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」

NICU退院後の極低出生体重児に対する栄養指導に関する検討

(分担研究：アレルギー児等の食生活の在り方に関する研究)

研究協力者：板橋家頭夫

要約：全国のNICUを対象に、①NICU退院後の極低出生体重児の栄養指導方針（各施設代表者に依頼）と、②1996年に入院し生存退院した児で、外来フォロー中の極低出生体重児の離乳開始時期及び完了時期についてアンケート調査を行った。今回の調査から、現時点では、NICU退院後の乳汁は母乳分泌があれば母乳を継続し、母乳分泌がない場合には一般調整粉乳を与えること、離乳開始及び完了については修正月齢をもとに一般の乳児と同様なやり方で行うという方法が、多くの施設で受け入れられる栄養指導の指針となりうると思われる。今後は暫定的にこのような方針で栄養指導を行うとともに、その科学的妥当性についての検討が必要であると考えられる。

[見出し語] 極低出生体重児、栄養指導、乳汁、離乳開始、離乳完了

[緒言] 極低出生体重児の生存率が向上し、多くの児がNICUを退院しフォローアップされている。フォローアップ外来では、児の発達ばかりに焦点が向けられがちであるが、健全な成長・発達を遂げるためにも、望ましい育児との関連からも、NICU退院後の栄養指導は極めて重要であると考えられる。また、これらの児は、入院していた施設でのフォローアップ外来以外に、一般診療所や病院、その他公的機関での健診の機会を有するが、NICU施設とこれらの施設での栄養指導の方針などが異なる可能性もあり、指導者側の意見の相違が育児不安に繋がる危険性もはらんでいる。そこで、今回我々は、NICU退院後の栄養指導指針を策定することを目的に、極低出生体重児をフォローアップしている施設における栄養指導の現状について調査した。

[対象と方法] 全国88のNICUを対象に、①NICU退院後の極低出生体重児の栄養指導方針（各施設代表者に依頼）と、②1996年に入院し生存退院した児で、外来フォローアップ中の極低出生体重児の離乳開始時期及び完了時期についてアンケート調査を行った。これらの児については、各施設で入院順に5名まで記載してもらうように依頼し、併せて栄養指導に影響を及ぼすと考えられる在胎週数、出生体重、慢性肺疾患・在宅酸素療法・脳室内出血（Papile III or IV)・脳室周囲白質軟化症の有無についても調査した。

[結果] 栄養指導方針については45施設から回答を得ることができた。

1）回答施設の背景：1996年に入院した極低出生体重児の数は、85%の施設が20名以上であった（図1）。また、91%の施設でフォローアップの担当がNICU担当の医師であった。NICU退院後の栄養指導方針の立案は、87%の施設がフォローアップ担当の医師であり、病院栄養士が行っている施設は2施設（4%）のみであった（図2）。より具体的な指導を行っているのはフォローアップ担当の医師である施設が最も多く（28施設62%）、ついで病院栄養士（5施設11%）、乳業メーカーから派遣された栄養士（4施設9%）であった（図3）。また、殆どの施設がこれらの児の栄養給付量のめやすをもって指導しているわけではないことが今回の調査で明かとなった。

2）NICU退院後の栄養指導方針

a.乳汁の選択について

NICU入院中は未熟児母乳だけでは未熟児代謝性骨疾患や低蛋白血症、発育不良などの栄養学的問題が生じてしまう可能性があることは周知である。そこで、NICU退院後については通常どのような乳汁を選択しているのかを調査した。まず、母乳を継続するかどうかを調査したが、38施設（86%）はそのまま母乳を継続させると答えており、残りの施設では一般調整粉乳あるいは低出生体重児用ミルクとの混合栄養を奨めていた（図4）。一方、母乳分泌がない場合には、82%の施設が一般調整粉乳を与えるように指導しており、低出生体重児用ミルクを奨める施設は1施設のみであった（図5）。

b.離乳食の開始時期について

離乳食の開始時期については、2施設のみが実際の月齢をもとに開始する方針で、離乳食に関心を持つという条件を加えると約3/4の施設が修正月齢をもとに開始するように指導していた。そのうちで最も多かったのが修正5ヵ月であった（19施設42%）。体重を目安にしている施設は必ずしも多くなく、3施設のみであった（図6）。

