

神経変性疾患の栄養管理学的検討と NST

沖野 惣一

IRYO Vol. 61 No. 2 (104-108) 2007

要旨 神経疾患における栄養管理について、神経難病を対象として検討した。筋萎縮が進行し全介助に近い ADL の神経難病患者では、通常の身体的栄養指標を用いるのは困難であった。また、血清アルブミン値と代謝回転の速い栄養指標蛋白は必ずしも相関しなかった。経腸栄養患者では血清中の亜鉛や銅、セレンなどが低下することもあり、経腸栄養食の組成に留意する必要がある。気管切開下の人工呼吸器管理を行う筋萎縮性側索硬化症 (ALS) 患者で経腸栄養を行う際は、人工呼吸器装着によるエネルギー消費の減少を考慮し、Harris-Benedict 式の活動係数を寝たきり状態 (1.0) より低い 0.9 に設定して必要エネルギー量を算出することや、銅亜鉛含有比 1 対 10 以上に組成された新しい世代の経腸栄養食を利用することが望ましいと考えられた。神経難病では、ADL 悪化や感染症・褥瘡のリスクを最小限にして患者の QOL を高めるために、栄養サポートチーム Nutrition Support Team (NST) による栄養介入は有用である。

キーワード 神経難病, 筋萎縮性側索硬化症, 経腸栄養, 栄養管理, NST

はじめに

栄養管理の重要性は、ほとんどの疾患領域において近年広く認識されてきた。薬物治療や外科的治療、リハビリテーションなどと並列的に栄養管理が取り上げられ、それをチームとして先導する NST の概念が消化器外科を中心に広まってきた¹⁾²⁾。他領域においてもその必要性は認知され、多くの病院でここ数年の間に NST が立ち上げられている。

神経疾患は意識障害や嚥下障害をとともなうことが多いことから、消化器疾患とともに最も栄養管理が求められる領域といえる³⁾⁴⁾。脳血管障害や神経感染症などの急性疾患においては、病初期から比較的長

期間におよぶ経静脈栄養や経腸栄養が必要となることが少なくない。また、神経難病をはじめとする慢性疾患においては、進行とともに摂食嚥下障害を合併することが多く、適切な栄養管理は疾患による全身状態の悪化を最小限にとどめるためにきわめて重要である。病状が増悪し感染や褥瘡などを合併しやすくなったときは、その対策の意味でも栄養管理は不可欠である。

本稿では、神経難病、とくに ALS を対象とした栄養管理と NST について、平成 14 年度から 3 年間に国立病院機構金沢若松病院 (平成 17 年に合併し国立病院機構医王病院に移行) において行った「政策医療ネットワークを基盤にした神経疾患の総合的研

国立病院機構医王病院 神経内科 (現 石川県立中央病院 神経内科)

別刷請求先: 沖野惣一 石川県立中央病院 神経内科 〒920-8530 石川県金沢市鞍月東 2 丁目 1 番地

(平成 18 年 8 月 3 日受付, 平成 18 年 9 月 21 日受理)

Nutritional Management and Nutrition Support Team for The Patients with Neurodegenerative Diseases
Soichi Okino

Key Words: neurodegenerative disease, amyotrophic lateral sclerosis, enteral nutrition, nutritional management, nutrition support team

究」(班長 湯浅龍彦)の分担研究で得た知見を中心に述べたい。

神経難病における栄養評価

病状が進行し長期に入院している神経難病患者において、一般的栄養指標の検討を行った。ALS 患者10例、多系統萎縮症 (MSA) 患者4例、進行性核上性麻痺 (PSP) 患者1例、Machado-Joseph 病 (MJD) 患者2例を対象とし、身長、体重、上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚 (TSF)、体脂肪率などの身体的栄養評価と一般血液生化学検査、プレアルブミン、レチノール結合蛋白、各種ビタミン、微量元素を検討した。

対象とした患者のほとんどが、ベッド上寝たきりか車椅子レベルという ADL で、食事摂取している患者は5例、経腸栄養患者が12例であった(表1)。一般身体所見では、通常の栄養指標となる上腕周囲長や上腕三頭筋皮下脂肪厚は拘縮や廃用などのため計測不能例もあり、BMI や血清アルブミン値と相関しない症例が少なくなかった(図1)。筋萎縮が進行し全介助レベルに近い患者においては、通常の

