

森永 G-ドライミルクの使用経験

金沢大学医学部小児科学教室(主任 佐川一郎教授)

佐川一郎, 国谷勝

京都大学結核研究所小児部

寺村文男

大阪済生会中津病院小児科

浜本芳雄, 彦坂斐子

(昭和35年3月20日受付)

この論文の要旨は第86回日本小児科学会北陸地方会で発表された。

われわれは人工栄養の乳児に表1のような組成を有する Lactulose を含む森永G-ドライミルクを投与し、一般状態、糞便の性状および糞便内ビフィズス菌出現率等について観察したので報告する。

実験成績

(1) 家庭で哺育されている健康乳児について
 生後1カ月25日から3カ月の家庭において主として粉乳で栄養されていた健康乳児5例を対象とした(表2)。このうち例4は食思はあまり振わず、体重の増加が思わしくなかつたものであり、例5は未熟児である。これらの乳児に表のような濃度のものを使用し、体重、一般状態、哺乳状況、糞便の回数、色、臭、形状、pHなどについて観察した。

体重

表 1

G-milk の組成 (100g について)	
乳固形分	70.0g
β乳糖および乳糖の各種分解物	18.0
蔗糖	7.0
デキストリン・マルトース	5.0
ビタミン・ミネラル	
熱量	480 cal
本品17%溶液 (全乳)	
蛋白質	3.1%
脂肪	3.2
β乳糖および乳糖の各種分解物	3.1
蔗糖	1.2
デキストリン・マルトース	0.9
熱量	80 cal

表2 G-ミルク使用量 (健康乳児)

症例	月 齢	性	G-ミルク使用 直前体重 (g)	G-ミルク使用量	生下体重 (g)
1	2カ月25日	男	5,930	16~17% } 160cc +5%メー ル } ×5~6	3,350
2	3カ月1日	男	6,262	15% } 160cc +3%メー ル } ×5~6	3,300
3	3カ月4日	男	5,970	13~15% } 180cc +1.5~4%メー ル } ×5~6	3,000
4	1カ月21日	男	4,076	12% 150cc~160cc ×5~6	3,050
5	2カ月10日	男	4,700	16% } 160cc +2~3%メー ル } ×5~6	2,300

Some Experiments of the Powdered Milk Containing Lactulose. **Ichirō Sagawa, Masaru Kunitani.** Department of Pediatrics (Director : Prof. I. Sagawa), School of Medicine, University of Kanazawa. **Fumio Teramura.** Department of Pediatrics, Tuberculosis Research Institute, Kyoto University. **Yosio Hamamoto, Ayako Hikosaka.** Department of Pediatrics, Osaka Saiseikai Hospital.

表3 体重増加量 (健康乳児)

症例	実験期間	1日当り体重増加量 (g)	1日当り標準体重増加量 (g)
1	20日	44	23
2	14日	48	23
3	20日	34	23
4	18日	41	28
5	20日	42	28

実験期間は短かつたが、体重の推移は表3、および図1の如くいずれも増加傾向は良好であつた。

一般状態

この実験期間中機嫌良好で、発疹、嘔吐、発熱等を認めたものはなかつた。

哺乳状況

食思は一般に良好で、好んで飲み、とくに例1、例3はこの実験終了後普通調製粉乳に切り換えたところ嫌つて飲まない有様であつた。

糞便の状態 (表4)

糞便の回数は1~2回が多く、便秘や、下痢便を示

したものは無い。形状は硬くなく、有形軟便であり、色は白味がなくなり、黄色が強くなるのが目立つた。臭も悪臭はなく一般にやや芳香で、ときに酸臭を示した。糞便のpHの推移をみると、いずれも低下の傾向がみられた(図2)。

(2) 乳児院収容乳児について

対象は大阪済生会中津病院付属乳児院に収容されている生後1カ月ないし4カ月の人工栄養乳児10例である。G-ドライミルク希釈方法は(表5)に示した。

投与前1週間より、一般状態とくに機嫌、食思(哺乳量)、体重等および糞便の性状、pH、回数、ビフィズス菌出現率について投与開始後20日間観察した。糞便内ビフィズス菌の検出は以下の如く施行した。採取した糞便を生理的食塩水で10倍ずつ希釈し、その1白金耳を2%葡萄糖加血液肝臓寒天平板培地に塗布し黄燐性嫌気性培養を行い、37°C 72時間後に100~200の集落数を有するシャーレを選出した。集落の形態、菌のグラム染色、および一部の菌の好気性培養等によりビフィズス菌を分離し、その百分率を算定した。

