〈報 告〉

栄養サポートチームと感染対策チームのコラボレーション効果

岡崎真由美¹⁾・栗井 一哉²⁾・森 規子³⁾・吉田 雅春⁴⁾・本田 淳一⁴⁾・森 由弘²⁾

Effect of Collaboration of Nutrition Support Team and Infection Control Team

Mayumi OKAZAKI¹⁾, Kazuya AWA²⁾, Noriko MORI³⁾, Masaharu YOSHIDA⁴⁾, Junichi HONDA⁴⁾ and Yoshihiro MORI²⁾

¹⁾Department of Pharmacy, ²⁾ Internal Medicine Department, ³⁾Department of Clinical Laboratory,
⁴⁾Nursing Department, KKR Takamatsu Hospital

要 旨

近年、栄養状態が疾患の治療効果に大きな影響を及ぼすことが分かり、栄養療法の重要性が再認識されてきた。一方感染対策においても、抗菌薬の耐性化や本邦における急速な高齢化の影響もあって、宿主の免疫力とも大きな相関のある栄養療法の重要性は年々高まっている。

当院は、病床数 179 床の市中急性期病院であるが、2001 年 1 月に栄養サポートチーム (NST) が、そして翌月に院内感染対策チーム (ICT) が相次いで発足した。NST は栄養療法の適正化を進め、従来の中心静脈栄養 (TPN) 主体の栄養療法から、経腸・経口栄養を基本とした栄養療法へと劇的な変化をもたらした。また ICT は環境感染対策、各種サーベイランスの開始や抗菌薬の適正使用などに精力を注いできた。

両チーム発足後の推移を追ったところ、TPN は 2000 年度とその後の 6 年間を比較し 7,917 本から平均 3,874 本と 46.1% の大幅な減少を認め、対照的に経腸栄養患者数は大きく増加していた。抗菌薬使用量については PK/PD 理論に基づき一人当たりを使用するバイアル量は増加傾向であるにもかかわらず、2000 年度とその後の 6 年間を比べると 29,177 本から平均 25,718 本と 11.8% の減少を認めた。

NST と ICT のコラボレーションは、抗菌薬の使用量の減少効果および医療費の抑制効果を生みだし、耐性菌の抑制などの感染対策としても有益である可能性が示唆された。

Key words : 栄養サポートチーム, 院内感染対策チーム, コラボレーション
nutrition support team, infection control team, collaboration

はじめに

栄養管理は医療の基本である。栄養状態が悪くなると、生体のあらゆる機能が低下し、どのような治療も十分な効果を発揮できない。栄養障害が起こると、術後の縫合不全や創傷感染、褥瘡の発生、免疫力低下による感染症併発などが起こり、多くのリスクを生むことになる¹⁾。

高齢者においては摂食不良などの理由により、入院高齢者で約 40~60%、在宅高齢者で約 60% が低栄養状態にあるとされている²⁾。ほぼ半数の高齢者が低栄養状態と考えると、入院患者に対する適切な栄養管理は、予後

も左右する大きな問題となりうる。

欧米諸国においては 1970 年代から栄養療法に関する諸問題を解決するために多職種からなる栄養サポートチーム (nutrition support team: NST) が設立され、急速に普及していった。一方本邦においてはその立ち上げは大きく遅れていたが、近年、東口らが“持ち寄りパーティー方式” (potluck party method: PPM) に基づく NST を提唱したことをきっかけに、全国的に NST を設立する医療機関が増加している³⁾。適正な栄養管理を行うことで、死亡率や合併症、感染症の減少、治療効果の向上、在院日数の短縮や医療費の削減などが期待されている。

当院は全 179 床の市中急性期病院であるが、2001 年

KKR 高松病院 ¹⁾薬局, ²⁾内科, ³⁾検査, ⁴⁾看護部

1 月に PPM に基づく NST を設立した。メンバーは医師、看護師、栄養士、薬剤師、理学療法士、検査技師、放射線技師、医療事務、診療情報管理士で構成している。

