

# 超未熟児の初期輸液に関する研究

国立長崎中央病院 増 本 義

## はじめに

超未熟児の輸液に関して問題となるのは急速な Evaporation により起る高 Na 血症や輸液過剰による PDA や肺機能不全にある。そこでできるだけ輸液量を制限しながら高 Na 血症を起こさず、脱水症も起こさない様な管理法を考える必要がある。それには急速な Evaporation を防ぎ、少量の Trial dose の輸液でスタートし、臨床経過に従って輸液量をコントロールすれば水の intake-output の量が少なくなるので輸液が容易となると考え、full humidity の環境の中でどの程度の輸液を必要とするか検討してみた。

## 目 的(表1)

超未熟児の管理に於て適当な輸液法を定める。

“適当な輸液とは?”

- 1) 脱水症にしない。
- 2) 水過剰にしない。
- 3) 血清電解質を正常に保つ。

## 方 法(表2)

1) 輸液量は  $50 \text{ ml/kg}$  (B.W.: 出生時体重)/day で開始し、体重の増減、血清 Na 値、血清 Cr, BUN, 尿量、尿比重、浮腫、等を見て脱水症及び高 Na 血症を来たさない様に輸液量を変えてゆく。輸液量の増加は  $65 \text{ ml}$ ,  $80 \text{ ml}$ ,  $100 \text{ ml}$ ,  $120 \text{ ml/kg/day}$  (B.W.) を用いる。

- 2) 体重測定は1日2回。
- 3) 電解質は1日に1回~2回測定。
- 4) 血清 Na  $\geq 130 \text{ mEq/l}$  のときには  $5\% \sim 10\%$  のグルコースのみ与える。

血清 Na  $< 130 \text{ mEq/l}$  のときには程度に応じて  $4 \text{ mEq} \sim 15 \text{ mEq}/100 \text{ ml}$  の Na を加える。

RDS Acidosis のときには  $2 \sim 3 \text{ mEq}/100 \text{ ml}$  の  $\text{NaHCO}_3$  を加える。

- 5) 血糖は Dextrostix でチェックする。
- 6) 尿量及び尿比重は8時間毎に測定する。

7) 保育条件は  $80\% \sim 90\%$  の湿度 (full humidity), 腹壁温  $36.0^\circ\text{C} \sim 36.2^\circ\text{C}$ , 96時間はルティーン光線療法

## 対 象 患 者(表3)(表4)(表5)

昭和58年1月1日から昭和60年12月31日までに当院NICUに入院した患者で次の条件を満たしたもの。1) 1000g未滿, 2) AGA, 3) 生存して退院, 4) 出生後2時間以内に入院。この条件を満たしたものは14例であった。その在胎週数と体重は表の通りである。

## 結 果

### 1) 輸液量の推移(図1)

0生日は日勤までの速度を示し、以後は準夜、深夜、日勤の平均速度を示す。(従って0生日と1生日はほとんど同じとなっている。) 0~1生日は  $52 \text{ ml} \sim 53 \text{ ml}$ , 2生日は  $58 \text{ ml}$ , このころから利尿、体重減少、血清 Na 値上昇がみられ、3生日で  $72 \text{ ml}$ , 4生日で  $84 \text{ ml}$ , 5生日で  $87 \text{ ml}$  が平均であった。5生日まで  $50 \text{ ml}$  で維持した症例は人工換気下において体重減少が少ないのに尿比重が高く SIADH を思わせる症例であった。3生日に  $100 \text{ ml/kg}$  にした症例は2生日で  $\text{Na } 151 \text{ mEq/l}$  となったもので3生日には  $\text{Na } 139 \text{ mEq/l}$  に下がっている。

### 2) 体重減少の推移(図2)

1生日では  $-3\%$  であったが、2生日、3生日はそれぞれ  $8\%$  と  $12\%$  であった。これは丁度利尿がついて浮腫が急速に減少してくる時期に当る。4生日~5生日  $13\%$ ,  $15\%$  と体重減少は比較的緩かだった。最大体重減少は  $10\% \sim 25\%$  に及び平均は  $18\%$  であった。

### 3) 血清Na値の推移(図3)

0~1生日ではあまり上下とも異常はないが2~3生日になると  $145 \text{ mEq/l}$  を超える症例がみられる。2生日  $147$ , 3生日  $152 \text{ mEq/l}$  を示し

た症例は、2生日のオーダーミスで55 ml/kgのままであった。3生日に輸液を94 ml/kgに増加し4生日には143 mEq/lとなった。3~5生日に149~150 mEq/lを示した症例も3生日でNaを抜くべきところをオーダーミスでNaを加えて高くなったものである。この後Naを除き6生日には136 mEq/lとなった。2生日で120 mEq/lを示した症例はさきに述べたSIADHを思わせる症例で1生日より2.1%の体重増加があり、尿比重は1031、血清Crは1.0であった症例である。輸液量を45 ml/kg/dayのまま度でNaを与えたところ3生日には129 mEq/lとなった。

