

超音波胎児計測に基づく IUGRの診断基準とその評価

大阪大学医学部産婦人科

倉智敬一, 青木嶺夫

研究目的

胎児は主訴を持たない医療対象であり、スクリーニングシステムの確立なくして胎児管理は行い得ない。生涯を通じて最大の発育率を有する胎児期に於いては、順調な発育は胎児の健やかなことを示し、発育の遅れは胎児や母体に何らかの異常が起きていることを示唆する。本研究の目的は子宮内胎児発育遅延（IUGR）の診断基準、および、その運用システムの確立とした。

研究方法

I. 胎児発育をプロスペクティブに把握するため、リアルタイム超音波断層装置による胎児体格直接計測値に基づく発育評価法を下記の如く開発した。

1: 胎児評価の基礎となる妊娠週数を、より正確に診断するため、基礎体温記録の有る症例において胎児頭臀長（CRL）を計測・集積し、重回帰の手法に移動平均法を加味した解析により週数単位以上の精度を持つ妊娠日数診断法を開発した。

$$\text{妊娠日数} = 28.0983 + 0.327171 * \text{CRL} \\ + 9.62703 * \ln(\text{CRL})$$

(CRLの単位: mm)

CRLが65mm以下の標本集団(190例)において、基礎体温起算妊娠日数とCRL起算妊娠日数との差の分布は正規分布とみなし得、その標準偏差は3.4日であった。

2: 胎児体格の代表値として頭部大横径(BPD)、軀幹横断面積(FTA)、大腿骨長(FL)の三者を採用し、それぞれ、新たにより高精度な計測定義を作成した。また、それらの評価チャートの作成にあたっては、時間軸に確率を乗じた移動平均法を開発し、重回帰による平滑化を行い、計測値の平均値および偏差の推移を明らかにした。

3: 上記3計測値より胎児体重推定式を作成するにあたっては、モデルによる説明変数の設定をな

し、また、パーセント誤差を最小にすべく係数を算出することにより、妊娠中期から後期に至るまで、単一の方程式による胎児体重の推定を高精度に可能とした。

4: 推定胎児体重値(2)と同様に解析することにより、胎児発育曲線(平均値と偏差の推移)を作成した。(図1)

5: 上記胎児発育曲線を用いた胎児評価に於いて、推定胎児体重がmean-1.5SD以下の胎児をsmall-for-date fetus(SFD-fetus)と、また、2点間の推定体重に於いてその偏差が負に向う状態をIUGRと定義した。これと同じく、出産時の体格がその基準値以下の新生児はsmall-for-date infant(SFD-infant)と定義し、胎児期に於ける診断と区別したい。

II. 上述の診断基準に基づき、昭和57年1月より同年12月末までの期間、大阪大学医学部産婦人科に於いて胎児管理を行った。妊娠中期は全例に超音波検査を施行し、初期・後期は適応をもって検査施行するものとした。IUGR, and SFD-fetusと診断された胎児は入院のうえ管理した。胎内死亡の既往を有する妊婦に於いては、IUGR, not SFD-fetusの診断にても入院適応とした。入院中の胎児は、超音波発育監視および心拍数監視(NST, CST)にて管理した。

表1に各妊娠週日における胎児推定体重の平均値と標準偏差を示す。

研究結果

昭和57年中に妊娠24週以降で胎内死亡した症例は、28週で死亡した単心室の胎児1例のみであり、この胎児は27週においてIUGRの診断をうけていた。

胎児仮死の適応により帝切分娩した症例は計12例であり、その内訳を表2に示した。12例中5例はIUGRの診断により入院適応となった

もので、残り7例のうち4例は入院中にIUGRの診断をうけていた。残る3例のうち2例は41週の分娩中胎児仮死であり、共に severe variable deceleration の頻発を認めた。残る1例(症例K.I.)は甲状腺機能亢進症治療目的で内科入院していた症例で、本システムから漏れたものである。また、症例T.O. は帝王切前に胎児水腫を来とし、出産児体重が増大したものと考察された。症例H.S. は妊娠16週の胎児計測によりIUGR(not SFD)と診断され、4回の胎内死亡既往があるため18週で入院した。妊婦は自己免疫疾患が疑われたが確定診断には至らなかった。本胎児は、妊娠22週の胎児計測によりIUGR and SFDとされ、26週1日でloss of variability, late deceleration の所見を得た。生児を得たいという両親の希望により、帝王切開術により出産した。胎児推定体重は470grであり、出生翌日の新生児体重は430grであった。この児は生後満8日で頭蓋内出血の為死亡した。症例E.K. はIUGR高度であるにもかかわらず診断時期が遅いが、これは当科初診(昭和57年2月26日)が遅く、また初診1週間後の再診指示を守らず初回胎児計測が妊娠29週になり、加えて申告最終月経が1ヶ月誤っていたためであった。