身体測定指標を評価指標として用いるのは適切ではないと考えられた。

全17症例の血液検査では、短期栄養指標であるプレアルブミン、レチノール結合蛋白の低下が経口摂取 (O) 群の約80%、経腸栄養 (E) 群の約25%にみられた。アルブミンが正常でも代謝回転の速い栄養指標蛋白であるプレアルブミンは低下している症例もあり(図2)、こうした短期間の病態を反映する指標も栄養管理上重要であると考えられた。ビタミンでは、B群やC・D・Eの低下を示す症例はほとんどなく、微量元素ではクロム、マンガン、ニッケルの異常は認めなかった。両群ともにビタミンA・B₆、銅、亜鉛、セレンの低下を認める症例があったが、とくに血清中の亜鉛においてはO群40%に対しE群では67%で低下していた。経腸栄養群で微量元素の低下が高頻度に認められたことは、使用している経腸栄養食の組成も影響すると考えられた。その他、個々の症例によってさまざまな差異や問題点が明らかとなり、適切な栄養管理指標の確立とNSTによる介入が必要であることがわかった。

表1 対象

	経口摂取(O)	経腸栄養(E)
ALS 10例	3	7
MSA 4例	0	4
PSP 1例	0	1
MJD 2例	2	0
	5	12

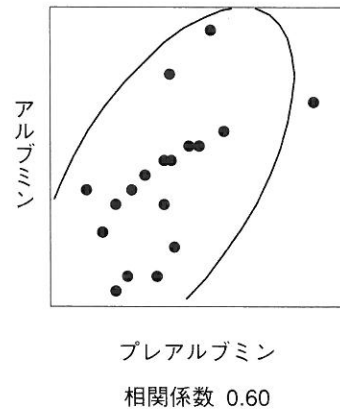


図2 Albumin と Prealbumin の比較

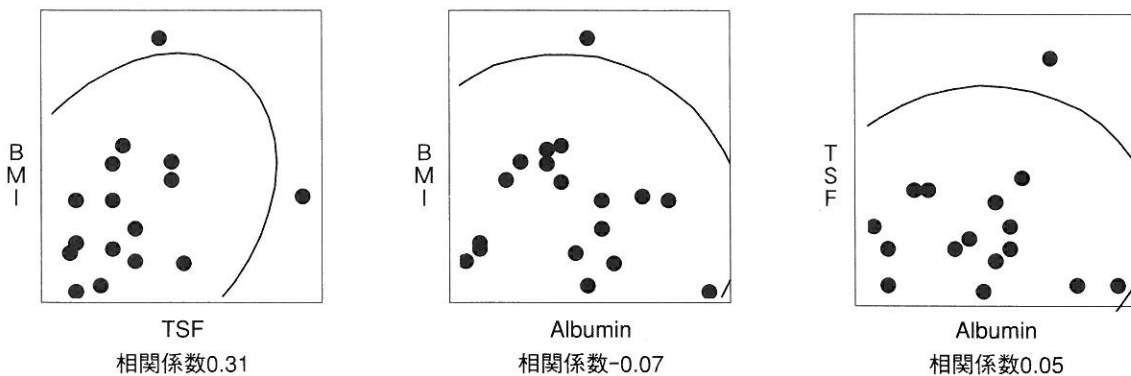


図1 BMI, TSF, Albumin の比較

気管切開下で人工呼吸管理を行う ALS 患者における経腸栄養の検討と指針

湯浅班の摂食・嚥下・栄養グループにおいて、気管切開下で人工呼吸器管理を行い、かつ経腸栄養を施行している ALS 患者を対象を限定して検討を行った⁵⁾。患者のプロフィールや ADL・全身状態、内服薬、使用している経腸栄養食（剤）の種類と量、身体上の栄養指標を検討した。また、血液学的栄養指標としては、通常の血液生化学の他、短期栄養指標（プレアルブミン、レチノール結合蛋白）、微量元素（鉄、銅、亜鉛、マグネシウム、セレン）、ビタミン（B₁、B₂、B₆、B₁₂、葉酸）を測定し、データを解析した。

