

超音波計測による胎児発育診断の評価

大阪大学医学部産婦人科

倉智敬一・浅田昌宏
青木嶺夫・佐々木記久子
長谷川利典

研究目的

胎児発育診断は胎児監理にとって必要不可欠であり、我々は7年前から胎児外来を設け、超音波断層法による異常妊娠や胎児発育異常の早期診断に努めてきた。今回、我々は超音波検査を中心とした胎児監視システムに従い、妊娠初期から系統的に胎児計測を行い、妊娠中期以降の胎児各計測値をもとに胎児推定体重発育曲線を作成し、IUGRの早期診断の評価について検討した。

研究方法

昭和54年1月から昭和56年12月までに、大阪大学附属病院産婦人科外来を受診し、実時間超音波断層装置を用いて検査を行った686例の妊婦を研究対象とし、妊娠初期に超音波断層法によるスクリーニングを行い、胎児頭臀長(CRL)から妊娠週数の同定を行った。妊娠中期には、全妊婦を対象に、児頭大横径(BPD)、胎児軀幹横断面積(FTA)、胎児大腿骨長(FL)などを計測し、これらのデータから、それぞれの胎児各部位の発育曲線と胎児推定体重発育曲線を作成した。胎児計測値が、超音波検査時の妊娠週日における胎児計測平均値より $-\frac{3}{2}$ SD小さい場合はIUGRと診断し、2~6週後に再検を行った。それでもなおIUGRが疑われる症例に対してはNST検査を併せ行った。

研究結果

表1は、超音波検査後72時間以内に分娩に至った100症例について、出生体重と身長を目的変量とし、胎児各計測値を説明変量として相関係数をみたものである。上段は、FTA(胎児軀幹横断面積)、FAC(胎児腹囲)、BPD(児頭大横径)、FL(大腿骨長)、BL(身長)を表わし、児体重はFTAとの相関係数が0.904と最

も高いことが認められた。しかし、児体重はBLとの相関において0.536とあまり高くなく、むしろ、身長とFLの相関は0.566となり、FTAの0.519より高いことが認識された。下段は、各計測値を組合せ、3次元の体積として、児体重との相関をみたものである。FTAとFLの積、つまり横方向の腹部横断面積と縦方向の大腿骨長の積は円柱を表わし、児体重との相関が0.916と最も高いことが示された。

図1は、児頭部を球体、児軀幹部を円柱とする3次元モデルを想定し、推定体重EFBW(ρ)= $3.50665 \times FTA \times FL + 1.25647 \times BPD^3 + 6.3099$ なる式から求めた胎児推定体重発育曲線を示し、この発育曲線上に、妊娠中期スクリーニングで予測されたSFDと、予測できなかったSFDとの推定体重値をプロットしたものである。22例中7例(31.8%)は、 $-\frac{3}{2}$ SD以下の推定値であり、妊娠中期からIUGRの発症がみられた。また、軀幹横断面積値においても、SFD7例はすべて $-\frac{3}{2}$ SD以下の計測値であった。しかし、この22例のSFDのうち、児頭大横径(BPD)や大腿骨長が $-\frac{3}{2}$ SD以下の計測値であったのは、各2例(9.1%)にすぎず、他の症例は $\pm\frac{3}{2}$ SDの範囲内の計測値であり、重症のIUGRでない限り、BPDやFLは妊娠中期においては、正常児とほぼ同様な発育を示すことが示唆された。

図2は、我々の超音波胎児計測による推定体重発育曲線とLubchencoや分担研究者の仁志田の出生体重による胎内発育曲線とを比較して示した。妊娠28週から34週までは、我々の胎児発育曲線の方が、Lubchencoや仁志田の発育曲線より胎児体重が大きく、妊娠35週以降38週までは三者ともほぼ同様な発育を示した。

考 察

IUGRの早期診断を行うには、まずその児の胎令が正確か否かを判定する必要がある。この目的のため、我々は何らかの超音波検査の適応が認められた症例に対し、妊娠初期スクリーニングを行い胎児頭臀長(CRL)を計測することにより妊娠週数を同定し、その妊娠週数を基点として、妊娠中期以降の胎児発育診断を行ってきた。そして、胎児各計測値(BPD, FTA, FL)を三次元のモデルに代入することにより胎児体重を推定し、その超音波検査後72時間以内に分娩に至った症例の出生体重と比較したところ、推定誤差はkg当り10%以内、すなわち2kgで±200g, 3kgで±300gの精度が得られた。推定精度の向上という問題が残されているにしても、この胎児体重推定法は、胎児発育診断の指標として優れた方法と考えている。また、妊娠中期に発育異常のスクリーニングを行い胎児体重推定を求めるこ

