

平成9年度厚生省心身障害研究
「子どもの健康と栄養に関する研究」

新しい幼児の身長別、標準体重に基づく栄養所要量の検討

(分担研究：乳幼児の栄養・食生活の在り方に関する研究)

研究協力者 東京女子医科大学附属第二病院小児科
杉原 茂孝、平田 直子

要約 幼児の栄養の在り方を検討するため、性別、年齢階層別、身長別の給与栄養目標量の策定を目的とした。平成6年に厚生省から報告された第5次改定日本人の栄養所要量を参考として、幼児の性別、年齢階層別、身長別の標準体重に添ったエネルギー所要量およびたんぱく質所要量を算出した。

見出し語：幼児、エネルギー所要量、たんぱく質所要量

はじめに：

厚生省第5次改定日本人の栄養所要量では、成人で性別、年齢階層別、身長別に所要量が報告されているが、幼児においては身長別の所要量が出されていない。今回、幼児の栄養の在り方を検討し、個別の食生活指導に役立てるための性別、年齢階層別、身長別の栄養所要量の策定を目的とした。

研究方法：

(1)エネルギー所要量

～性別、年齢階層別、身長別所要量

平成2年度厚生省身体発育調査結果から得られた身長別体重表を基礎資料として、平成8年に伊藤らは、各身長に対応する平均体重を求めそれらの回帰分析を行なった。その結果、下記のように標準体重の身長への回帰が二次相関式として報告された¹⁾。

$$\text{男児：} y=1.83 \times 10^{-3}x^2-0.071x+4.43$$

$$\text{女児：} y=2.34 \times 10^{-3}x^2-0.157x+7.71$$

(y：標準体重(kg) x：身長(cm))

今回この標準体重と身長をもとにエネルギー所要量を算定した。算定方法は「第5次改定日本人の栄養所要量」²⁾より引用し生活活動指数は中等度とした。この算定方法を以下にしめす。

各年齢・性別階層別身長と標準体重から次式(1968年 藤本らの式)によりそれぞれの体表面積を算出し、これを体表面積基準値とした。

$$A=W^{0.423} \times H^{0.362} \times 381.89$$

(A：体表面積(cm²) W：体重(kg)

H：身長(cm))

この体表面積基準値と昭和44年算定体表面積当たり基礎代謝基準値の積から基礎代謝量を算出する。

基礎代謝量(kcal) =

基礎代謝基準値(kcal/m²/時) × 体表面積(m²) × 24時間

1日当たりのエネルギー所要量を基礎代謝量、生活活動に必要な活動代謝、ならびに特異動的作用の和とみなして、次式によりエネルギー所要量を求めた。

$$A=B+Bx+1/10A \text{ または、} A=10/9 \cdot B(1+x)$$

(A：エネルギー所要量(kcal/日)、B：基礎代謝量(kcal/日)、x：生活活動指数)

(2)たんぱく質所要量

～性別、年齢階層別、身長別所要量

第5次改定日本人の栄養所要量では、乳児期以降

の小児においてはつぎのように報告されている。健康な乳児が摂取する乳汁や離乳食に含有されるたんぱく質量から逆算して決定された、たんぱく質所要量から12カ月頃の乳児の数値2.8g/kgを1歳幼児のたんぱく質所要量としてそのまま引用する。この1歳における数値と20歳で1.08g/kgという成人式による数値をもととして、この間は年齢の進むにしたがう漸減値 (g/kg) を暫定的に定めている。これによって各年齢ごとの所要量を算出する³⁾。

この算出方法に基づき、伊藤らによる性別、身長別の標準体重を用いて漸減値との積により性別、年齢階層別、身長別たんぱく質所要量を算出した。

結果：幼児の性別、年齢階層別、身長別エネルギー所要量の算出結果を表1に示した。身長幅は各年齢での0カ月時の標準身長-2SDから11カ月時の標準身長+2SDまでとした。灰色で示した部分は、0カ月時の標準身長-1SDから11カ月時の標準身長+1SDに相当する。たんぱく質所要量の算出結果を表2に示す。身長幅および灰色で示した部分は上記と同様である。これらの結果をみると同一年齢においてもその身長の違いにより各所要量にかなり差のあることがわかる。灰色の1SD幅の部分でも各年齢において、エネルギー所要量では男子で1日あたり216kcalから275kcal、平均243.8kcal/日の差がみられた。女子では1日あたり195kcalから266kcal、平均234.4kcalの差がみられた。同様にたんぱく質所要量では、各年齢において男子では1日あたり10.6gから13.3g、平均11.48g/日の差がみとめられ、女子では9.5gから14.3g、平均11.52g/日の差がみとめられた。

