

極低出生体重児における栄養必要量の設定 (分担研究：乳幼児期の栄養・食生活の在り方に関する研究)

研究協力者：板橋 家頭夫¹⁾

共同研究者：三浦 麻子・奥山 和男²⁾

要約：出生体重1500g未満のいわゆる極低出生体重児の栄養給付目標を設定するために、未熟児栄養の主体となっている母乳の成分分析を行い、それをもとに昭和大学病院周産期センターに入院し生存退院した児で、厚生省心身障害研究班「極低出生体重児の発育曲線」上、平均以上の発育を示した児のNICU入院中の授乳量や栄養摂取量について検討を行った。その結果、平均以上の発育をとげた出生体重1000g未満の児では生後第4週、1000～1500gの児では生後第3週に授乳量が120ml/kg/dayをこえ、その後150ml/kg/dayまで順調に増量できた児が平均以上の発育を遂げており、これらの児の蛋白質摂取量は2.5g/kg/day、エネルギー摂取量は100～110kcal/kg/dayであることが明らかとなった。

[見出し語] 極低出生体重児、発育曲線、未熟児母乳、栄養給付量

緒言：

わが国には低出生体重児の栄養必要量に関する recommendationはない。その最も大きな理由は、低出生体重児にとって何が望ましい発育であるのかという点についてのコンセンサスが得られていないことにある。近年の未熟児医療の進歩により多数の極低出生体重児の生存が可能となってきた現在、栄養管理は極めて重要な位置にあるにもかかわらず、我が国では何を指標に、そしていかな

る栄養給付目標を参考に栄養管理を行えばよいのか不明のままであるといわざるを得ない。特に低出生体重児のうちでも栄養管理に難渋することの多い極低出生体重児の栄養必要量の設定がいそがれている。

対象と方法：

平成4年度厚生省心身障害研究班において「極低出生体重児の発育曲線」が作成された。この発

1) 昭和大学医学部小児科学教室 Department of Pediatrics, Showa University School of Medicine

2) 実践女子大学栄養学第二研究室

育曲線は3歳時点の神経学的予後が正常と判定された児を対象として作成されている。従って、少なくともこの発育曲線に添って発育すれば栄養学的な問題によって神経予後が悪くなる可能性は比較的少ないと仮定できる（その後の発育曲線の評価のための調査でもこのことは証明されている）。極低出生体重児の栄養管理の最低限の目標を神経予後におくとすれば、これに添って発育している児の栄養摂取量を調査することにより、栄養給付量の概略が設定できるものと考えられる。だが、成熟新生児と異なり、発育曲線の対象となった児では、未熟児代謝性骨疾患や慢性肺疾患、鉄欠乏性貧血など栄養管理とも密接に関連する疾患を有しており、できるだけ栄養素の欠乏症状が出現しないための配慮が必要となる。そのための工夫として、極低出生体重児の発育曲線のうち、平均値以上の発育を遂げた児の栄養摂取量から算出した栄養必要量を最低限の給付量として提案したいと考えた。

栄養摂取量の算定は、昭和大学病院周産期センターにおいて、「極低出生体重児の発育曲線」の平均以上の発育をし生存退院した37名のAGA児（出生体重1000g未満 16名、1000～1500g 21名）を対象に行った。これらの児については、輸液量やその成分、経腸栄養の種類・摂取量、身体発育のデータをもとにNICU入院中の連日の栄養摂取量について算出した。経腸栄養の栄養成分組成については、低出生体重児用ミルクはメーカーの成分組成を参考に、未熟児母乳については後述する母乳分析の結果を参考にした。未熟児母乳分析は、昭和大学病院周産期センターおよび葛飾赤十字産院未熟児センターに入院した早産児の母親

