

## 未熟児栄養における糖質利用能に関する研究

—グルコースポリマー経口負荷による血糖および  
インスリン分泌能ならびにグルコースポリマー  
強化人乳哺育児のエネルギー出納について—

(分担研究： 新生児の栄養と代謝に関する研究)

守田哲朗,\* 小林嘉一郎,\* 萩原温久\*

### 要 約

低出生体重児に4種類の糖質、すなわち Glucose, Lactose, 短鎖 Glucose polymer (Dextrin Equivalent  $32 \pm 1$ ) および長鎖 Glucose polymer (Dextrin Equivalent  $11 \pm 1$ ) を経口負荷し、耐糖試験を行った。その結果、短鎖 Glucose polymer 負荷でも Glucose 負荷と同程度までの血糖上昇が期待できた。血清 Insulin の上昇度は長鎖 Glucose polymer のみ低値であった。

つぎに、短鎖 Glucose polymer 強化人乳と無強化人乳とで低出生体重児をそれぞれ哺育した。その結果、短鎖 Glucose polymer 強化人乳哺育群は糖質由来のエネルギーが吸収量、吸収率とも高く、1日体重増加量も高値であった。また、尿中排泄 N および尿素 N は無強化人乳哺育群より低値であり、短鎖 Glucose polymer の添加による蛋白質異化の抑制が示唆された。

見出し語： 低出生体重児, Glucose polymer, 耐糖試験, 出納試験

### 研究 方 法

#### (1) 耐糖試験

低出生体重児12例(出生体重 1,360~2,188g, 胎令31~38週)について耐糖試験を行った。投与糖質は Glucose, Lactose, 短鎖 Glucose polymer および長鎖 Glucose polymer の4種類であった。

前回の母乳注入後150分を負荷前値として足底穿刺採血、その後上記糖質をそれぞれ1.75g/kg 経口負荷した。負荷後30分間隔で120分まで採血し、それぞれについて血糖および血清 Insulin 濃度を測定した。血糖は Glucose oxidase 法、血清 Insulin は酵素免疫測定法で測定した。

#### (2) 出納試験

低出生体重児を短鎖 Glucose polymer 強化人乳(人乳100ml 当り Glucose polymer 4g)あるいは無強化人乳で哺育し、それぞれA群(4名、出生体重1,930g, 胎令34.0週)、B群(5名、出生体重1,819g, 胎令33.7週)とした。

乳汁の投与は児の状態をみて、可能な限り出生後早期から開始した。各児の体重が2,100~2,200g, 2,400~2,500g, 2,700~2,800g に達した時の3回、代謝ベッドを用いて48時間中に排泄した尿および糞便を分画採取し、エネルギー出納、窒素出納、尿中排泄窒素分画および脂肪

\* 川崎医科大学小児科  
(Dept. of Pediatrics, Kawasaki Medical School)

出納を調べた。また出生後減少した体重が出生時のそれに復帰してから後の1日体重増加量を検討した。

エネルギーの測定は Bomb Calorimeter, N の測定は Micro Kjeldahl, Parness 変法, 尿素Nの測定は Diacetyl monooxime 法, 人乳中の脂肪は Reese-Gottlieb 法, 糞便中の脂肪は Saxon 変法によりそれぞれ測定した。

### 研究結果

4種類の糖質を負荷した際の耐糖試験の成績を図1に示した。血糖値と血清 Insulin 値は負荷前値を0とした負荷後の上昇度で示した。血糖の上昇度は短鎖 Glucose polymer, Glucose, 長鎖 Glucose polymer, Lactose の順であったが短鎖 Glucose polymer の血糖値は他の糖質に比べピークが遅れ, 負荷前レベルへの復帰も緩徐であった。血清 Insulin の上昇度は長鎖 Glucose polymer のみ低値であった。

つぎに, A, B 両群の糖質, 脂肪, 蛋白質由来のエネルギー出納を図2に示した。A群は糖質由来のエネルギーが吸収量, 吸収率とも有意ではないが, 高い傾向を示した。N出納では蓄積N量と蓄積率がA群において高く, 尿中排泄N分画では総N量と尿素N量が反対に低い傾向を示した。このことは短鎖 Glucose polymer 強化による蛋白質異化の抑制を示唆していると考ええる。脂肪出納は両群間に差を認めなかった。また, 下痢などの消化器不耐症状は研究期間を通じて全くなかった。1日体重増加量はA群  $38.6 \pm 3.8\text{g}$ , B群  $33.7 \pm 2.7\text{g}$  で, A群のほうがすぐれた増加であった。

### 考察

人乳による低出生体重児の長期哺育においてエネルギー不足が問題の1つである。エネルギー強化を糖質で行う場合, 乳児期早期の主たる糖質源である乳糖では乳汁の浸透圧が著しく高値となり,

下痢などの消化器不耐症状が問題となる。そこで私どもは単糖類や2糖類に比べ, 同一エネルギーでは浸透圧の低い Glucose polymer に注目し, これの低出生体重児への効用を検討した。

まず, Glucose, Lactose, 短鎖および長鎖 Glucose polymer の4種類の糖質をそれぞれ  $1.75\text{g/kg}$  経口負荷した結果では短鎖 Glucose polymer 負荷でも Glucose 負荷と同程度までの血糖上昇が期待でき, また上昇値は他の糖質よりも長く持続した。

つぎに, 短鎖 Glucose polymer を強化した人乳で低出生体重児を哺育した結果, 糖質由来のエネルギーは吸収量, 吸収率とも高く, これが蛋白質異化の抑制に働いていることを示唆した。体重増加も Glucose polymer 無強化人乳汁による哺育より良好であった。

以上, 出生体重  $2,000\text{g}$  に近い低出生体重児において短鎖 Glucose polymer は有効であるかの成績を得たが, 今後は  $1,500\text{g}$  以下の極小未熟児についても血糖値ならびに体重増加を指標として評価を深めたい。

### 文献

- 1) Cicco R. et al : Glucose polymer tolerance in premature infants. *Pediatrics*, 67 : 498-501, 1981.
- 2) Raffles A. et al : Glucose polymer supplementation of feeds for very low birth-weight infants. *Br. Med. J.*, 286 : 935-936, 1983.
- 3) Tönz O. et al : Feeding of very low-birthweight infants with breast-milk enriched by energy, nitrogen and minerals. *Helv. Paediatr. Acta*, 40 : 235-247, 1985.