考察：幼児の性別、年齢階層別、身長別のエネルギー所要量およびたんぱく質所要量を算出した。この結果から、同一年齢の児においても性別および身長の別により所要量に幅のあることがわかった。厚生省第5次改定日本人の栄養所要量では、年齢ごとに均一の所要量が出されているが、今回の値を用いれば、体格の異なる児においても個別に対応した栄養指導が望めるであろう。結果は、幼児個人にそのまま適用できる給与目標量となりうるか否かを確認す

る必要がある。今回の算出にあたり、今後検討すべきいくつかの問題点をあげる。

(1) エネルギー所要量

a) 今回は生活活動指数を中等度として算出したが、幼児の運動評価をあらためて考察し、この妥当性について検討の必要がある。

b) 体重増加指数について、「第5次改訂日本人の栄養所要量」では、16歳まで一貫して沈着組織1g当たりの含有エネルギー量を2.64としている。1981年FAO/WHO/UNU報告では成長に必要なエネルギーとして体重1g当たりおおよそ5kcalという値が広く認められているとしている。この相違について検討の必要がある。

c) さらに体重増加指数について1981年FAO/WHO/UNU報告⁴⁾では「理論的には、体組成が変化するので、成長のためのエネルギー量として単一の量を用いることは適当ではない。しかしながら、思春期の発育スパートの時期においてすら、成長のためのエネルギーは全エネルギー必要量に比べると非常に少ないので、単一の量を用いても間違いではない。これに対し、低栄養児の回復過程でみられる追いつき成長時には、これに要するエネルギーを考慮することは非常に重要である。」としている。わが国においては、低栄養児として低出生体重児があげられる。エネルギー所要量の算定にさいし、これらの児の追いつき成長におけるエネルギー必要量については別途検討すべきである。

1981年FAO/WHO/UNU報告では、出生時から10歳までのエネルギー所要量を、正常に発達している健康な小児の摂取量の観測値から算定している。この報告と今回算出した結果との比較をおこなう必要がある。

(2) たんぱく質所要量

1981年FAO/WHO/UNU報告では、たんぱく質所要量は修正要因加算法、短期および長期窒素出納法により検討されている。この報告と今回算出した結果との比較をおこなう必要がある。今回、同じ年齢においても身長別にみると、たんぱく質所要量の算出結果にかなりの違いが認められた(表2)。たんぱく質の場合“安全摂取レベル”を考慮する必要があ

り、今後この点についても検討が必要と考えられる。

エネルギー所要量およびたんぱく質所要量について、これらの問題点を検討していくとともに、現代の日本人小児の実測データと今回の算出値との比較検討をおこなう予定である。

文献

- (1) 伊藤 善也：肥満度判定のための幼児標準身長体重曲線、小児保健研究、55 (6) 752-756、1996
- (2) 厚生省保険医療局健康増進栄養課：第五次改定日本人の栄養所要量、第一出版、1994
- (3) 中山健太郎：小児栄養の実際 第10版、1987
- (4) 必須アミノ酸研究委員会編：エネルギー・蛋白質の必要量、FAO/WHO/UNU合同特別専門委員会報告、WHOテクニカル・レポートシリーズ724、1989

表1. エネルギー所要量 (kcal/日)

男子						女子					
年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳
身長 (cm)						身長 (cm)					
70	814					68	767				
71	826					69	778				
72	837					70	789				
73	850					71	800				
74	862					72	811				
75	874					73	823				
76	886					74	834				
77	898					75	846				
78	911					76	858				
79	923	1043				77	869				
80	936	1057				78	881	994			
81	949	1071				79	894	1008			
82	961	1085				80	906	1022			
83	974	1100				81	918	1036			
84	987	1115				82	931	1050			
85	1000	1129				83	943	1064			
86	1013	1144	1206			84	956	1079	1127		
87	1026	1159	1221			85	969	1093	1142		
88	1039	1174	1237			86	982	1108	1158		
89	1053	1189	1253			87	995	1122	1173		
90	1066	1204	1269			88	1008	1137	1188		
91	1079	1219	1285			89	1021	1152	1204		
92	1093	1234	1301	1329		90	1035	1167	1220		
93		1249	1317	1345		91		1182	1236	1241	
94		1264	1333	1362		92		1198	1252	1257	
95		1280	1349	1379		93		1213	1268	1274	
96		1295	1365	1395		94		1228	1284	1290	
97		1311	1382	1412		95		1244	1300	1306	
98		1326	1398	1429	1393	96		1260	1316	1323	
99		1342	1415	1446	1410	97		1275	1333	1339	
100		1358	1431	1462	1426	98		1291	1349	1356	1274
101			1448	1479	1443	99		1307	1366	1373	1293
102			1465	1497	1459	100			1383	1389	1312
103			1481	1514	1476	101			1400	1406	1330
104			1498	1531	1493	102			1417	1423	1349
105			1515	1548	1510	103			1434	1441	1368
106			1532	1566	1527	104			1451	1458	1386
107			1549	1583	1544	105			1468	1475	1404
108			1566	1600	1561	106			1485	1492	1422
109			1583	1618	1578	107			1503	1510	1440
110				1635	1595	108				1527	1458
111				1653	1612	109				1545	1476
112				1671	1629	110				1563	1494
113				1689	1647	111				1581	1511
114				1706	1664	112				1598	1529
115					1681	113				1616	1546
116					1699	114				1634	1564
117					1717	115					1581
118					1734	116					1598
119					1752	117					1615
120					1769	118					1632
121					1787	119					1649
122					1805	120					1666
123					1823	121					1683

