

療養型リハビリテーション病棟における Nutrition Support Team による栄養管理の有用性

小原 仁 栗原裕子 土肥 守*

要旨 入院中の慢性期リハビリテーション患者51例を対象として、NST 活動による栄養管理の改善効果を NST 活動の開始時と6ヵ月後において比較検討した。

6ヵ月後に有意な改善が認められたのは body mass index, 上腕周囲長, プレアルブミン, トランスフェリンおよびヘモグロビンにおいてであった。また, エネルギー摂取量も6ヵ月後には適正化され, 全体に対する低アルブミン血症, 低体重, 肥満および貧血の発生頻度は減少した。さらに, 褥瘡の治癒や改善が得られ, 誤嚥性肺炎と発熱の発生率は減少した。

これらの結果から, 慢性期リハビリテーション患者における NST 活動による栄養管理の有用性が示唆された。

(キーワード: 栄養サポートチーム, 栄養管理, 栄養状態, 慢性期リハビリテーション患者)

IMPROVEMENT EFFECT OF NUTRITIONAL MANAGEMENT ON THE LONG TERM HOSPITALIZED PATIENTS

Hitoshi OBARA, Yuko KURIHARA and Mamoru DOI*

Abstract We have investigated the effect of nutritional management by nutrition support team (NST) on long-term hospitalized patients. We have compared the nutritional status, pressure ulcer status, occurrence of aspiration pneumonia and fever of 51 hospitalized chronic stage rehabilitation patients from the start point of NST and the point 6 months later.

Nutritional management had significantly improved the data of body mass index, midarm circumference, prealbumin, transferrin and hemoglobin. Nutritional management had partly normalized energy intake, the rate of hypoalbuminemia, low body weight, obesity and anemia. Nutritional management also showed results in the healing of pressure ulcer, and the prevention of occurrence of aspiration pneumonia and fever.

We concluded that there is an improvement effect through nutritional management by NST for long-term hospitalized patients.

(Key Words: nutrition support team, nutritional management, nutritional status, chronic stage rehabilitation patients)

近年, 入院患者の栄養状態については, 入院時と退院時の栄養状態を比較すると退院時に悪化が認められ, 栄養不良の状態は, 免疫機能の低下や創傷治癒の遅延を引き起こし, 感染性合併症の発生頻度や死亡率を増加させることが報告されている¹⁾⁻⁴⁾。さらに, 合併症の発生率の増加等によって入院期間が長期化して医療費が増加することも報告されており^{5) 6)}, 入院患者の全身管理や医

療費の抑制などの観点から, 入院患者に対する栄養管理の重要性が指摘されている。

長期療養型病院においても, 入院患者の栄養不良が問題となっているが, すべての患者に対して適切な栄養管理を実施している施設は少なく, 長期間にわたる緩やかな栄養状態の悪化に対しては, 十分に把握できていないのが現状である⁷⁾。このような栄養状態の悪化に対して

国立病院機構釜石病院 栄養管理室 *リハビリテーション科
別刷請求先: 小原 仁 国立病院機構釜石病院 栄養管理室
〒026-0053 岩手県釜石市定内町4-7-1
(平成16年10月8日受付)
(平成17年1月21日受理)

は、nutrition support team (以下、NST) が効果的であるとされているが、NST の効果に対する報告は、これまでは主に消化器外科および消化器内科を中心とした総合病院において検討された報告が多く^{8)~11)}、療養型病院において検討された報告は少ない。

当院では、慢性期のリハビリテーション患者を中心とした療養型リハビリテーション病棟を主体としており、入院患者の誤嚥性肺炎、褥瘡、低栄養および肥満等が臨床上的問題となっていた。その対策として、病院内において継続的に栄養評価を行う横断的な組織を設立し、治療計画へ関与する必要性があると考えて、NST を設立して活動を開始した。