引き続き同年 2 月に院内感染対策チーム (infection control team: ICT) が発足した。ICT メンバーは医師、看護師、薬剤師、検査技師、医療事務で構成している。ICT は院内感染対策から抗菌薬の適正使用の推進まで幅広い活動を行っている。

当院では同時期に NST と ICT が発足し、これまで約 6 年間に渡り活動を継続してきた。そこで今回、両チームの活動による相乗効果について検証した。

対象と方法

NST の活動

表 1 に NST の活動内容を示す。

まず、「If the gut works, use it! (腸を使えるならば可能な限り腸を使う)」という原則に基づき、それまでの慣例的な TPN 中心の栄養管理から経口・経腸栄養への移行を図った。具体的には米国静脈経腸栄養学会 (ASPEN) および日本静脈経腸栄養学会 (JSPEN) から刊行されている栄養療法に関するガイドライン⁴⁾を参考に栄養投与法を選択を行うことを徹底した。経口栄養においても高齢者に多い誤嚥性肺炎への対応として、NST 内に嚥下治療チームを設立しベッドサイドでの嚥下評価から嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査などを積極的に行い、嚥下能力に応じた食事内容、栄養管理法の選択を行っている。

2002 年からは全入院患者を対象に栄養スクリーニングシステムを導入した。1 次スクリーニングの項目(身長・体重・BMI・アルブミン・リンパ球実数・有意な体重減少の有無・褥瘡の有無・日常生活自立度の調査)の項目に 1 つでも該当すれば、2 次スクリーニングへと進み、病棟回診で栄養状態を評価する。また、アルブミン値が 3.0 mg/dL 未満の場合も病棟回診時に栄養療法の評価を行っている。スクリーニングシステムの導入により、入院時から栄養評価を行い、栄養障害のリスクのある症例に遅滞なく栄養ケアマネジメントを行うことを可能とした。2004 年からは入院経過中に新たに発生した栄養障害に対しても漏れなく対応できるようシステムの改変を行った。

2001 年下半年から MRSA 検出症例への栄養介入を開始するなど、設立当初から院内感染対策を視野に入れた活動を行っている⁵⁾。

ICT の活動

表 2 に ICT の活動内容を示す。

2001 年度はナースキャップ廃止、CCU でのスリッパ履き替え廃止、アルコール綿の大量作り置き廃止の実施を行った。2002 年度は、三方活栓の廃止とインターリ

表 1 NST の活動成果

第一期

- 1 エビデンスに基づく栄養管理法の推進
- 2 経腸栄養の見直し
 - ・経腸栄養ルートの消毒法、次亜塩素酸への 1 時間浸漬に統一
 - ・経腸栄養剤は開封後 8 時間で使い切ることを遵守 (RTH 製剤は除く)
- 3 濃厚流動食など補助食品の見直し
 - ・補助食品の積極活用を推奨/啓蒙
 - ・ベッドサイドでの患者による補助食品の選択を可能に (NST 飲茶)
- 4 病院食の見直し (ハーフ食の導入)
- 5 免疫栄養療法の試み (GFO 療法の導入)
- 6 身体アセスメントの推進 (膝高計測器による身長推定の導入)
- 7 オンラインコンピュータ上への症例ファイルの作成
- 8 嚥下治療チーム (STT: Swallowing Therapy Team) の設立

第二期

- 1 NST モデル施設 (尾鷲総合病院) 見学
- 2 NST 依頼表、NST 診療記録作成
- 3 院内感染対策チーム (ICT) との連携、MRSA 検出症例の NST 取り組み
- 4 褥瘡症例の NST 取り組み
- 5 PEG クリニカルパス作成
- 6 病棟回診の独立
- 7 経腸栄養チューブを誤接続防止タイプへ全面変更
- 8 摂取カロリーモニタリングの導入
- 9 院内勉強会 (高松病院メタボリッククラブ) の定期開催
- 10 第 17 回日本静脈経腸栄養学会参加 (発表 1 演題, 参加 4 名)

