

後障害防止の観点からみた新生児栄養管理に関する研究

分担研究者 上谷良行 神戸大学小児科助教授
研究協力者 板橋家頭夫 浦和市立病院

研究要旨：新生児の後障害防止のために重要な位置を占める栄養管理、特に NICU 退院後の栄養管理について検討した。退院後の栄養管理に対する認識についてアンケート調査したところ、現在の栄養管理では必ずしも満足しておらず、低出生体重児の退院後に専用を用いるフォローオンミルクの開発を望む意見が強かった。退院後の哺乳量調査においては一時的ではあるが体重当たり300ml 近く摂取する場合があります、フォローオンミルクの開発に際して注意を要する。今後、欧米ですでに市販されているフォローオンミルクの組成を参考に、わが国独自のミルクを開発し、その有効性と安全性について検討する必要がある。

A. 研究目的

後障害防止に向けた新生児医療のあり方を追及する上で、脳の発達臨界期でもある新生児期の栄養管理は最も重要な位置を占める。新生児早期の栄養管理についてはこれまでに多くの検討が行われてきたが、新生児集中治療施設(NICU)を退院してからの栄養管理についてはほとんど検討されていないといっても過言ではない。今回はハイリスク新生児、主として早産児が後障害なく成長するために NICU 退院後の栄養管理がいかにあるべきかを追及することを目的として研究を行った。

B. 研究方法

1. 退院後の栄養管理の現状と問題意識の把握

平成9年度厚生省心身障害研究「子どもの健康と栄養に関する研究」研究班において実施した「極低出生体重児の退院後の栄養管理に関するアンケート調査」に加えて、早産・低出生体重児に対する現在の退院後の栄養管理についての満足度、早産・低出生体重児の退院後に専用使用する特別なミルク(フォローオンミルク)を開発する必要があるかを追加アンケート調査した。

2. 退院後の症例の哺乳量調査

退院後の症例についての哺乳量調査を実施し、実際の栄養摂取について検討した。

(1) 横断的調査：対象は在胎週数33週未満、出生体重1800g 未満のNICU 退院児で調査項目としては乳汁の種類、摂取量を退院後6ヶ月まで調査する(哺乳量調査のための哺乳日誌を作成する)。具体的には生後4週まで毎週3日ずつ、以後月1回来院前または後3日間調査する。

月1回血液・生化学検査(CBC, Ca, P, Al P)
月1回身体発育測定(体重、身長、頭囲) 月1回服用薬剤、特にビタミン D、鉄剤、Ca・P 製

剤の服用について調査した。

(2) 縦断的調査：調査依頼施設毎にそれぞれの対象症例を縦断的に経時的に哺乳量を追跡調査する。調査内容は横断的調査と同様とした。

3. 退院後ミルク(フォローオンミルク)の試作と有用性の多施設共同研究

欧米におけるフォローオンミルクの組成を検討した上でわが国におけるミルクの組成について検討する。さらにそのミルクを試作し、有用性・安全性を検討するための多施設共同研究を計画する。

C. 研究結果

1. 退院後の栄養管理の現状についてのアンケート結果

全国の新生児医療施設180施設(新生児連絡会参加施設)にアンケート送付して102施設より回答を得た(回収率：60%)

- ・ 現在の退院後栄養管理の満足度：

満足している	26施設
満足していない	74施設
- ・ フォローオンミルクの必要性について：

是非必要	13施設
あれば使う	77施設
必要ない	11施設

「必要ない」の11施設中

- 7施設 現在の栄養管理に満足
- 4施設 現在の栄養管理に満足していない

2. 退院後の症例の哺乳量調査

1. で実施したアンケート調査により、哺乳量調査に協力すると回答した62施設に対して横断的調査票を送付し、回収した。

横断的調査集計結果のまとめを表1に示す。86症例、93ポイントの哺乳量調査が可能であった(平均在胎週数29.4週、平均出生体重1229g)。退院

後月齢と修正月齢とはほとんど差はなかった（分娩予定日近くに退院した）。生後6ヶ月までの総哺乳量は月齢とともに増加した。体重当たりの哺乳量は、修正2週が最も多く191ml/kg/dで、次第に減少した。修正1ヶ月では最大276ml/kg/dにまで及ぶことがあり、修正3ヶ月までは最大哺乳量が200ml/kg/dを越えていた。

また、血液生化学検査値の推移をみると、ヘモグロビン値は月齢が進むにつれて上昇し、Ca、P値は特に変化しなかったが、Al - P値は修正1、2ヶ月で最高値をとった後徐々に低下した。

