

進行性筋ジストロフィー症の臨床的研究 I

とくにその栄養学的問題点について(第1報)

豊田 幸子 秋吉 美佐子

進行性筋ジストロフィー症は、現在なお医学的に原因不明といわれ、筋肉自身が冒され、年月とともに進行し、筋肉の萎縮、脱力、その他の変化を伴いつつ、病型によってはその生涯がやく20年で終わるといわれている。本症のり患率は10万人に対して4～5人と推定されている。

そこで今回、著者らは本症に対する病態生理学ならびに栄養学的アプローチを試み、本報では、主として本症D型(仮性肥大型)に対し、り病経過年数、機能障害度別に栄養調査を実施し、臨床的所見との関係について検討した結果、みいだされた諸問題について報告する。

表1 選出患児(対象)について

症例番号	性別	年齢	病型	障害度	出身県	経過年数
1	♂	12才	N型	I-1	大分県	7年7月
2	♀	14	L	I-2	熊本	8-2
3	♀	〃	U	I-3	〃	6-9
4	♂	15	L	〃	〃	8-11
5	♀	9	U	I-4	〃	4-2
6	♂	11	D	〃	〃	9-3
7	〃	8	〃	I-5	大分	6-3
8	〃	11	〃	〃	宮崎	7-4
9	〃	12	〃	〃	熊本	7-7
10	♀	10	〃	II-6	大分	6-7
11	♂	12	〃	〃	熊本	9-11
12	〃	〃	〃	II-7	〃	11-4
13	〃	13	〃	〃	〃	12-8
14	〃	15	〃	〃	大分	13-11
15	〃	17	〃	〃	福岡	16-2
16	〃	13	〃	II-8	〃	9-6
17	〃	14	〃	〃	大分	10-8
18	〃	15	〃	〃	佐賀	13-6
19	〃	16	〃	III-10	福岡	11

(昭和44年7月31日現在)

1 研究方法

調査対象

国立療養所石垣原病院（大分県別府市）筋ジストロフィー病棟の経歴の明らかな患児40名中から主治医によって選出された19名で、選出患児の症例番号、性別、年齢、病型、機能障害度、出身県、り病経過年数等は表1に示す。

病型

1,2)

Walton & Natrass氏の分類法を用いた。

D型：仮性肥大型とも呼ばれ、最も頻度が高く主として、下肢に肥大をみる。また一般に病気の経過がはやく、重症化しやすく、発病後10年以内で歩行不能になる。

N型：神系原性のことで、神経系統の異常によっておきた筋萎縮症をいう。

L型：肢帯型とも呼ばれ、D型よりも発病が遅く、経過がややながく、ゆるやかで、肥大を伴うことが少ない症状をいう。

U型：未分類のことで、症状が出そろわず、明確に病型を分けることができないジストロフィーをいう。

表2 機能障害度（厚生省D. M. P研究共同班）

I

- 1 介助なしに階段昇降
- 2 階段昇降時に介助要
- 3 階段昇降できない
- 4 普通のいすより立ち上る
- 5 普通のいすより立ち上れない

II

- 6 坐位では正しい姿勢を保ち上肢の日常の動作ができる
しかも四つばいにはうことができる
- 7 坐位で姿勢を保つことができる。上肢の日常生活やや
困難ひじではうことはできる
- 8 坐位姿勢をとるにはBack support が必要
- 9 上肢生活はほとんど不能、はえない

III

- 10 介助者なしでは活動不能

機能障害度

厚生省D. M. P. 研究共同班によって決められたもので、経過年数によって種々の運動機能障害がおこってくる。その程度を表わしたもので、表2に示す。

調査期間

昭和44年7月21日から同月30日までの10日間。

献立の特徴

本症の栄養基準が決定されていないので、原則として一般食に準じた。しかし、食品の選択にあたっては本症の一般的特徴として、咀嚼筋（内翼突筋、外翼突筋、咬筋側頭筋）が不均衡となり、かみ合せが悪いので、咀嚼困難なものはその代替食品を用い、調理においてもその点を配慮した。

また間食は小児であるから、午後3時、6時の2回給食を行なった。

強化栄養素として米飯、みそ汁、サラダ、あえ物にカルシウム、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC製剤を添加し、微量栄養素の摂取量の向上をはかった。

栄養調査および集計

食事の給与量、残食量等の測定は、すべて個人別に、副食などはみずからの手で作成し、最小目盛0.2gの無錐皿さおばかりを用いて行なった。廃棄量、調理前後の重量変化も同様個人別に可及的正確に測定して、摂取素材量に換算し、三訂日本食品標準成分表によって栄養価計算を行なった。そして同時に行なった調理過程における質的变化の詳細な観察や、中間的な部分的定量などを基礎にして、また総理府資源局の損失率を用い、³⁾下田氏、⁴⁾杉田氏らの成書を参照して、⁵⁾ビタミン類、無機質の損失を算出し、経口的に摂取される時点における量をできるだけはっきりとつかむことに努力した。

そして、その栄養摂取状況と、病型、り病経過年数、機能障害度などとの関係を検討するためには、症例数が少ない上、年齢、性別などもそれぞれ異なるので、各個人ごとに栄養摂取量と同所要量とを算出し、その両者の比、すなわち充足率を求め、統計的処理によって、本症との関係を推定した。

ただし、栄養所要量は、本調査のような特殊な患児に、日本人の栄養所要量の数値をそのまま適用するわけにはいかないので、所要量策定の基本にもどして、各人ごとの性別、年齢別、身長、体重、生活調査などから、昭和44年改訂日本人の栄養所要量説明資料⁶⁾に示す算出方法に従って、以下のようにして求めた。

$$(1) \quad 1 \text{ 日のカロリー所要量 (cal/日)} = 1 \text{ 日のカロリー消費量 (必要量)} \times 1.1$$

$$1 \text{ 日のカロリー消費量 (Cal/日)} = 0.9Bm \cdot ts + 1.2Bm \cdot tr + Bm \sum_{1 \text{ 日}} RMR \cdot tw$$

Bm: 1分間あたりの基礎代謝量 (Cal/分)

ts: 1日の睡眠時間 (分)

tr: 1日の覚せい時間(分)

tw: 各種生活活動におけるそれぞれの労作時間(分)

なお各種生活活動のエネルギー代謝率は労働科学研究所の測定値によった。

$$\textcircled{2} \text{ タンパク質所要量 (g/日) } = \{ (0.002 \times B/W + 0.02 + 0.02) \times W \times 170 / 100 + 0.123 \times WG \times 100 / 20 \} \times 6.25 \times 100 / 85 \times 100 / 90$$

①内因性尿窒素 (g/基礎代謝量Cal/日)

②基礎代謝量 (Cal/kg/日)

③尿中窒素 (g/kg/日)

④汗, 毛, 皮膚, 爪などにより失われる窒素 (g/kg/日)

⑤W: 体重 (kg)

⑥個人差およびストレスに対する安全率

⑦成長のための蓄積窒素量 (個人差などの安全率加算) (g/kg/日)

⑧WG: 1年間の体重予期増量 (kg/年)

⑨食物中タンパク質の体タンパク質への転換効率

⑩タンパク質への換算のための窒素係数

⑫消化吸収率

(3) カルシウム所要量 (mg/日) = カルシウム必要量 × 安全率

$$\text{カルシウム必要量 (mg/日)} = (\text{年間体重増加量 (kg)} \times \text{体内カルシウム含有率 (g/kg)} \times 1 / 365 \times 100 / \text{カルシウム利用率}) + \text{平衡維持に必要な量 (mg/日)}.$$

(4) リンは特に所要量がしめされておらず, リン摂取量とカルシウム摂取量の比をみる.