対象は全施設で計25症例となった。1日の摂取カロリーは600-1,200kcalであったが、1,000kcal以下の症例が半数以上を占めていた。これは Harris-Benedict 式から算出される必要エネルギー消費量（TEE）より明らかに少なかった（図3）。しかし、血清アルブミン値3.5g/dl以下の低栄養とみなされる例は数例で、いずれも TEE の80%以下のエネルギー

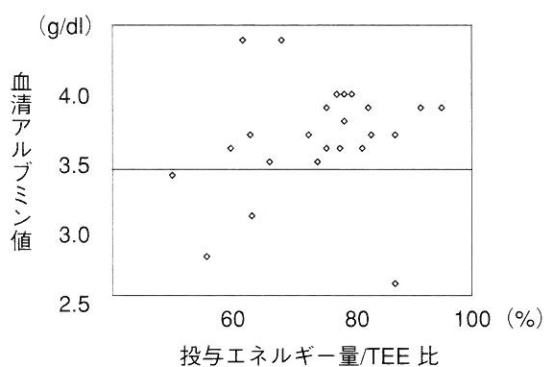


図3 投与カロリー／必要エネルギー消費量（TEE）比と血清アルブミン値の相関

ギー摂取量の症例であった。この一因は人工呼吸器装着によるエネルギー消費の減少にあるものと推測され、Harris-Benedict 式における活動係数を寝たきり状態の1.0より低い0.9に設定して算出したエネルギー量を1つの指標として推奨できるのではないかと考えられた。脂質においては、血清総コレステロール値は正常から低値の症例がほとんどで、投与カロリーとの相関はなかった。中性脂肪ではごく一部に異常高値を認めたが全体には正常例がほとんどであった。

微量元素においては、血清中の銅や亜鉛の低値を示す症例は少なくなく、とくに亜鉛は約半数の症例が正常下限以下であった。「第六次改定日本人の栄養所要量」に基づき製造された経腸栄養食は、銅や亜鉛などの微量元素がエネルギー量にして1,000 kcalで1日所要量を満たす値に強化されている。ただし、これらは銅亜鉛含有比を約1対6に設定してあり（第1世代）、その両者が吸収において拮抗することから相対的に亜鉛が低下する可能性が考えられた⁶⁾。これらの使用群と銅亜鉛含有比1対10以上で組成された新しい食品（第2世代）の摂取群を比較検討したところ、血清亜鉛（s-Zn）値は有意差を認めないものの、第1世代では低値や正常下限に近い値が多かったのに対し、第2世代の栄養食では低下例はなかった。一方で、血清銅（s-Cu）と血清鉄（s-Fe）は第1世代の方が高く第2世代では低い症例が散見された（図4）。感染や褥瘡などにおいては通常以上に種々の微量元素が必要であるが、とくに亜鉛は低下しやすくまた重要性も高いと考えられている。亜鉛を重視する観点からは、第2世代の食品を使用する方が望ましいと考えられた。