c.離乳完了の時期について

離乳完了の時期については、24施設（53%）が修正12ヵ月としており、12施設（27%）は母親に一任する方針をとっていた。体重を目安とする施設は極めて少なく1施設のみであった。

d.退院後の栄養補給について

NICU退院後より離乳食開始までに極低出生体重児に対して乳汁以外にどのような栄養補給を行っているのかについて調査した。16施設（36%）は特別な配慮はしていないが、残りの29施設は何らかの栄養補給を行っており、活性型ビタミンD、鉄剤が多かった（図8）。

e.退院後の栄養評価について

極低出生体重児は栄養学的にもハイリスク児である。従って、NICU退院後も身体発育以外に何らかの栄養評価が必要であると思われる。各施設で栄養評価方法として2回以上行われている検査は、多い順に、血液一般検査（83%）、血清Ca, P, Alp（67%）、血清鉄（47%）、血清総蛋白・アルブミン（33%）、TIBC・UIBC（25%）、フェリチン（25%）であった。なお骨密度の測定を行っているのは1施設のみであった（図9）

3）フォローアップ症例の現状（表）

フォローアップ中の児の離乳食の開始・完了時期については31施設から146名について回答が寄せられた。これら146名の離乳食開始時期は修正5.2±1.2ヵ月で、開始時の体重は6.2±0.9kgであった。また、離乳完了の時期は修正12.8±2.4ヵ月で、終了時の体重は8.2±1.1kgであった。在胎28週未満とそれ以上の在胎週数で比較すると、28週未満の群では開始月齢が遅く（p=0.005）、開始時体重が小さかった（p=0.033）。さらに離乳完了時期は遅れる傾向にあったが、そのときの体重には有意な差はなかった。出生体重

浦和市立病院小児科 Department of Pediatrics, Urawa Municipal Hospital

を1000g未満とそれ以上の2群に分けて比較した場合、前者は離乳食開始時期は有意に遅く（p=0.000）、そのときの体重は有意に少なかった（p=0.000）。離乳完了時期は遅い傾向にあり、体重は有意に少なかった（p=0.000）。慢性肺疾患については、離乳食開始時期が罹患している児で有意に遅かった（p=0.009）以外は、離乳食開始時の体重、完了時の月齢及び体重には差は認められなかった。

[考案] 極低出生体重児のNICU退院後の発育は、修正月齢で評価しても乳幼児身体発育値を下回っていることが多いが、これがNICU入院中あるいは退院後の栄養のどちらが大きく関与しているのかは明かでない。しかしながら、身体発育は出生後の栄養管理の累積を反映していることを考えると、NICU退院後の栄養指導も無視できない重要な問題である。回答を寄せた約半数の施設がNICU退院後も鉄剤や活性型ビタミンDを投与しており、これは極低出生体重児はNICU入院中に様々な栄養学的諸問題を抱え、それが十分に解決されないまま退院していることが多いことを物語るものである。このような栄養学的な問題とさらに発達上の問題や長期に亘る母子分離の影響などが加わり、退院後の栄養指導をより複雑なものにしている。NICU退院後の栄養指導をいかに行うかについては、NICU入院中と同様にコンセンサスの得られている指針は確立していない。しかしながら、極低出生体重児を家庭で養育する両親にとって、無用の不安を増幅してしまうような指導者側の混乱は避けるべきであり、そのためにはある程度の指針を策定することは必要であると考えられる。このような視点から、今回の調査を実施した。

まず、NICU退院後の乳汁の選択については、混合栄養までを含めれば回答した全施設が母乳分泌が継続している場合にはそれを維持するという方針を持っており、このような方針は長期の母子分離を経て退院した極低出生体重児の育児の観点からは望ましいことであるように思われる。出生体重1500g以上の児では退院後に母乳や一般調整粉乳を使用することは概ね問題がないとされているが、極低出生体重児に関する検討は少なく、母乳分泌がない場合の乳汁の選択として82%の施設が一般調整粉乳を選択することを奨めている場合も含めて、身体発育や骨発育などの栄養学的な問題については今後検討すべき課題として残されている。