(5) ビタミンB₁ 所要量 (mg/日) = 0.45 (mg) × カロリー所要量 (Cal) × 1/1000.

(6) ビタミンB₂ 所要量 (mg/日) = 0.50 (mg) × カロリー所要量 (Cal) × 1/1000.

(7) ニコチン酸所要量 (mg/日) = 8.0 (mg) × カロリー所要量 (Cal) × 1/1000.

(8) 鉄, ビタミンA, D, Cは日本人の栄養所要量の数値をそのまま適用した.

なお, 過去1年間の各月別体重変化, 調査前後の体重測定, 調査後の血清タンパク分画測定, 医師の臨床的所見等は常法どおりおこなった.

II 結果および考察

1 カロリー

結果は図1, 図2 のとおりである. 図1は, り病経過年数によって症例を配列しカロリー摂取状況をみたものである. 一見して明らかのように, この図からは直接ある傾向とかあるいは各症例間に何らかの相関関係をみいだすことができない. また機能障害度II-6を境として郡別した場合も同様各群別間にはっきりとした差異を認めえない. したがってり病

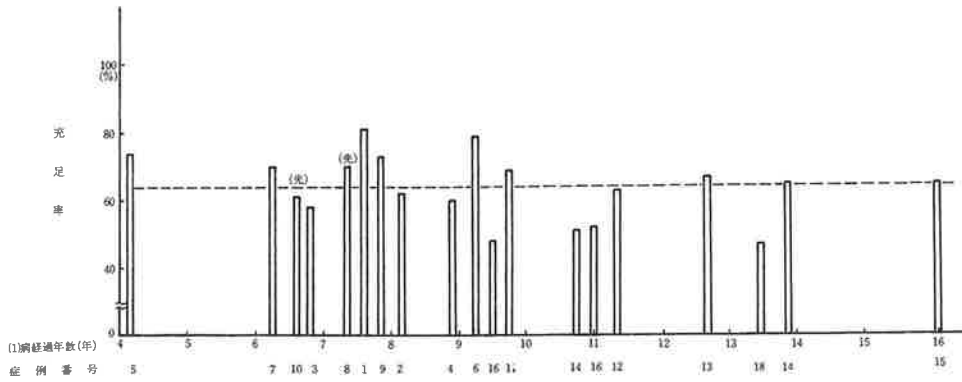


図1 経過年数によるカロリー摂取量の差異

注(先)は、先天性D. M. P. 患児である

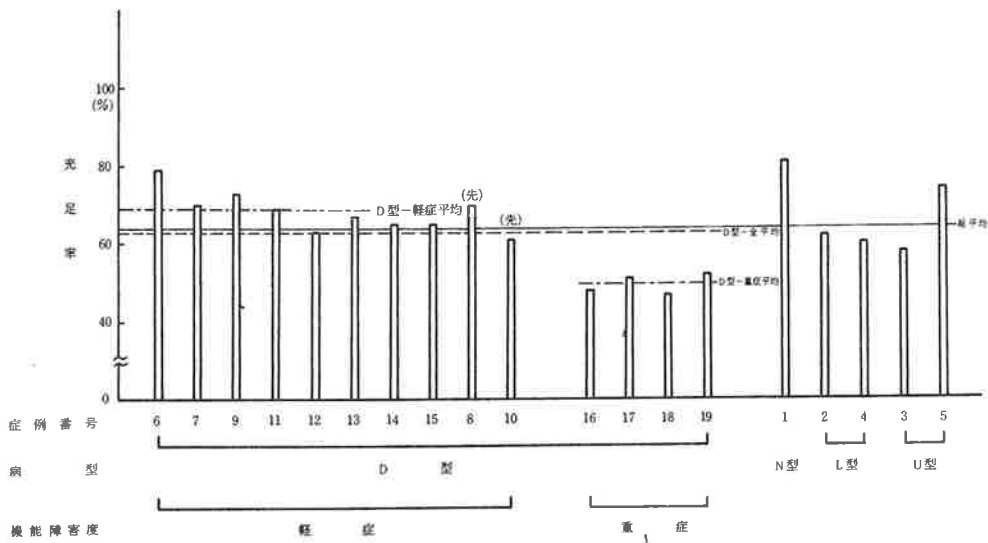


図2 病型及び障害度別によるカロリー摂取量の差異

経過年数による差異については、タンパク質以下の各栄養素についての検討はおこなわない。

図2は各症例を病型によって大別し、つぎにこれを機能障害度の程度によって配列し、もっとも症例の多いD型について、さらに機能障害度を主治医の診断によって、より分りやすく軽症と重症に2分した。その区分はII-7とII-8の間に一線を引いた。そして症例8, 10は先天性D. M. P. であるので、これを例外とし、統計的処理からは以下全部はふいた。この図2からカロリー充足率は、総平均63.9%, D型全平均62.9%, 同軽症平均68.9%,

同重症平均49.5%となって、両者間にはっきりと格差があらわれている。

またカロリー所要量算出するために生活時間調査をおこなったが、それは表3のとおりである。

表3 生活時間

動作	時間	動作	時間
睡眠	570 (分)	安静	5年以上 90 (分)
洗面	40		5年未満 150
排泄	80	勉強	5年以上 260
身仕度	40		5年未満 200
食事	115	マッサージ	10
体操	10	休憩	95
遊び	130		

注1) 歩けない者は介助

2) 勉強は病院内授業

3) 週1回 { 入浴 60分
 訓練 10分

カロリー充足率は、同性、同年令、同一体重、同一身長健康体の人間が、同じ生活活動をした場合の所要量と比較して、各症例がどの位摂取したかを百分率であらわしたものである。

したがって、昭和44年改訂の所要量策定の主旨にしたがって10%の安全率をみたことを勘案しても、総平均63.9%ということは、健康児の生理的必要性をはるかに下まわるといふことである。

これは、筋肉疾患によっておこる運動上の減少を考慮せず、患児たちの各種生活活動のエネルギー代謝率を健康児と同じとしたことに問題があるのか、また、運動機能障害と筋肉自身の病理的崩壊による代謝の低下のため、基礎代謝量が減少したことも予想される。

2 タンパク質

図3に示めされているように、総平均62.6%、D型全平均62.1%と他の栄養素と同様その充足率が低い、またD型軽症66.1%、同重症54.8%とその格差も同様はっきりあらわれている。

過去1年間の患児の体重増加指数は図4のようである。対象が健康体であれば当然成長期であり、たとえば症例のもっとも多い11才男子の12才までの増加指数は110以上である。ところが総平均103.1、D型全平均101.6、同軽症100.6、同重症にいたっては、98.0と逆に

