

市售各種嬰兒代奶粉 及其同類食品 對老鼠生長之影響

中國醫藥學院化學研究室

季信坤 吳宗也

鄭信宏 翁武雄 簡明錦

摘要

關於市售各種嬰兒代奶粉對長期食用後之嬰兒之健康所引起之問題已廣泛地受到各界人士之重視。本文乃將市售各種代奶粉、甘米粉、麥精片及其他同類之嬰兒食品飼育雄性斷乳後之老鼠，就其成長情形與飼以含有充足營養之標準基礎飼料之(Basal diet)之老鼠所做之比較實驗。結果顯示出除美×兒及愛×斯外，其他之嬰兒代用食品均不能維持與飼以標準基礎飼料之老鼠所得相同之生長效果，且所有被試驗之嬰兒代用食品之飼料效率(Feeding efficiency)均不如標準基礎飼料。

緒言

對於斷乳後之嬰兒因長期以市售代奶粉或甘米粉等為主食而產生許多營養不良及其併發症之問題，最近曾引起許多營養學家，小兒科醫生及各界人士之重視。此問題之

發生乃因國產「代奶粉」及其同類食品之普遍銷售，並作誇大之宣傳，謂其含有充足之營養素。因此導致許多經濟基礎較差之家庭以其做為斷乳後嬰兒之主食，關於此類代奶粉或甘米粉所含營養成份之分析，及其對長期食用之嬰兒所引起之營養障礙，併發之疾病已有報告發表(1)。根據調查，大多數此類食品均缺乏一種至數種營養素。「代奶粉」的蛋白含量大多數尚敷嬰兒之需要，但大平均嚴重地缺乏維生素A及D，且脂肪之含量亦甚少。此乃因脂肪不易加入此類食品，及加入後易於酸敗不耐貯藏之故。又維生素A和D為脂溶性之維生素，一般存於脂肪之中，如食物中缺乏脂肪則上述之維生素A所引起之乾眼症(Xerophthalmia)，角膜軟化症(Keratomalacia)，從151例中確定因「代奶粉」而引起者佔105例，疑定者佔37例，合計約佔94%，可謂相當驚人。(2) 況且嬰兒亦極需適當量(總熱量的百分之20至40)之脂肪，若無脂肪則不易吸收脂溶性之維生素，所以在嬰兒食品中至少應含百分之五

以上。又甘米粉類除缺乏維生素A、D及脂質外蛋白質亦嚴重地缺乏。

因鑑於「代奶粉」問題對嬰兒之營養及健康發生嚴重之影響，又以此類食品長期飼育嬰兒，以觀察其對嬰兒成長之影響之實驗不易辦到，本實驗乃以市售各種嬰兒代用食品，飼育斷乳後之幼鼠，並以含有充足營養之標準基礎飼料以為對照，比較此類食品對老鼠成長所發生之影響。

試驗材料與方法

一、試驗材料：

1. 各種嬰兒代用食品係於民國60年10月及民國61年3月間分批購自台中市之零售或批發商店者。

- 飼料一 育×牌代奶粉
- 飼料二 子×牌代奶粉
- 飼料三 聖×牌代奶粉
- 飼料四 育×牌甘米粉
- 飼料五 子×牌奶米粉
- 飼料六 媽×高蛋白麥精片
- 飼料七 聖×老人牌麥精片
- 飼料八 子×牌愛×斯
- 飼料九 味×美兒

2. 標準飼料之配方如表一。(3)

表一

酪蛋白 (Casein)	18%
綜合礦物質 (Salts mixture) *	4%
綜合維生素 (Vitamins mixture) **	1%
黃豆油 (Soybean oil)	4%
魚肝油 (Cod-liver oil)	1%
玉米澱粉 (Corn Starch)	72%

* Phillips-Hart salts mixture :

K ₂ HPO ₄	322 g	MnSO ₄ ·4H ₂ O	5.1 g
CaCO ₃	300 g	KI	0.8 g
NaCl	167 g	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.3 g
MgSO ₄ ·7H ₂ O	102 g	ZnCl ₂	0.25 g
CaHPO ₄ ·2H ₂ O	75 g	CoCl ₂ ·6H ₂ O	0.5 g
Fe-Citrate·H ₂ O	27.5 g		

** Vitamins mixture :

Corn starch	500 g	Choline chloride	50 g
Thiamine·HCl	100 mg	Inositol	5 g
Riboflavin	150 mg	Menadione	50 mg
Pyridoxine·HCl	125 mg	Biotin	5 mg
Niacinamide	1 g	Folic acid	50 mg
Ca-Pantothenate	1 g	Cyanocobalamine	5 mg

