

未熟児の体液管理に関する研究 (総括報告)

分担研究者

(日本大学医学部) 馬場 一雄

研究協力者及び協力研究者

(国立病院医療センター) 坂口 房子

(神奈川県立こども医療センター) 小宮 弘毅

(名古屋市立大医学部) 小川 雄之亮

(都立築地産院) 多田 裕

(国立小児病院) 内藤 達男

I 研究目的

一般に未熟児には、低血糖症、低カルシウム血症、アシドーシス、高カルシウム血症、高ナトリウム血症などの体液成分のかたよりが起こりやすく、これらの異常は未熟児の生命予後、後遺症予後とも関係が深い。そのために、最近のNICUにはベッドサイドラボラトリーが付設され、必要に応じて即座に血液化学的検査を行ない、ただちに輸液を実施するというやり方が行なわれている。

新生児仮死やIRDSの治療成績の向上には、輸液によるアシドーシスの矯正や高カルシウム血症の予防が関与しているものと想像されるし、授乳開始が遅れる例や低血糖症例に早期から輸液が行なわれるようになって、神経障害の発生率が減少したように思われる。従って、このような体液異常の早期発見とその適正な治療(輸液)は心身障害の発生を予防するという点で、極めて重要な事項と考えられる。

そこで、本年度は心身障害発生防止の観点から、未熟児の体液管理について臨床的な検査を行い、将来の適正な管理基準作成の参考に供し得る結論を得ることが、本研究の目的である。

II 研究報告:

1. 研究方法: 坂口, 小宮, 小川, 多田, 内藤の協力のもとに、各個の研究を行い、以下に述べる成果を得た。また、これについて3月2日東京において班会議を開き、研究発表と討議を行った。

2. 活動状況, 成果および考察:

馬場は新生児とくに未熟児にしばしばみられる生直後の低カルシウム血症のスクリーニングに心電図Q-oTc 間隔の測定が有用であるかどうかを検討した。

未熟児41例, 成熟児15例の計56例に血清カルシウム値(静脈血)とQ-oTc 間隔の同時測定を計79回実施した。その結果, 未熟児については比較的よい相関($r = -0.49$, $p < 0.01$)が得られ, Q-oTc 間隔が0.236秒以上に延長すれば, およそ80%の確率

で8 mg/100 ml以下の低カルシウム血症が蓋診され、スクリーニングとしての役は果すと考えられた。しかし、成熟児については検体数は少ないが血清カルシウム値との間に相関は得られず、今後更に例数を増して検討されるべき問題と思われた。

坂口は過去17年間における極小未熟児の生命予後の変遷を調査し、近年の早期授乳、初期維持輸液療法の効果を検討した。それによると、生後早期より初期維持輸液を施行するようになった昭和46年以降の群において明らかに生命予後の改善が認められており、とくに出生体重1,000 g以下、在胎週数26~27週の例での改善が顕著であった。この生命予後の改善には呼吸や体温管理の進歩とともに輸液を中心とする体液管理の進歩が大きな役割を果していることを指摘した。

小宮は過去3年間(昭和48年~51年)、1,000例のデータから高ヘマトクリット血症($\geq 65\%$)の頻度とその管理について検討した。

それによると、1,000例中ヘマトクリット値が65%以上のものが40例(4%)、このうち11例(27.5%)は70%以上で、未熟児とくにSFD児に高率に認められた。このうちのおよそ40%が高ヘマトクリット血症による呼吸障害、低血糖症、けいれん、心拡大などの症状がみられ、これらに対して対症的な治療では症状が改善されず、部分交換輸血を必要とすることが多かった。症状を呈した高ヘマトクリット血症例には後に脳性マヒを残した例もあり、部分交換輸血を含む適正な体液管理が必要であることを指摘した。

小川は未熟児とくに極小未熟児にしばしば高ナトリウム血症がみられ、高ナトリウム血症と頭蓋内出血との関連性が論じられているところから、これを防止するために未熟児の初期維持輸液の組成について検討した。

初期維持輸液の組成として、10%ブドウ糖をベースに市販電解質液よりも低濃度の液を試作し、出生体重1,500 g以上の極小未熟児40例に初期維持輸液を行った。その結果8例になお高ナトリウム血症を認められたが、これらの例では臍動脈カテーテル洗滌用の生理食塩水が高ナトリウム血症の原因と考えられ、試作の初期維持輸液組成はほぼ満足すべき結果を得た。低ナトリウム血症を来した例はなく、初期維持輸液にあたっては、とくに組成中のナトリウム濃度に注意すべきであり、また呼吸管理中の臍動脈カテーテル洗滌のためにかんがりの頻度で生理食塩水を用いることもあり、これに対する注意も必要である。

