

低出生体重児の成熟度判定法の作成に関する検討

(分担研究：胎児・新生児の発育に関する研究)

研究協力者：磯部 健一¹⁾、

共同研究者：日下 隆¹⁾、河田 興²⁾、大滝 吉紀²⁾

國方 徹也³⁾、近藤 昌敏³⁾

要約：妊娠初期の超音波検査で在胎週数が評価できた97例の新生児を対象として、身体計測値およびNew Ballard Scoreの12項目と角度の計測が可能な神経学的成熟度判定の5項目を用いて重回帰分析を行い、成熟度判定法の作成を検討した。在胎週数の予測式(B)および(C)は、共にNew Ballard Scoreよりも信頼性の高い判定法である可能性が示唆された。今後は多数例の極低出生体重児を対象として、今回作成した成熟度判定の予測式の信頼性について検討する必要がある。

見出し語：低出生体重児、成熟度判定、New Ballard Score、在胎週数の評価、重回帰分析

緒言：昨年度の研究により、成熟度判定のNew Ballard Scoreは日本人の新生児を対象としても出生後の成熟度判定に有用であり、判定の時期は生後25～48時間が一番良いことが明らかとなった。またNew Ballard Scoreの判定項目とsquare windowや足底長などの実測可能なパラメーターを組み合わせることで、より簡便な判定基準の作成の可能性が示唆された。

今年度は、New Ballard Scoreの判定項目に身体計測値と角度の計測が可能な神経学的成熟度判定の5項目を組み合わせて、在胎週数の明らかな児を対象に多変量解析により簡便で信頼性の高い判定基準が作成できるかを検討した。

研究方法：香川医科大学母子センター、愛媛県立中央病院周産期センターに入院した児のうち、妊娠の初期に超音波検査で在胎週数が確認されていた児97例(1000g未満:16例、1000g以上1500g未満:24例、1500g以上2000g未満:24例、2000g以上2500g未満:8例、2500g以上:25例、男児48例、女児49例)を対象とした。appropriate for dates(AFD)児は72例、light for dates(LFD)児は19例(small for dates(SFD)児:12例)、heavy for dates(HFD)児は6例であった。出生時に体重、身長、頭囲、胸囲、頭臂長、乳頭間距離、左右の上腕周囲長、足底長を計測し、生後24～48時間にNew Ballard Scoreにて成熟度の判定を行った。またsquare window, arm recoil, popliteal angle, ankle dorsiflexion, leg recoilについては角度の実測値の計測も行った。重回帰分析による成熟度判定(在胎週数)の予測式の作成はStatView Ver.4.5を使用し、変数減少法(採用F値4.0以上)によって行った。なおNew Ballard Scoreと在胎週数との間に直線関係が認められているので、New Ballard Scoreを連続変数と見做した。

研究成績：(1) New Ballard Scoreによる成熟度判定：New Ballard Scoreによる在胎週数と超音波在胎週数の間に $y=0.936x+2.41$, $r=0.955$, $p<0.0001$ の有意な正の相関が認められた(図1)。

(2) 重回帰分析による成熟度判定(在胎週数)の予測式：身体計測値による予測式(A)は、 $y=0.358 \times (\text{身長}) + 0.634 \times (\text{頭囲}) - 0.852 \times (\text{左上腕周囲長}) + 1.232 \times (\text{足底長}) - 1.597$ ($R=0.932$, $p<0.0001$)であった(図2)。New Ballard Scoreの12項目と身体計測値を用いた検討(B)では、 $y=0.528 \times (\text{頭囲}) + 0.170 \times (\text{頭臂長}) - 0.531 \times (\text{右上腕周囲長}) + 0.437 \times (\text{Posture}) + 0.391 \times (\text{Square window}) + 0.438 \times (\text{Arm recoil}) + 0.426 \times (\text{Scarf sign}) + 0.501 \times (\text{Laungo}) + 0.421 \times (\text{Planter surface}) + 0.724 \times (\text{Eye/ear}) + 10.223$ ($R=0.978$, $p<0.0001$) (図3)であり、New Ballard Scoreの12項目、角度の計測が可能な神経学的成熟度判定の5項目と身体計測値を用いた検討(C)では、 $y=0.579 \times (\text{頭囲}) - 0.415 \times (\text{右上腕周囲長}) - 0.019 \times (\text{Square window angle}) + 0.413 \times (\text{Posture}) + 0.418 \times (\text{Arm recoil}) + 0.650 \times (\text{Scarf sign}) + 0.520 \times (\text{Laungo}) + 0.581 \times (\text{Planter surface}) + 0.772 \times (\text{Eye/ear}) + 13.526$ ($R=0.979$, $p<0.0001$)の予測式が得られた(図4)。