離乳食の開始時期は、離乳食への関心を示すことという付加条件を加えると3/4の施設が修正月齢をもとにしており、最も多かったのが修正5ヵ月あたりであった。一方、体重をもとに考慮すると答えた施設は少なかった。実際のフォローアップ症例の検討においても離乳食の開始時期は平均5.2ヵ月（修正月齢）で、このときの体重は平均6.2kgであった。この平均体重は厚生省乳幼児身体発育値の5ヵ月時点の体重の10パーセンタイル値あたりに相当しており、この結果からも多くの施設が実際にも修正月齢をもとにしていることが裏付けられている。調査対象を児の未熟性によって比較してみると、在胎28週未満の児については、28週以上の児に比べて離乳開始時期の修正月齢は約0.5ヵ月遅く、体重は0.3kg少ないという結果であり、実際には未熟性の強い児ほど開始時期は若干遅くなる傾向があることが示された。

離乳完了の時期については、修正月齢をもとに12～18ヵ月としているという施設が約半数を占めていた。しかしながら、約1/4の施設が母親に一任していると回答しており この理由として離乳食の進み方にかなり個人差があることが影響している可能性が推測される。なおフォローアップ症例では離乳完了の平均修正月齢は12.8ヵ月、そのときの平均体重は8.2kgであった。

[結論] 今回の調査から、NICU退院後の乳汁は母乳分泌があれば母乳を継続し、母乳分泌がない場合には一般調整粉乳を与え、離乳開始及び完了については修正月齢をもとに一般の乳児と同様なやり方で行うのが多くの施設で受け入れられる栄養指導の指針となりうると思われる。今後はこのような方針で暫定的にNICU退院後の栄養指導を行うとともに、一定の栄養評価法に基づいた科学的妥当性についての検討が急務である。

参考文献

1）Bhatia J, Rassin D. Feeding the premature infant after hospital discharge: growth and biochemical responses. J Pediatr 1991;118:515-9.

FEEDING PRACTICES OF VERY LOW BIRTH WEIGHT INFANTS AFTER HOSPITAL DISCHARGE

Kazuo Itabashi
Department of Pediatrics, Urawa Municipal Hospital

[Background] Feeding guidelines for very low birth weight (VLBW) infants during hospitalization should take into account the degree of immaturity of these infants. However, the feeding practices of VLBW infants after hospital discharge have been unclear. We aimed to the survey feeding practices of these infants after their discharge from the hospital. [Subjects] Information on the feeding practices of VLBW infants was collected retrospectively according to a standard protocol at 31 collaborating neonatal intensive care nurseries in Japan. The standard protocol at each site was to include the first 5 surviving VLBW infants up to the maximum number admitted at each site in 1996. The information on the infants was obtained by questionnaire inquiries about: (1) postnatal month of corrected age and the body weight when solid foods were introduced; (2) postnatal months of corrected age and the body weight when chopped table foods were introduced; (3) gestational age, birth weight, and the presence of perinatal disorders. Data on 169 infants were obtained. All 169 VLBW infants were classified by gestational age into two categories (group A, n=53, gestational age < 28; group B, n=93, gestational age ≧ 28). [Results] The postnatal age at introduction of solid foods in group B was earlier than that in group A (5.0±1.1 vs. 5.5±1.2 months of corrected age, p=0.005), and the body weight of group B was heavier than that of group A (6.3±0.9 kg vs. 6.0±0.9 kg, p=0.033). The postnatal age at introduction of chopped table foods in group B tended to be younger than that in group A (12.5±2.5 vs. 13.3±2.2 months of corrected age, p=0.078), and group A and B were comparable in body weight. [Conclusion] This study demonstrated that the introduction of solid foods and chopped table foods was delayed in the more immature VLBW.