とにより、すでに、妊娠中期からIUGRが発症している症例があることが明らかとなった。このIUGRの早期発見が胎内治療につながるものと我々は確信している。今後更に多くの症例を重ね検討を進めていく予定である。

要 約

IUGRの診断基準は、実時間超音波断層法による胎児の直接計測によって決定されるべきである。そのためには、妊娠初期のCRL計測による妊娠週数の同定が必要である。妊娠中期以降においては、胎児体重推定のためには現在のところ、児頭を球体とみなし、胎児軀幹を円柱とする3次元モデルを想定し、推定体重EFBW(g) = $3.50665 \times FTA \times FL + 1.25647 \times BPD^3$ 6.3099なる式から求める方法が最も適切であると考えられる。

表 1. 出生体重と胎児諸計測値との相関

C.V. \ P.V.	FTA	FAC	FAC ²	BPD	FL	BL
BODY WEIGHT	0.904	0.892	0.888	0.844	0.821	0.536
BODY LENGTE	0.519	0.512	0.527	0.496	0.566	

C.V. \ P.V.	FTA x FL	FAC ² x FL	FTA ^{3/2}	FAC ³	BPD ³
BODY WEIGHT	0.916	0.910	0.869	0.870	0.831

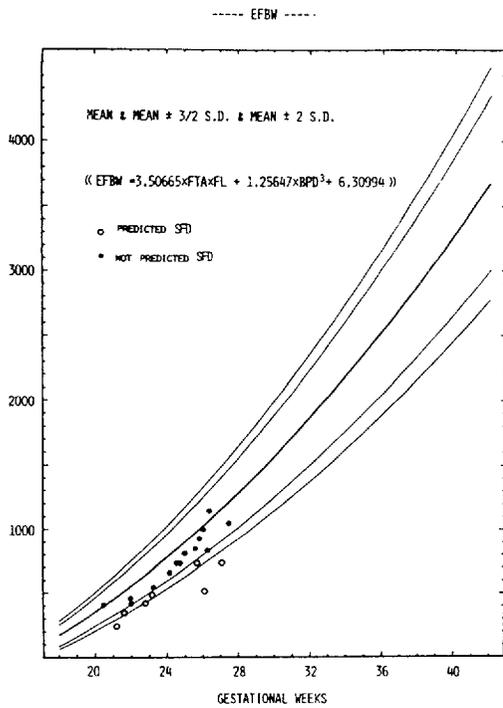


図 1. 胎児推定体重発育曲線と SFD 児の推定体重値

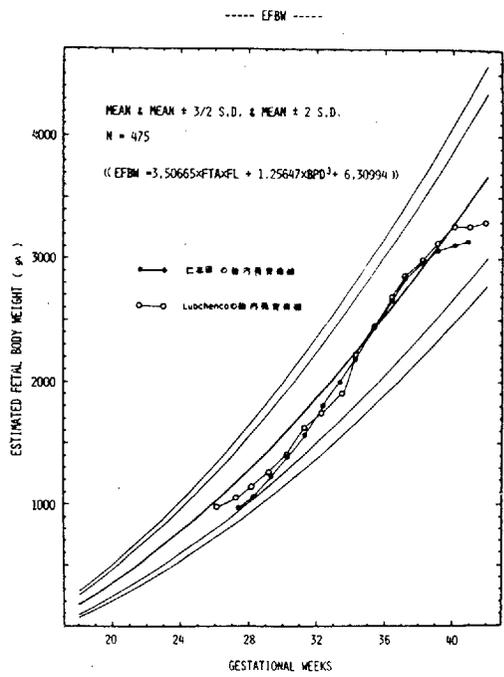


図 2. 超音波計測による推定体重発育曲線と仁志田およびLubchencoの胎内発育曲線の比較



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



研究目的

胎児発育診断は胎児監理にとって必要不可欠であり,我々は7年前から胎児外来を設け,超音波断層法による異常妊娠や胎児発育異常の早期診断に努めてきた。今回,我々は超音波検査を中心とした胎児監視システムに従い,妊娠初期から系統的に胎児計測を行い,妊娠中期以降の胎児各計測値をもとに胎児推定体重発育曲線を作成し,IUGRの早期診断の評価について検討した。