(3) 上記の予測式による成熟度判定と超音波在胎週数の比較検討：New Ballard Scoreおよび予測式による成熟度判定の信頼性を評価するために、超音波在胎週数との差が2週以内の症例数を表1に示した。New Ballard Scoreでは97例中80例(82.5%)が2週以内に判定されたが、身体計測値のみでの予測式による在胎週数の評価では97例中66例(68.0%)が2週以内に判定され、New Ballard Scoreと比較すると2週

以内の症例数は有意に少なかった。一方、成熟度判定の予測式(B)および(C)では、各々90例(92.8%)、92例(94.8%)でNew Ballard Scoreと比較して2週以内の症例数が有意に多かった。表2は、同様にAFD児、LFD児、SFD児、HFD児に分けてみたものである。予測式(B)および(C)はSFD児、HFD児においてもNew Ballard Scoreと有意差は認められなかった。従って、これらの予測式による在胎週数の評価は、New Ballard Scoreよりも信頼性の高い成熟度判定法であることが明らかとなった。

考察：今回、我々は極低出生体重児40例を含む新生児97例を対象にNew Ballard Scoreの判定項目に身体計測値と角度の計測が可能な神経学的成熟度判定の5項目を用いて、重回帰分析により簡便で信頼性の高い成熟度判定法の作成を検討した。在胎週数の評価はより正確度を期すために、月経歴からの在胎週数ではなく妊娠初期に超音波で評価された超音波在胎週数を基準とした。その結果、身体計測値のみで作成した予測式ではNew Ballard Scoreで評価した予測式よりも精度が劣り、SFD児やHFD児では評価が不可能であることが明らかとなった。一方、New Ballard Scoreの12項目と身体計測値および角度の計測が可能な神経学的成熟度判定の5項目を用いた重回帰分析により作成した予測式(B)および(C)は、New Ballard Scoreよりも信頼性の高い判定法である可能性が示唆された。今後はこれらの予測式の精度について検討することが必要である。さらに今回の対象には胎児の成熟を促進させる目的で出生前に母体にステロイドホルモンを投与された症例も含まれているので、症例数を増やして母体へのステロイドホルモン投与の有無に分けて成熟度判定法を検討する必要があると考えられる。

結論：重回帰分析により作成した予測式を用いることで、成熟度をより正確に判定できる可能性が明らかとなった。今後は多数例の極低出生体重児を対象として、今回作成した成熟度判定の予測式の信頼性について検討する必要がある。

参考文献：

1) Ballard JL et al : New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 119:417-423,1991

1) 香川医科大学母子センター新生児部、2) 同 小児科、3) 愛媛県立中央病院周産期センター新生児部門
1) Maternal and Children's Medical Center, 2) Dept. of Pediatrics, Kagawa Medical University,
3) Perinatal Center, Ehime Prefectural Central Hospital