の了解を得て、経時的に母乳を採取し分析に供した。なお、未熟児母乳を提供してくれた母親は14名、検体数は91検体で分娩した児の平均在胎週数は29.2週である。

結果：

1) 早産児を分娩した母親14名（平均在胎29.2週）から得られた母乳（未熟児母乳）の栄養成分組成とその推移について検討した。その結果、分娩後日数に伴い減少する栄養素は、粗蛋白質、真の蛋白質、Na、K、Cl、P、銅、亜鉛で、漸増するのは脂肪、乳糖、明らかな変化を認めなかったのは、エネルギー量、Mg、Ca、鉄であった（表1）。

2) 平均以上の発育をとげた出生体重1000g未満の児では生後第4週、1000～1500gの児では生後第3週に授乳量が120ml/kg/dayをこえ、その後150ml/kg/dayまで順調に増量できた児であった。またこの時期以後の蛋白質摂取量は2.5g/kg/day、エネルギー摂取量は100～110kcal/kg/dayが与えられていた（表2）。

考案：

今回の検討で得られた「極低出生体重児の発育曲線」の平均以上の発育を示した児の栄養摂取量を最低限の給付量の目安とすることの妥当性については、今後検討すべき課題である。とくに母乳と低出生体重児用ミルクでは、各栄養素の生物学的利用率も異なっており、給付量の設定あたりは配慮が必要である。また、対象となった児のNICU退院後の発育や栄養状態を評価し、今回のデータから得られた量を極低出生体重児の栄養必要量としてよいかどうかについても併せて検討す

る必要があると考えられた。

2) Itabashi K, Takeuchi T, Hayashi T, et al.:

Postnatal reference growth curves for very low birth weight infants. Early Hum Dev 37: 151-160, 1994.

文献

1) 板橋家頭夫、上谷良行：超低出生体重児の栄養管理の現状-各施設からの報告- 新生児誌 32: 46-51, 1996.

3) 板橋家頭夫：極低出生体重児の栄養管理 JJPEN 19: 3-10, 1997.

表1 未熟児母乳成分の経時的変化

泌乳期	1週間未満		1~2週間		2~3週間		3~4週間		4~6週間		6~8週間		8~12週間	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
日齢(d)	5.2	0.8	9.6	2.1	17.1	1.8	24.2	1.9	31.7	3.3	47.3	4.5	69.2	7.8
総蛋白質(g)	2.07	0.22	1.93	0.44	1.62	0.29	1.57	0.24	1.32	0.23	1.29	0.18	1.25	0.19
脂肪(g)	3.14	0.96	3.49	0.65	4.19	0.97	4.28	0.91	3.97	0.72	4.16	1.36	4.80	1.23
乳糖(g)	5.59	0.64	5.79	0.58	5.98	0.57	5.85	0.44	6.03	0.54	6.24	0.69	6.34	0.37
灰分(g)	0.28	0.04	0.25	0.04	0.19	0.04	0.18	0.03	0.17	0.03	0.17	0.02	0.15	0.04
固形分(mg)	11.08	1.46	11.45	0.84	11.98	1.10	11.88	1.07	11.49	0.73	11.86	1.23	12.54	1.20
エネルギー(kcal)	58.87	10.62	62.28	6.34	68.13	8.89	68.19	8.62	65.13	6.08	67.55	11.34	73.53	10.87
Cl(mg)	65.60	32.57	53.50	17.26	40.99	10.88	53.47	14.42	47.72	8.07	43.94	7.42	48.61	10.25
Na(mg)	35.64	21.90	26.35	12.81	17.68	6.91	21.59	7.31	17.61	3.12	15.48	2.34	15.89	3.01
K(mg)	72.50	8.90	68.76	4.18	63.63	5.57	66.31	10.11	62.95	5.76	56.99	6.62	54.70	6.79
P(mg)	17.08	4.35	16.56	2.65	16.72	3.26	14.80	2.82	13.26	2.10	14.06	1.41	12.28	1.10
Ca(mg)	34.94	4.39	33.57	7.17	28.59	6.16	31.47	7.75	31.64	6.72	33.53	6.09	31.15	4.72
Mg(mg)	2.42	0.89	3.71	0.53	3.18	0.44	3.21	0.36	3.30	0.41	3.57	0.47	3.80	0.55
Cu(μg)	54.26	23.63	49.56	9.42	41.19	7.28	44.17	9.00	34.46	9.64	33.02	10.75	25.33	9.05
Zn(mg)	0.69	0.26	0.57	0.13	0.42	0.09	0.36	0.12	0.23	0.08	0.18	0.07	0.14	0.07
Fe(mg)	0.03	0.00	0.04	0.01	0.04	0.02	0.05	0.03	0.04	0.03	0.03	0.01	0.03	0.01

