

新生児の皮下脂肪厚

研究第2部 高野 陽

I 緒 言

出生時における新生児の成熟度は、在胎期間中の母体内での胎児の発育や臓器器官の機能面での発達状態を示す指標として、その評価のもつ意義は非常に大きい。成熟度は新生児の養護の基準となり、生命予後の判定や出生後の成長・発達の程度を予測する目安となることは、多くの研究・報告にもみられるとおりであり、新生児管理の最大の基本といっても過言ではない。筆者もこれまでの調査研究のなかにおいても成熟度評価の重要性を述べてきた。

さて、成熟度評価に関しては、旧くから多くの方法や手技がとられており、さらにより効果のある方法が見出され実用に供されている。そのなかで、出生時の体位を指標とする方法は旧くかつ新しい方法として、種々の因子との相関において、多くの現場で利用されている。出生時体位は主に計測を行うことによって得られた値を評

価の指標として用いている。単に計測値をのみ指標とすることは真の意味で新生児の出生時の成熟度を判定するための評価とはいえないことはいうまでもなく、特に生体観察所見との対比が行われなければ全く意味がないことは容易に理解できる。古くから生体所見としては、新生児や小児科の成書に、皮下脂肪の発達状況が成熟度評価の重要な項目に挙げられている。皮下脂肪の発達状況については具体的な値を示した成書は少なく、単に成熟児は皮下脂肪の発達は良好とのみ記してあるものが多い。

この見地から、皮下脂肪厚が新生児の出生時の成熟度として評価することに意義があるかどうかを調べることにした。出生児の種々の条件を考慮に入れて皮下脂肪厚を計測して検討を加えるべき調査を実施した。

II 対象及び研究方法

本研究の対象として選んだ新生児は、1971年4月1日以降約3カ月間に愛育病院産科で出生し同院新生児室に収容された男女児合計180例である。この新生児の母は妊娠の極く初期から同院産科にて経過が観察されており、著明な妊娠中毒症や貧血症など妊娠中の異常が認められなかったものである。また、対象児自身も外表奇形などがないもので、双生児を除いたものである。

これらの対象児について、出生後24時間以内に腹部、背部、臀部、大腿部の各部位を榮研式皮下脂肪厚計を用いて測定した。

腹部は臍高で臍部の左右2cmはなれたところ、背部は肩胛下部、臀部はいわゆる筋肉注射部位、大腿部は伸側および屈側で膝関節2cm上部のところと定めて測定した。

III 結 果

1 出生児について

対象児の出生体重の分布、在胎期間別の分布および出生順位別の分布を第1表、第2表および第3表に示し

た。測定時の種々の条件下では、出生時の状態の余りよくないものや測定時の状態の悪いもの、たとえばApgar Scoreの低いもの、嘔吐の激しいもの、呼吸窮迫症候群など呼吸の不安定なもの、姿勢の変動を行うと出生児に

第1表 出生体重分布

	人	%
~2499 g	5	2.8
2500~2999	65	36.1
3000~3499	77	42.8
3500~3999	29	16.1
4000~	4	2.2

第2表 在胎週分布

	人	%
~ 37 週	19	10.6
38	28	15.6
39	51	28.3
40	56	31.1
41	18	10.0
42 ~	8	4.4

第3表 出生順位分布

	人	%
第 1 子	75	42.1
第 2 子	71	39.9
第 3 子	28	15.7
第 4 子~	4	2.3

何らかの異常の発生が予測されるものなどは測定の対象から除外したので、早産児や低出生体重児のあるものはこの対象から除かれ、低出生体重児や在胎期間の短いものの割合は、同院でのこれらの割合とは多少異った分布を示すことはいうまでもない。

2 各計測部位別の皮下脂肪厚

第4表に計測部位別の皮下脂肪厚の平均値を示した。以後特別の場合を除いて、皮下脂肪厚は男女合計した成績で、各部位の左右平均値により示す。これによると腹部が最も薄く、臀部の皮下脂肪厚が最も大きい値を呈している。

第5表は各部位の皮下脂肪厚をパーセンタイル法により算出したものを示した。

3 在胎期間別にみた皮下脂肪厚

在胎期間別にみた各計測部位の皮下脂肪厚を第6表に示した。各部位とも在胎週数の増加とともに皮下脂肪厚はその大きさを増す傾向がみられるが、在胎42週を超えるとやや皮下脂肪厚は減少する。

第4表 部位別皮下脂肪厚（左右平均）（男女計）(mm)

	腹部	背部	臀部	大腿伸	大腿屈
N	180	178	171	180	141
M	3.15	4.38	8.44	5.52	5.01
S D	0.79	1.24	2.31	1.41	1.51

