

## 2、体液管理に関する研究

### ③ 低出生体重児における初期維持輸液としての ブドウ糖輸液時の血糖上昇速度に関する検討

日本大学医学部小児科学教室

馬 場 一 雄  
井 村 総 一  
高 橋 滋

#### 研 究 目 的

われわれは前年度、低出生体重児における初期維持輸液としての10%ブドウ糖輸液は頭蓋内出血につながる高血糖症をきたし易く、したがって十分な配慮が必要であることを指摘した。しかし、更に詳細に観察すると等しく低出生体重児でもAFD児とSFD児あるいは極小未熟児において、ブドウ糖輸液時における血糖上昇に差異がみられることに気づき、それをブドウ糖上昇速度 glucose increasing rate として算出し、数量的に比較分析することを試みることにした。

#### 研 究 方 法

10%ブドウ糖液および7.5%ブドウ糖液をもちいた初期維持輸液施行時に血糖を開始前、開始後3、6、10、20、30、40、50、60、90、120分に測定した。血糖値測定はDextrostix reflectance meter 法によった。その血糖の経時的変動を片対数グラフ用紙に描いてみると直線になり、 $k = 0.693/t$ 、 $k \times 100 = \text{percent}/\text{min}$  の如き計算式にもとづいてその上昇速度を算出するものと考えた。tは血糖値が200 percent にまで上昇するのに要する時間である。研究対象は日大板橋病院ICNに入院した成熟児3例を含む低出生体重児18例である。

#### 研 究 結 果

SFD児とAFD児とに分けて glucose increasing rate を比較してみると、SFD児6例の平均在胎週数は $37 \pm 1$ 週、平均出生体重 $1934 \pm 311$ g、ブドウ糖注入速度は $5.0 \pm 1.2$

$\text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  平均最高血糖値 $97 \pm 29 \text{mg}/\text{dl}$ 、glucose increasing rate  $1.2 \pm 0.4 \%/ \text{min}$  である。AFD児15例の平均主胎週数は $32 \pm 4$ 週、平均出生体重 $1715 \pm 708$ g、ブドウ糖注入速度は $4.9 \pm 1.1 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、平均最高血糖値 $152 \pm 90 \text{mg}/\text{dl}$ 、glucose increasing rate  $3.2 \pm 2.6 \%/ \text{min}$  である。(表1)。

AFD児の方がSFD児より glucose increasing rate は有意に速い ( $P < 0.05$ )。

出生体重1570g以下10例とその他の低出生体重児8例とに分けて glucose increasing rate についてみると、出生体重1570g以下の群は平均在胎週数 $30 \pm 3$ 週、平均出生体重 $1226 \pm 260$ g、ブドウ糖注入速度 $5.3 \pm 0.9 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、平均最高血糖値 $179 \pm 99 \text{mg}/\text{dl}$ 、glucose increasing rate  $4.2 \pm 2.7 \%/ \text{min}$  である。その他の低出生体重児8例は平均在胎週数 $37 \pm 2$ 週、平均出生体重 $2128 \pm 259$ g、ブドウ糖注入速度 $4.8 \pm 1.3 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、平均最高血糖値 $96 \pm 32 \text{mg}/\text{dl}$ 、glucose increasing rate  $1.2 \pm 0.6 \%/ \text{min}$  である。極小未熟児の方がその他の低出生体重児より glucose increasing rate は有意に高く ( $P < 0.01$ )、最高血糖値も極小未熟児の方がその他の低出生体重児より有意に高い(表2)。

Glucose increasing rate  $1.9 \%/ \text{min}$  以下の群と glucose increasing rate  $2.0 \%/ \text{min}$  以上の群に分けて両者を比較すると、glucose increasing rate,  $\%/ \text{min}$ ,  $\leq 1.9$  群13例の平均在胎週数は $36 \pm 3$ 週、平均出生体重 $2057 \pm 573$ g、ブドウ糖注入速度は4.5

±1.2 mg/kg/min, 平均最高血糖値は94±29 mg/dl, glucose increasing rate 1.1±0.3 %/minである。Glucose increasing rate, %/min. >2.0群 8例の平均在胎週数は30±3週, 平均出生体重1339±403g, ブドウ糖注入速度5.6±0.7 mg/kg/min, 平均最高血糖値205±93 mg/dl, glucose increasing rate 5.1±2.3 %/minである。

平均在胎週数は両者に有意差がみられ, glucose increasing rate, %/min. >2.0の方が在胎週数は短い。

平均出生体重については両者に有意差がみられ ( $P<0.01$ ), glucose increasing rate, %/min. >2.0の方が低く, 極小未熟児が占める。しかも全例AFD児である。

平均最高血糖値も両者に有意差がみられ, glucose increasing rate, %/min. >2.0の群の方が高く, 高血糖を示しており, 極小未熟児はブドウ糖注入速度6 mg/kg/min, 以下でも要注意であることを示している。