第三期

- 1 栄養スクリーニングシステムの導入
- 2 褥瘡対策チームの兼任
- 3 嚥下治療における高松市歯科医師会との連携
- 4 PEG チューブへの酢水充填の導入
- 5 第 18 回日本静脈経腸栄養学会参加 (発表 4 演題, 参加者 4 名)

第四期

- 1 褥瘡治療にラップ療法を導入
- 2 PEG からのミキサー食注入の導入
- 3 経鼻栄養チューブへの酢水充填の拡大
- 4 栄養サポートセンターの設立
- 5 第 19 回日本静脈経腸栄養学会参加 (発表 8 演題, 参加者 10 名)

第五期

- 1 第 1 回 NST 合宿の開催
- 2 3 次スクリーニング (入院経過中の低栄養症例スクリーニング) 導入
- 3 NST 専任看護師主任の配置
- 4 体重測定ストレッチャーの自作・運用
- 5 雑誌「看護技術」連載スタート
- 6 第 20 回日本静脈経腸栄養学会参加 (発表 10 演題, 参加者 12 名)

第六期

- 1 第 2 回 NST 合宿の開催
- 2 簡易懸濁法の導入 (入院・外来患者とも)
- 3 第 21 回日本静脈経腸栄養学会参加 (発表 8 演題, 参加者 13 名)

第七期

- 1 栄養スクリーニング用紙改訂
- 2 褥瘡リスクアセスメント票・褥瘡予防治療計画書の導入
- 3 第 3 回 NST 合宿の開催
- 4 看護師による嚥下チェックシステムの導入
- 5 第 22 回日本静脈経腸栄養学会参加 (発表 8 演題, 参加者 11 名)

第八期

- 1 第 4 回 NST 合宿の開催

ンクシステムの導入，中心静脈カテーテル挿入時のマキシマム・バリアプレコーションの徹底を行った⁶⁾．2003年度は ICT ニュースの発行，ヘパリンロックの廃止，単包装のアルコール綿の導入，リキャップ防止のためのウレタンキューブの導入を実施した^{7,8)}．また，2004年度には継続的カテーテル関連血流感染症 (CR-BSI) の集計を開始した．職員の針刺し事故を防止するため，2005年度には安全機能つき静脈留置針，2007年度には安全機能つき翼状針を採用した．

リンクナース会議は隔週で行っており，職員による針刺し事故の報告も行っている．

サーベイランスに関しては，細菌検査，抗菌薬使用量，耐性菌と結核菌，菌血症，CR-BSI，手術部位感染症 (SSI)⁹⁾を行っている．

また，広域スペクトルを持つカルバペネム系抗菌薬や TDM が必要となる抗 MRSA 薬などを届出制とすることで，抗菌薬の乱用を防ぎ，抗菌薬の適正使用を促している．

1. TPN 使用量および経腸栄養施行患者数の調査

① TPN 使用量の調査

2000 年度から 2006 年度の 6 年間に使用された，TPN 製剤 (アミノトリパ 1 号，2 号，50%ブドウ糖液

200 mL，500 mL，70%ブドウ糖液 350 mL，ネオパレン 1 号，2 号)の年度ごとの使用量を調査した．

② 経腸栄養施行患者数の調査

i) 鼻腔栄養算定件数および胃ろう (PEG) 施行症例件数の調査

2002 年から 2006 年までの 5 年間の鼻腔栄養算定件数および 1996 年から 2006 年までの 11 年間の PEG 施行件数を調査した．

ii) 経鼻栄養，胃ろう栄養，TPN 施行患者数の調査

2006 年 9 月から 2007 年 5 月までの経鼻栄養，胃ろう栄養，TPN 施行患者の月ごとののべ件数を調査した．

2. 抗菌薬使用量の調査

① 抗菌薬使用量の調査

2000 年度から 2006 年度の 6 年間に使用された，ペニシリン系，セフェム系，カルバペネム系，グリコペプチド系，オキサゾリジノン系，ニューキノロン系の注射用抗菌薬の使用量を年度ごとに調査した．