4生日には121 mEq、5生日には114 mEqとなった症例は、24時間より無呼吸発作著明なためアミノフィリン投与を行った。輸液量は50 ml/kg/dayで開始し、利尿がついて浮腫が消失した2生日の時点で65 ml/kgに増量し、さらに3生日で80 ml/kg/dayとした。Crは常に1.0以下であった。尿中Naは3生日に154 mEq/lでFENaは10.9%であった。4生日で血清Na 121 mEq/lとなりNa intakeを4 mEq/kg/day投与するも5生日でさらに114 mEq/lと低下した。ここで12 mEq/kg/dayのNaを投与したところ6生日に126 mEq/lと回復した。この時点でのFENaは5.3%であった。この症例は水分補給は適切に管理されていたが、Naのコントロールが難しかった症例でNa排泄にはアミノフィリンが影響していると思われる症例であった。

#### 4) 血清Cr値の推移(図4)

血清Cr値の平均値は0生日からそれぞれ0.7, 0.99, 1.04, 0.96, 0.91, 1.0と正常範囲である。1例2生日に1.5, 3生日に1.7を示した症例は先に述べたオーダーミスにより高Na血症を来した症例で、脱水による影響があると思われた。3~4生日に輸液量を94 ml/kgにしたところ4生日のCrは1.5と下った。

#### 5) BUNの推移(図5)

BUNの平均値は、0生日からそれぞれ、11, 21, 24, 21, 19, 18, であった。4~5生日まで30 mg/dlを超えた症例は先のCrが高かったのと同症例である。ほぼ全例normal rangeであると考えられる。

#### 6) 尿比重の推移(図6)

尿比重の平均値は0生日よりそれぞれ1014, 1018, 1017, 1019, 1015, 1014, と比較的高い値を示した。これは利尿がついている時期に高い値を示していることから、脱水というよりも高Na排泄や尿酸によるものではないかと考える。尿比重は超未熟児の輸液の示標としてはあまり適切でないと思われる。

#### 考 案(図7)

- 1) 高Na血症はEvaporationによる水分喪失にもなるものであり、これを環境湿度を上げることでより最小限度におさえると少量の輸液でこれを防ぐことができる。しかし不当にNaを与えると循環血流量が充分であっても高Na血症は起りうる。
- 2) Evaporationが少なくなってきてからも高いNa排泄がつづく場合 適当にNaを補給しなければ低Na血症を来す。これには輸液量、FENaが関与してくる。Naの出納をバランスさせる必要はない。血清Na値を正常に保てばよい。
- 3) 早期の利尿期においてもNa排泄があまりに多い症例では低Na血症を来す。
- 4) 利尿は生後24時間から48時間の間に起っており浮腫は48時間~72時間の間に消失している。
- 5) 高Na血症は2生日~3生日に起りやすい。
- 6) Na喪失が多くてNa値が低い場合、輸液量は浮腫の消失、体重の増減、尿量、等を指標にして行う。
- 7) 人工換気している症例では人工呼吸器から水分負荷がくる場合があるし、又SIADHが関与することもあると考えられる。
- 8) 体重減少は10%~24%に及ぶが高Na血症や腎不全がなければさしつかえない。
- 9) 湿度80%以上の環境のもとでは初期輸液で100 ml/kg/day以上を必要とすることはほとんどない。
- 10) 超未熟児の保育はfull humidityの中で行うことがその管理を容易にする。超未熟児は体重の10%~20%に及ぶ体液の喪失を必要とするが、これは皮膚からの水分蒸発はできるだけおさえ、Na排泄を伴った排尿によってこれを排泄させる。水分過剰とならない様にNa排泄をうながす水分を補わなければならない。

表1 目 的

超未熟児の初期管理に於ける適当な輸液法を定める。

“適当な輸液とは？”

- 1) 脱水症にしない。
- 2) 水過剰にしない。
- 3) 電解質を正常に保つ。

表2 方 法

1. 示 標

体重の増減, 血清Na, 血清Cr, 血清BUN, 尿量,  
尿比重, 浮腫

2. 輸液量

50ml/kg (B.W.出生時体重)/day で開始した指標を  
もとに 65 ml, 80 ml, 100 ml, 120 ml/kg/day を使用  
する。

3. 体重は1日2回測定。

4. 電解質は1日に1回~2回測定。

5.  $130 \leq$ 血清Na のとき 5%~10% グルコースのみ  $130 >$   
血清 Na のときは程度に応じて, 4 mEq ~ 15mEq  
/100 ml のNa を加える。

6. 血糖は Dextrostix でチェックする。

7. 尿量及び尿比重は8時間毎にチェックする。

8. 保育条件は full humidify (80%~90%)