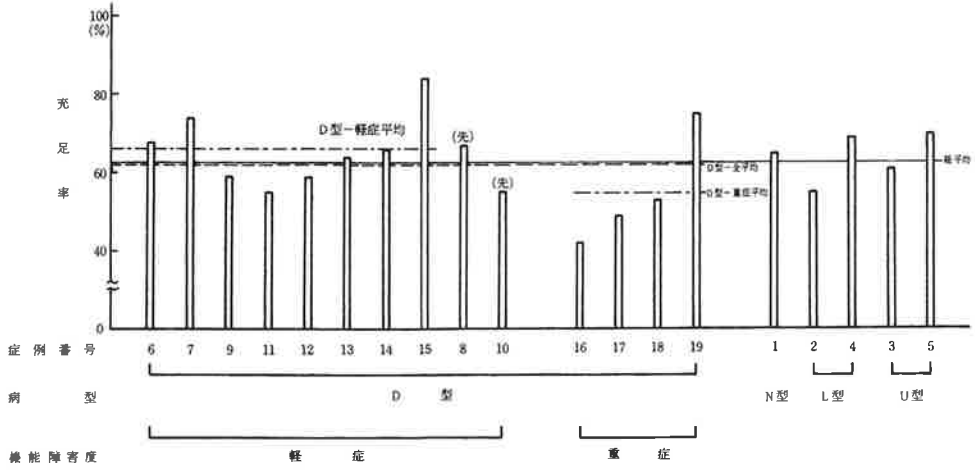


図3 病型及び障害度別によるタンパク質摂取量の差異

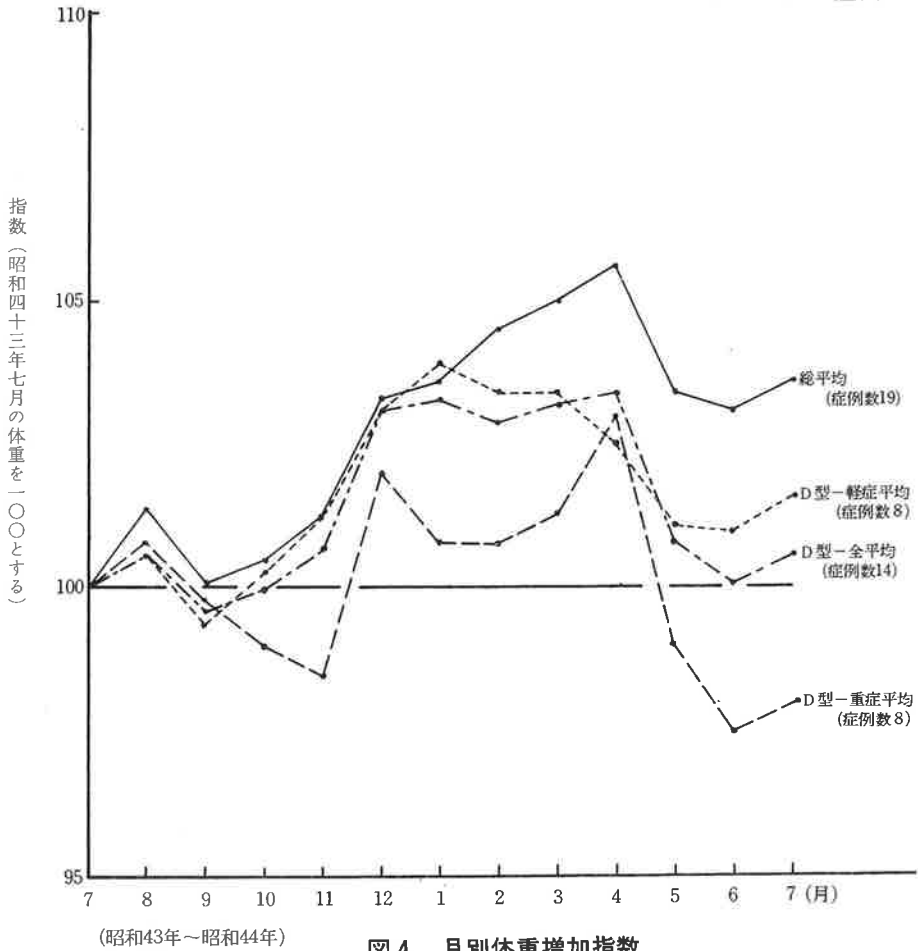


図4 月別体重増加指数

表4 血清タンパク分画

病	型	症 例 番 号	総 タン パク	A/G比	A ₁	α_1	α_2	β	γ	
D-型	D型-軽症	6	6.5	2.57	72.0	2.5	9.5	5.0	11.0	
		7	6.0	3.65	78.5	1.0	6.0	5.5	9.0	
		9	6.8	3.36	77.0	2.0	7.5	5.5	8.0	
		11	6.4	2.39	70.5	2.5	9.5	6.0	11.5	
		12	6.3	1.85	65.0	2.5	8.5	5.5	18.5	
		13	不検	1.86	65.0	2.5	8.5	10.0	14.0	
		14	6.8	2.11	68.5	2.5	9.0	8.0	12.5	
		15	6.4	2.56	72.0	2.0	9.0	5.0	12.0	
	D型-軽症平均			6.5	2.54	71.0	2.2	8.4	6.3	12.0
	D型-重症	8	6.0	3.12	76.5	1.0	10.5	5.0	7.0	
		10	6.8	2.11	68.0	2.0	9.5	7.0	3.5	
		16	6.2	2.70	73.0	2.0	10.0	6.5	8.5	
		17	6.2	2.44	71.0	2.5	8.0	6.0	12.5	
		18	6.4	1.62	62.0	2.5	11.0	6.0	18.5	
		19	6.2	2.33	70.0	3.0	10.5	7.0	9.5	
D型-重症平均			6.3	2.27	69.0	2.5	9.9	6.4	12.3	
D症-全平均			6.4	2.48	49.2	2.2	9.1	6.3	11.9	
N-型	1	6.4	2.42	71.5	2.0	8.5	8.0	10.0		
L-型	2	6.8	1.70	63.0	2.0	8.5	8.5	18.0		
	4	6.0	3.08	75.5	2.0	10.0	6.0	6.5		
U-型	3	7.2	2.17	68.5	1.0	8.5	10.0	12.5		
	5	7.3	1.94	66.0	2.0	8.5	7.5	16.0		
総平均			6.5	2.42	70.2	2.1	6.7	6.7	12.6	