考 察

IUGRの診断の後に、胎児心拍数所見による胎児仮死の診断を適応として帝王切開術により出生した9症例における、IUGR診断より帝王切開までの期間は、平均24日であった。これより、本研究における胎児評価法が胎児適応破綻の予測性に優れており、胎児医学の発展に大きく寄与し得るものと考察される。

本研究に於ける胎児管理システム上で問題とな

ったのは以下の2点であった。

1. 妊娠16週以降の初診妊婦に於いては、妊娠週数不明として扱い、可及的早期に2回(1~2週間隔)の胎児計測を行い、妊娠中期スクリーニングに代えなければならない。
2. 合併症を有する妊婦に於いては、妊娠後期に於いて少くとも2回の胎児計測が必要とされた。

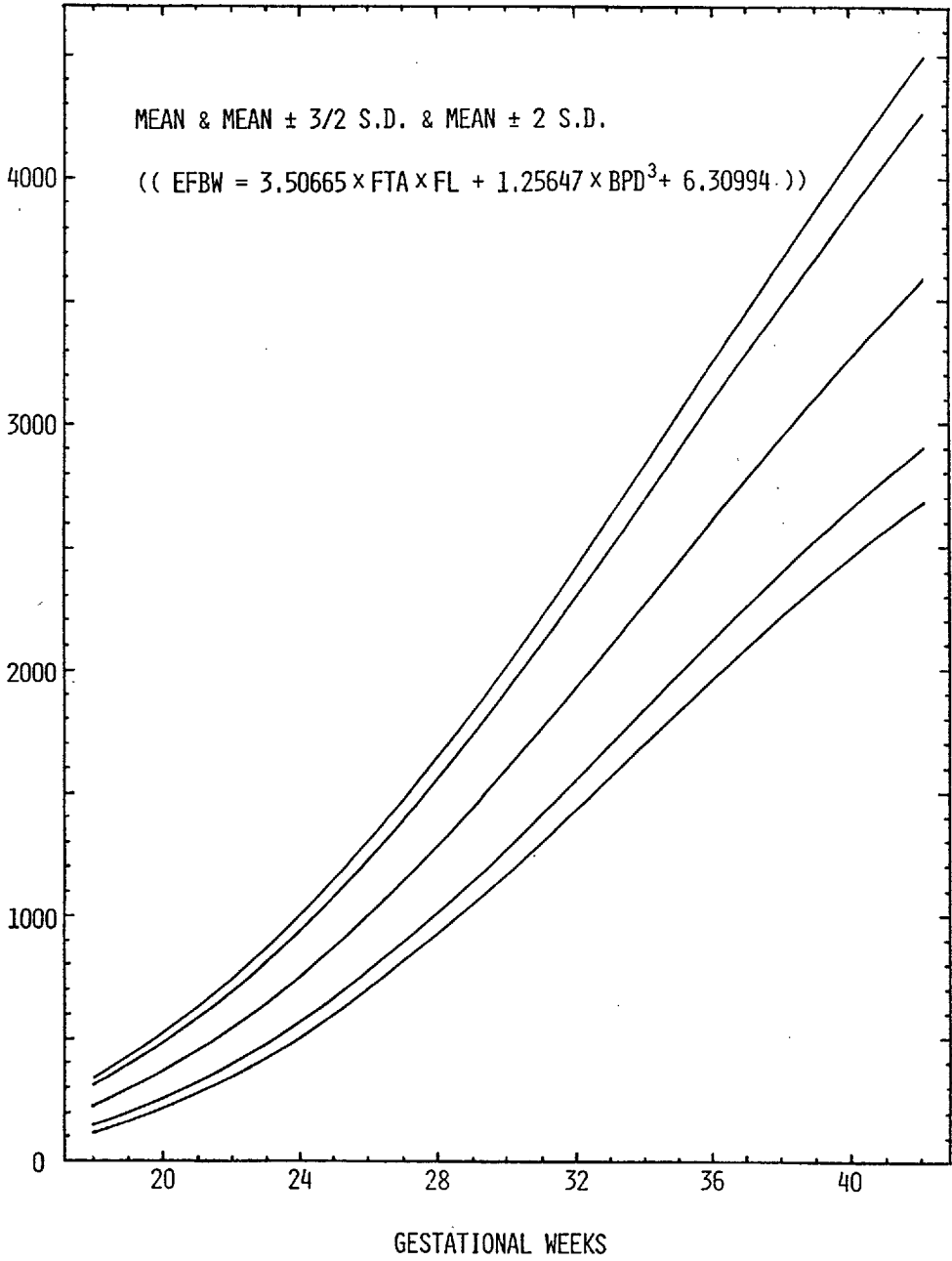
要 約

潜在性胎児仮死から顕性胎児仮死へと移行すると考えられる症例に於いては、リアルタイム超音波断層装置による胎児体格計測に基づく胎児発育評価により、胎児適応破綻の予測が可能であった。この結果より、IUGRはlatent fetal distressの範疇から抜け出たと言えよう。

文献・学会発表

- 1) 青木嶺夫, 他; 胎児大腿骨長, 胎児軀幹横断面積, 児頭大横径を用いた胎児発育評価。日超医論文集, 38; 539. 1981.
- 2) 青木嶺夫, 他; 確率移動平均法による胎児超音波計測値の評価。日超医論文集, 38; 541. 1981.
- 3) 青木嶺夫, 他; IUGRの超音波診断。周産期医学, 12(3); 419, 1982.
- 4) 青木嶺夫, 倉智敬一, 他; 胎児発育の超音波計測と時間軸評価による胎児適応破綻の予測に関する研究。第34回日産婦総会(神戸)。1982年4月6日。
- 5) Aoki Mineo, Kurachi keiichi, et al. ; Modeling and its evaluation of fetal development by ultrasonic measurement, 10th FIGO, (San Francisco), 19, Oct., 1982.

----- EFBW -----



⊠ 1

表1

《胎兒發育標值基準》

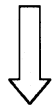
妊娠週日	平均	SD	I	妊娠週日	平均	SD	I	妊娠週日	平均	SD
18W00	228	55	I	26W00	1000	151	I	34W00	2259	283
18W10	237	56	I	26W10	1019	153	I	34W10	2284	285
18W20	245	58	I	26W20	1038	155	I	34W20	2308	288
18W30	254	59	I	26W30	1058	157	I	34W30	2333	291
18W40	263	61	I	26W40	1077	159	I	34W40	2358	293
18W50	273	62	I	26W50	1097	161	I	34W50	2382	296
18W60	282	63	I	26W60	1117	163	I	34W60	2407	299
19W00	292	65	I	27W00	1137	166	I	35W00	2432	302
19W10	302	66	I	27W10	1157	168	I	35W10	2456	304
19W20	312	68	I	27W20	1177	170	I	35W20	2481	307
19W30	322	69	I	27W30	1198	172	I	35W30	2506	310
19W40	332	71	I	27W40	1218	174	I	35W40	2530	313
19W50	343	72	I	27W50	1239	176	I	35W50	2555	315
19W60	354	74	I	27W60	1260	178	I	35W60	2580	318
20W00	365	76	I	28W00	1281	181	I	36W00	2604	321
20W10	376	77	I	28W10	1302	183	I	36W10	2629	324
20W20	387	79	I	28W20	1324	185	I	36W20	2653	327