今回、療養型リハビリテーション病棟においてもNST 活動による栄養管理は有効であると考え、その有効性やどのような効果をもたらすかを明らかにする目的で、同一患者におけるNST 活動の開始時と6ヵ月後の栄養状態などを比較検討した。

方 法

本研究は、国立療養所釜石病院倫理審査委員会の承認を得ると同時に、本研究について文書による説明および文書による同意のインフォームドコンセントを実施した。対象患者は、2003年6月に国立療養所釜石病院リハビリテーション科に入院中の患者うち、本研究へ同意が得られた患者51例(男性29例、女性22例、平均年齢72.3±14.1歳、平均在院月数38.0±30.1ヵ月)とした。なお、臨床検査時に腎機能障害、浮腫および脱水が認められた患者、調査期間終了前に退院した患者は対象外としている。対象患者の主病名は、脳梗塞 58.8%、脳出血 31.4%、頭部外傷 3.9%、その他 5.9%、日常生活自立度は、ランク A 27.4%、ランク B 37.3%、ランク C 35.3%、栄養補給方法は、経口栄養 78.4%、経管栄養 21.6%であった。日常生活自立度については、厚生省大臣官房老人保健福祉部長通知(平成3年11月18日老健第102-2号)の障害老人の日常生活自立度(寝たきり度)判定基準にしたがって分類した。

NST の構成メンバーは、医師、栄養士、看護師、薬剤師および理学療法士とした。NST 活動における各スタッフの役割については、医師はすべての治療に関する評価、主治医に提案する治療計画の決定、栄養士は栄養状態の評価、栄養管理計画の提案、看護師は褥瘡の評価、処置の評価、薬剤師は薬剤の効果および副作用の評価、理学療法士は機能障害および摂食嚥下障害の評価であり、患者情報の提供や個別の問題点の提起については全スタッフが行った。

NST の運営は、栄養状態等調査、回診、スクリーニング、カンファレンス、院内勉強会を中心として行った。カンファレンスでは、栄養状態等評価および再評価の報告、栄養状態等の問題点の提起やその対策を討論、さらには薬物療法、呼吸理学療法、処置などの治療方針についても検討し、病院全体で対策を行った。また、前回までの検討結果や治療方針の変更については、その効果の有無やその要因について評価し、今後の治療に活用できるようにフィードバックした。これらの対策の中で栄養療法に関しては、不足している栄養素を補給できる医療用食品の利用による低栄養への対処、創傷治癒に必要な栄養素を強化した食事の提供による褥瘡対策を行った。さらに、摂食嚥下障害患者に提供していたキザミ食やペースト食では、誤嚥の防止には不十分と考えて、誤嚥しにくいゼリー状の嚥下障害食を導入し、嚥下障害のレベルにあわせた5段階の嚥下障害食を提供した。

栄養状態の低下を示す危険因子として低アルブミン血症、貧血、免疫機能低下などがあり^{15)~17)}、それらを判定するために、臨床検査は、アルブミン(Alb)、トランスフェリン(Tf)、プレアルブミン(PA)、総コレステロール(TC)、総リンパ球数(TLC)、ヘモグロビン(Hb)を測定した。採血は、栄養素摂取状況調査終了日の翌日の朝食前空腹時に実施した。Alb が3.5 g/dl 以下を低アルブミン血症、Hb が11 g/dl 以下を貧血とした^{18)~19)}。

身体状況は、身長、体重、上腕周囲(AC)、上腕三頭筋皮下脂肪厚(TSF)を測定するとともに、Body Mass Index(BMI)、上腕筋囲(AMC)、上腕筋面積(AMA)を算出した^{12)~13)}。肥満は日本肥満学会の判定基準にしたがって分類¹⁴⁾、BMI が18.5 kg/m² 未満を低体重、BMI が25.0 kg/m² 以上を肥満とした。