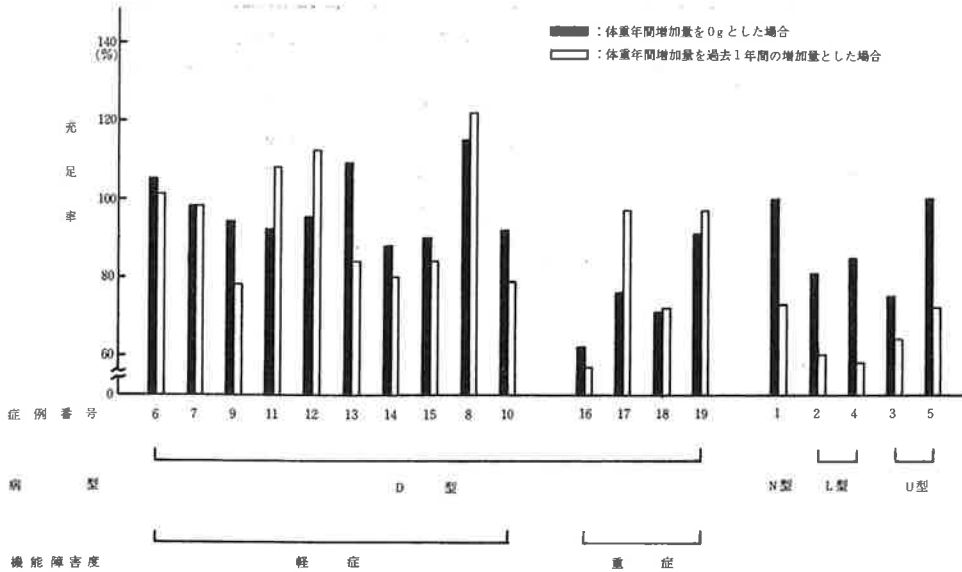


図5 体重増加量を考慮した場合の病型及び機能障害度によるタンパク質摂取量の差異

減少の傾向を示している。これは重症ほど体タンパク質などの同化が悪いことが意味されている。

一般に本症患者は、クレアチンが尿中に増加するという成績があり、筋肉の崩壊によって、体タンパク質の消失がおこなわれていると考えられるので、当然それを補うため要求量が高まると考えられる。しかし、このように摂取量が少ないのは、図4の体重増加指数の成績と考えあわせて、興味のある問題である。

ついで表4の血清タンパク分画をみると、総タンパク質量からは低タンパク血症をおこしていない。

しかし、アルブミン対グロブリン比がすべて高く、アルブミン量がこのように正常値にくらべて高いのは、体タンパク質の代謝の異常をしめしている。と同時に、グロブリン系統が少ないことは、諸種の疾病に対する抵抗力の低下があることと関連があつて、これも興味深い問題である。

また健康児であればタンパク質の要求量が高まる時期であるのに、本症患者においては疾患の病態生理上要求量が少ないことも考えられる。この場合充足率の算出の基礎としたこの所要量には、体重維持のための窒素量に70%、体重増加のための窒素量には50%がそれぞれ加味されている。さらに体重増加量には日本人の平均値をそのまま適用したこと、今回調査したタンパク質の栄養価はプロティンスコアとして平均84であること、などを考えさせてこ

表5 ヘモグロビン測定値

		症例番号	ヘモグロビン (%)	
D	型	D 型 - 軽症	6	91
			7	110
			9	87
			11	85
			12	106
			13	86
			14	85
			15	88
			8	96
			10	
		D 型 - 重症	16	92
			17	100
			18	84
			19	98
N	型	1	103	
L	型		2	81
			4	106
U	型		3	77
			5	102

の所要量算出方法をそのまま適用することが正当なものであるかどうか、また問題である。

それで体重増加量を決定する場合、日本人の平均値をそのまま用いることは、対象の状態から少々数値が大きく、また研究不じゅうぶんのため、その将来の推定は不可能であるから、患児たちの過去1年間の体重増加量を適用し、さらに体重増加が全然ないものとした場合の充足率をみると図5のごとくである。

体重増加量に過去1年間の増加量を適用した場合、また増加量をゼロとした場合の総平均はそれぞれ、83.5%、89.9%、D-症の全平均90.0%、90.6%、同軽症の平均91.9%、95.1%、同重症の平均81.0%、75.0%となっている。充足率100%にならないまでも前に比較して20%近くも高くなっており、安全率を加算していることを考慮すると治ゆのためのタンパク質量は含めていないが、現在の体重維持のためには、タンパク質の摂取状態が著しく悪いと断言できないことになる。

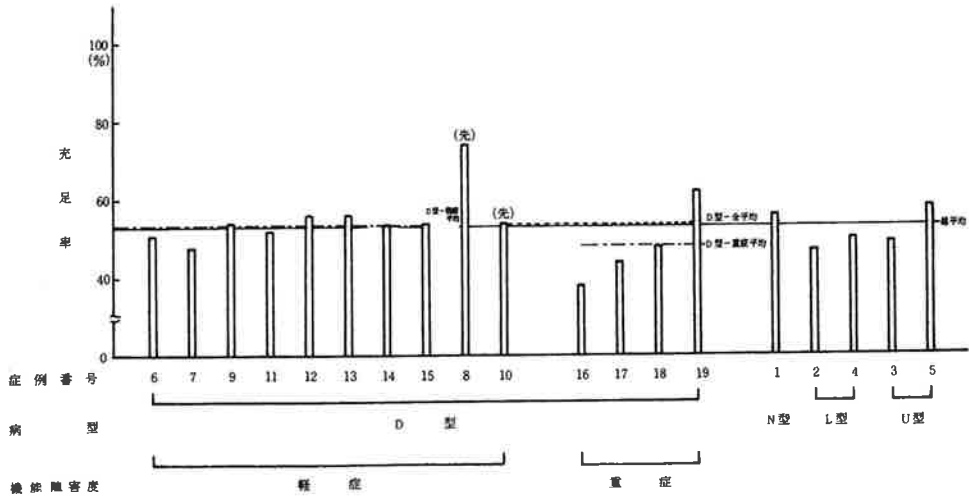


図6 病型及び障害度別による脂質摂取量の差異

3 脂質

総平均52.9%，D型全平均53.2%，軽症53.1%，重症48.0%，と脂質に関してはその差はあまりみられない。（図6参照）しかし本症のある時期に脂肪沈着をきたす時期があり脂肪代謝にも大いに疑問がある。

ただ全般的に、健康児にくらべて充足率が低いということはいいうる。

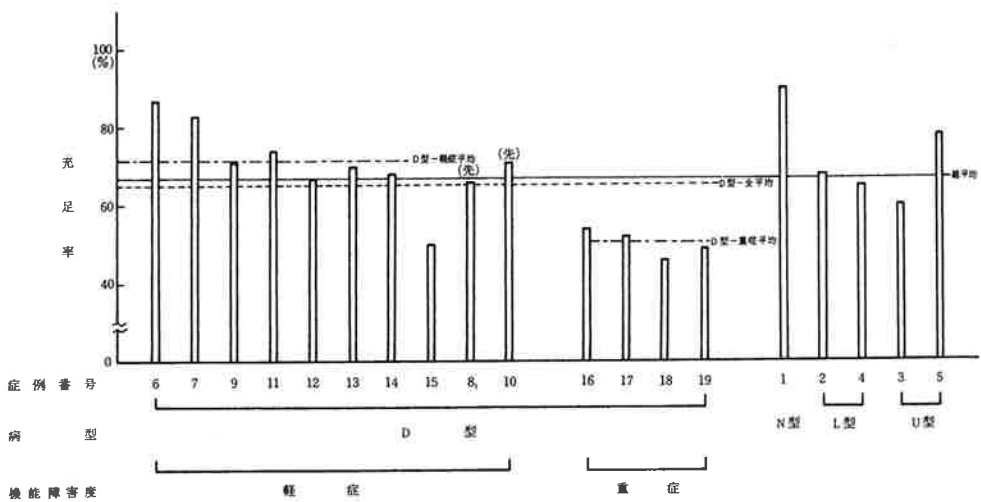


図7 病型及び障害度別による糖質摂取量の差異

4 糖質

総平均66.9%, D症全平均64.9%, 軽症71.3%, 重症50.3%, とカロリー充足率と同一傾向をとって, 糖質の充足率もいちじるしく低い。(図7参照) これは筋肉が冒されているので, 健康児と異なった別の代謝経路をとっているのか, また筋肉で燃焼する割合が減少し, 主に内臓で燃焼しているとも考えられる。そして結果的には筋肉が崩壊され少なくなっているため, 糖質の要求量が少ないことも予想される。

