

# 体液管理に関する研究

## 低出生体重児における初期維持輸液とインスリンに関する検討

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

これまでに、われわれは低出生体重児における初期維持輸液としての10%ブドウ糖輸液は高血糖をきたし易いことを指摘し、ブドウ糖輸液時の血糖上昇速度を算出し、AFD児および極小未熟児においては血糖上昇速度は高く、SFD児はこれに概当しないことを指摘した。本年度は、初期維持輸液としての10%ブドウ糖輸液施行時の血糖上昇速度がAFD児とSFD児とで差異のみられる原因について血中インスリン濃度を測定し、検討することにした。

### 研究方法

10%ブドウ糖液をもちい初期維持輸液時に血糖を開始前、開始後3, 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, 120分に測定し、血糖値測定はDextrostix reflectance meter法によった。血中インスリン濃度の測定は、10%ブドウ糖輸液開始前および開始60分後に測定し、インスリン測定は2抗体法によった。

研究対象は日大板橋病院ICNに入院したAFD児8例およびSFD児7例の低出生体重児15例である。

### 研究結果

AFD児とSFD児とに分けて在胎週数、出生体重、インスリン値、血糖注入速度および血糖上昇速度を比較してみると、AFD児8例の平均在胎週数は $31 \pm 2$ 週、平均出生体重 $1705 \pm 312$ g、平均ブドウ糖注入前インスリン値 $5 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、平均ブドウ糖注入後インスリン値 $10 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、平均ブドウ糖注入速度 $5.1 \pm 0.6 \text{ mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、平均ブド

ウ糖上昇速度 $3.2 \pm 2.4 \%$ /minである。

SFD児7例の平均在胎週数は $36 \pm 1$ 週、平均出生体重 $1895 \pm 290$ g、平均ブドウ糖注入前インスリン値 $5.6 \pm 1.3 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、平均ブドウ糖注入60分後インスリン値 $13.8 \pm 17.4 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、平均ブドウ糖注入速度 $5.2 \pm 0.7 \text{ mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、平均ブドウ糖上昇速度 $2.2 \pm 0.4 \%$ /minである。

AFD児とSFD児との間に、平均在胎週数には有意差( $P < 0.01$ )を認めるが、平均出生体重、平均ブドウ糖注入前インスリン値および平均ブドウ糖注入速度には有意差を認めない。平均ブドウ糖注入60分後インスリン値はSFD児がAFD児より数値的に高値であるが有意差はない。平均ブドウ糖上昇速度はAFD児がSFD児より数値的には高値であるが有意差はない(表1)。

インスリン値についてブドウ糖注入前とブドウ糖注入60分後とを比較してみると、AFD児7例中では3例(42%)にインスリン値の上昇を認めるが、SFD児7例については2例(28%)にインスリン値の上昇を認めるのみである。AFD児とSFD児を含めた低出生体重児12例に関してブドウ糖注入前インスリン値とブドウ糖注入60分後インスリン値との間に統計学的に有意なインスリン上昇差を認めないが、4例(33%)において、ブドウ糖注入60分後、血糖上昇に伴ってインスリン値も上昇していることが明らかにされた。

低出生体重児15例の平均ブドウ糖注入速度は $5.1 \pm 0.6 \text{ mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、平均ブドウ糖上昇速度は $2.7 \pm 1.8 \%$ /minであり、この条件のもとで、13例のブドウ糖注入前インスリン値は $5.2 \pm 0.8 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、14例のブドウ糖注入後60分インスリン値は $12.0 \pm 13.5 \mu\text{U}/\text{ml}$ であり、有意差は認めないが、インスリン値はブドウ糖注入60

分後には高値を示している。

AFD 児 7 例中、インスリン上昇群 3 例のブドウ糖注入前インスリン値は  $5 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、ブドウ糖注入 60 分後インスリン値は  $17.2 \mu\text{U}/\text{ml}$ 、ブドウ糖注入速度は  $5.5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、ブドウ糖上昇速度は  $4.4 \%/ \text{min}$  であり、インスリン非上昇群 4 例のブドウ糖注入速度は  $4.6 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$ 、ブドウ糖上昇速度は  $2.9 \%/ \text{min}$  であり、両群を比較すると、ブドウ糖上昇速度には有意差を認めないが、ブドウ糖注入速度には有意差を認める ( $P < 0.01$ ) (表 2)。