第5表 部位別皮下脂肪厚（左右平均）（男女計）(%)

	腹部	背部	臀部	大腿伸側	大腿屈側
3 %tile	2.02	2.57	5.05	3.19	2.21
10	2.13	3.04	6.03	3.75	3.11
25	2.59	3.22	6.49	4.50	4.04
50	3.11	4.16	8.10	5.25	5.10
75	3.66	5.21	10.11	6.52	6.12
90	4.17	6.15	11.99	7.22	7.03
97	5.03	6.42	13.22	8.40	8.14

第6表 在胎期間別皮下脂肪厚（左右平均）（男女計）(mm)

		腹部	背部	臀部	大腿伸側	大腿屈側
35 ^W	N.	1	1	1	1	
	M.	2.00	3.00	5.00	3.00	
	S. D.					
36	N.	6	6	6	6	5
	M.	2.92	3.83	7.38	4.33	4.60
	S. D.					
37	N.	12	12	12	12	8
	M.	2.81	4.00	7.39	5.39	4.25
	S. D.	0.65	1.38	2.68	1.29	
38	N.	28	27	26	28	23
	M.	3.00	4.23	8.05	5.56	4.60
	S. D.	0.69	1.23	2.01	1.66	1.24
39	N.	51	51	48	51	41
	M.	3.20	4.55	8.21	5.73	5.16
	S. D.	0.61	1.18	1.68	1.08	1.37
40	N.	56	55	53	56	46
	M.	3.33	4.61	9.10	5.66	5.35
	S. D.	0.79	1.34	2.52	1.48	1.44
41	N.	18	18	17	41	13
	M.	3.13	4.23	8.75	5.47	5.16
	S. D.	0.97	1.06	1.97	1.56	2.10
42	N.	7	7	7	7	5
	M.	3.50	4.25	8.79	5.50	5.40
	S. D.					
43	N.	1	1	1	1	
	M.	3.00	5.25	11.50	6.25	
	S. D.					

第7表 出生体重別皮下脂肪厚(男女計)(左右平均)(mm)

		腹部	背部	臀部	大腿伸側	大腿屈側
g	N.	5	5	5	5	4
2499	M.					
	S.D.	2.30	3.10	5.80	3.35	3.31
2500	N.	14	14	14	14	12
2699	M.					
	S.D.	2.39	3.30	6.69	4.34	3.75
		0.49	0.53	1.47	1.04	1.40
2700	N.	33	33	31	33	22
2899	M.					
	S.D.	2.80	3.73	7.56	4.56	4.17
		0.58	0.87	1.46	0.86	1.16
2900	N.	36	36	34	36	27
3099	M.					
	S.D.	2.90	3.84	7.75	5.09	4.05
		0.54	0.86	2.02	1.02	1.13
3100	N.	36	36	32	36	30
3299	M.					
	S.D.	3.22	4.56	8.49	5.79	5.21
		0.63	1.10	1.70	1.25	1.40
3300	N.	23	23	22	23	17
3499	M.					
	S.D.	3.31	4.96	8.61	6.05	5.46
		0.62	1.04	1.89	0.95	1.13
3500	N.	19	19	19	19	18
3699	M.					
	S.D.	3.78	5.69	10.19	6.78	5.94
		0.74	0.98		0.86	0.82
3700	N.	7	7	7	7	5
3899	M.					
	S.D.	4.29	5.54	11.14	6.86	7.05
3900	N.	6	6	6	6	5
4099	M.					
	S.D.	4.17	6.33	12.50	7.88	7.40
4100	N.	1	1	1	1	1
	M.					
	S.D.	5.00	6.00	13.25	8.00	5.00

第8表 皮下脂肪との相関係数

	腹部	背部	臀部	大腿伸側	大腿屈側
出生体重との	0.652	0.637	0.735	0.682	0.615
Kaup I. との	0.538	0.606	0.554	0.605	0.556
Rohrer I. との	0.414	0.426	0.403	0.512	0.483