糞便のpHは採取直後に東洋濾紙を用いて測定した。

図1 体重曲線 (健康乳児)

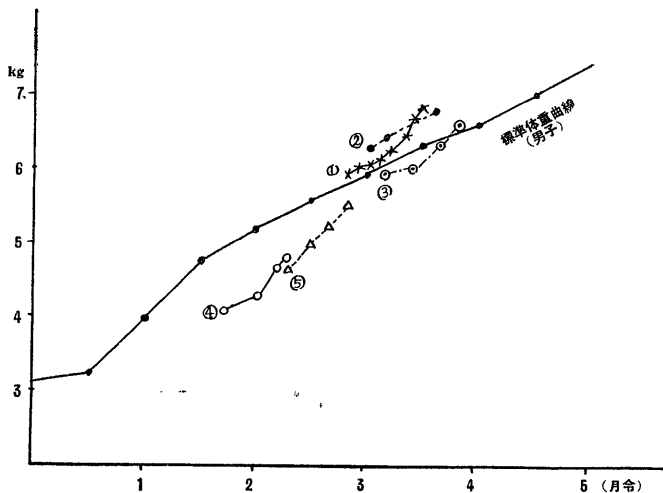


表4 糞便の状態ならびに嗜好 (健康乳児)

症例	便の回数	色	臭	形状	食思
1*	1	白黄→黄	普通、やや酸臭	有形軟	良→非常に良
2	1~2	黄白→黄	良	〃	次第に良
3*	1~2~3~4	黄色多し	ミルク臭	〃	良
4	1~2	白黄→黄	不良→良	固→有形軟	〃
5	1~2	黄	ミルク臭	有形軟ときに泥	〃

* 実験後他の粉乳を嫌う。

図2 糞便 pH の推移 (健康乳児)

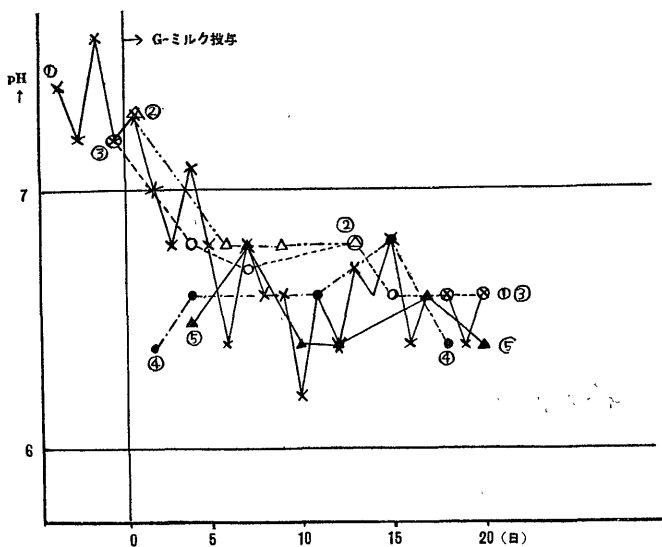


表5 症例 (乳児院)

症例	氏名	性	生後月数	G-ミルク稀釈法
1	井○陽○郎	男	4カ月	34g/200cc
2	林○陽○	〃	〃	〃
3	宮○妙○	女	3カ月	19g/150cc
4	森○春○	男	〃	〃
5	平○明○	〃	〃	〃
6	中○恵○	女	〃	〃
7	松○英○	〃	〃	〃
8	岩○愛○	〃	2カ月	〃
*9	松○一○	男	〃	14g/120cc
10	植○博○	〃	1カ月	14g/120cc