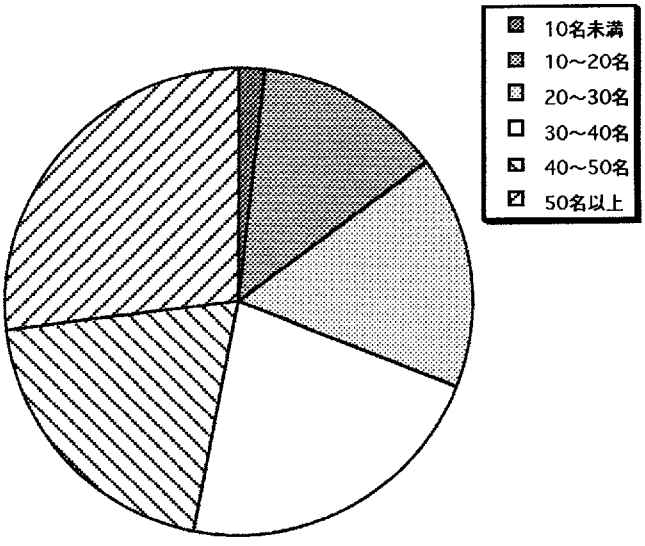

図１　調査協力施設の入院数 (1996)

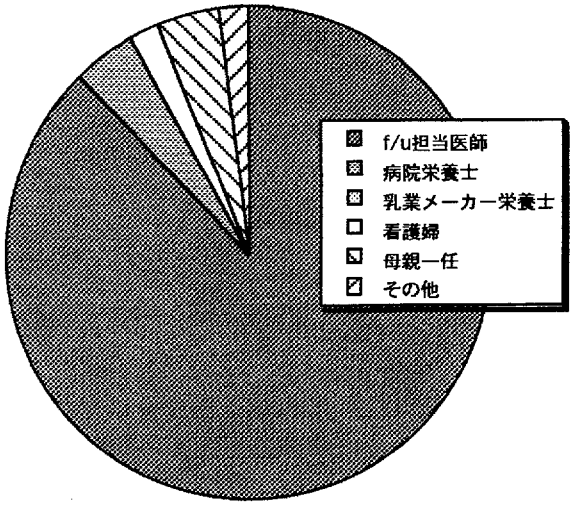

図２　栄養管理指針の立案担当者

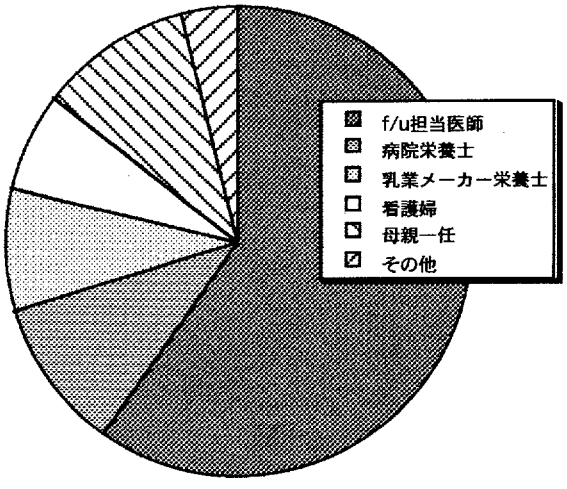

図３　具体的な栄養指導の担当者

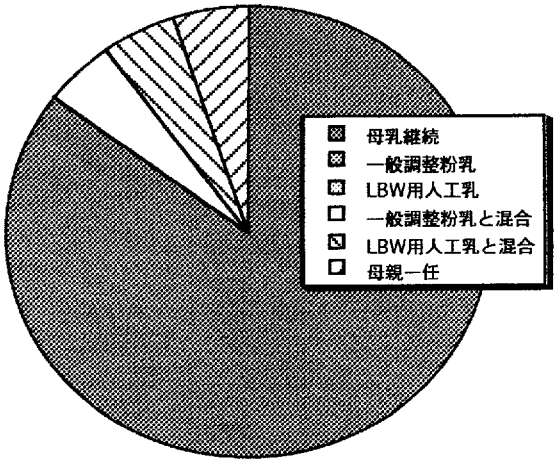

図４　乳汁の選択（母乳分泌が継続している場合）

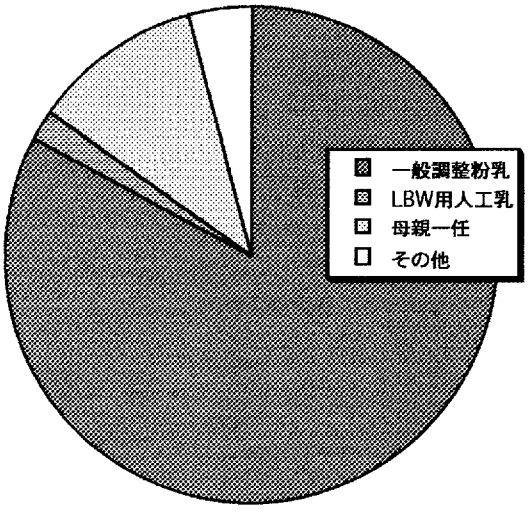

図５　乳汁の選択（母乳分泌がない場合）

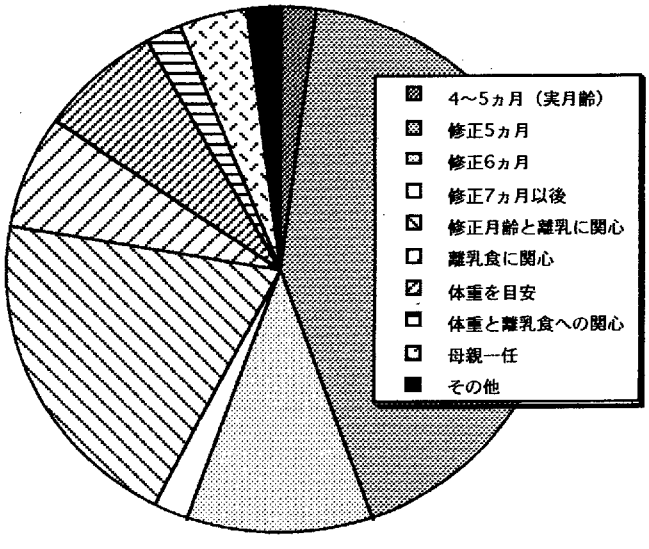

図６　離乳食の開始時期

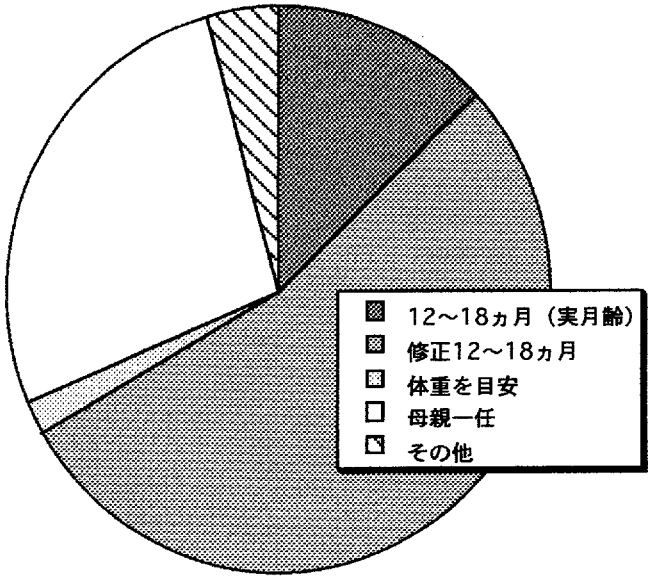

図７　離乳食完了の時期

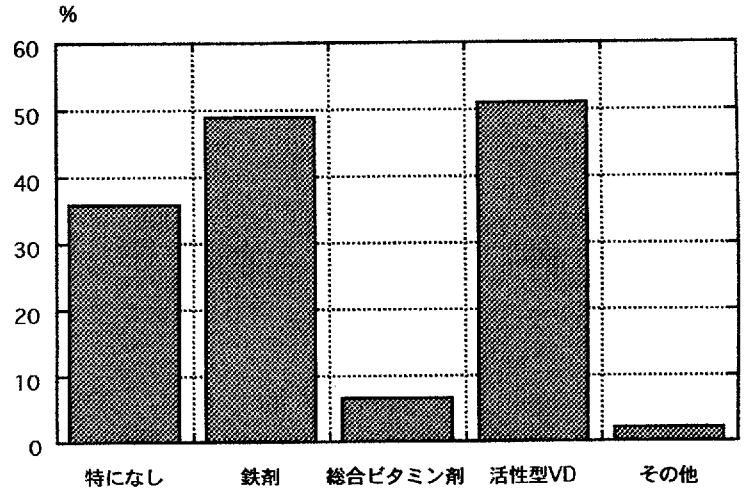