在胎週との相関については、相関係数0.23で余り高くない。

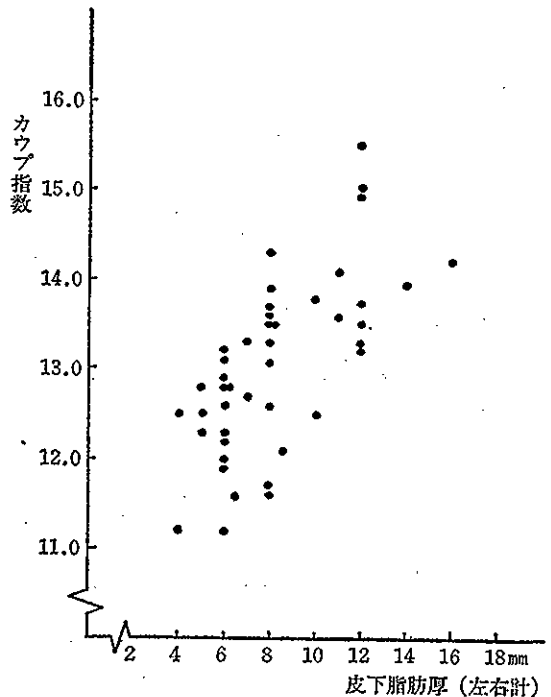
4 出生体重と皮下脂肪厚との関係

第7表に出生体重別にみた計測部位別の皮下脂肪厚を示した。各部位とも、出生体重の増加につれて皮下脂肪厚は増大を示す傾向がみられ、特に、大腿伸側と臀部においてその傾向はより著明となっている。

また、出生体重3,100 g未満の体重群間における皮下

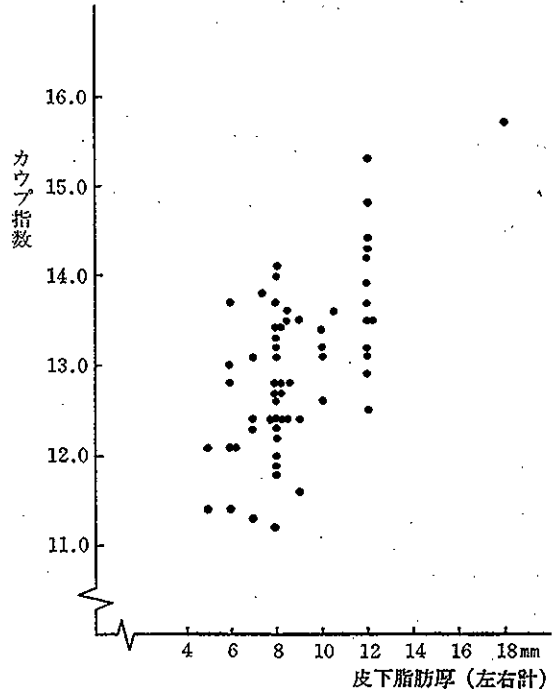
第1図 新生児皮下脂肪厚とカウプ指数の関係

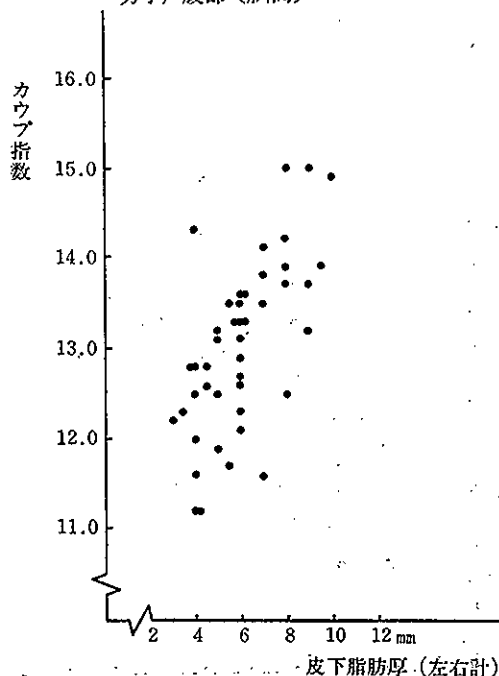
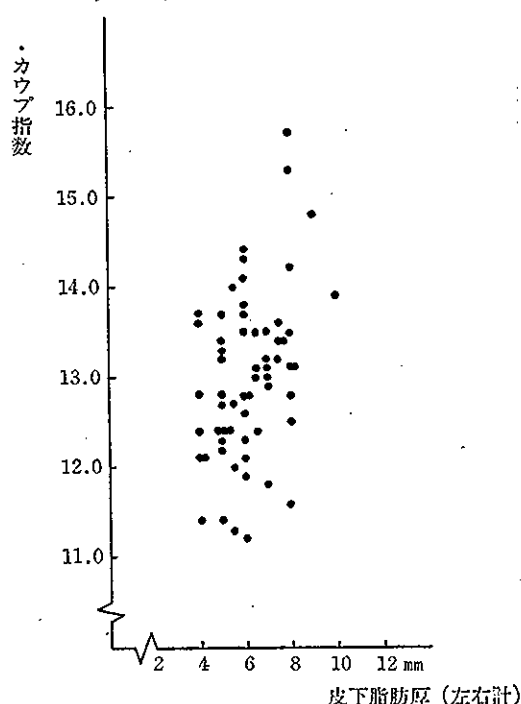
男子、背部(肩胛骨下部)
<在胎39・40W—以下同じ>