* 感冒性下痢症

哺乳状態は良好でとくにこのミルクを嫌うものは認められなかった。しかし投与後第2週目頃にやや便の回数が増し、便性が泥状となり酸臭の強くなる例があった(図3)。しかしこれらの例も第3週に入ると便は黄色、軟となり回数も1~2回のものが多くなった。例9は投与開始3日前から感冒性下痢症に罹患していたが、G-ドライミルクの投与開始とともにマイシリンの注射を6日間行ない、投与6日後には緑黄色軟便となり、一般状態良好となった。G-ドライミルクはこのような患児に与えても悪い影響を及ぼさなかった。

糞便 pH は投与後次第に酸性となる傾向を認めた(図4)。

表6 投与前後3週間の体重週間増加量の比較 (乳児院)

症例	前	投与後	増減
1	43(g)	213(g)	増大
2	180	166	≒
3	300	126	減少
4	240	66	〃
5	90	90	≒
6		3	不明
7	66	140	増大
8	123	126	≒
*9	210	70	減少
10	308	298	≒

* 感冒性下痢症に罹患中の乳児

糞便内ビフィズス菌出現率は投与5日目に最高68.0%の上昇を認めたものがあつたが、一般に変動が強く、50%以上の増加を認めた例は5日目および10日目に各1例であり、投与15日目では20%以上40%までのものが4例、20%以下が4例、検出不能のもの2例という成績を得た。図5に示す如くである。

つぎに体重の推移については9例の投与開始前3週間および投与開始後3週間の平均増加量を比較すると、増加量の大きくなったもの2例、不変4例、減少したもの3例で体重増加には観察期間中著しい上昇効果を認めることは出来なかった(表6)。