20W30	399	80	I	28W30	1345	187	I	36W30	2678	330
20W40	411	82	I	28W40	1367	189	I	36W40	2702	333
20W50	423	84	I	28W50	1388	192	I	36W50	2727	335
20W60	435	85	I	28W60	1410	194	I	36W60	2751	338
21W00	447	87	I	29W00	1432	196	I	37W00	2775	341
21W10	460	88	I	29W10	1454	199	I	37W10	2800	344
21W20	473	90	I	29W20	1476	201	I	37W20	2824	347
21W30	486	92	I	29W30	1499	203	I	37W30	2848	350
21W40	499	93	I	29W40	1521	205	I	37W40	2872	353
21W50	512	95	I	29W50	1544	208	I	37W50	2896	356
21W60	526	97	I	29W60	1566	210	I	37W60	2920	359
22W00	539	99	I	30W00	1589	212	I	38W00	2944	362
22W10	553	100	I	30W10	1612	215	I	38W10	2968	365
22W20	567	102	I	30W20	1635	217	I	38W20	2991	368
22W30	582	104	I	30W30	1658	220	I	38W30	3015	371
22W40	596	105	I	30W40	1681	222	I	38W40	3039	374
22W50	611	107	I	30W50	1705	224	I	38W50	3062	377
22W60	626	109	I	30W60	1728	227	I	38W60	3085	380
23W00	641	111	I	31W00	1751	229	I	39W00	3109	383
23W10	656	113	I	31W10	1775	232	I	39W10	3132	386
23W20	672	114	I	31W20	1799	234	I	39W20	3155	389
23W30	687	116	I	31W30	1822	237	I	39W30	3178	392
23W40	703	118	I	31W40	1846	239	I	39W40	3201	395
23W50	719	120	I	31W50	1870	241	I	39W50	3223	398
23W60	735	122	I	31W60	1894	244	I	39W60	3246	402
24W00	752	124	I	32W00	1918	246	I	40W00	3269	405
24W10	768	126	I	32W10	1942	249	I	40W10	3291	408
24W20	785	127	I	32W20	1966	251	I	40W20	3313	411
24W30	802	129	I	32W30	1990	254	I	40W30	3335	414
24W40	819	131	I	32W40	2014	257	I	40W40	3357	417
24W50	836	133	I	32W50	2039	259	I	40W50	3379	421
24W60	854	135	I	32W60	2063	262	I	40W60	3401	424
25W00	872	137	I	33W00	2087	264	I	41W00	3422	427
25W10	889	139	I	33W10	2112	267	I	41W10	3444	430
25W20	908	141	I	33W20	2136	269	I	41W20	3465	433
25W30	926	143	I	33W30	2161	272	I	41W30	3486	437
25W40	944	145	I	33W40	2185	275	I	41W40	3507	440
25W50	963	147	I	33W50	2210	277	I	41W50	3528	443
25W60	981	149	I	33W60	2234	280	I	41W60	3549	446