第2図 新生児皮下脂肪厚とカウプ指数の関係

女子、背部(肩胛骨下部)



第3図 新生児皮下脂肪厚とカウプ指数の関係
男子、腹部(臍高)第4図 新生児皮下脂肪厚とカウプ指数の関係
女子、腹部(臍高)

脂肪厚の増加の割合に比して、出生体重 3,100 g 以上の各体重群間にみられる皮下脂肪厚の増加の割合はるかに大きくなっている。

出生体重と皮下脂肪厚との相関関係については第8表に示した相関係数のように臀部の $r=0.75$ をはじめとしてすべての計測部位でかなり高い相関を示す。

5 体型指数と皮下脂肪厚との関係

・出生時の新生児の体型を示すものとして、Kaup-Davenport 指数 (以下、K 指数と略す) および Rohrer 指

数 (以下、R 指数と略す) を用いて、これら指数と皮下脂肪厚との関係について検討した。

まず、皮下脂肪厚と K 指数との関係を第1図、第2図、第3図および第4図に示した。これらは在胎39および40週で出生した新生児を対象に男女別に分け、腹部と背部の皮下脂肪厚と K 指数との関係を図示したものである。この場合の皮下脂肪厚は左右合計した結果で示した。

各部位の皮下脂肪厚と K 指数および R 指数との関係について第8表にその相関係数を示した。

IV 考

按

新生児の出生時の成熟度は、新生児管理という観点からいっても最も基本的な評価指標である。その成熟度評価には、多くの方法が多くの研究者¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾によって報告されているとともに、新生児管理の現場で利用されている。

また、旧くから成書⁹⁾に述べられている成熟児と未熟児の比較を示す生体所見も有意義なものとして利用されているが、これらは必ずしも、統一性がなく客観性を欠くくらいはないともいえず、時には不合理な場合もないとはいえない。今後そのような不備を少しでも解消

でき、簡単に評価できる成熟度判定法が作製され、実用化されるような標準値が求められるようになれば、新生児管理の充実を計ることができるとともに、同一の基準のもとに行われた成熟度評価は、たとえば全国的な規模で実施されるような調査研究にとっても非常に有効なものであると考えられるので、そのような指標をできるだけ早期に確立しなければならぬのである。

その目的で筆者⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾も出生時体位についての研究を進めてきたわけであるが、出生時体位を示す計測値および計測値を用いた指数や比を指標とした場合におけ

る成熟度評価に役立つような指標を報告した。これらの指標も生体観察所見との併用が必要であることを筆者自身も痛感している。安達¹⁴⁾は筆者と同じような指数や計測値を成熟度の評価に用いており、臨床の現場に応用している。その場合に生化学的検査項目と皮下脂肪厚をも併用しており、皮下脂肪厚は大腿前面を用いて測定している。安達は成熟度の評価に際しての基準として、皮下脂肪厚を5mm以上としている。安達のこの試みはそれぞれの計測値や臨床検査結果を単独に用いるのではなく、各項目の総合的な評価をしており、その意義は非常に大きいものといわねばならない。筆者の調査においても大腿伸側の皮下脂肪厚は出生体重、K指数およびR指数との相関は他の計測部位に比してかなり高いので、安達の臨床の場での利用は、測定に困難さを余り感じないことから妥当なものと考えられる。

室岡¹⁵⁾も成熟度評価にあたって同じように皮下脂肪厚だけではなく、他の生化学的、物理学的検査所見と併用している。室岡らは生後2日目に皮下脂肪厚を計測しており、出生体重との相関は在胎週数との相関よりも高いことを報告している。これは筆者の得た結果と同様である。

神田¹⁶⁾も皮下脂肪厚を測定することにより成熟度の判定に役立てようとして、出生後24時間以内の新生児を対象に実施している。これによると皮下脂肪厚と出生体重との相関は高く、在胎期間とは余り高い相関関係は得られないとしている。これも筆者の成績と同様である。

在胎期間との相関が余り高くないことは、胎盤機能不全症候群の例が在胎期間の長いものに多いことから理解できる。Clifford¹⁷⁾のいう胎盤機能不全症候群例においては、皮膚がたるんで皺ができてることが多いこと