その他 G-ドライミルクの投与期間中副作用と思わ

図3 排便回数（乳児院）（2日間の平均回数，8例）

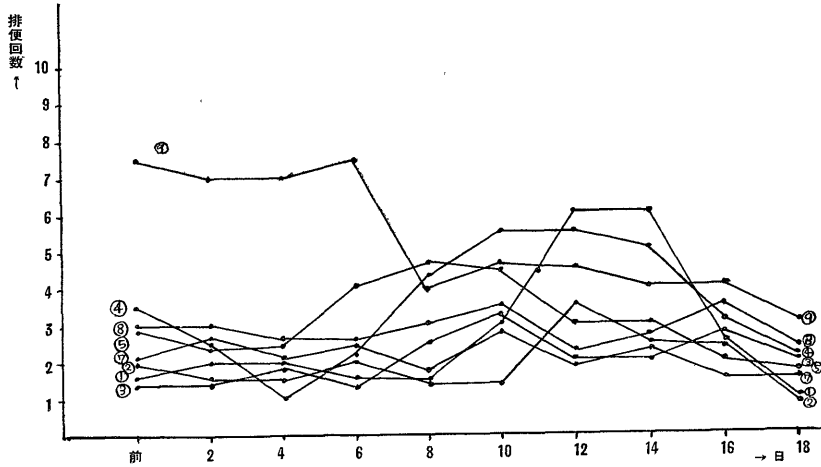


図4 糞便 pH の推移（乳児院）

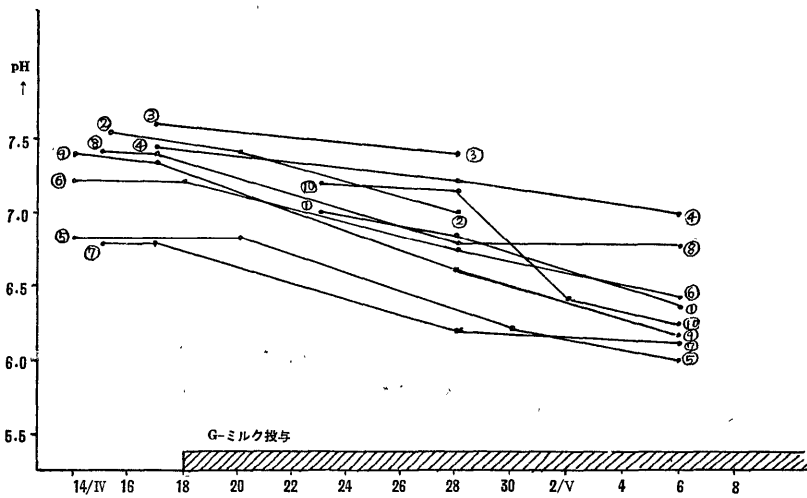


図5 糞便内ビフィズス菌出現率（乳児院）

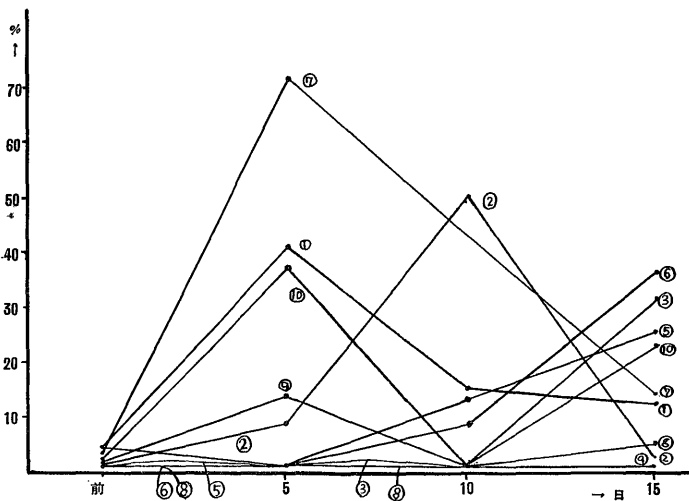


表7 G-ミルク使用量 (有疾乳児)

症例	月 齢	性	病 名	G-ミルク使用 前体重 (g)	G-ミルク使用量
1	2カ月7日	女	胆道閉塞症	3,985	12% +5%滋養糖 } 660 ~750cc
2	10カ月11日	男	習慣性便秘症, 頸部化膿性リン パ膜炎	8,425	18% +2%砂糖 } 350 ~450cc (離乳食)
3	4カ月16日	男	発育障害 脳性小児麻痺	4,090	14% +1~2%メ-ル } 600 ~800cc
4	5カ月26日	男	ヒルシュスプル ング氏病	5,215	14~17% 800~880cc
5	3カ月25日	男	脳出血後遺症	6,180	15~20% +0~1%メ-ル } 470 ~700cc

れる症状を観察することは出来なかつた。

(3) 有疾乳児について

それぞれ表7のような疾患で金沢大学に入院中の生後2カ月から10カ月の乳児に表のような濃度と量を使用した。

体重の増加はその患児の疾患のために表8のように増加の割合は減少したものもあり、増加したものもあり一定しなかつた。

一般状態については個々の疾患の影響をうけているほかとくにこのG-ドライミルクのために嘔吐、発疹、下痢を示したものはなかつた。

また食思は普通か、良好で多くは好んで飲んだ(表9)。

糞便の回数は1~2回が多く、便秘を示したものはなかつた。例2と例4は、便秘を起す傾向の疾患であつたが、実験期間中は便秘を認めなかつた。

硬度はいずれも一般に軟で石鹸便や、下痢便を示したものはなく、粘液、顆粒等も認められなかつた。

色については例1を除いて黄色または強い黄色になつた。例1はほとんど白色に近かつた。

またいずれも酸臭を帯びる傾向があつた。糞便のpHについては、例4を除いて酸性になつた。例5は最初は酸性にならなかつたが、次第に酸性に傾いてき

た(図6)。

考案および結論

人工栄養乳児の糞便を母乳栄養乳児のそれに近づけようと多くの試みがなされて来た。近年は György, Kuhn¹⁾ 等によつてビフィズス菌活性度の高い種々の含多糖類が生化学的、微生物学的に追究されている。しかし人工栄養乳児の糞便内菌叢を母乳栄養乳児の如くビフィズス菌優位の状態に近づけることはなかなか困難なようであり、またビフィズス菌それ自体も人工栄養乳児のものと母乳栄養乳児のものと異なつてると報告されている²⁾。