表2. たんぱく質所要量 (g/日)

男子						女子					
年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳
身長 (cm)						身長 (cm)					
70	23.6					68	22.0				
71	24.1					69	22.4				
72	24.7					70	22.9				
73	25.2					71	23.4				
74	25.8					72	23.9				
75	26.3					73	24.4				
76	26.9					74	24.9				
77	27.5					75	25.5				
78	28.1					76	26.0				
79	28.7	28.0				77	26.6				
80	29.3	28.6				78	27.2	26.5			
81	29.9	29.2				79	27.8	27.1			
82	30.6	29.8				80	28.4	27.6			
83	31.2	30.4				81	29.0	28.2			
84	31.9	31.1				82	29.6	28.9			
85	32.5	31.7				83	30.2	29.5			
86	33.2	32.4	31.4			84	30.9	30.1	29.2		
87	33.9	33.0	32.1			85	31.6	30.8	29.9		
88	34.6	33.7	32.7			86	32.2	31.4	30.5		
89	35.3	34.4	33.4			87	32.9	32.1	31.2		
90	36.0	35.1	34.1			88	33.6	32.8	31.8		
91	36.7	35.8	34.8			89	34.4	33.5	32.5		
92	37.5	36.5	35.5	34.4		90	35.1	34.2	33.2		
93		37.3	36.2	35.1		91		34.9	33.9	32.9	
94		38.0	36.9	35.8		92		35.7	34.6	33.6	
95		38.8	37.6	36.5		93		36.4	35.4	34.3	
96		39.5	38.4	37.2		94		37.2	36.1	35.0	
97		40.3	39.1	37.9		95		38.0	36.9	35.8	
98		41.1	39.9	38.7	37.8	96		38.8	37.6	36.5	
99		41.9	40.6	39.4	38.5	97		39.6	38.4	37.3	
100		42.7	41.4	40.2	39.2	98		40.4	39.2	38.0	35.7
101			42.2	40.9	40.0	99		41.2	40.0	38.8	36.6
102			43.0	41.7	40.7	100			40.8	39.6	37.6
103			43.8	42.5	41.5	101			41.7	40.4	38.5
104			44.6	43.3	42.3	102			42.5	41.2	39.5
105			45.4	44.1	43.0	103			43.4	42.1	40.4
106			46.3	44.9	43.8	104			44.2	42.9	41.4
107			47.1	45.7	44.6	105			45.1	43.8	42.3
108			48.0	46.5	45.4	106			46.0	44.6	43.3
109			48.8	47.4	46.3	107			46.9	45.5	44.3
110				48.2	47.1	108				46.4	45.2
111				49.1	47.9	109				47.3	46.2
112				49.9	48.8	110				48.2	47.1
113				50.8	49.6	111				49.1	48.1
114				51.7	50.5	112				50.1	49.0
115					51.4	113				51.0	50.0
116					52.3	114				52.0	50.9
117					53.1	115					51.9
118					54.0	116					52.8
119					55.0	117					53.8
120					55.9	118					54.7
121					56.8	119					55.7
122					57.7	120					56.6
123					58.7	121					57.6



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 幼児の栄養の在り方を検討するため、性別、年齢階層別、身長別の給与栄養目標量の策定を目的とした。平成6年に厚生省から報告された第5次改定日本人の栄養所要量を参考として、幼児の性別、年齢階層別、身長別の標準体重に添ったエネルギー所要量およびたんぱく質所要量を算出した。