表2 発育の良好な極低出生体重児の栄養摂取量の経時的変化

生後週数	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	第8週	第9週	第10週	第11週	第12週	第13週	参考#
総水分摂取量 (ml/kg/day)	89	123	122	127	138	142	147	143	144	146	147	149	150	150-200
経静脈的水分摂取量 (ml/kg/day)	85	84	34	10	10	8	1	3	3	0	0	0	0	-
授乳量 (ml/kg/day)	4	39	88	117	128	135	146	140	141	146	147	149	150	150-200
エネルギー摂取量 (kcal/kg/day)	32	55	73	84	92	97	104	101	109	110	109	110	111	110-120
蛋白摂取量 (g/kg/day)	0.2	1.2	1.6	2.0	2.1	2.5	2.7	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	3.6-3.8
カルシウム摂取量 (mg/kg/day)	2.7	14.6	29.9	43.9	71.5	90.9	99.8	95.8	96.2	98.7	99.5	103.4	100.8	120-230
リン摂取量 (mg/kg/day)	1.4	10.8	24.1	28.6	41.6	50.9	55.8	53.7	53.1	54.6	55.0	56.9	55.8	60-140
ナトリウム摂取量 (mg/kg/day)	2.1	12.8	18.3	27.6	28.8	34.4	35.0	32.7	33.8	34.4	36.2	38.2	37.6	46-69
カリウム摂取量 (mg/kg/day)	3.0	28.7	59.4	81.8	89.8	102.8	106.1	99.2	98.5	100.8	106.5	111.9	110.7	78-120
クロール摂取量 (mg/kg/day)	3.3	21.0	38.9	63.6	63.0	67.7	69.3	65.9	71.1	73.0	74.4	75.9	76.2	70-105
マグネシウム摂取量 (mg/kg/day)	0.29	1.77	3.37	4.42	5.11	6.56	7.44	6.74	7.08	7.23	7.9	8.45	8.33	7.9-15
亜鉛摂取量 (mg/kg/day)	0.05	0.22	0.36	0.42	0.32	0.37	0.35	0.32	0.29	0.30	0.33	0.36	0.35	1.0
銅摂取量 (μg/kg/day)	1.9	19.1	36.2	51.6	45.6	50.0	52.9	50.0	43.1	44.1	47.1	49.6	49.2	120-150

(注) 厚生省心身障害者研究班「極低出生体重児の発育曲線」上, 平均以上の発育を示した児を対象
 上段: 出生体重500~1000g (N=16), 下段: 出生体重1000~1500g (N=21)
 参考# (安定・発育期の必要量): Hansen JW; Appendix. In: Tsang RC et al. eds. nutritional needs of the preterm infant. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993, p.289-290



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: 出生体重 1500g 未満のいわゆる極低出生体重児の栄養給付目標を設定するために、未熟児栄養の主体となっている母乳の成分分析を行い、それをもとに昭和大学病院周産期センターに入院し生存退院した児で、厚生省心身障害研究班「極低出生体重児の発育曲線」上、平均以上の発育を示した児の NICU 入院中の授乳量や栄養摂取量について検討を行った。その結果、平均以上の発育をとげた出生体重 1000g 未満の児では生後第 4 週、1000 ~ 1500g の児では生後第 3 週に授乳量が 120ml/kg/day をこえ、その後 150ml/kg/day まで順調に増量できた児が平均以上の発育を遂げており、これらの児の蛋白質摂取量は 2.5g/kg/day、エネルギー摂取量は 100 ~ 110kcal/kg/day であることが明らかとなった。