\pi(\frac{A}{2})(\frac{B}{2})(\frac{C}{2})$	±0.28	±0.69	±0.51	±0.95	±1.21	±3.06	±1.62	±0.71	±2.33

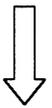
表 3.

Estimation of gestational weeks using ultrasonotomography

	gestational weeks	range of error
GS : volume maximum diameter	4 w ~ 6 w	±0.5 w
	4 w ~ 6 w	±1.0 w
CRL	7 w ~ 10 w	±1.0 w
	11 w ~ 14 w	±1.5 w
BPD	12 w ~ 15 w	±1.0 w
	15 w ~ 19 w	±1.5 w
	20 w ~	> ±2.0 w



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約

超音波断層法による妊娠週数算定の方法,精度について研究を行った。

各時期に於ける最適のパラメーター及びそれを用いた妊娠週数推定の誤差は表3の如くであった。