二、試驗方法：

本實驗以 Long Evans 種鼠 (Rat) 每隻雄鼠配以三隻雌鼠，飼以台糖飼料，至母鼠懷孕後將其隔離使其生產。幼鼠斷乳後先飼以台糖飼料至其平均體重為 64[±]33 gm。將雄鼠分成 10 組，每組 6 隻。其中 9 組分別飼以不同牌之代奶粉、甘米粉、麥精片及其同類之食品。另一組則飼以標準基礎飼料以為對照。每隻老鼠均獨佔一籠以與他鼠隔離。對每隻老鼠每天定時給與 20 至 30 克定量之飼料。水份之供應係以蒸餾水，採取自由任意取食之方式。對每隻鼠每天稱量其攝取飼料之量，並稱其體重，以計算其飼料效率 (Feeding efficiency)。試驗期間為 40 天。

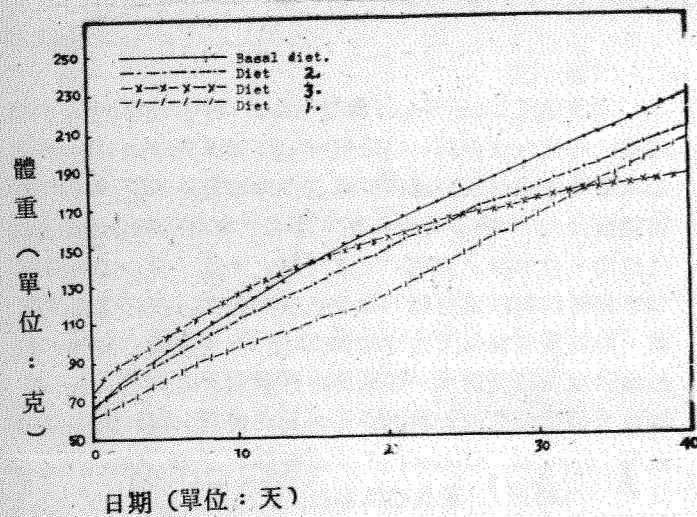
三、「代奶粉」營養規格如表二(4)

表二

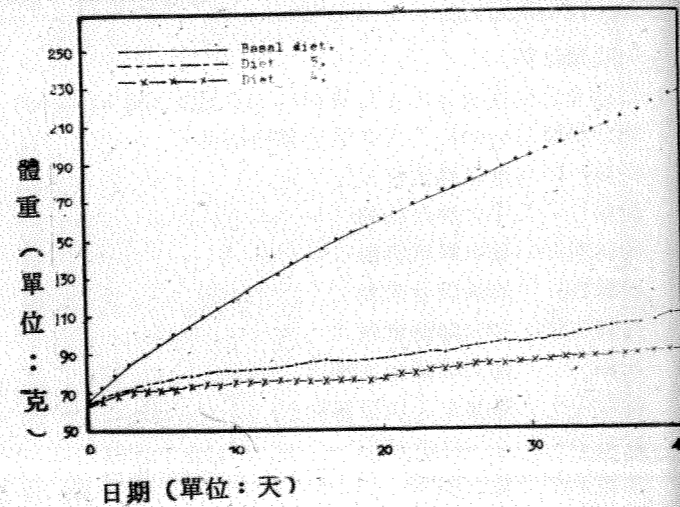
營養素	每 100 克中含量
維生素甲	1000 I.U.
維生素丁	250 I.U.
維生素乙 ₁	0.3 mg
維生素乙 ₂	0.35 mg
維生素乙 ₆	0.2 mg
菸鹼酸	35 mg
鈣	0.05 mg
鐵	0.4 g
脂肪	5 mg
蛋白質	5 g
蔗糖 (或葡萄糖)	13 g
熱量	20 以下
	400 卡