栄養素等摂取状況については、栄養素等摂取量は、5日間の食事毎の摂取量を基に、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物について、1日平均摂取量として算出した。食事ごとの摂取量は、食事前後の各料理の重量を測定し、食事前後の重量の差を摂取量とした。栄養素等摂取量の算出は五訂日本食品標準成分表²⁰⁾を用いた。エネルギー必要量はHarris-Benedict の式より算出した基礎エネルギー消費量に活動係数やストレス係数を乗じて算出²¹⁾、たんぱく質必要量は、体重1 kg 当たりの1日の必要量を1.13 g/kg/day として算出した²²⁾。栄養素等充足率は、必要量に対する摂取量の割合として示した。

褥瘡の評価は、日本褥瘡学会の評価ツールであるDESIGN²³⁾を用い、NST 活動を開始してから6ヵ月間の褥瘡の状態を評価した。誤嚥性肺炎は、胸部X線、発熱、C 反応性蛋白、吸引状況等によって診断し、NST

活動開始前の1ヵ月間と6ヵ月後の1ヵ月間に誤嚥性肺炎を発生した日数を比較した。また、発熱は、体温37°C以上とし、NST活動開始前の1ヵ月間と6ヵ月後の1ヵ月間に発熱を発生した日数を比較した。

データは平均値±標準偏差で示した。統計処理は、対応のある2群の比較は paired t-test, 統計的有意水準は $p < 0.05$ とした。統計解析ソフトは StatView を使用した。

結 果

臨床検査については、Tf, PA, TC および Hb は、6ヵ月後には有意な増加が認められた (Table 1)。低アルブミン血症および貧血の割合は、6ヵ月後には減少したが、有意差は認められなかった (Table 2)。

身体状況については、体重, BMI, AC および TSF は、6ヵ月後には有意な増加が認められた (Table 3)。BMI の分布は、6ヵ月後には標準範囲である 22 kg/m^2 へ正常化する傾向が認められると同時に、低体重および肥満の割合が減少した (Table 4)。

エネルギー摂取量, たんぱく質摂取量, 脂質摂取量および炭水化物摂取量は、6ヵ月後には有意な増加が認められた (Table 5)。同様に、エネルギー充足率およびたんぱく質充足率は、6ヵ月後には有意な増加が認められた (Table 5)。

褥瘡を発生していた患者は、開始時では4例、6ヵ月後では3例であった。NSTを開始してからの6ヵ月間に、新たに褥瘡を発生した患者は3例、褥瘡が治癒した患者は4例、褥瘡が改善した患者は2例であり、褥瘡が悪化した患者は認められなかった。

誤嚥性肺炎および発熱の発生状況については、誤嚥性肺炎の発生日数は、6ヵ月後には減少したが、有意差は認められなかった (Table 6)。発熱の発生日数は、6ヵ月後には有意な減少が認められた (Table 6)。

考 察

NST は1970年の米国で入院患者の栄養不良の改善策として導入され、現在、米国の総合病院の

約50%で設立されている²⁴⁾。NSTとは、医療スタッフがチームを組み、早期栄養障害の発見と早期栄養療法の開始、栄養療法による感染症や褥瘡の発生予防と治癒促進等を行うことにより、栄養状態を改善させて治療効果

Table 1 Effect of NST on the date of Blood examination (Mean±SD)

	Start point (n=51)	6M later (n=51)
Alb (g/dl)	3.6±0.4	3.7±0.4
Tf (mg/dl)	242±63	251±65**
PA (mg/dl)	22.6±5.5	24.4±5.8**
TC (mg/dl)	173±36	179±38*
TLC (∕μl)	2,260±855	2,198±972
Hb (g/dl)	11.8±2.0	12.1±1.8*

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

Table 2 Effect of NST on the Rate of Hypoalbuminemia and Anemia (%)

	Start point (n=51)	6M later (n=51)
Hypoalbuminemia	39.2	35.3
Anemia	37.3	25.5

Table 3 Effect of NST on the date of Physical measurement (Mean±SD)