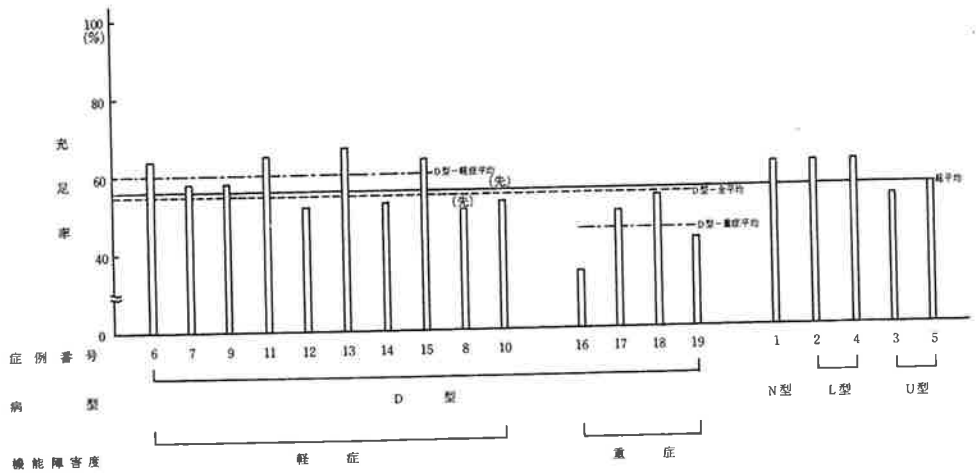


図8 病型及び障害度別によるカルシウム摂取量の差異

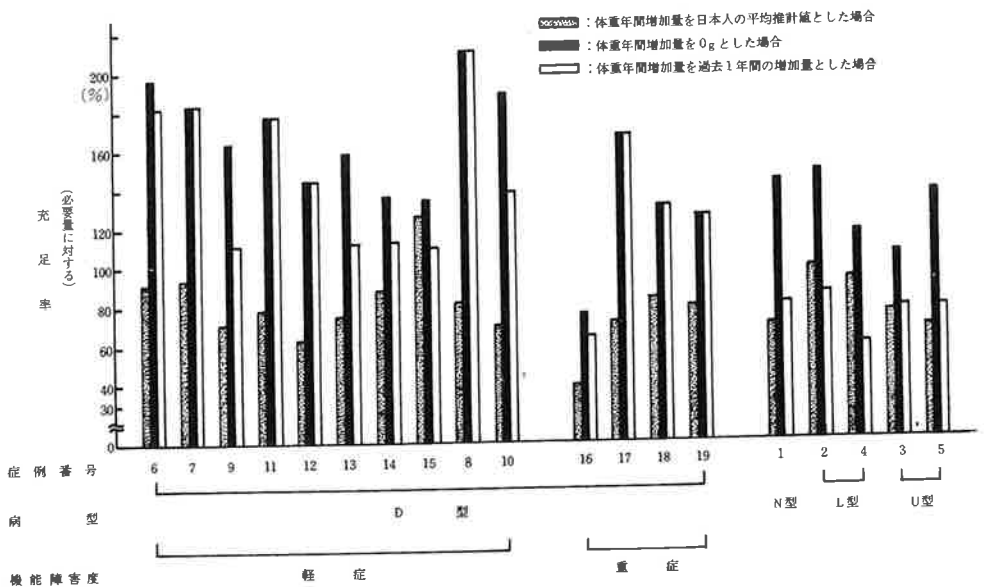


図9 体重増加量を考慮した場合のカルシウム必要量充足率

5 無機質

カルシウム

総平均55.9%で全般的に低い上、D型軽症に比較し同重症平均がかなり低い。(図8参照)
 臨床的には骨のレントゲン写真によると、り病経過年数の長いもの程石灰沈着が悪くなり骨のひ薄化があるといわれるので、カルシウムもやはりその要求量が少ないためのあらわれと考えられる。

また所要量算出には、必要量に若干のゆとりをもたせている。この必要量の算出方法は前に示しているが、1年間の体重予期増量を考慮しなければならない。これをタンパク質の場合と同様考慮した場合、その充足率は図9のようになる。

日本人の平均推定値⁶⁾を適用した場合は総平均79.5%、過去1年間の体重増加量を用いた場合、体重予期増量をゼロとした場合はそれぞれ123.3%、149.0%といずれもその必要量以上に摂取している。

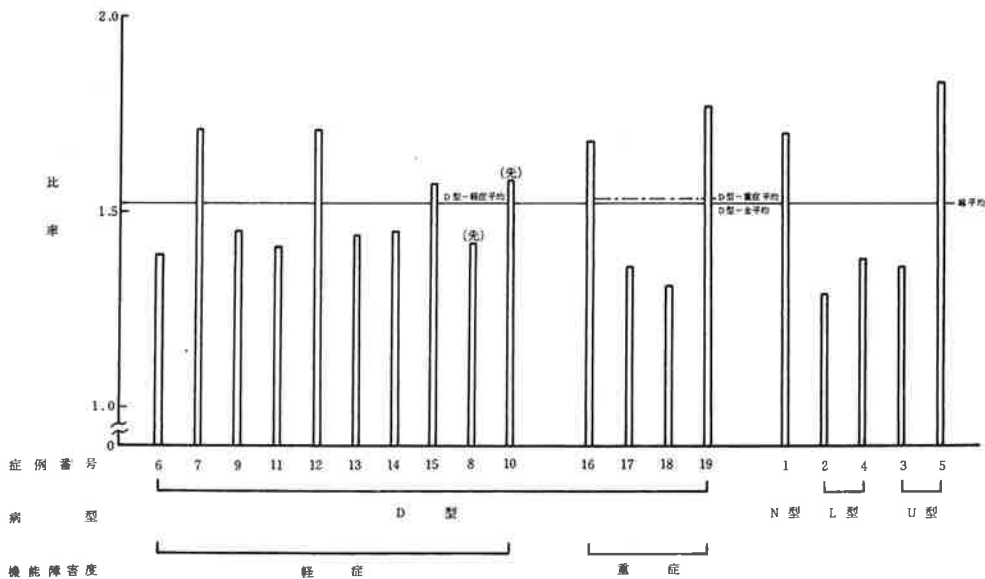


図10 リン摂取量のカルシウム摂取量に対する割合

リン

リンの所要量はとくに示されておらず、カルシウム対リンの比が1:2であればそれ程不均衡でないといわれている。

本調査では摂取カルシウムを1とした場合摂取リンは総平均1.52、D症全平均1.52、軽症1.52、重症1.53でいずれもその範囲内にあるのでリンに関しては問題はない。(図10参照)