② 届出制抗菌薬使用量の調査

届出制抗菌薬としたカルバペネム系薬，抗 MRSA 薬の使用量について調査した．

3. 平均在院日数の調査

2000 年から 2006 年までの 7 年間の平均在院日数を調査した．

表 2 ICT の感染管理活動内容

2007 年 5 月までに行ってきた感染管理活動内容	
改善項目	改善理由
2001 年度 ナースキャップ廃止 CCU でのスリッパ履き替え廃止 アルコール綿の大量な作り置き廃止 アルコールつぎ足し廃止	不潔なキャップが感染を広げる 足元からの感染は考えられない アルコールの劣化による消毒不十分 アルコールの劣化による消毒不十分
2002 年度 三方活栓の廃止 (インターリンク式導入) カテーテル挿入時には最大限の感染防御体制の徹底	三方活栓からの感染防止 血流感染症の減少
2003 年度 ICT ニュースの発行 単包装のアルコール綿の導入 針刺し事故防止のための工夫 ヘパリンロックの廃止	職員への感染対策の情報提供 常に清潔なアルコール綿の使用 職員の安全確保 操作の煩雑さが感染率を増加 (細菌混入の危険性を少なく)
2004 年度 継続的 CR-BSI の集計開始	感染症発生状況の早期把握
2005 年度 安全機能つき静脈留置針の採用	針刺し事故の防止
2007 年度 安全機能つき翼状針の採用	針刺し事故の防止

結 果

1. TPN の使用量および経腸栄養患者数の検討

① TPN 使用量の検討

NST 発足以後 TPN については著しく減少し，2000 年度とその後の 6 年間を比べると 7,917 本から平均 3,874 本と 46.1%の減少を認めた (図 1)．また，2006 年度は 1,884 本と NST の発足以後，最も TPN 使用量が減少していた．

② 経腸栄養患者数の検討

i) 鼻腔栄養算定件数および PEG 施行症例件数の検討

鼻腔栄養算定件数の推移より，2002 年は 4,049 件であった件数が，2006 年度には 6,874 件に増加してお

図 1 中心静脈栄養使用本数

図2 鼻腸栄養算定件数

図3 胃ろう施行症例件数

図4 経鼻栄養、胃ろう栄養、TPNを施行したのべ患者数

り、件数は5年間で1.7倍に増加を認めた(図2)。また、1996年のPEG施行症例件数は9件であったが、その後増加し、2006年には50件となり、約5倍の増加を認めた(図3)。

ii) 経鼻栄養、胃ろう栄養、TPN施行患者数の検討

2006年9月以降、経鼻栄養、胃ろうの施行患者数は、全ての月でTPN施行患者数を上回っており、経鼻栄養、胃ろう施行患者数の平均は、TPN施行患者数の約2倍であった(図4)。

2. 抗菌薬使用量の検討

① 抗菌薬使用量の検討

抗菌薬使用量についても、ICT・NST発足以降減少

図5 抗菌薬使用量

図6 届出制抗菌薬使用量

傾向にあり、2000年度とその後の6年間を比べると29,177本から平均25,718本と11.8%の減少を認めた(図5)。

② 届出制抗菌薬の使用量の検討

届出制抗菌薬の使用量をみてみると、2000年度は5,360本であったのが、その後の6年間では3,506本と12.4%の減少を認めた。特に2006年度はICT発足後最も減少し、3,053本であった(図6)。

3. 平均在院日数の検討

平均在院日数は、2000年は18.9日であったが、その後2003年度までは急速に減少し12.8日にまで短縮された。また、2006年は、2000年以降平均在院日数が最も短く、12.5日にまで短縮された。