Glucose increasing rateについても両者に有意差がみられ, glucose increasing rate の2.0 %/min.の値は高血糖を避けるうえで境界値であることを示唆しているものと考えられる(表3)。

ブドウ糖注入速度別では, 4 mg/kg/min. 以下では高血糖はみられず, glucose increasing rate も1.5 %/min. 以下であった。

ブドウ糖注入速度5 mg/kg/min. 以上ではAFD児においてはglucose increasing rate は3 %/min. 以上であり, 高血糖を呈する危険性が高まるといえる。しかし, SFD児の場合は概当しない。

## 考 察

以上の結果より, 低出生体重児に対するブドウ糖輸液に際して, glucose increasing rate, %/min. >2.0の注入量はAFD児および極小未熟児においては頭蓋内出血につながる高血糖となり易い。しかし, SFD児の場合はこれに概当しない。したがって, AFD児および極小未熟児においてはブドウ糖にして, 5 mg/kg/min. 以上, あるいはglucose increasing rate, 2.0 %/min. 以上の注入量はさけられるべきであると考えられる。

## 要 約

Glucose increasing rate はAFD児は3.2±2.6 %/min., SFD児は1.2±0.4 %/min. であり, AFD児の方がSFD児より有意に速い ( $P<0.05$ )。

Glucose increasing rate は平均出生体重1226±260gの極小未熟児では4.2±2.7 %/min., 平均出生体重2128±259gのその他の低出生体重児では1.2±0.6 %/min. であり, 極小未熟児の方がその他の低出生体重児より有意に速い ( $P<0.01$ )。

Glucose increasing rate 2.0 %/min. を境界に2群に分類すると, 平均在胎週数は%/min. >2.0群に有意に少なく ( $P<0.001$ ), 平均出生体重は%/min. >2.0群の方が有意に小さく ( $P<0.01$ ), 極小未熟児が占め, 平均最高血糖値も%/min. >2.0の方が有意に高く ( $P<0.001$ ), glucose increasing rate 2.0 %/min. はブドウ糖注入時の高血糖をさけるうえで境界値であることを示唆しているものと考えられる。

表 1

AFD vs SFD		
	AFD	SFD
Number	15	6
Gestational age ( wks )	32 ± 4	37 ± 1
Birth weight ( g )	1715 ± 708	1934 ± 311
Blood suger max. ( mg/dl )	152 ± 90	97 ± 29
Glucose infusion rate(mg/kg/min.)	4.9 ± 1.1	5.0 ± 1.2
Glucose increasing rate(%/min.) *	3.2 ± 2.6	1.2 ± 0.4

\* P&lt;0.05

表 2

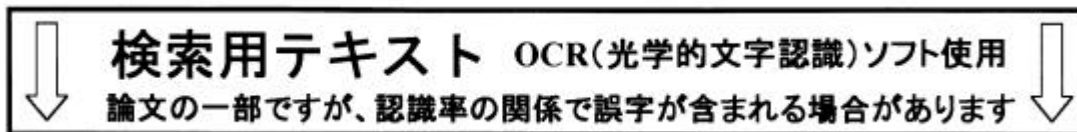
very low birth weight infant vs low birth weight

	very LBW	LBW	
Number	10	8	
Gestational age ( wks )	30 ± 3	37 ± 2	P<0.001
Birth weight ( g )	1226 ± 260	2128 ± 259	P<0.001
Blood suger max. ( mg/dl )	179 ± 99	96 ± 32	P<0.05
Glucose infusion rate ( mg/kg/min. )	5.3 ± 0.9	4.8 ± 1.3	
Glucose increasing rate ( %/min. )	4.2 ± 2.7	1.2 ± 0.6	P<0.01

表 3

Glucose increasing rate, %/min. <1.9 vs %/min. > 2.0

	%/min. <1.9	%/min. > 2.0	
Number	13	8	
Gestational age ( wks )	36 ± 3	30 ± 3	P<0.001
Birth weight ( g )	2057 ± 573	1339 ± 403	P<0.01
Blood suger max. ( mg/dl )	94 ± 29	205 ± 93	P<0.001
Glucose infusion rate(mg/kg/min.)	4.5 ± 1.2	5.6 ± 0.7	P<0.05
Glucose increasing ( %/min. ) rate	1.1 ± 0.3	5.1 ± 2.3	P<0.001
AFD : SFD	7:6	8:0	



#### 研究目的

われわれは前年度,低出生体重児における初期維持輸液としての10%ブドウ糖輸液は頭蓋内出血につながる高血糖症をきたし易く,したがって十分な配慮が必要であることを指摘した。しかし,更に詳細に観察すると等しく低出生体重児でもAFD児とSFD児あるいは極小未熟児において,ブドウ糖輸液時における血糖上昇に差異がみられることに気付き,それをブドウ糖上昇速度 g1ucose increasing rate として算出し,数量的に比較分析することを試みることにした。