表2

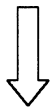
1982年胎児仮死緊急帯切症例

症例	入院適応	入院日	分娩日	体重	性	A p	母体合併症	帯切適応
K. Y.	予定日超過	17/Feb	18/Feb (41w2d)	3290	女	6/9	無し	V. D.
K. K.	子癇発作	27/Dec	16/Mar (36w6d)	1400	女	9/8	甲状腺機能亢進症	IUGR→L. D. (NST)
H. H.	IUGR	25/Mar	2/Apr (38w6d)	1890	男	6/8	SLE	positive CST
E. K.	IUGR	21/May	21/May (35w1d)	1210	男	2/7	TOF術後	L. D. (NST)
H. A.	IUGR	3/Jun	7/Jun (37w4d)	2050	男	8/9	神経芽細胞腫	positive CST
K. O.	妊娠中毒症	20/May	19/Jun (27w2d)	830	女	7/7	慢性糸球体腎炎	IUGR→L. D. (NST)
T. O.	Rh感作	17/May	19/Jun (27w2d)	960	女	2/3	Rh(-)	IUGR→sinusoidal
H. N.	IUGR	30/Jul	12/Aug (38w3d)	2300	男	8/9	高血圧症	L. D.
R. M.	妊娠中毒症	11/Aug	14/Aug (31w5d)	1290	女	7/9	再生不良性貧血	IUGR→L. D. (NST)
S. H.	IUGR	28/Jun	18/Aug (26w1d)	430	女	6/8	自己免疫疾患疑	L. D. (NST)
K. I.	妊娠中毒症	1/Jun	16/Sep (38w1d)	2550	女	7/7	甲状腺機能亢進症	L. D.
E. S.	分娩誘発	13/Oct	15/Oct (41w0d)	2640	女	5/9	子宮筋腫	V. D.

但し、V. D. = variable deceleration、L. D. = late deceleration



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

胎児は主訴を持たない医療対象であり、スクリーニングシステムの確立なくして胎児管理は行い得ない。生涯を通じて最大の発育率を有する胎児期に於いては、順調な発育は胎児の健やかなことを示し、発育の遅れは胎児や母体に何らかの異常が起きていることを示唆する。本研究の目的は子宮内胎児発育遅延(IUGR)の診断基準、および、その運用システムの確立とした。