考 察

栄養状態の不良は、術後の縫合不全や創傷感染、褥瘡の発生、免疫力低下による感染症併発などの合併症を起こしやすく、結果的に入院期間の延長、医療費の増大に影響していると考えられる。特に高齢者は、さまざまな要因によって、蛋白・エネルギー低栄養状態(protein-energy malnutrition; PEM)に容易に陥る。高齢者がPEMに陥ると、免疫力の低下や感染症に罹患しやすい状態になり、日常生活活動(activities of daily living; ADL)やquality of life (QOL)の低下が懸念され、生命

予後をも悪化させる¹⁰⁾。

栄養管理を適切に行うことは医療の基本であるが、日本の栄養療法は長い間 TPN を中心としたものであった。しかし ASPEN および JSPEN のガイドラインにあるように、腸管が使用できる場合はできるだけ経腸(経口)を使用することが原則であり、少なくとも過去の日本における TPN には不適切な適応のものが相当数含まれていたものと推察される。

TPN による栄養管理には中心静脈カテーテルの留置が必要であるが、中心静脈カテーテルはカテーテル関連血流感染の重大なリスク要因である。穿刺に伴う合併症も死亡に繋がる危険なものが多い。また、消化管を長期にわたり使用しないことで腸管粘膜の廃用性萎縮とそれに引き続く bacterial translocation の発生も危惧される¹¹⁾。そして何よりも、静脈栄養よりも経腸(経口)栄養の方が生理的であり栄養状態の改善効果が高く、宿主の免疫力向上に寄与する。

以上のことから、適切な栄養管理すなわち経腸栄養を積極的に行うことにより TPN の適応を厳密なものとし、中心静脈カテーテルの挿入機会を減らすこと、あるいはその留置期間を極力短くすることは感染症治療および院内感染対策には極めて重要な意味を持つことが分かる。

近年、日本でも欧米に倣い NST 設立の機運が高まり、2001 年に NST 普及のために JSPEN (日本静脈経腸栄養学会)が NST プロジェクトを設立した。それまで数えるほどしか存在しなかった全科型 NST が 2004 年 8 月には 273 施設、2005 年 10 月には 658 施設、2007 年 2 月時点で 983 施設と急速にその数を増している (JSPEN ホームページより)。

一方、院内感染対策を行うことは医療機関の重要な責務の一つであり、様々な施設でその実働部隊として ICT が発足している。米国では、1950 年代から感染管理の基礎研究が開始された。1970 年代から、CDC (疾病感染センター)はアウトブレイクの調査の専門家が電話相談を受け付けたり、病院の依頼があれば調査を行っており、ICP (Infection Control Professionals)の育成や感染対策マニュアルも作成している。本邦でも、抗菌薬の使用量や各種サーベイランス、特定抗菌薬の使用許可制、採用抗菌薬の見直しなど、その取り組みが報告されている。特に抗菌薬の適正使用に関しては、MRSA に代表される耐性菌の出現により、医療現場での抗菌薬の乱用が危惧され、その重要性・必要性が再確認されている。

当院では同時期に NST と ICT が発足し、NST は適切な栄養療法を、ICT は院内感染対策とともに適正な抗菌薬使用を推進してきた。NST の発足後、全入院症例に対する栄養スクリーニングや毎週の病棟回診の実施

といった積極的な働きかけによって栄養管理の内容が劇的に変化し、経腸栄養の増加と TPN 症例の著しい減少(平均 46.1%)に繋げることが出来た。

並行する形で抗菌薬使用量や届出制抗菌薬(カルバペネム系抗菌薬および抗 MRSA 薬)の使用量はこの 6 年間で平均してそれぞれ 11.9% と 12.4% の減少を認めた。近年 PK/PD の考え方が広まりつつあり、院内の直近 1 ヶ月の投与方法を調べた結果、約 35% の処方で 1 日あたり投与量が倍増しており、実質的には数字以上の減少効果が得られていると考えられる。