	Start point (n=51)	6M later (n=51)
Body weight (kg)	49.1±11.9	49.9±11.0*
BMI (kg/m^2)	20.4±4.2	20.8±3.8*
AC (cm)	23.3±3.9	23.8±3.4*
TSF (cm)	0.9±0.5	1.1±0.5**
AMC (cm)	20.4±2.7	20.5±2.5
AMA (cm^2)	33.8±8.9	33.8±8.1

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

Table 4 Collection effect of NST on the Distribution of BMI (%)

	Start point (n=51)	6M later (n=51)
BMI < 15 kg/m^2	5.9	3.9
$15 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 17 \text{ kg/m}^2$	21.6	11.8
$17 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 19 \text{ kg/m}^2$	17.6	25.5
$19 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 21 \text{ kg/m}^2$	19.6	15.7
$21 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 23 \text{ kg/m}^2$	5.9	13.7
$23 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 25 \text{ kg/m}^2$	9.8	11.8
$25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 27 \text{ kg/m}^2$	13.7	9.8
$27 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 29 \text{ kg/m}^2$	0.0	5.9
BMI $\geq 29 \text{ kg/m}^2$	5.9	2.0

Table 5 Normalized effect of NST on the Nutritional intake (Mean±SD)

	Start point (n=51)	6M later (n=51)
Energy (kcal/day)	1,367±310	1,456±320**
Protein (g/day)	56.3±10.5	60.2±12.5**
Fat (g/day)	34.6±12.1	37.5±11.8*
Carbohydrate (g/day)	207.3±43.6	222.2±49.4*
Energy intake adequacy (%)	97.1±15.6	104.1±20.0**
Protein intake adequacy (%)	94.3±14.1	98.9±19.8*

**p<0.01, *p<0.05

Table 6 Improvement effect of NST on the Occurrence of Aspiration pneumonia and Fever (Mean±SD)

	Start point (n=51)	6M later (n=51)
Aspiration pneumonia (day/person)	0.5±1.4	0.3±0.4
Fever (day/person)	2.5±3.5	1.3±2.1***

*** p<0.001

をあげることを目的とする組織である²⁵⁾。NSTによる栄養管理の効果としては、栄養状態の改善による罹病率および死亡率の減少、合併症頻度の減少、医療費の抑制および在院日数の短縮等が報告されている^{26) - 31)}。米国におけるNST設立の背景には、診療報酬制度に診断群別包括支払い方式(DRG/PPS)が導入されており、医療費削減や入院期間の短縮が病院経営には欠かせない課題となっていることもあげられる。わが国でも同様に、日本版DRG/PPSである診断群分類(DPC)による包括評価が特定機能病院等へ導入された2003年前後からNSTを設立する病院が増加している³²⁾。当院では、入院患者の誤嚥性肺炎、褥瘡および低栄養等の対策としてNSTを設立した。実際、NST活動の最初に栄養調査を実施したところ、慢性期リハビリテーション患者の栄養状態は、摂食嚥下障害を発生している患者群では低栄養、摂食嚥下能力が正常な患者群では肥満の問題点が明らかになり³³⁾、それぞれの問題点へ個別の対策が必要であることが認識された。

当院のNST活動方針は、栄養管理の標準化、医療スタッフ間の情報の共有、新たな治療方法の検討および医療スタッフのレベルアップなどであった。これらの方針で栄養管理等を実施して入院患者の栄養状態が改善されたことから、NSTによる栄養管理は有効であると考えられた。栄養管理の標準化によって各患者に適切な栄養素等必要量および食事形態等が指示されるようになった

こと、定期的な栄養評価の実施によって栄養状態の悪化や軽度栄養不良患者の早期発見が可能となったことが栄養状態改善に影響したと考えられた。

NST活動における褥瘡対策によって、褥瘡の治癒や改善が認められた。低栄養では褥瘡が発生しやすく、治癒も遅延することから³⁴⁾、栄養状態の改善が褥瘡の治癒に影響したと考えられる。また、褥瘡の直接の原因は圧迫であり、栄養状態が改善されても体位変換の間隔や除圧等の処置が適切でなければ、褥瘡は治癒しにくいことから³⁵⁾、栄養状態の改善だけではなく、褥瘡対策である体位変換、除圧、洗浄および薬物療法等が適切に実施されたことも褥瘡治癒の要因であったと考えられた。