多田は新生児低血糖症が比較的発生頻度が高く、後に脳障害を残すこともあり、心身障害の発生防止という点で重要な疾患であることから、その発生頻度と早期治療の効果について検討した。院内および院外出生児計2,588例についてその頻度をみると、院内出生児(2,511例)では28例(1.11%)であった。在胎、出生体重についてみると、SFD、LFD児に頻度が高く、SFD児では院外出生児に有意に頻度が高かった。院内出生児ではSFD児でも低血糖症の頻度が低いのは生後早期からの授乳および輸液療法のためと考えられた。輸液を中心とする生後早期よりの体液管理によって低血糖症を予防することが可能であるが、中には輸液中にも低血糖を認める例があり、血糖や体液成分を維持するのに必要な水分や熱量の投与量について

は、在胎や体重を考慮して更に検討を加える必要があると考えられた。

内藤は未熟児にみられるいわゆる Late metabolic acidosis(LMA) が臨床的にどのような意義を有するかについて過去1年6カ月間の自験例をもとに後方視的に検討した。その結果、中等度～高度のLMAは13例あり、そのうち高度のものに7例で、5例は極小未熟児であった。アシトシスの程度は最も強い時点でpH7.252～7.178, BE-13～-17.5 mEq/Lで、日令15を中心に第3週後半に認められたものがほとんどであった。臨床的には体重増加不良が7例中2例に認められたのみであった。13例全例に重曹投与を行ったが、その臨床的効果(体重増加不良の改善, 身長伸びの改善など)の判定は行ない得なかった。このLMAは未熟児にとっては生理的な現象といえるものかもしれないので、これらについて積極的に治療を行う必要があるかどうかについては今後更に検討を要することを指摘した。

図 未熟児における血清カルシウム値と心電図Q-oTc間隔

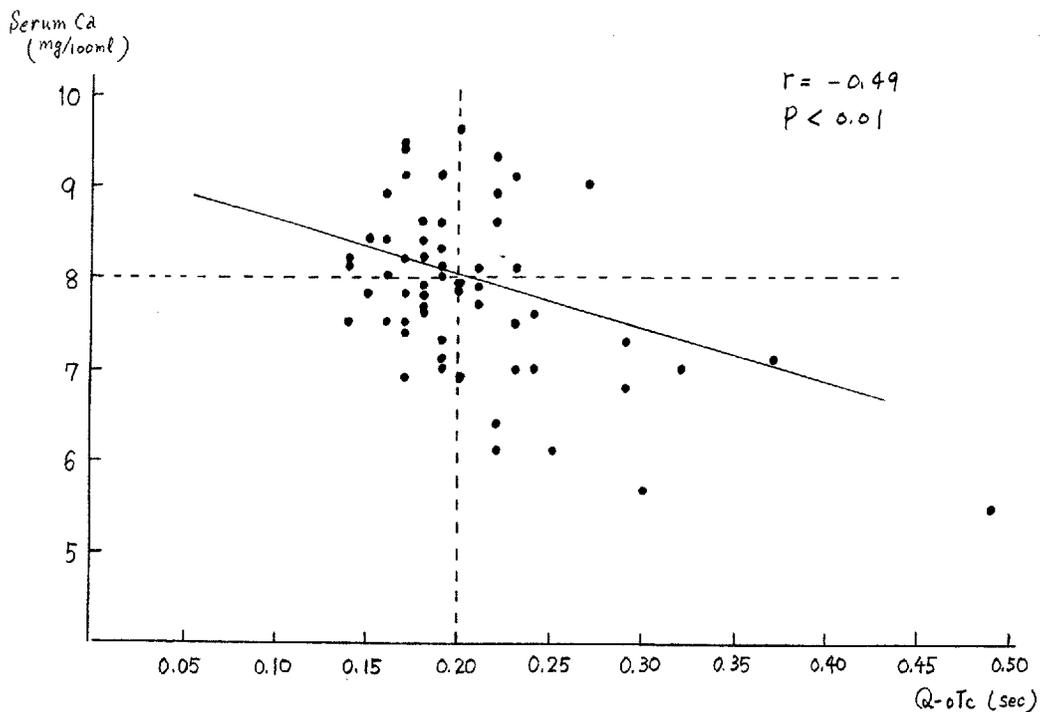


表 出生時体重別にみた各グループの比較

グループ 出生時体重	Iグループ	IIグループ	IIIグループ	計 生存数 / 出生数
1000g ≥	●●●●●●●● ●●	○●●●●●●● (双)	○●●●●●●● (双, 他死産)	3 / 26
1001~ 1100g	○●● (双, 他児死産)		○●	1 / 4
1101~ 1200g	○●●●●●●●*	●●●●●●*	○●	3 / 10
1201~ 1300g	○●●●●●●●* (品他児健)	○●●●●●*	○●	10 / 14
計 生存数 / 出生数	7 / 22	3 / 17	7 / 15	17 / 54

