

# 体液管理に関する研究

## 特発性呼吸窮迫症候群における初期維持輸液に伴って みられる高血糖とその予後に関する検討

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

低出生体重児における特発性呼吸窮迫症候群  
Idiopathic respiratory distress Syndrome (IRDS) の死因として頭蓋内出血が多くみられる。

われわれはIRDSに罹患し、頭蓋内出血をきたして死亡した極小未熟児に高血糖を伴う症例のあることに気付き、初期維持輸液としての10%ブドウ糖輸液との関連性についてretrospectiveに検討してみた。

### 研究方法

昭和48年から昭和52年までの5年間に日大板橋病院ICNに入院したIRDSのうち32例を対象とした。血糖値150mg/dl以上を高血糖とした。血糖値測定はDextrostix reflectance meter 法およびautoanalyzer 法によった。

高血糖群(表1)は16例であり、IRDSの経過中に高血糖を伴わなかった群(表2)16例を対照とした。

### 研究結果

表3の如く高血糖群16例の平均出生体重は11170±344gであるのに対して、対照群16例の平均出生体重は1912±433gであり、両群の出生体重に有意差がみとめられた( $P < 0.001$ )。

在胎週数は高血糖群では28±3週であるのに対して、対照群では33±3週であり、両群には

有意差がみとめられた( $P < 0.001$ )。

高血糖群では12例(75%)が死亡しており、対照群の死亡2例(13%)と比較すると、高血糖群に有意に死亡率が高く( $\chi^2 < 0.005$ )、極めて予後の悪いことがわかる。

高血糖群の平均血糖は347±183mg/dlである。低出生体重児は出生すると初期維持輸液として10%ブドウ糖液の輸液をうけるが、ブドウ糖の注入量は高血糖群では6±1mg/kg/minであり、対照群では5±1mg/kg/minであり、両者に有意差をみとめたが( $P < 0.01$ )、極小未熟児において新生児早期にブドウ糖6mg/kg/minの注入をした場合、高血糖をきたすことを示している。

他方、極小未熟児をのぞく低出生体重児ではブドウ糖5mg/kg/minの注入では高血糖とならないことを示している。

IRDSの重症度をBomse Iの胸部X線像分類で見ると高血糖群ではⅡ型6例(38%)、Ⅲ型5例(31%)、Ⅳ型5例(31%)であり、対照群ではⅡ型8例(50%)、Ⅲ型5例(31%)、Ⅳ型3例(19%)である。

高血糖群のうち死亡した12例のうち、判明しえたものに限っても9例に頭蓋内出血がみとめられた。

高血糖になると血液浸透圧は高値をとる。浸透圧は正確には直接測定することであろうが、次の式で大凡の計算値を得ることもできる。

$$\text{mOsm/L} = 2 \times (\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \frac{\text{血糖}}{18} + \frac{\text{BUN}}{2.8}$$

計算しえたところでは高血糖群7例の平均浸透圧は $326 \pm 23 \text{ mOsm/L}$ と高浸透圧であり、対照群7例の平均浸透圧は $298 \pm 4 \text{ mOsm/L}$ であり、両群に有意差をみとめた ( $P < 0.01$ )。

他方、高Na血症が頭蓋内出血の原因の一つであるといわれているが、高血糖群および対照群ともに血清Na値の平均は $141 \text{ mEq/L}$ であり、有意差をみとめなかった。

### 考 察

以上の結果より、極小未熟児に対する10%ブドウ糖輸液に際しては充分な配慮が必要であり、ブドウ糖にして $6 \text{ mg/kg/min}$ の注入量は極小未熟児では高血糖となり易く、かつ高浸透圧をきたし、頭蓋内出血の病因の一つになるのではないかと考えられる。したがって、高浸透圧を伴う高血糖をさけるために10%ブドウ糖の使用は再考されるべきであり、血糖は最初の2~3日間は定期的にモニターされるべきであると考え。

### 要 約

IRDSの10%ブドウ糖輸液中に合併してみられた高血糖16例のうち12例(75%)が死亡し、対照群16例のうち2例(13%)の死亡と比較すると、高血糖群に有意に死亡率が高い ( $\chi^2 < 0.005$ )。

12例の高血糖群の死亡のうち9例に明らかに頭蓋内出血をみとめた。

高血糖群の平均血糖値は $347 \pm 183 \text{ mg/dl}$ である。

高血糖群の平均出生体重は $1170 \pm 344 \text{ g}$ 、平均在胎週数は $28 \pm 3$ 週であり、各々、対照群に比較して有意差がみとめられ ( $P < 0.001$ )、極小未熟児に高血糖は多く発生するものと考えられる。

高血糖群のブドウ糖注入量は $6 \pm 1 \text{ mg/kg/min}$ であった。

高血糖群7例の浸透圧は $326 \pm 23 \text{ mOsm/L}$ と高浸透圧であり、対照群7例の浸透圧は $298 \pm 4 \text{ mOsm/L}$ であり、両群に有意差をみとめた ( $P < 0.01$ )。