結果與討論

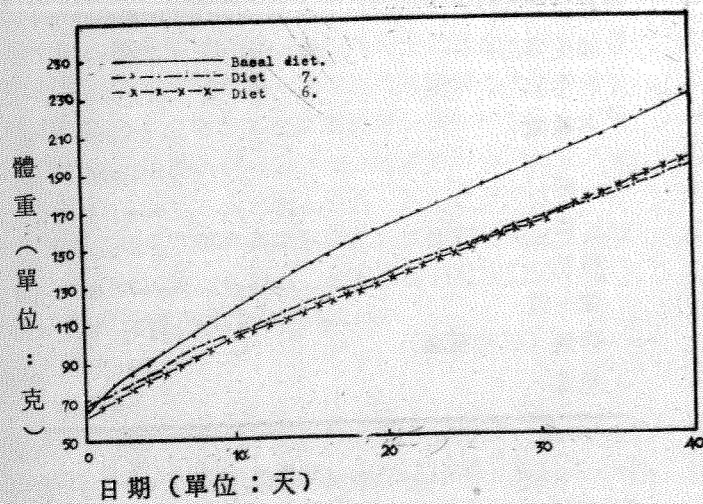
圖一 飼料一，飼料二，飼料三及標準基礎飼料之生長曲線。



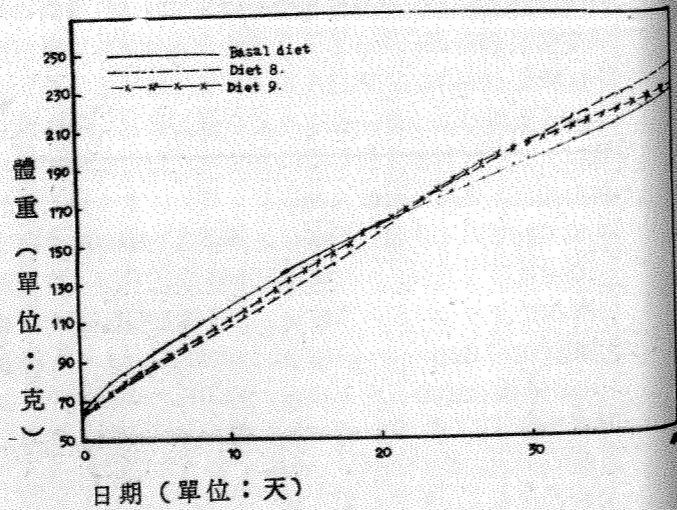
圖二 飼料四，飼料五及標準基礎飼料之生長曲線。



圖三 飼料六，飼料七及標準基礎飼料之生長曲線。



圖四 飼料八，飼料九及標準基礎飼料之生長曲線。



各種不同之飼料於40天之飼育期間，各組平均體重之增加情形如圖一、二、三及四。由上圖可知，除飼以飼料八，及飼料九兩組外，其他各組之老鼠之生長情形均不及飼以標準飼料者。

圖一係以代奶粉類之飼料和飼以標準飼料者之比較。被試驗之兩種飼料（飼料一及飼料二）在飼育之頭10天均能維持與標準基礎飼料相同之生長效果，10天以後其平均體重之增加情形則逐漸不及飼以標準飼料組，但此兩組尚能維持相當良好之生長。飼料三在試驗之前8天亦能維持與標準基礎飼料相同之生長。但此後不及標準飼料之情形逐漸顯露出來，至18天以後其生長曲線則近於與飼以甘米粉各組平行。此種情形一直維持至實驗完了。

圖二為飼以飼料四及飼料五者。此兩組飼料均屬於甘米粉類。此二種飼料在40天之試驗期中受試驗之老鼠其平均體重之增加分別24.6克及44.7克和飼以標準基礎飼料組平均體重之增加量(165.3克)相差甚多。因此，此種飼料實不能維持正常之生長，此乃因為甘米粉係以澱粉為其主要成份，一般糙米所含之蛋白質只6.7%而已。其蛋白之淨利用率(NPU)為60%如與代奶粉之標準規格(

每100克中至少含13%之蛋白質)相比，無論質與量均相去甚遠。此因米中尚缺乏人體必要氨基酸(Essential amino acids)中之離氨酸(Lysine)之故。

圖三為飼以麥精片類之飼料與飼以標準基礎飼料生長情形之比較。此類食品在飼養之前5至7天尚能維持與飼以標準基礎飼料之老鼠相同之生長效果，以後其平均體重之增加量逐漸不及飼以標準飼料者，至試驗之後期其生長曲線尚比飼以代奶粉各組差，但比甘米粉仍高出甚多。

圖四為飼以飼料八及飼料九之兩組與飼以標準基礎飼料組之比較。此兩組飼料均不以「代奶粉」為商標，亦異於甘米粉或麥精片。此兩組在試驗之40天中，其平均體重之增加均不比飼以標準飼料者差，甚至略高於後者，此可能係因此類食品(包括代奶粉，甘米粉及麥精片)之味道比標準飼料良好，因此受試驗之動物比較喜歡取食之故。此點可由表二中此兩組之平均飼料攝取量(Average food consumption)比飼以標準基礎飼料組高看出。

各種飼料及標準基礎飼料之飼料效率(Feeding efficiency)及平均體重之增加量如表三。

飼料種類	平均體重		平均飼料攝取量	飼料效率	
	開始	40天後			
標準基礎飼料	62.3	227.6	165.3	598.2	3.6
飼料一：育×牌代奶粉	61.5	210.8	149.3	637.2	4.3
飼料二：子×牌代奶粉	65.8	216.5	150.7	644.7	4.3
飼料三：聖×牌代奶粉	73.0	186.6	113.8	651.0	5.7
飼料四：育×牌甘米粉	64.8	89.4	24.6	412.2	16.7
飼料五：子×牌奶米粉	66.2	110.9	44.7	508.1	11.4
飼料六：媽×高蛋白麥精片	60.0	191.8	131.8	563.1	4.3
飼料七：聖×老人牌維他麥精片	67.1	190.1	123.0	604.4	4.9
飼料八：子×牌愛×斯	65.5	242.9	177.4	762.7	4.3
飼料九：味×美×兒	63.2	235.3	172.1	713.9	4.1