腹壁温 36.0℃~36.2℃

96時間はルティーン光線療法

表3 対象患者

昭和58年1月1日から昭和60年12月31日までに当院  
NICUに入院した患者で次の条件を満たしたもの

1. 1000g未満, 2. AGA, 3. 生存して退院,
4. 出生後2時間以内に入院

表4 対象患者

	58		59		60		計
	院内	院外	院内	院外	院内	院外	
生	4	2	6	1	3	4	20
死	0	3	0	4	0	0	7

生存20例中 SGA 3例, 入院 > 2h 3例

対象患者は14例

表5 14例の在胎週と体重

	24W	25W	26W	27W	28W	計
600～699	2					2
700～799						
800～899		2	3	2		7
900～999		1	2		2	5
計	2	3	5	2	2	14

輸液量の推移

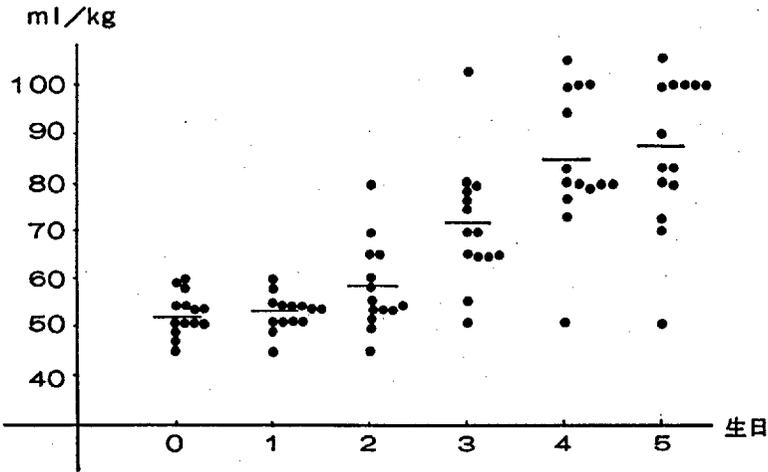


図1.

体重減少の推移

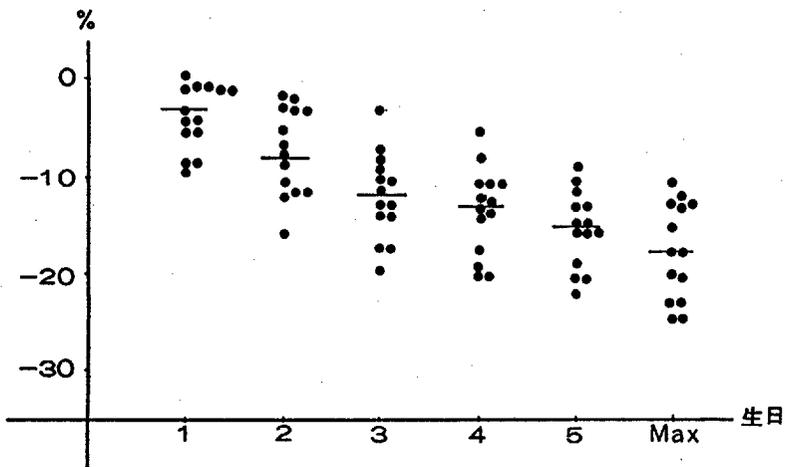


図2.

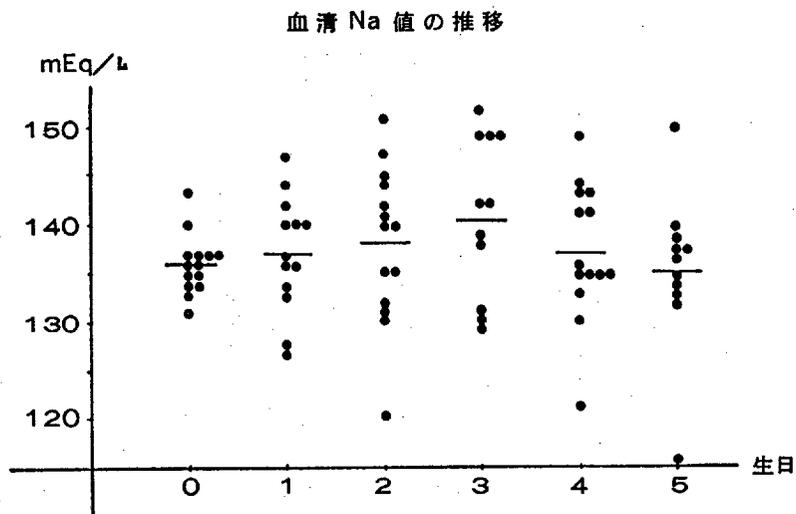


図 3.