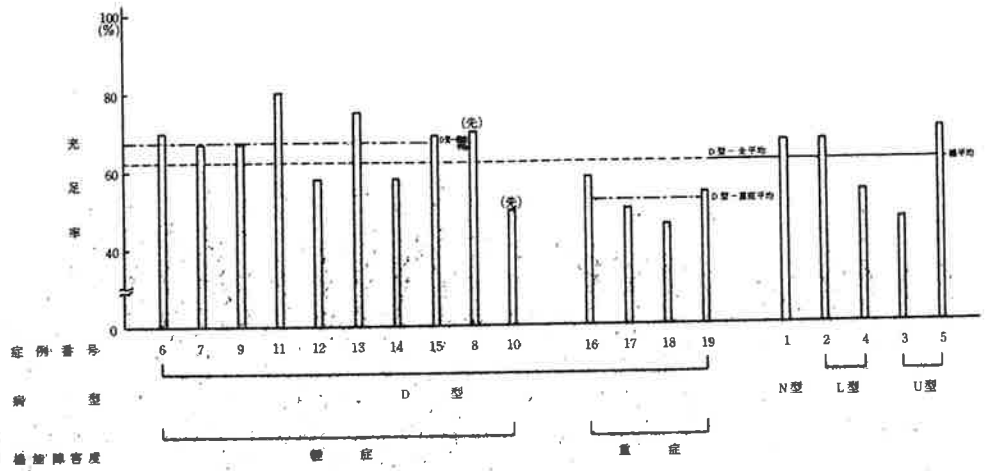


図11 病型及び障害度別による鉄摂取量の差異

鉄

総平均61.9, D症全平均62.3, 同軽症68.0, 同重症52.0といちじるしい低下の傾向を示している。(図11参照)しかし臨床的には貧血を認められないのは、鉄の吸収利用率を10%として所要量を算出していることに関連があるのではないと思われる。

ついで対象のヘモグロビン測定値は表5のようであるが、症例中 1/3 にヘモグロビンの低下が認められる。このヘモグロビン量と充足率の間に何らの相関関係がないのは、本症の吸収利用率の個体差、食品の摂取状態の相異などが影響していることも考えられる。

6. ビタミン類

ビタミンA

図12の如く総平均63.5%, D症全平均62.5%, 同軽症72.0%, 同重症51.3%となっている。充足率は低いが、臨床的にはA欠乏症はみられない。

これは、ビタミンAの調理上の損失20%を考慮している点と、最小必要量の1.5倍を所要量と策定したことから、実際には数字にみられるような低い充足率ではないとも考えられる。

ビタミンD

他の栄養素と比較して桁違いに低く図13に示されているとおりである。

総平均 9.3%, D症全平均 7.5%, 同軽症 8.3%, 同重症 6.5%とすべて充足率は10%にも満たない。

ビタミンDの新栄養所要量の策定にあたっていろいろと問題があったが、しかし臨床的に本疾患児達にビタミンD欠乏症があらわれていないのは、本調査においても根本的に考慮すべき問題がある。