表1 Hyperglycemia / IRDS Groups

|      | birth weight | gestational age | blood sugar | glucose mg/kg/min. | chest x-p | outcome  |
|------|--------------|-----------------|-------------|--------------------|-----------|----------|
| 1    | 1420         | 23              | 682         | 4                  | ]]]       | died     |
| 2    | 680          | 25              | 380         | 7                  | ]]]       | died     |
| 3    | 1340         | 30              | 300         | 5                  | ]]        | died     |
| 4    | 1020         | 26              | 300         | 5                  | ]]]       | died     |
| 5    | 1720         | 32              | 260         | 5                  | ]V        | died     |
| 6    | 780          | 25              | 240         | 6                  | ]]        | survived |
| 7    | 1380         | 28              | 350         | 5                  | ]]]       | died     |
| 8    | 893          | 28              | 380         | 9                  | ]V        | died     |
| 9    | 710          | 26              | 460         | 7                  | ]V        | died     |
| 10   | 1050         | 27              | 630         | 4                  | ]V        | died     |
| 11   | 1100         | 27              | 155         | 5                  | ]]]       | died     |
| 12   | 1470         | 29              | 180         | 6                  | ]V        | died     |
| 13   | 1600         | 32              | 195         | 5                  | ]]        | survived |
| 14   | 1600         | 32              | 370         | 5                  | ]]        | survived |
| 15   | 780          | 26              | 290         | 7                  | ]]        | died     |
| 16   | 1180         | 28              | 180         | 4                  | ]]        | survived |
| SD   | 344          | 3               | 183         | ]                  |           |          |
| Mean | 1170         | 28              | 347         | 6                  |           |          |

表 2 Normoglycemia / IRDS

|      | birth weight | gestational age | blood suger | glucose mg/kg/min. | chest x-p | outcome  |
|------|--------------|-----------------|-------------|--------------------|-----------|----------|
| 1    | 1990         | 32              | 93          | 5                  | ]]        | survived |
| 2    | 2371         | 34              | 102         | 5                  | ]]        | survived |
| 3    | 1480         | 35              | 85          | 4                  | ]]        | survived |
| 4    | 1800         | 31              | 45          | 4                  | ]]        | survived |
| 5    | 1820         | 32              | 63          | 6                  | ]v        | died     |
| 6    | 934          | 26              | 80          | 6                  | ]]]       | survived |
| 7    | 1552         | 36              | 100         | 4                  | ]]]       | survived |
| 8    | 2250         | 34              | 106         | 9                  | ]]        | survived |
| 9    | 2170         | 33              | 60          | 4                  | ]]        | survived |
| 10   | 2200         | 35              | 59          | 4                  | ]]]       | survived |
| 11   | 2290         | 34              | 92          | 4                  | ]]        | survived |
| 12   | 1250         | 28              | 65          | 5                  | ]v        | died     |
| 13   | 2482         | 34              | 85          | 4                  | ]v        | survived |
| 14   | 2187         | 34              | 100         | 5                  | ]]        | survived |
| 15   | 1743         | 33              | 33          | 4                  | ]]]       | survived |
| 16   | 2080         | 34              | 53          | 3                  | ]]]       | survived |
| SD   | 433          | 3               | 23          | 1                  |           |          |
| Mean | 1912         | 33              | 76          | 5                  |           |          |

表 3 Summary of clinical features of infants in hyperglycemia and normoglycemia groups

|                 | hyperglycemia group N=16 | normoglycemia group N=16 | p values               |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Birth weight    | 1170 ± 344               | 1912 ± 433               | p < 0.001              |
| Gestational age | 28 ± 3                   | 33 ± 3                   | p < 0.001              |
| Survived        | 4                        | 14                       |                        |
| Died            | 12                       | 2                        | x <sup>2</sup> < 0.005 |
| Blood suger     | 347 ± 183                | 76 ± 23                  | p < 0.001              |
| Glucose         | 6 ± 1                    | 5 ± 1                    | p < 0.01               |
| CPAP            | 7                        | 8                        |                        |
| MV with PEEP    | 5                        | 2                        |                        |
| Chest x-p ]]    | 6                        | 8                        |                        |
| ]]]             | 5                        | 5                        |                        |
| ]v              | 5                        | 3                        |                        |
| ICH             | 9                        | 2                        |                        |
| Osmolarity      | 326 ± 23                 | 298 ± 4                  | p < 0.01               |
| Na              | 141 ± 5                  | 141 ± 3                  | 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

#### 研究目的

低出生体重児における特発性呼吸窮迫症候群 Idiopathic respiratory distress Syndrome(IRDS)の死因として頭蓋内出血が多くみられる。

われわれは IRDS に罹患し,頭蓋内出血をきたして死亡した極小未熟児に高血糖を伴う症例のあることに気付き,初期維持輸液としての 10%ブドウ糖輸液との関連性について retrospective に検討してみた。