誤嚥性肺炎対策では、嚥下障害食の提供によって誤嚥を防止すること以外にも、適切な体位で食事摂取をすることが重要である^{36) 37)}。NST活動によって誤嚥性肺炎および発熱の発生が減少したことから、誤嚥性肺炎対策が適切に実施されたこと、栄養状態の改善によって免疫力が向上されたことが影響したと考えられた。

摂食嚥下障害による食事時のむせや咳き込みは、食べることを苦痛にさせて、食べる楽しさや食欲を低下させる³⁸⁾。摂食嚥下障害患者に対して、経管栄養から経口食事摂取へ移行させること、可能な限り経口食事摂取を継続させることは、患者のQOLを高める上で、重要な意味を持つと考えられている。この対策として、嚥下障害食の導入により経管栄養の開始時期を遅らせたこと、嚥下障害食の彩りや盛りつけ方等の工夫により食欲を増進させたことは、QOLの維持・向上に有効であったと考えられた。

NSTの活動内容については、急性期総合病院では術後合併症の減少、在院日数の短縮等であるが、当院のような療養型病院においては、QOLの維持・向上、誤嚥性肺炎の防止、褥瘡の発生抑制および治癒促進等が中心となるべきであり、患者の状態によっては、栄養状態の改善よりもQOLを重視する場合もあると考えられる。これらの点から、病院の特性を生かし、参加する医療スタッフが相互にメリットのある運営方針を立てる事がで

できれば、有効な NST 活動が実施できるのではないかと考えられた。

ま と め

療養型リハビリテーション病棟に入院中の患者を対象として、NST 活動による栄養管理の実施が栄養状態等におよぼす影響を評価したところ、低アルブミン血症、低体重、肥満および貧血の発生頻度は減少して、栄養状態の改善が認められた。また、褥瘡の治癒や改善が認められ、誤嚥性肺炎と発熱の発生率は減少した。これらの結果から、慢性期リハビリテーション患者における NST 活動による栄養管理の有用性が示唆された。

さらには、カンファレンスを活用して、薬物療法、呼吸理学療法、処置等の治療方針についても検討し、多くの取り組みを実現できたことから、NST が栄養状態の改善にとどまらず、患者 QOL の維持・向上や病院全体の活性化にもつながる可能性が示唆された。