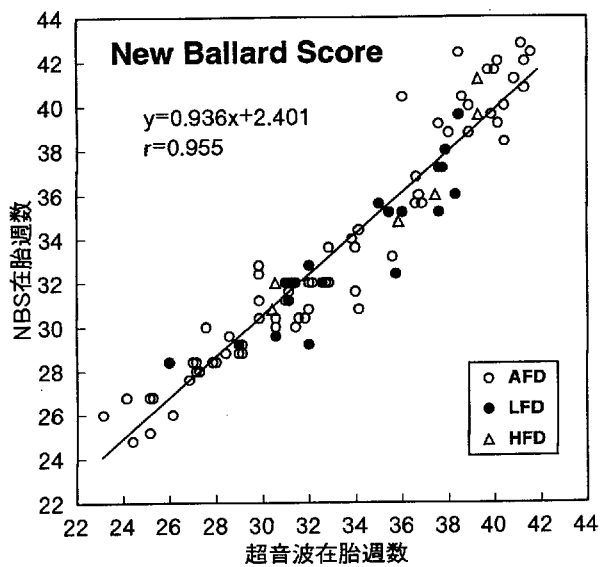


図1 New Ballard Scoreと超音波在胎週数の関係

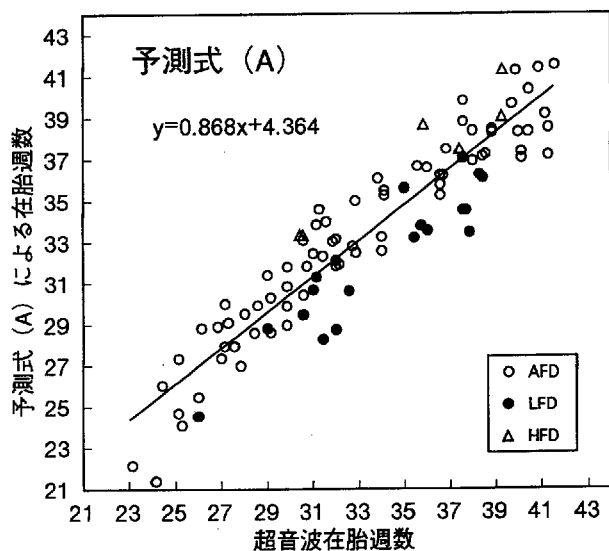


図2 予測式(A)による在胎週数と超音波在胎週数の関係

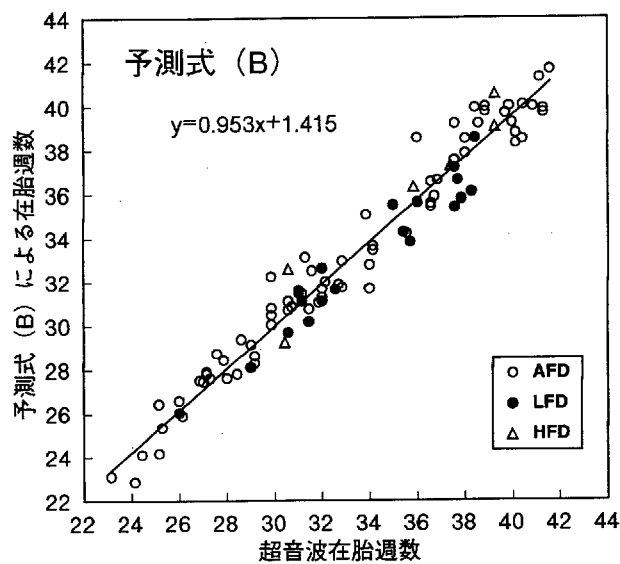


図3 予測式(B)による在胎週数と超音波在胎週数の関係

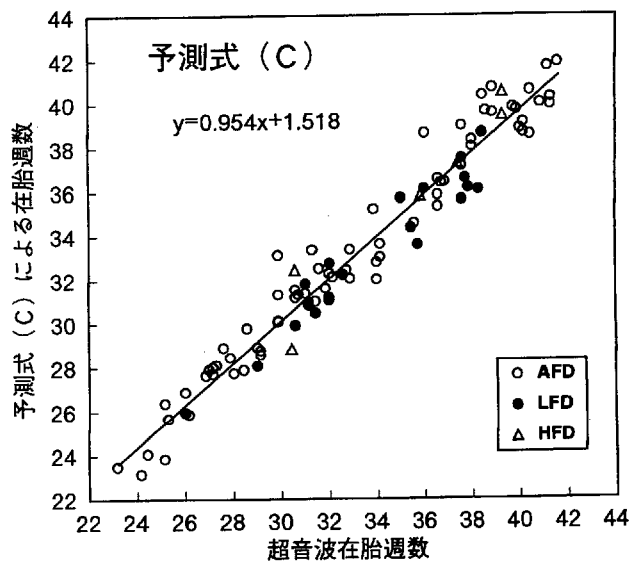


図4 予測式(C)による在胎週数と超音波在胎週数の関係

表1 各種の推定在胎週数と超音波在胎週数の関係(n=97)

推定在胎週数	R	2週以内数	(%)
NBS	0.955	80	82.5
予測式(A)	0.932	66	68.0 *
予測式(B)	0.978	90	92.8 *
予測式(C)	0.989	92	94.8 **

* : p<0.05, ** : p<0.01

表2 推定在胎週数と超音波在胎週数の差が2週未満の症例数

	AFD		LFD		SFD		HFD	
	n=72	(%)	n=7	(%)	n=12	(%)	n=6	(%)
NBS	60	83.3	7	100	8	66.7	6	100
予測式(A)	54	75.0	7	100	3	25.0 *	2	33.3 *
予測式(B)	69	95.8 *	7	100	9	75.0	5	83.3
予測式(C)	69	95.8 *	7	100	10	83.3	6	100

* : p<0.05



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:妊娠初期の超音波検査で在胎週数が評価できた97例の新生児を対象として、身体計測値およびNew Ballard Scoreの12項目と角度の計測が可能な神経学的成熟度判定の5項目を用いて重回帰分析を行い、成熟度判定法の作成を検討した。在胎週数の予測式(B)および(C)は、共にNew Ballard Scoreよりも信頼性の高い判定法である可能性が示唆された。今後は多数例の極低出生体重児を対象として、今回作成した成熟度判定の予測式の信頼性について検討する必要がある。