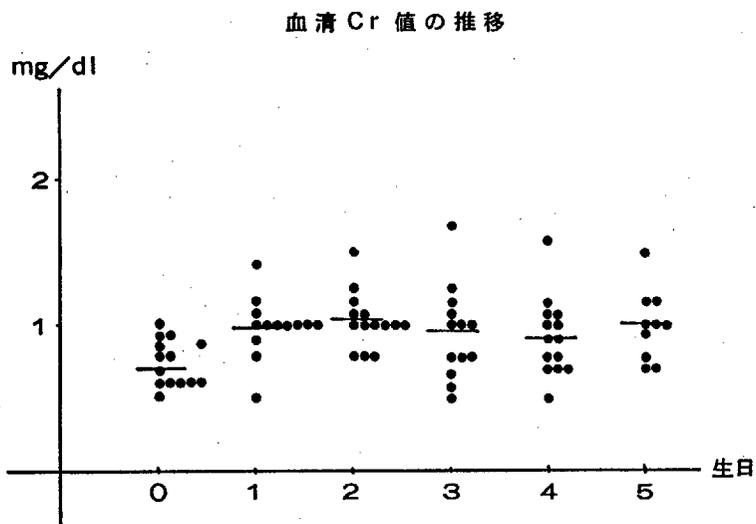


図 4.

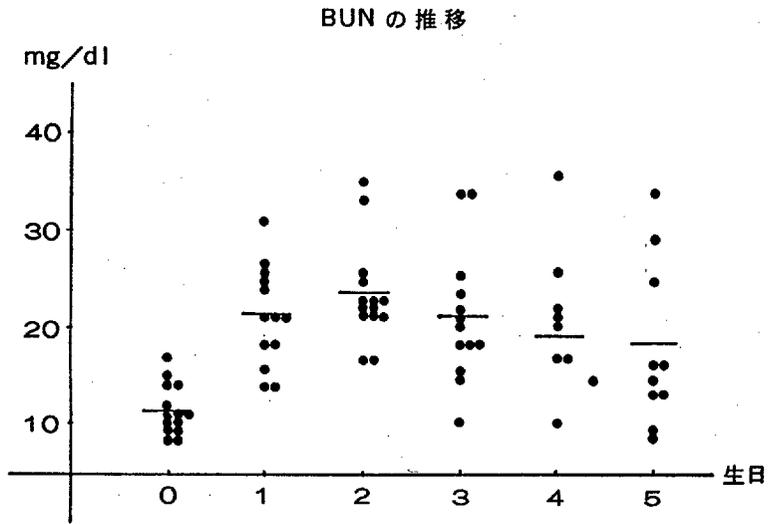


図 5.

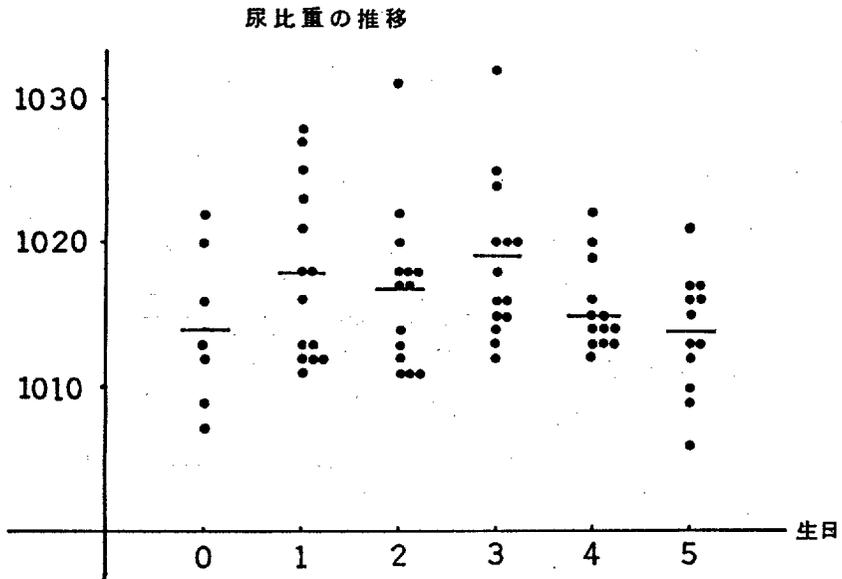


図 6.



↓ **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

はじめに

超未熟児の輸液に関して問題となるのは急速なEvaporationにより起る高Na血症や輸液過剰によるPDAや肺機能不全にある。そこでできるだけ輸液量を制限しながら高Na血症を起こさず、脱水症も起こさない様な管理法を考える必要がある。それには急速なEvaporationを防ぎ、少量のTri-al doseの輸液でスタートし、臨床経過に従って輸液量をコントロールすれば水のintake-outputの量が少なくなるので輸液が容易となると考え、full humidityの環境の中でどの程度の輸液を必要とするか検討してみた。