われわれは乳糖の各種分解物および Lactulose を含有している森永 G-ドライミルクを使用して、家庭内

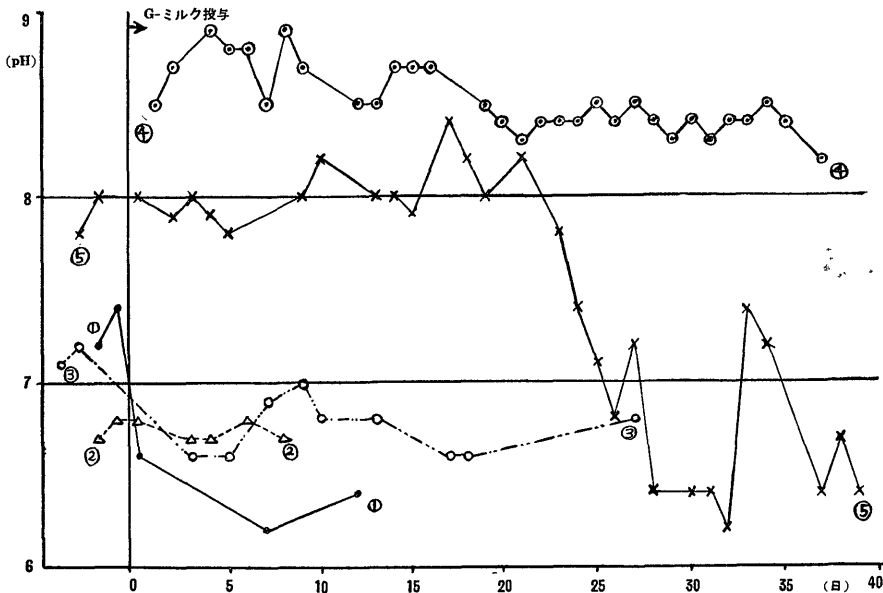
表8 体重増加量 (有疾乳児)

症例	月 齢	実験 期間	1日当り 体重増加 量 (g)	G-ミルク使用前 の1日当り体重 増加量 (g)
1	2カ月7日	12日	+32	47 (4日)
2	10カ月11日	9	-14	16 (15日)
3	4カ月16日	27	+18	-18 (5日)
4	5カ月26日	35	+26	17 (15日)
5	3カ月25日	45	+18	28 (8日)

表9 糞便の状態ならびに嗜好 (有疾乳児)

症 例	便の回数	色	臭	形 状	食 思
1	2	白 黄	やや酸臭	有 形 軟	普 通
2	1	黄 白	"	"	普通やや良
3	1~2	黄色が多い	やや酸臭多し	軟	良好となる
4	1~2~3	黄	やや酸臭, と	軟または硬のち	普通または良
5	1~2~3	黄	きに普通	泥状 有 形 軟	普通ときに不振

図6 糞便 pH の推移 (有疾乳児)



哺育，乳児院収容中，および有疾の人工栄養乳児についてやく3週間から6週間にわたり，主として糞便の性状について，一部にビフィズス菌の出現等を観察してつぎの結果を得た。

1) 哺乳状態は良好でとくに G-ドライミルクを嫌がるものはなく，かつ途中に嘔吐，発熱，発疹等の症状をみたものはない。

2) 体重の増加については著しい効果を認めなかつたが，さらに長期の観察期間を要する。

3) 投与第2週頃に便性がやや泥状となり，回数がふえた例を認めたが，第3週に入ると黄色，軟便となり好転した。また使用前に下痢のある乳児に使用した

が便性は漸次好転して来た。

4) 糞便 pH はいずれも弱酸性になる傾向を認めた。

5) 糞便内ビフィズス菌出現率は50%を越えることは少なく，一般に動揺が強く，投与15日目に20~40% 4例，20%以下6例で，ある程度のビフィズス菌増殖を認めた。Lactulose の含量についてはなお検討すべきものと思われた。

文 献

- 1) György, P. : Pediatrics, 11, 98 (1953).
- 2) 合屋長英・古賀史郎・喜多山弘 : 小児科臨床, 11, 981 (1958).

Abstract

The powdered milk containing lactulose was given to 20 infants for several weeks and the following results were obtained.

1. Appetite was very good and the body weight increased satisfactorily.
2. The feces became softer, yellow and had the same order as those of mother milk feeding and its pH decreased to 6.0.
3. In some infants content of Lactobacillus bifidus in feces increased to over 50%.