在胎週数別にみた各グループの比較

グループ 在胎週数	Iグループ	IIグループ	IIIグループ	計 生存数 / 出生数
< 26週	●	●●	●	0 / 4
26~27週	●●●●●●	●●●●	●●●● - (双, 他児死産) ○●	2 / 11
~28週	●●●● ○	●●● ○●	●●●● - (双)	4 / 12
~29週	●●●●●● ○●	●	●●● ○●○	5 / 12
~30週	●	○●● (双)	○	1 / 4
~31週	○●● (品他2児共健)	●●		1 / 3
~32週	○● (双, 他児死産) ○●○ (双)	●*		2 / 4
32週 <	●* ○*	●* ○*		2 / 4
計 生存数 / 出生数	7 / 22	3 / 17	7 / 15	17 / 54

註 ●…死亡例 ○…生存例 双…(双胎) 品…(品胎) *…SFD児 Iグループ:昭和35-39年出生群 IIグループ:昭和40-45年出生群 IIIグループ:昭和46-51年出生群

表 高ヘマトクリット血症の症状と頻度

症 状	例数(40例中)
けいれん	4
振せん	8
チアノーゼ	15
肺血管陰影の増強	6
心拡大	8
呼吸障害	13

表 高ヘマトクリット血症の検査所見

所 見	例数(40例中)
低血糖	11
低Ca血症	3
高ビリルビン血症	8
血小板減少	4
低体温	9

図 新生児低血糖症の頻度

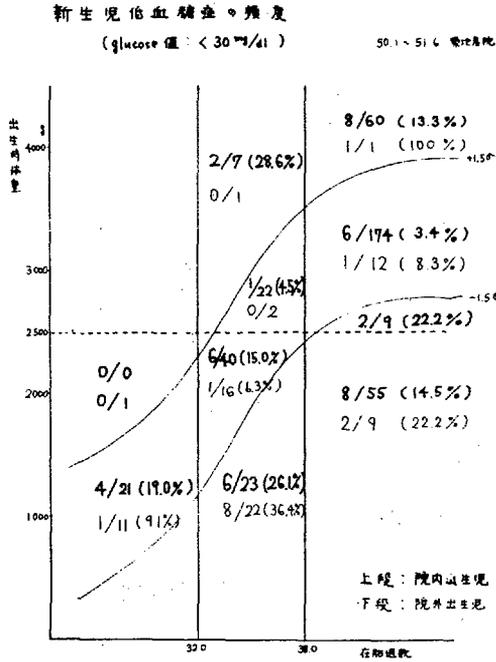


表 Late metabolic acidosis の症例

No	症例	性別	胎前週数	出生時体重 (g)	Late Metabolic Acidosis — 最終検査時 —										NaHCO ₃ 投与量 (mg)		
					pH	BE (mEq/L)	日数	血糖 (mg/dl)	血中尿素 (mg/dl)	血清尿酸 (mg/dl)	血清クレアチニン (mg/dl)	血清カルシウム (mg/dl)	血清マグネシウム (mg/dl)	血清鉄 (mg/dl)		血清銅 (mg/dl)	pH
1	胎中胎	女	36	2140	7.256	-14	17	+135 (-4.0)	31.5	158	3.0	136	63	104	6	75→100→100→67 (33.2)	
2	胎中胎	男	36	1760	7.224	-15	7	-148 (-21.1)	20.8	116	2.2					67→10→10 (26.7)	
3	胎中胎	女	28	1140	7.218	-15	18	-120 (-6.7)	7.5	165	3.1					50→67→38 (18.3)	
4	胎中胎	女	32	1450	7.178	-15.5	15	-73 (-4.9)	12.1	157	2.9	135	51	107	6	30	
5	胎中胎	男	35	1500	7.252	-17.5	15	+230 (+15.3)	2.0	135	3.5	137	48	106	8.5	6	50
6	胎中胎	男	34	1240	7.180	-14	17	+60 (+2.4)	14.0	159	3.0				6-7	109→93→67→84 (21.3)	
7	胎中胎	男	29	1320	7.241	-13	19	+90 (+4.7)	17.1	136	2.5	133	53	94	7.0	6	43→77→10→21→125 (34.4)
	平均 (SD)		32.8	1491 (637)	7.221 (0.032)	-14.9 (11.6)	15.4 (2.0)		18.7 (21.6)	153.7 (21.0)	2.9 (1.4)						

東京大学医学部
昭和46年6-20

1977.2 国立児病院

↓ 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

1 研究目的

一般に未熟児には、低血糖症、低カルシウム血症、アシドーシス、高カルウム血症、高ナトリウム血症などの体液成分のかたよりが起こりやすく、これらの異常は未熟児の生命予後、後遺症予後とも関係が深い。そのために、最近のNICUにはベッドサイドラボラトリーが付設され、必要に応じて即座に血液化学的検査を行ない、ただちに輸液を実施するというやり方が行なわれている。