院内感染が発生するためには、病原体が「①感染性病原体を持った人や環境表面」から「②病原体の伝播経路」を経由して「③感受性のある人」に到達する必要があるわけであるが、中心静脈カテーテルを制御することは②に、宿主の免疫力を向上させることは③に直接影響する。つまり NST は②と③に、そして ICT は全てに関連しているため、ICT と NST の連携には大きな相乗効果が期待できる¹²⁾。

また、NST および ICT の設立により、それまでほとんど存在しなかった職種横断的なチーム医療の風土が院内に芽生え、その後疼痛緩和ケアチーム、排泄ケア委員会、糖尿病委員会などの職種横断の医療チームが次々と誕生した。職種や立場を超えて自由に意見を出すことのできる風通しの良さを実現したことで、医療の質そのものが向上し、最終的に平均在院日数の減少にも繋がったものとする。

現在の日本社会は世界に類を見ない高齢化の波が押し寄せている。必然的に医療の対象者に占める高齢者の割合は増加し、栄養不良症例もそれに比例して増加することが予測される。適切な栄養療法の概念を抜きにしては、感染症治療は難渋し、耐性菌問題は更に悪化が避けられず、医療費の増大も加速するであろう。この悪循環を食い止めるためにも、予防医学・治療医学両面から栄養療法の重要性はますます高まっていくものと考えられ、NST と ICT のコラボレーションはこれからの医療に必要不可欠な存在となるものと考えられる。

文 献

- 1) 日本静脈経腸栄養学会 編：コメディカルのための静脈・経腸栄養ガイドライン。2000。
- 2) Izawa S, Kuzuya M, Okada K, Enoki H, Koike T, Kanda S, *et al.*: The nutritional status of frail elderly with care needs according to the mini-nutritional assessment. Clin Nutr 2006; 25: 962-7.
- 3) 東口高志, 安井美和, 二村昭彦, 他: Nutrition Support Team の新しいかたち “Potluck Party Method (PPM)” の評価と展望。静脈経腸栄養 1999; 14 (2): 13-7.
- 4) ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force: Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patient. JPEN J

- Parenter Enteral Nutr 2002; 26(1) 1SA-138SA.
- 5) 栗井一哉, 小野昌弘, 大西実子, 斎藤 崇, 本多完次, 香川俊行, 他: 栄養サポートチーム(NST)の臨床的検討—NST 稼動 3 年間の軌跡—. 香川内科医会誌 2004; 40: 16-24.
 - 6) 斎藤 崇, 青木洋二, 穴吹道代, 他: 血管内留置カテーテルに関連した換算予防対策. 総合消化器ケア 2004; 9: 12-5.
 - 7) 斎藤 崇, 青木洋二, 田村明子, 野田さおり, 吉田雅春, 穴吹道代, 他: 当院における ICT 活動. 共済医報 2004; 53: 34-9.
 - 8) 斎藤 崇, 森 由弘, 小野昌弘, 栗井一哉, 他: KKR 高松病院における院内感染対策活動. 香川内科医会誌 2005; 41: 60-5.
 - 9) 青木洋二, 斎藤 崇, 松本明子, 他: 高松病院における SSI サーベイランスの評価—スタッフの少ない小規模病院の試み—. 共済医報 2005; 54: 50-2.
 - 10) 榎 裕美, 加藤昌彦: 高齢者の低栄養の要因と栄養障害のパターン. 薬局 2007; 58(6): 3-6.
 - 11) 松本哲哉, 山口恵三: 免疫不全状態における Bacterial translocation の意義—基礎的立場から—. 救急集中医療 2001; 13: 17-27.
 - 12) 矢野邦夫: 感染対策としての NST 活動の意義. 静脈経腸栄養 2006; 21(2): 25-32.
- 〔連絡先: 〒760-0018 香川県高松市天神前 4-18
KKR 高松病院 薬局 岡崎真由美
E-mail: okazaki@kkcr-ta-hp.gr.jp〕