

未熟児栄養における 糖質利用能に関する研究

川崎医大小児科

研究協力者 守田 哲朗

共同研究者 小林 嘉一郎, 萩原 温久

研究目的

近年、低出生体重児における医療は著しく改善され、極小未熟児や超未熟児の救命も可能となった。これにともなって、これら児への栄養代謝研究も重要度を増している。

低出生体重児を成熟人乳で哺育すると、発育は不良で、低蛋白血症、低ナトリウム血症、クル病などが問題になるが、児自身の母親からの人乳で哺育すると良好な発育がえられたとの報告が多い。それは、低出生体重児を出産した母親の人乳には成熟児を出産した母親のそれに比べ、エネルギー、蛋白質、ナトリウムなどの含有量が多いことによるが、しかし、その有利性も生後1カ月頃には消失するという。低出生体重児の高いエネルギー必要量を満たすためには糖質、脂質、蛋白質のいずれか、または相互によるエネルギー強化が必要である。

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。そこで注目されたのが単糖類と2糖類に比べ、同一エネルギーでは浸透圧の低いグルコースポリマーである。

グルコースポリマーの消化にはアミラーゼが必要であるが、アミラーゼ活性は、低出生体重児ではほとんどない。しかし、唾液アミラーゼ活性は出生後早期に上昇し、その高値は胃内pHが高いこともあって十二指腸中においてもなお持続しているといい、また、brush borderにあるグルコアミラーゼも胎生期から高い活性を示しており、これらが、グルコースポリマーの消化に主要な酵

素と考えられている。

低出生体重児用人工乳の調乳時組成をわが国とアメリカで比較すると表1のようになる。アメリカの製品はわが国のものよりエネルギー含量が高値であるが、これは脂質含量が多く、また質的にも脂質の40~50%にMCTを使用していることによる。わが国の製品はMCTを使用しておらず、主に糖質によりエネルギーを強化しており、糖質の約70%は乳糖である。また、アメリカの製品は糖質の50~60%にグルコースポリマーを使用している。

今日、グルコースポリマー強化に伴う副作用の報告はなく、乳糖に比べていくつかの有利性が報告されているが、栄養学的検討はまだ少ない。低出生体重児の至適栄養のガイドライン作成には広範な臨床栄養学的検討が欠かせない。筆者らもグルコースポリマーの栄養生理、至適添加量などについて検討を進めたい。

研究計画

1. 研究対象

川崎医科大学小児科未熟児センターに収容した低出生体重児を対象にする。

2. 研究項目

1) エネルギー出納

グルコースポリマーの量を変えた3種類の人工乳(表2)で低出生体重児を比較哺育し、窒素、脂質、糖質由来のエネルギー出納を検討する。体重発育、便性なども併せて検討する。

2) 糖質吸収試験

グルコースポリマー、乳糖、グルコースなどを

低出生体重児に経口負荷し、血糖曲線およびインスリンの分泌能を検討する。

表 1.

低出生体重児用調整乳の成分組成 (100ml 当り)

	和光堂 プレミルク (17%調乳)	明治 LW New Type (15%調乳)	雪印 PM (16%調乳)	森永 GPT (14%調乳)	Enfamil Premature		SMA Preemie	Similac Special Care
					20	24		
エネルギー (Kcal)	75.8	70.0	76.3	68.9	67	81	81	81
蛋白質 (g)	2.8	2.19	2.43	2.10	2.0	2.4	2.2	2.2
脂質 (g)	2.18	2.6	3.14	3.22	3.4	4.1	4.4	4.4
糖質 (g)	11.25	9.47	9.58	7.88	7.4	8.9	8.6	8.6
エネルギー比 (%)								
蛋白質	14.8	12.5	12.7	12.2	12	12	10	11
脂質	25.8	33.3	37.1	42.1	44	44	48	47
糖質	59.2	54.0	50.3	45.7	44	44	42	42
糖質配合比 (%)								
乳糖	68.1	73.7	72.6	76.4	40	40	50	50
蔗糖	—	16.8	14.9	—	—	—	—	—
多糖類	31.9	9.5	12.5	23.6	60	60	50	50

表 2.

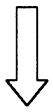
乳 汁 組 成

		I		II		III	
		15%	16%	15%	16%	15%	16%
蛋白質	g/dl	2.19	2.34	2.19	2.34	2.19	2.34
脂肪	g/dl	2.60	2.77	3.51	4.02	3.51	4.02
LCT	g/dl	2.60	2.77	2.60	2.77	2.60	2.77
MCT	g/dl	—	—	1.17	1.25	1.17	1.25
炭水化物	g/dl	9.47	10.10	8.30	8.85	8.30	8.85
乳糖	g/dl	6.98	7.44	6.50	6.93	5.30	5.65
可溶性多糖類	g/dl	2.49	2.66	—	—	—	—
or グルコースポリマー	g/dl	—	—	1.80	1.92	3.00	3.20
灰分	g/dl	0.375	0.40	0.375	0.40	0.375	0.40
エネルギー	kcal/dl	70.0	74.6	75.0	80.0	75.0	80.0



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



研究目的

近年,低出生体重児における医療は著しく改善され,極小未熟児や超未熟児の救命も可能となった。これにともなって,これら児への栄養代謝研究も重要度を増している。

低出生体重児を成熟人乳で哺育すると,発育は不良で,低蛋白血症,低ナトリウム血症,クル病などが問題になるが,児自身の母親からの人乳で哺育すると良好な発育がえられたとの報告が多い。それは,低出生体重児を出産した母親の人乳には成熟児を出産した母親のそれに比べ,エネルギー,蛋白質,ナトリウムなどの含有量が多いことによるが,しかし,その有利性も生後1カ月頃には消失するという。低出生体重児の高いエネルギー必要量を満たすためには糖質,脂質,蛋白質のいずれか,または相互によるエネルギー強化が必要である。

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。そこで注目されたのが単糖類と2糖類に比べ,同一エネルギーでは浸透圧の低いグルコースポリマーである。

グルコースポリマーの消化にはアミラーゼが必要であるが,アミラーゼ活性は,低出生体重児ではほとんどない。しかし,唾液アミラーゼ活性は出生後早期に上昇し,その高値は胃内 pH が高いこともあって十二指腸中においてもなお持続しているといい,また,brush border にあるグルコアミラーゼも胎生期から高い活性を示しており,これらが,グルコースポリマーの消化に主要な酵素と考えられている。

低出生体重児用人工乳の調乳時組成をわが国とアメリカで比較すると表1のようになる。アメリカの製品はわが国のものよりエネルギー含量が高値であるが,これは脂質含量が多く,また質的にも脂質の40~50%にMCTを使用していることによる。わが国の製品はMCTを使用しておらず,主に糖質によりエネルギーを強化しており,糖質の約70%は乳糖である。また,アメリカの製品は糖質の50~60%にグルコースポリマーを使用している。

今日,グルコースポリマー強化に伴う副作用の報告はなく,乳糖に比べていくつかの有利性が報告されているが,栄養学的検討はまだ少ない。低出生体重児の至適栄養のガイドライン作成には広範な臨床栄養学的検討が欠かせない。筆者らもグルコースポリマーの栄養生理,至適添加量などについて検討を進めたい。