由表中可知，飼以飼料八及飼料九兩組平均體重之增加略高於飼以標準基礎飼料組。其他各組均不及飼以標準飼料者。又飼以代奶粉各組中除飼以飼料三者外均高於飼以麥精片者。在受試驗各組中以飼以甘米粉兩組平均體重之增加最少。各組之飼料效率由表中可知均不及標準基礎

飼料。其中以甘米粉之飼料效率最差，此乃因此種飼料充分缺乏蛋白質及其他營養素之故。甘米粉組之平均飼料攝取量亦最少，此係出於營養不良而導致食慾不振之故。飼以麥精片兩組之平均飼料攝取量亦比飼以標準基礎飼料組低。但此類飼料之味道比標準飼料好，由此推知此等飼料

所含之營養素尚嫌不足。其他飼以代奶粉及飼料八，飼料九各組之平均飼料攝取量均比飼以標準基礎飼料組高。此係此等飼料味道較好之故。

結語

由以上之結果可知，現階段市售之嬰兒代用食品中以味×美×兒及子×牌愛×斯較為理想，代奶粉類次之（但某些代奶粉仍較差）。麥精片類又次之，甘米粉和其他各類相比均還相差甚多。此類食品能否取代奶粉為主食，用以飼育斷乳後之嬰兒實在令人懷疑。因此我們亦認為此類食品不應以「代奶粉」為標記。對於商品包裝上過份誇大廣告及宣傳也應加以管制。

參考資料

- (1) 臨床醫學：Vol 7 No.5 May 1971 pp 153~171
- (2) 吳基福，臨床醫學 Vol 7 No. 5 May 1971
- (3) 羅純一、吳宗也、楊永裕 Journal of The Chinese Agricultural Chemical Society, Oct 1967, Vol 15, No. 3, 4 pp 93~99
- (4) 如參考資料(2)

English Summary

Effect of Various Commercial Baby Foods on the Growth of Weanling Rats.

The common use of milk substituting foods by the people of low economic level after weaning of babies has caused a great problem to public health in Taiwan. Therefore, the nutritive value of these

foods has been widely discussed by many dietitians and physicians. Almost all reports showed the insufficient in various degree of one or more kinds of nutrients in these foods. Especially, lack of vitamin A and D in these foods were widely examined. They caused not only a certain degree of malnutrition after period of feeding, but they also induced serious diseases to the eyes. The etiological studies on xerophthalmia, keratomalacia, and many vitamin deficient diseases that caused by them have been reported.

To deal with these problems, the effect of growth to weanling rats by these commercial baby foods was studied in this paper. The results show that most of these foods can not maintain the normal growth level in comparison with the standard basal diet. Though there are two kinds of samples that can maintain the normal growth to the experimental animals, and the average body weight gains of rats fed these diet during the experimental period were higher than that fed the standard basal diet in both of them, but their feeding efficiency (average diet consumption/body weight gains) still higher. Therefore, the ability and possibility of these commercial baby foods in substitution for milk as the major foodstuff of weanling babies is still remained to be suspected. ◆◆◆

語言行為簡介

若筠

你可曾注意到我們臉上經常帶著微笑，不僅是快樂或幽默的代表，也意識著道歉，自衛或諒解。

在人滿為患的飯館裏，我在你桌子旁邊坐下，一個適時的微笑是說：「我並不是有意坐在這裏，實在是沒有其他空位了。」

在沙丁魚似的電梯內不慎觸及你，這時的微笑是代表：「我並不在侵犯你，請原諒。」

汽車剎車時，不小心碰到你，我的微笑意謂：「對不起，我太不小心了！」

不僅是我們微笑代表著某種語言，即日常中的皺蹙、眨眼、挑眉、點頭，及身體的姿態均展示出一個人在當時的心境，大多能以言語解釋之。這就是行為語言（body language）所要探求的目標。紐約一間大學教授 Dr. Pickett 曾在政大擔任語言學及田野工作研究講座，他認為新聞記者、教員、社會工作者、人事管理員及工商從業員，特別應具備「行為語言」的基礎。對於醫、藥、護理人員，從事的職業該算是社會工作的一環。故筆者在此介紹此一新興的學科，希望這門環境控制科學使諸位對人對己有一新的評價。