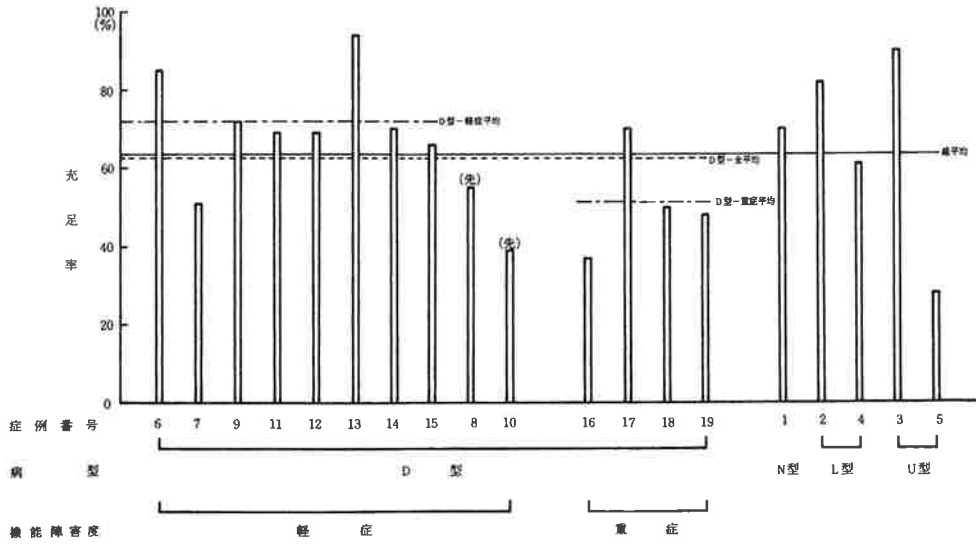


図12 病型及び障害度別によるビタミンA摂取量の差異

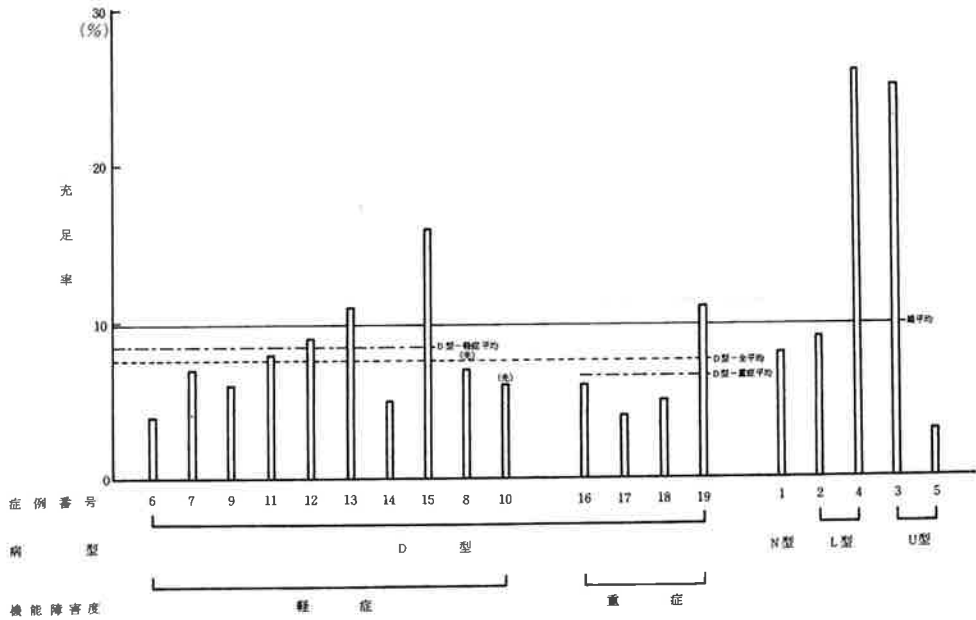


図13 病型及び障害度別によるビタミンD摂取量の差異

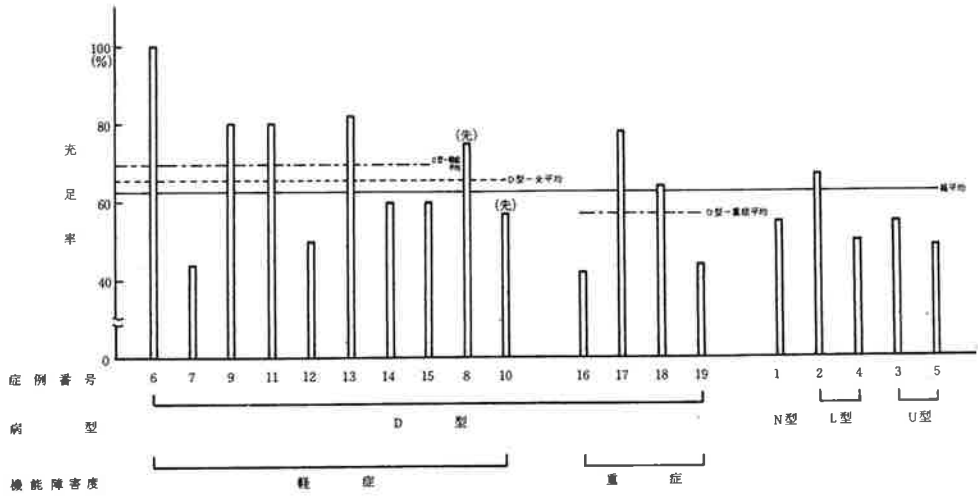


図14 病型及び障害度別によるビタミンB₁摂取量の差異

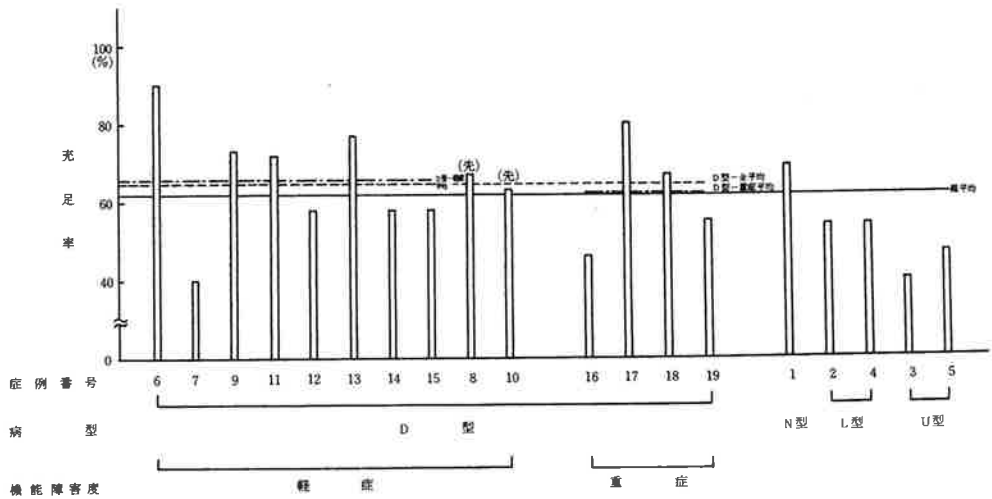


図15 病型及び障害度別によるビタミンB₂摂取量の差異

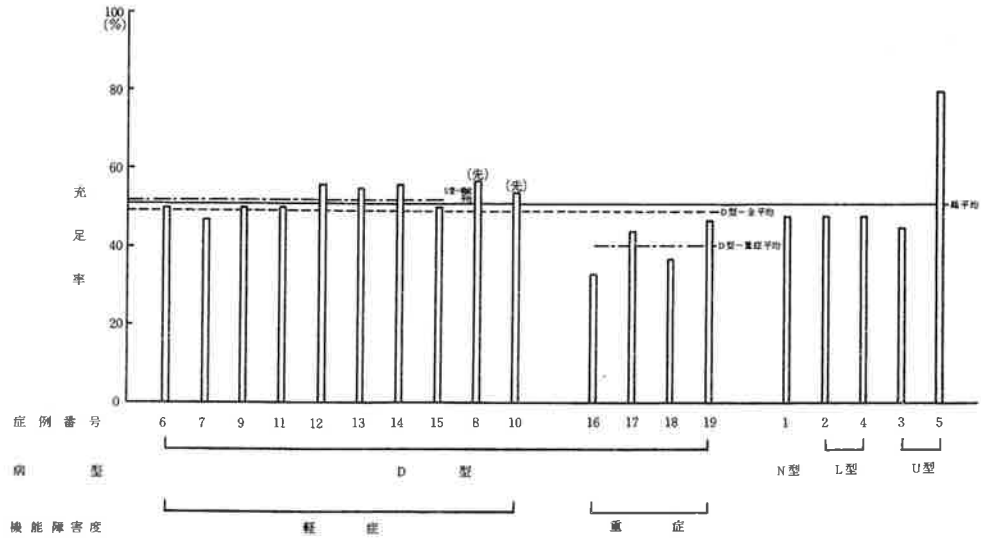


図16 病型及び障害度別によるニコチン酸摂取量の差異

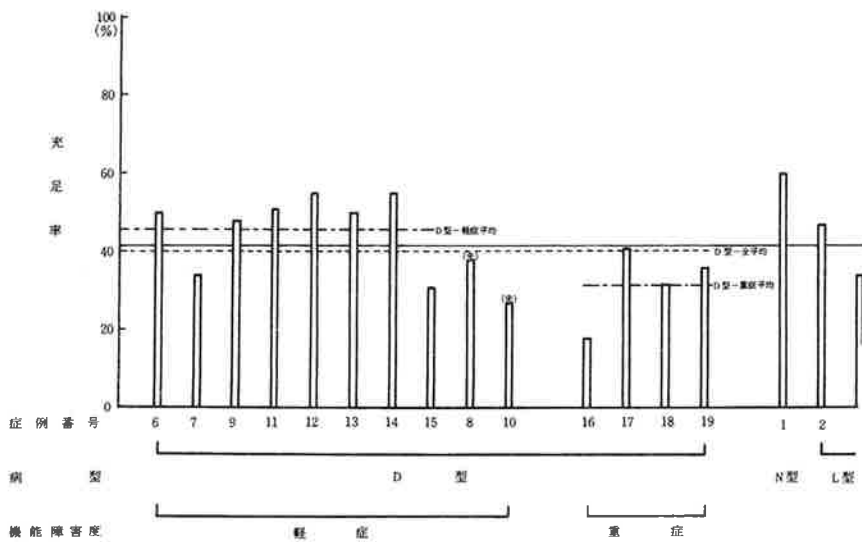


図17 病型及び障害度別によるビタミンC摂取量の差異

ビタミンB₁

図14の如く総平均62.4%, D症全平均65.4%, 軽症69.5%, 重症57.0%となっている。調理上の損失を30%とし, 最小必要量の2倍を所要量としているので, 最小必要量は摂取されているのであるが, それをわずかしか上まわっていないことは, やはりB₁摂取に不足がある。

ビタミンB₂

図15に示されているように総平均61.8%, D症全平均64.6%, 軽症65.8%, 重症62.0%となっている。所要量は最小必要量の1.7倍として算出されており, また調理上の損失を30%見込んでいることから, その最小必要量は摂取している。

ニコチン酸

図16にあるように, 総平均50.9%, D症全平均49.0%, 軽症51.8%, 重症40.3%とビタミンDについてその充足率は低い。この場合, 調理上の損失を考慮しておらず, 所要量算出に最小必要量の1.8倍としている点を考慮しても, その最小必要量にもみたくない。

ビタミンC

図17に示されているように, 総平均41.6%, D症全平均40.4%, 軽症46.8%, 重症31.8%の充足率である。調理上の損失は60%とし, 最小必要量は1日20mgとされているが, このような点を勘案すると1, 2の症例を除き, その最小必要量を上まわっている。⁶⁾