が臨床的に知られており、それはその部位の皮下脂肪が失われたごとき様相を呈している。それ故、筆者の成績でもみられるように、在胎42週以上の例では、それよりも短い在胎期間の例にみられたように在胎週数の増加につれて皮下脂肪厚が増大するという傾向はなくなり、在胎41週の例よりも皮下脂肪厚は薄くなるという現象はうなずける結果である。

K指数やR指数は乳幼児期や学童期においては栄養状態の評価指標とともに体型を示す指標として用いられるが、Lubchenco⁷⁾もR指数を在胎週別に算出し出生児における基準値を作製している。しかし、この指数を成熟度評価の指標としての意義はあるものとしているのに対して、筆者の得た皮下脂肪厚との相関は余り高くないことからR指数をLubchencoらのような成熟度の判定の指標として用いることには賛同しかねる。

このように皮下脂肪の発達状況に差異が生ずるようになる理由としては、Gruenwald¹⁸⁾は胎盤機能を最も重視していることが彼の論文でうかがわれる。すなわち、fetal distressを広義に解釈して、その時間的長さを週の単位、月の単位で考えた場合に、chronic fetal distressでは体重の減少のみみられるのではなくて、皮下脂肪の蓄積や筋肉の増大が現われる前に発育が抑制されるために出生体重は小さい皮下脂肪の発達が悪いという。

いずれにしても、Fetal malnutrition, Dysmature, Premature または Small-for-dates infant など胎児の子宮内発育障害の分析にも皮下脂肪の発達状況というものにその指標としてもっとその役割を深めてもよいのではないだろうかということを感じた。

V 結 論

新生児の出生時の成熟度判定の指標として皮下脂肪厚が有効であるかを検討した。

①皮下脂肪厚は腹部、背部、臀部、大腿部に測定し、臀部が最も厚く、腹部が最も薄い。大腿伸側は出生体重を示すKaup指数およびRohrer指数との相関は他の部位に比して高い。

②皮下脂肪厚は出生体重との相関は高いが、在胎週数との相関は余り高くない。

なお、これらの資料の整理にあたっては、国立公衆衛生院藤村京子研究員の協力によるところが多く、ここに深謝の意を表す。

文 献

- 1) 馬場一雄, 藤川敏: 新生児の生命予後および成熟度の判定, 治療47(3), 367~ 1965
- 2) 有泉基水: 成熟度の判定法, 臨産婦 20(11), 893~ 896, 1966
- 3) 野呂幸枝: 新生児成熟度評価法について, 新生児誌 4(3), 117~122, 1968
- 4) Dubowitz, L.M.S., Dubowitz, V., Goldberg, C.: Clinical Assessment of Gestational Age, J. Pediat.

- 77(1), 1~10, 1970
- 5) Crosse, M : The Premature Baby, T. A. Churchill L.T.D. London, 5th Ed. 1961
- 6) Harnack, G. : Der Saugling, Spring-Verlag. 1962
- 7) Lubchenco, L.D. et al : Intrauterine growth as estimated from live-born birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation, *Pediat.* 32 (5), 793~800, 1963
- 8) 船川幡夫 : 在胎期間と胎児発育, *新生児誌* 4 (3), 129~133, 1968
- 9) 高野陽 : 小児の身体発育追跡調査, 第1報, 新生児期を中心に, *日本総合愛育研究所紀要*, 第3集, 111~123, 1967
- 10) 高野陽, 宮崎叶, 松島富之助, 野末悦子 : Small-for-dates infant と低出生体重児の統計的検討, *新生児誌* 4 (4), 272, 1968
- 11) 高野陽, 藤村京子 : 身体計測値と諸指数, 第1報出生時について, *小児保健研究* 28(3), 117~123, 1970
- 12) 高野陽, 藤村京子 : 出生体重の検討, 出生順位との関係について, *小児保健研究* 32(3), 117~129, 1973
- 13) 高野陽, 藤村京子, 杉原正造 : 出生体重に関する調査, 第1報, 父母の社会経済的条件との関係, *小児保健研究* 33(1), 13~18, 1974
- 14) 安達寿夫 : 胎内発育障害度の臨床判定法の一試案, *新生児誌* 5 (4), 312~314, 1969
- 15) 室岡一, 他 : 胎児, 新生児の発育と成熟に関する研究, *新生児誌* 8 (3), 168, 1972
- 16) 神田享, 他 : 皮下脂肪厚からみた成熟度の判定, *新生児誌* 4 (4), 269, 1968
- 17) Clifford, S.H. : Postmaturity with placental dysfunction, *J. Pediat.* 45(1), 1, 1954
- 18) Gruewald, P. : Chronic fetal distress, *Clinic. Pediat.* 3, 141, 1964