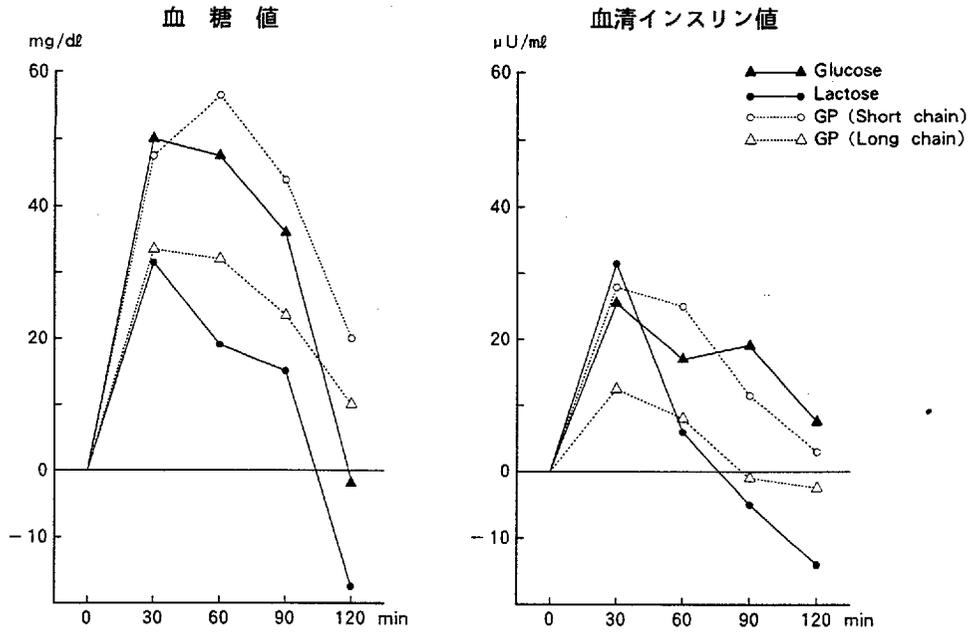


図1 耐糖試験

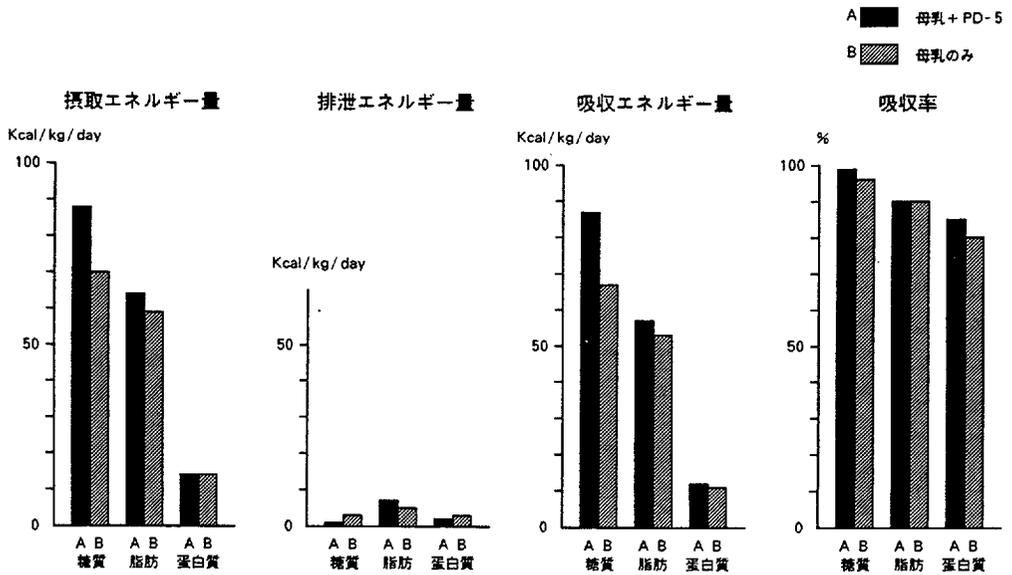
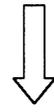


図2 分画エネルギー出納



## 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

低出生体重児に4種類の糖質,すなわちGlucose,Lactose,短鎖Glucose polymer (Dextrin Equivalent  $32 \pm 1$ )および長鎖Glucose polymer (Dextrin Equivalent  $11 \pm 1$ )を経口負荷し,耐糖試験を行った。その結果,短鎖Glucose polymer 負荷でもGlucose 負荷と同程度までの血糖上昇が期待できた。血清Insulinの上昇度は長鎖Glucose polymer のみ低値であった。

つぎに,短鎖Glucose polymer 強化人乳と無強化人乳とで低出生体重児をそれぞれ哺育した。その結果,短鎖Glucose polymer 強化人乳哺育群は糖質由来のエネルギーが吸収量,吸収率とも高く,1日体重増加量も高値であった。また,尿中排泄Nおよび尿素Nは無強化人乳哺育群より低値であり短鎖Glucose polymer の添加による蛋白質異化の抑制が示唆された。