他のビタミンと同様, 最小必要量をみたく程度の摂取状態で, とくに欠乏症はおきていない。

III 結 語

進行性筋ジストロフィー症, 主としてD型(仮性肥大型)に対し栄養調査を実施し, その結果をとりまとめたのが表6である。

まず各栄養素の充足率について, 全症例の総平均, D型の全平均, その軽-, 重-症例の各平均, 各標準偏差を算出し, そしてその両者間の有意差を検定した。

ただし標準偏差は次式によって算出し,

$$\sigma = \sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2 / n(n-1)} \quad 10)$$

D型の軽症例と重症例との平均値の有意差検定は, 両者の分散が等しいとは考えられないので, Weick & Aspinの方法で行なった。¹⁰⁾

$$t_o = |\bar{x}_A - \bar{x}_B| / \sqrt{V_A/n_A + V_B/n_B}$$

$t_o \geq t(f, \alpha)$ ならば有意差がある。

$$f = 1 / \{c^2 / (n_A - 1)\} + \{(1-c)^2 / (n_B - 1)\}$$

$$c = V_A/n_A / (V_A/n_A + V_B/n_B)$$

そして, 本症の臨床的所見との関係においていえることは,

(1) 患児らを, 同性, 同年令, 同一体重, 同一身長⁴⁾の健康児が同一生活した場合と比較して,

表6 病型および機能障害度による栄養摂取状況

		熱量	タンパク質	脂肪
D型一軽症	\bar{x}	68.9	66.1	53.1
	σ	5.20	9.38	2.66
D型一重症	\bar{x}	49.5	54.8	48.0
	σ	2.45	14.25	10.20
	t_0 一値	8.60***	1.40*	0.96
	t 一値	4.589	1.190	0.765
	f	10	4	3
		0.001	0.30	0.50
D型全症例	\bar{x}	62.9	62.1	53.2
N型	\bar{x}	81.0	65.0	56.0
L型	\bar{x}	61.0	62.0	48.3
U型	\bar{x}	66.0	65.5	53.5
全症例	\bar{x}	63.9	62.6	52.9

		ビタミンA	ビタミンD	ビタミンB ₁
D型一軽症	\bar{x}	72.0	8.3	69.5
	σ	12.85	3.87	18.95
D型一重症	\bar{x}	51.3	6.5	57.0
	σ	13.75	3.16	11.31
	t_0 一値	2.55**	0.50	1.48
	t 一値	2.447	0.711	1.383
	f	6	7	9
		0.05	0.50	0.20
D型全症例	\bar{x}	62.5	7.5	65.4
N型	\bar{x}	70.0	8.0	55.0
L型	\bar{x}	71.5	17.5	58.5
U型	\bar{x}	59.0	14.0	49.5
全症例	\bar{x}	63.5	9.3	62.4

$$t_0 = \frac{|\bar{x}_A - \bar{x}_F|}{\sqrt{V_A/n_A + V_B/n_B}} (f, \alpha) \quad f = \frac{1}{\{C^2/(n_A - 1)\} + \{(1 - C)^2/(n_B - 1)\}}$$

$$C = \frac{V_A/n_A}{(V_A/n_A) + (V_B/n_B)}$$

備考： t_0 一値は、Weick & Aspinの公式によって求めた。

糖質	カルシウム(Ca)	リン(P)	鉄(Fe)
71.3	60.1	1.52	68.0
11.18	5.66	0.55	7.55
50.3	45.5	1.53	52.0
3.46	8.37	0.24	5.20
4.82***	5.54***	0.21	4.28***
4.781	4.604	0.765	3.250
9	4	10	9
0.001	0.01	0.50	0.001
64.9	54.8	1.52	62.3
90.0	62.0	1.70	67.0
66.5	62.0	1.34	60.5
69.0	54.5	1.55	58.5
66.8	55.9	1.52	61.9

ビタミンB ₂	ニコチン酸	ビタミンC	症例数
65.8	51.8	46.8	8
15.36	3.46	9.85	
62.0	40.3	31.8	4
14.76	6.40	9.85	
0.44	3.47	2.47**	
0.404	2.776	2.45	
6	4	6	
0.70	0.05	0.05	
64.6	49.0	40.4	14
54.0	60.0	60.0	1
61.5	48.0	40.5	2
47.0	62.5	41.5	2
61.8	50.9	41.6	19

41.6~66.8%といちじるしく各栄養素摂取量が少ない。

- (2) ビタミンDの充足率は、総平均 9.3%とけた違いに低い、患児らには、直接D欠乏症という形であらわれていないが、所要量、摂取量の算出にはともに検討を要する点が多い。
- (3) D型軽症と同重症との各栄養素の摂取量の比較において、とくに有意差のあるのはカロリー、糖質、カルシウム、鉄で、ついでビタミンA、ニコチン酸、ビタミンC、タンパク質であって、全体として両者間の栄養摂取量にははっきりとした有意差があると断定できる。
- (4) 機能障害度による各栄養素の摂取の低下状況は一般にD型軽症の方が同重症よりもその傾向が大きい。しかし、タンパク質、脂質、カルシウムにおいては、ほかの各栄養素とその様相を異にし、D型軽症においてもいちじるしい低下の傾向がみられず逆に同重症においては、上昇の傾向を示す。
- (5) このように充足率 100%から非常に大きなずれのあることは、健康児においては当然栄養失調症に陥いるであろうと考えられる。が、しかし、患児たちがこのような状態で長年月生きているのは、本疾患児が全体として栄養要求量が少ないと考えてよいのか、また充足率算出の基礎とした所要量の算定が不適當なためか、あるいは患児たちは全々別の代謝がおこなわれているためなのか、今後の検討をようする問題である。

おわりに本研究にあたり、ご懇篤なご指導を賜わり、その上患児の診断、臨床検査に直接あたられた国立療養所石垣原病院小児科医長三吉野産治先生、ならびに同科前田婦長ほか看護、給食関係の職員の皆様に深く感謝します。また終始実験計画のご指導、研究の遂行にご支援と綿密なご校正を賜りました本学久米讓教授に感謝します。

なお、本報の概要は昭和44年10月日本家政学会、総会において講演発表した。

参考文献

- (1) J. N Walton, *et al* : Research in Muscular Dystrophy, Pitman Medical Publishing co., Ltd. (1968).
- (2) 特集小児のミオパチー : 小児医学, 医学書院, vol. 2, No.2, p. 4 (1969).
- (3) 給食管理研究会編 : 給食管理ハンドブック, 医歯薬出版KK (1965) p.12.
- (4) 下田吉人編 : 基礎調理学1 (調理科学講座1), 朝倉書店 (1962) p.95.
- (5) 杉田浩一 : 調理の科学, 医歯薬出版KK, (1965) p.131.
- (6) 厚生省 : 日本人の栄養所要量, 大蔵省印刷局 (1969) p.59.
- (7) 佐藤登他 : 医療, vol. 22. No.22, p. 14 (1968).
- (8) 吉川哲雄 : 臨床神経, vol. 5, No.4, p.225 (1965).
- (9) 松原高賢 : 鉄と血色素, その測定法と臨床, 南江堂 (1963) p.428.
- (10) H. R. Roberts, *et al* : *Anal.chem.*, 29, 1800 (1957).
- (11) 石川馨他 : 化学者および化学技術者のための統計的方法, KK東京化学同人 (1967) p.144.