図８　退院後の栄養補給

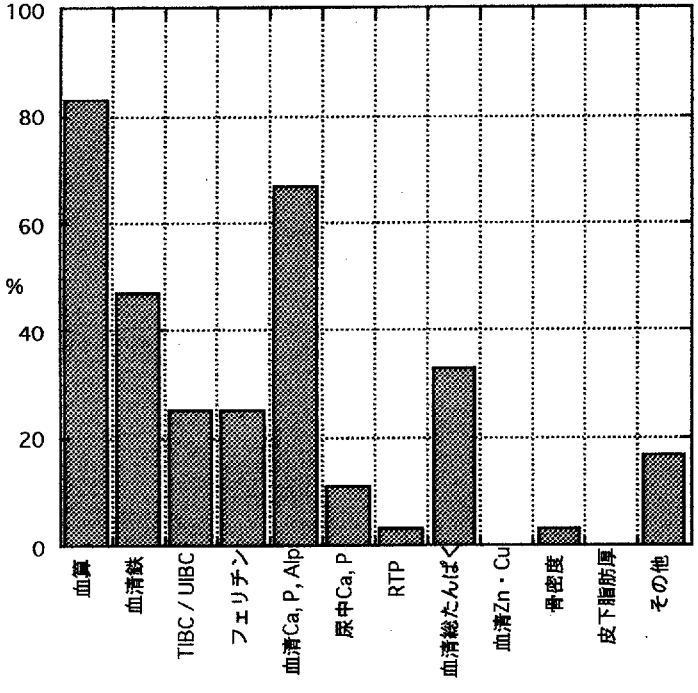

図９　栄養評価法

表　フォローアップ症例における検討

対象：1996年出生の極低出生体重児で、
外来にてフォローアップ中の児
調査協力施設：31施設
症例数：146名
・在胎週数 29.0±2.9（23.1～37.3週）
・出生体重 1067.0±262.6g（509～1492g）
・慢性肺疾患　58名／在宅酸素療法　11名
・脳室内出血 (Papile III or IV)　3名
・脳室周囲白質軟化症　7名

結果(1)：全体

離乳食開始修正月齢	5.2±1.2ヵ月
離乳食開始時体重	6.2±0.9kg
離乳完了修正月齢	12.8±2.4ヵ月
離乳完了時体重	8.2±1.1kg

結果(2)：在胎週数による比較

	28週未満 (n=53)	28週以上 (n=93)
離乳食開始修正月齢	5.5±1.2ヵ月	5.0±1.1ヵ月*
離乳食開始時体重	6.0±0.9kg	6.3±0.9kg*
離乳完了修正月齢	13.3±2.2ヵ月	12.5±2.5ヵ月△
離乳完了時体重	8.1±1.1kg	8.3±1.1kg

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:全国の NICU を対象に、①NICU 退院後の極低出生体重児の栄養指導方針(各施設代表者に依頼)と、②1996 年に入院し生存退院した児で、外来フォロー中の極低出生体重児の離乳開始時期及び完了時期についてアンケート調査を行った。今回の調査から、現時点では、NICU 退院後の乳汁は母乳分泌があれば母乳を継続し、母乳分泌がない場合には一般調整粉乳を与えること、離乳開始及び完了については修正月齢をもとに一般の乳児と同様なやり方で行うという方法が、多くの施設で受け入れられる栄養指導の指針となりうると思われる。今後は暫定的にこのような方針で栄養指導を行うとともに、その科学的妥当性についての検討が必要であると考えられる。