SFD 児 5 例中、インスリン非上昇群 4 例のブドウ糖注入速度は  $5.5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  であり、AFD 児のインスリン上昇群 3 例とブドウ糖注入速度は等しいのであるが、それにも拘らず、インスリンは上昇していないといえる。さらに、ブドウ糖上昇速度は AFD 児インスリン上昇群が  $4.4 \%/ \text{min}$  と SFD 児インスリン非上昇群の  $2.1 \%/ \text{min}$  より高値であるが、有意差は認めない (表 3)。

#### 考 察

以上より、インスリン上昇 AFD 児群 3 例のブドウ糖注入速度は  $5.5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  であり、インスリン非上昇 AFD 児群 4 例のブドウ糖注入速度は  $4.6 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  であり、両群のブドウ糖注入速

度に有意差を認めるのであるが、SFD 児 5 例中 4 例が、AFD 児においてはインスリン値が上昇したブドウ糖注入速度  $5.5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  でインスリン値は上昇しないことがわかった。かつ、ブドウ糖上昇速度はインスリン上昇 AFD 児群では  $4.4 \%/ \text{min}$  であるのに対してインスリン非上昇 SFD 児群では  $2.1 \%/ \text{min}$  と低い。

#### 要 約

10%ブドウ糖輸液時の血糖上昇速度が AFD 児と SFD 児とで差異のみられる原因について血中インスリン濃度を輸液開始前と開始 60 分後に測定した結果、AFD 児 7 例中 3 例に、SFD 児 7 例中 2 例にインスリン値上昇を認め、インスリン値については両群に有意差がみられなかった。AFD 児において、高血糖になりやすいブドウ糖  $5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  以上の注入量ではインスリン値は上昇し、高血糖になりにくい  $5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  以下の注入量ではインスリン値は上昇していないことが示された。ところが、SFD 児では血糖上昇速度が低く、高血糖になりにくいのであるが、ブドウ糖  $5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  以上を注入した場合でもインスリン値は上昇していない。このためブドウ糖  $5 \text{mg}/\text{kg}/\text{min}$  以上で注入した場合に SFD 児が高血糖になりにくい原因をインスリンに求めることができないものと思われる。

表 1

	AFD vs. SFD		
	AFD	SFD	p value
number	8	7	
gestational age	31	36	$p < 0.01$
birth weight	1705	1895	NS
insulin(fast)	5.0	5.6	NS
insulin(60 min.)	10.2	13.8	NS
glucose infusion rate	5.1	5.2	NS
glucose increasing rate	3.2	2.2	NS

表 2

insulin increasing AFD group Vs insulin non-increasing AFD group

	insulin increasing AFD group	insulin non-increasing AFD group	p value
number	3	4	
insulin(fast)	5.0	5.0	NS
insulin(60 min.)	17.2	5.0	NS
glucose infusion rate	5.5	4.6	p < 0.01
glucose increasing rate	4.4	2.9	NS

表 3

insulin increasing AFD group Vs insulin non-increasing SFD group

	insulin increasing AFD group	insulin non-increasing SFD group	p value
number	3	4	
insulin(fast)	5.0	5.0	NS
insulin(60 min.)	17.2	5.0	NS
glucose infusion rate	5.5	5.5	NS
glucose increasing rate	4.4	2.1	NS



## 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

10%ブドウ糖輸液時の血糖上昇速度がAFD児とSFD児とで差異のみられる原因について血中インスリン濃度を輸液開始前と開始 60 分後に測定した結果,AFD 児 7 例中 3 例に,SFD 児 7 例中 2 例にインスリン値上昇を認め,インスリン値については両群に有意差がみられなかった。AFD 児において,高血糖になりやすいブドウ糖 5 mg/kg/min 以上の注入量ではインスリン値は上昇し,高血糖になりにくい 5 mg/kg/min 以下の注入量ではインスリン値は上昇していないことが示された。ところが,SFD 児では血糖上昇速度が低く,高血糖になりにくいのであるが,ブドウ糖 5 mg/kg/min 以上を注入した場合でもインスリン値は上昇していない。このためブドウ糖 5 mg/kg/min 以上で注入した場合に SFD 児が高血糖になりにくい原因をインスリンに求めることができないものと思われる。