文 献

- 1) 鞍田三貴, 今西健二, 辻仲利政: 入院患者に占める低栄養患者の割合. 静脈経腸栄養 **17**: 77-82, 2002
- 2) Dzieniszewski J, Jarosz M, Szczygiel B et al: In process citation. Pol Merkuriusz Lek **86**: 144-150, 2003
- 3) Reilly JJ Jr, Hull SF, Albert N et al: Economic impact of malnutrition; A model system for hospitalized patients. JPEN **12**: 371-376, 1988
- 4) Manhart N, Vierlinger K, Bergmeister H et al: Influence of short-term protein malnutrition of mice on the phenotype and costimulatory signals of lymphocytes from spleen and Peyer's patches. Nutrition **16**: 197-201, 2000
- 5) Gallagher Allred CR, Voss AC, Finn SC et al: Malnutrition and clinical outcomes; the case for medical nutrition therapy. J Am Diet Assoc **96**: 361-369, 1996
- 6) Mears E: Outcome of continuous process improvement of a nutritional care program incorporating serum prealbumin measurements. Nutrition **12**: 479-484, 1996
- 7) 杉山みち子, 五味郁子: 高齢患者のタンパク質・エネルギー低栄養状態と栄養ケア・マネジメント. 臨栄 **104**: 676-685, 2004
- 8) Fisher GG, Opper FH: An interdisciplinary nutrition support team improves quality of care in a teaching hospital. J Am Diet Assoc **96**: 176-178, 1996
- 9) 山東勤弥, 元山武彦, 岡田 正: 医療経済からみた NST・大阪大学医学部附属病院 NST の場合. 栄評治 **17**: 381-359, 2000
- 10) 三輪佳行, 森脇久隆: 医療経済からみた NST・肝疾患における栄養治療の場合. 栄評治 **17**: 397-400, 2000
- 11) 佐々木雅也, 石塚義之, 馬場忠雄: 消化器内科での栄養管理と NST. 栄評治 **17**: 401-406, 2000
- 12) 足立香代子: 身体測定. 臨床栄養 (臨増) **99**: 522-527, 2001
- 13) 青柳清治, 有澤正子: 計測機器と測定方法. 栄評治 (増) **17**: 12-19, 2002
- 14) 徳永勝人: 肥満の判定と診断. 臨栄 **96**: 476-481, 2000
- 15) 青木芳和: 血漿蛋白による栄養アセスメント. 臨病理レビュー **127**: 12-16, 2002
- 16) 川杉和夫: 血液疾患と栄養検査. 臨病理レビュー **127**: 99-104, 2002
- 17) 蓬田 伸: 免疫機能検査. 臨床栄養 (臨増) **99**: 538-540, 2001
- 18) 須藤加代子: 血液生化学検査. 臨栄 **99**: 532-537, 2001
- 19) 森真由美: 高齢者の貧血. 日医師会誌 **106**: 1083-1085, 1991
- 20) 科学技術庁資源調査会編: 五訂日本食品標準成分表. 東京, 大蔵省印刷局, 2000
- 21) 小越章平, 岩佐正人: 栄養管理と栄養評価. 日医師会誌 **126**: 811-815, 2001
- 22) 健康・栄養研究会編: 第6次改訂日本人の栄養所要量食事摂取基準の活用. 東京, 第一出版, 2000
- 23) 日本褥瘡学会編: 褥瘡対策の指針. 東京, 社照林社, 2002
- 24) 東口高志: NST 活動で医療が変わる. 看護技術 **49**: 757-762, 2003
- 25) 岡田 正: 栄養サポートチーム (NST). 医のあゆみ **193**: 876-882, 2001
- 26) Nehme AE: Nutrition support of the hospitalized patient. JAMA **243**: 1906-1908, 1980
- 27) Roberts MF, Levine GM: Nutrition support team recommendations can reduce hospital costs. Nutr Clin Pract **7**: 227-230, 1992
- 28) Orr M: The concept of a mobile nutrition support team. Nutrition Care Practice **6**: 233-

- 236, 1995
- 29) 松田 朗：医療経済からみた NST・合併症の減少をめぐって. 栄評治 **17**：413-417, 2000
- 30) Goldstein M, Braitman LE, Levine GM：The medical and financial costs associated with termination of a nutrition support nurse. JPEN **24**：323-327, 2000
- 31) 東口高志：栄養サポートチームの役割. 日外会誌 **105**：206-212, 2004
- 32) 東口高志, 五嶋博道, 吉峰修時ほか：クリニカルパスと栄養サポートチーム. 臨栄 **98**：142-148, 2001
- 33) 小原 仁, 益田裕司, 佐々木達也：リハビリテーション科における入院患者の食事形態と栄養状態の関係. 栄養誌(増) **62**：152, 2004
- 34) 真田弘美：褥瘡の予防・管理. 臨栄 **103**：391-397, 2003
- 35) 宮地良樹編：褥瘡の予防・治療ガイドライン. 東京, 照林社, p4-7, 1998
- 36) 藤島一郎：脳卒中の摂食・嚥下障害(第2版). 東京, 医歯薬出版, p88-95, 1998
- 37) 永武 毅：誤嚥と誤嚥性肺炎. 日医会誌 **125**：1018-1022, 2001
- 38) 藤島一郎：嚥下障害の機序と治療. 日老医誌 **37**：661-665, 2000