

## 極小未熟児における強化母乳の効果に関する研究

(分担研究：新生児・乳児の栄養管理に関する研究)

研究協力者 板橋 家頭夫  
共同研究者 林 智 靖

**要 約**：Enfamil Human Milk Fortifierを母乳に添加し哺育した結果、蛋白質蓄積量は子宮内蓄積量とほぼ同等であり、脂肪蓄積量はそれを上回っていた。平均骨密度の改善が認められた。なお、①乳汁の浸透圧が上昇すること②ビタミンDの投与量に注意することが必要であると考えられた。

**見出し語**：強化母乳、蛋白・エネルギーバランス、骨密度

**目的**：蛋白質、カルシウム、リンを補うことを目的に、Enfamil Human Milk Fortifier (以下、HMF) を母乳に添加し、極小未熟児の身体発育、骨発育への効果、蛋白・エネルギー代謝に対する影響について検討した。

**対象と方法**：在胎30週、出生体重1264gの1例(症例TS)に、生後第6週から体重が2500gを超えるまでの期間、母乳にHMFを添加し哺育した。比較対象とした母乳栄養児11例(HM群)の平均在胎は $27.8 \pm 1.0$ 週、平均出生体重は $1084 \pm 125$ gであった。HMFを母乳100mlにつき4パック添加することにより、エネルギー14Kcal、蛋白質0.7g、Ca 90mg、P 45mg、VitD 210IUが強化された。なお、添加後の乳汁no浸透圧は $400\text{mosm}/\text{kg} \cdot \text{H}_2\text{O}$ となった。

以下の項目に関して比較検討した。

1. 窒素およびエネルギーバランス：生後1カ月時(study1)と2カ月時(study2)
2. 血漿アミノ酸濃度の測定：study1、2
3. 身体発育(体重、身長、頭囲)
4. 橈骨MD法による平均骨密度( $\Sigma \text{GS}/\text{D}$ )の測定：2週間毎
5. 腸内細菌叢の検索：study1、2

**結果**：

1. 窒素およびエネルギーバランス(表1)症例TSのstudy2では、パウダーの添加により窒素摂取量は多く、蓄積量( $374\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$ )はHM群 study2の約2倍であった。エネルギー摂取量は $128.8\text{kcal}/\text{kg}/\text{day}$ とHM群よりも多く、蓄積量も $62.9\text{kcal}/\text{kg}$

／day と多かった。

2. 血漿アミノ酸濃度：Lys、Met、Tyr、Tryは症例TSで高い傾向にあったが、従来報告されている成熟児の値の範囲内であった。
3. 身体発育：症例TSでは修正35週より強化パウダーを添加したことになったが、37週頃からの体重増加がHN群よりも多かった。体重増加の構成は（図1）、症例TSではstudy2で、蛋白質蓄積量、脂肪蓄積量ともに増加した。そして蛋白質蓄積量は、従来報告されている子宮内蓄積量とほぼ同等で、脂肪蓄積量はそれを上回っていた。身長、頭囲の増加はHM群と差は認められなかった。
4. 平均骨密度（ $\Sigma GS/D$ ）：HM群では生後低下傾向を認めたが、症例TSでは強化パウダー添加により骨密度は改善した。ビタミンDは日齢14から強化パウダー以外に400単位／日投与したが、パウダー添加開始2週間後より、尿中Ca／Cr比が0.67と上昇した。このとき

のビタミンD総摂取量は約1000単位／日であった。

5. 腸内細菌叢：強化パウダー添加後もビフィズス菌優位の菌叢であり、人工栄養児のような細菌叢にはならなかった。

まとめ：Enfamil Human Milk Fortifierを母乳に添加することにより

1. より多い体重増加が得られ、その構成として、蛋白質蓄積量は子宮内蓄積量とほぼ同等であり、脂肪蓄積量はそれを上回っていた。
2. 平均骨密度の改善が認められた。
3. 血漿アミノ酸値の異常高値をきたすことはなく、腸内細菌叢への影響も認められなかった。
4. 今後の問題点として
  - ① 乳汁の浸透圧上昇を軽減するための組成上の改良が望ましいと思われた。
  - ② ビタミンDの投与量を再検討する必要があると考えられた。

Table 1. Nitrogen and energy balances

	Case T. S.		H M	
	study1	study2	study1	study2
Age at study(d)	28	49	33±5	56±7
postconceptional age at study (weeks)	34.0	37.0	32.5±1.2	35.8±1.8
Nitrogen (mg/kg/d)				
Intake	283	474	389±48	303±50
Loss feces	22	25	40±13	34±6
urine	64	75	70±13	74±22
Stored	197	374	279±43	196±45
Energy (kcal/kg/d)				
Intake	103.9	128.8	111.0±8.4	109.2±6.3
Losses in excreta	9.7	7.2	8.4±2.6	6.5±2.1
Expended	50.1	58.7	61.3±5.2	55.4±2.9
Stored	44.2	62.9	41.2±9.8	47.3±4.7

mean±SD

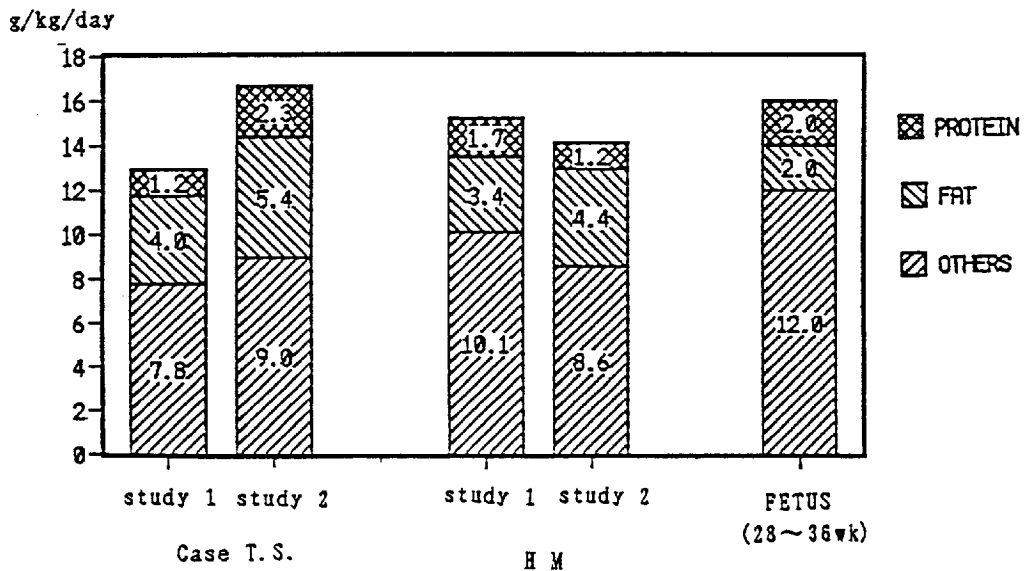


Fig.1 Composition of weight gain



## 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:Enfamil Human Milk Fortifier を母乳に添加し哺育した結果、蛋白質蓄積量は子宮内蓄積量とほぼ同等であり、脂肪蓄積量はそれを上回っていた。平均骨密度の改善が認められた。なお、乳汁の浸透圧が上昇すること ビタミンDの投与量に注意することが必要であると考えられた。