3. フォローオンミルクの試作と有用性の多施設共同研究

欧米で既に市販されている2種類のフォローオンミルクを参考にし、組成の原案を作成した（表2）。基本的に通常の調整粉乳と未熟児用ミルク（NICU入院中に使用）の中間的な組成とし、エネルギー、蛋白を強化するとともに特に不足する鉄とビタミンDを強化した。

この試作乳の有用性の検討のために多施設共同試験を実施する方向で準備している。

D. 考察

新生児、特に低出生体重児の生存率の向上により、その長期の予後が注目されている。超低出生体重児の予後の全国調査においても頻度は多くはないものの、さまざまな後障害を持つことが報告され、これらの児に対するサポートと発生予防に向けた周産期医療の向上が重大な課題であると指摘されている。その対策のひとつとして新生児期の栄養、特にNICU退院後の栄養についてはわが国においては今まで十分に検討されたとは言いがたく、既に退院後の低出生体重児のためのフォローオンミルクが市販されている欧米と大きな隔りがある。低出生体重児の栄養を考える際に常に問題となるのは何を目標とするかであり、退院後の栄養についても同様にはっきりとした目標の設定がない。精神運動発達については言うまでもないが、身体発育については理想的には成熟新生児と同様の発育ということになるが、非現実的である。これまではNICU入院中の児のための栄養管理については、蛋白、エネルギー、Ca、P、ビタミンDが特に注目され、強化する方向で経過してきたが、退院とともにさほど綿密に管理されなくなっている。そこで実際に退院後の栄養管理について、第一線の新生児担当医師がどのように考えているのか現状認識のためにアンケート調査したところ、現在の栄養管理については決して満足すべき状況ではないとの認識が大半を占めた。すなわち、現在の栄養管理では発育を含めた広い意味でのintact survivalは達成できないと考えられる。この現状を少しでも改善するために欧米で使用されているフォローオンミルクをわが国においても導入すべきか否かをアンケートしたところ、導入が

不可欠であるとするものは約13%で、75%は導入に積極的ではないものの必要性を感じており、全体として約90%が導入に肯定的な意見であった。導入の必要がないとするものは10%みられ、その理由として現在の栄養管理で満足しているもの、満足していないが強いて新しいミルクを導入する必要はなく、現有のミルクで工夫すればよいとの意見であった。従って、フォローオンミルクが導入されれば、少なくとも大半の施設で使用を勧めることになり、退院後の栄養管理に対して意識向上のきっかけになる可能性は大きいと考えられる。

NICU退院後に実際にどの程度の栄養管理が行われているのか、哺乳量調査を実施した。NICU退院後も母乳中心で栄養をすすめることが一般的であるとの調査結果もあるため¹⁾、正確な哺乳量を知るために人工栄養児のみを対象として調査を実施した。その結果、総哺乳量は6ヶ月まで増加するものの、体重当たりの哺乳量は修正2週で最大191ml/kg/dとなり、以後減少した。特に注目すべきは修正1ヶ月で最大276ml/kg/dにまで哺乳量がおよぶことがあり、フォローオンミルクの導入に際しては過剰摂取に対して特に注意が必要であると思われた。

以上の調査結果を踏まえて、フォローオンミルクの開発を試みた。このミルクは、これまでの入院中の未熟児に対する未熟児用ミルクが、医師の指示により投与量を決定し、哺乳状態を管理できる状況にあるのに対して、家庭で児が欲するままに制限なく与えることができる状況にある事が決定的な違いであり、その点を十分に考慮する必要がある。従来未熟児用のミルクを退院後も継続して哺乳することは、哺乳量の増加傾向を考えた場合適切でないと判断した。一方成熟児用の調整粉乳では鉄やカルシウムなど需要を満たしきれない部分もあると考えられる。従って、基本的に未熟児用のミルクと調整粉乳との中間的な組成で、蛋白、エネルギー、鉄、カルシウム、リンを強化したものを考えた。今後このミルクを試作し、その有効性と安全性について多施設共同研究として検討を加える予定である。

さらに、現在退院後の栄養は母乳栄養が中心であることを考えると、今後母乳栄養を基本とした退院後の栄養管理法について検討する必要がある。

E. 結論

早産・低出生体重児の後障害防止のためにNICU退院後の栄養管理は重要であり、その主体となるフォローオンミルクの開発が望まれる。