血清セレン値低下はほとんどなかったが、顕著に低下していた1例があり、この症例だけが経腸栄養

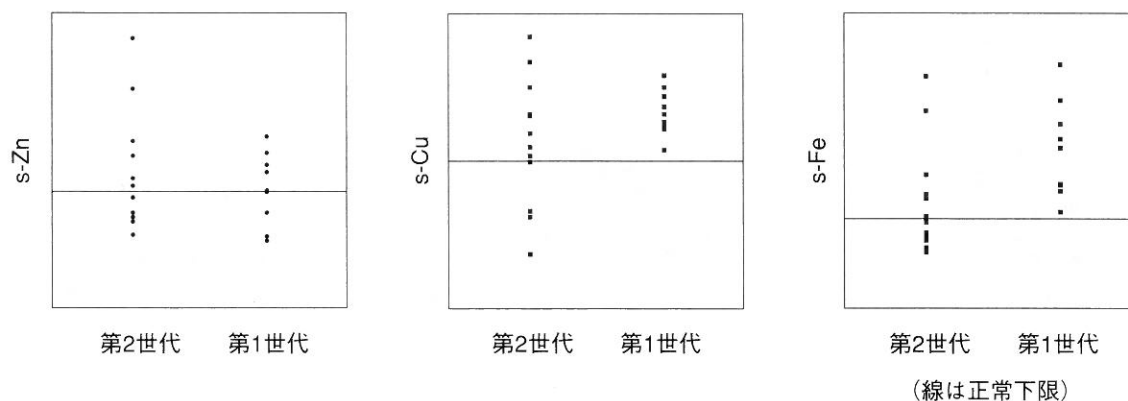


図4 経腸栄養食の違いによる血清微量元素値
(線は正常下限)

剤（医薬品）による栄養であった。市販のすべての経腸栄養剤（医薬品）において、セレン、クロム、モリブデンは原料由来の成分としてのみの含有となっている。とくにセレン欠乏は無視できないことから、経腸栄養剤（医薬品）による長期栄養の場合は何らかの補助食品によるセレン補充を考慮する必要がある。また銅の含有量がきわめて少ないものも存在し、銅亜鉛比も栄養剤によってさまざまであるのが実態である。

その他の微量元素にはとくに問題なく、ビタミン類については低下しているものは全くなくむしろ高値の症例も多かった。現在使用されている栄養食においては、ビタミン類は十分な余裕をもって含有されていると考えられた。

以上の知見から、「気管切開下の人工呼吸器管理を行う ALS 患者における経腸栄養管理指針」（表 2）を作成した。

NST による神経難病患者へのアプローチ

NST は、褥瘡対策チームや感染症コントロールチームとともに院内横断的なチーム医療の 1 つとして近年多くの病院において導入されてきた¹²⁾。これには種々の学会による啓蒙や管理栄養士の意識向上もあると思われるが、実際にその効果が広く認知されてきたというのが最大の理由である。

神経疾患においても NST 介入を要する患者は少なくないが、とくに進行した神経難病ではその必要性は高いと思われる。ALS をはじめとして根治的治療が確立されておらず徐々に ADL も悪化し感染症のリスクも増えるという病態においては、栄養管理が最大の合併症予防的対策といえるからである。筆者が在職した国立病院機構金沢若松病院および医王病院では、平成 14 年度から NST を立ち上げて前述の栄養評価や管理指針の検討を行うと同時に個々

表 2 気管切開下の人工呼吸器管理を行う ALS 患者における経腸栄養管理指針

1. エネルギー投与量の指標
 - ・Harris-Benedict式において、活動係数を0.9として必要エネルギー量を算出し、エネルギー投与量とすることを推奨す（別記A）。
 2. 経腸栄養食の選択について
 - ・市販の経腸栄養食としては、「第六次改定日本人の栄養所要量」以降のもの（別記B）を使用する。とくに、銅亜鉛含有比を1対10以上で調整された第2世代の食品を第一選択とすることが望ましいが、血清銅・鉄に留意する必要がある。また、銅亜鉛含有比が約1対6の第1世代の食品を使用する場合は、血清亜鉛値低下に留意が必要である。
 - ・経腸栄養剤（医薬品）を使用する場合は、セレンは微量しか含有していないものが多いため、長期使用时にはセレン含有の補助食品が必須である。なお、経腸栄養剤（医薬品）の銅亜鉛含有比はさまざまであり、注意が必要である。
- (別記A) Harris-Benedict式
 基礎エネルギー消費量 (BEE)
 男性：66.5 + 13.7W + 5H - 6.8A 女性：665.1 + 9.6W + 1.7H - 4.7A
 (W：体重kg, H：身長cm, A：年齢)
 必要エネルギー消費量 (TEE) TEE = BEE × 活動係数 × ストレス係数
 活動係数：人工呼吸器装着0.9, 寝たきり1.0, ベッド上安静1.2
 ストレス係数：感染1.2-1.8, 褥瘡1.2-1.6
- (別記B) 経腸栄養食の分類
- A. 第2世代（銅亜鉛含有比1対10以上）の代表的商品
 CZ-Hi[®], メディエフ[®], テルミールPG[®], L-8[®], ライフロンQ10[®]
 - B. 第1世代（銅亜鉛含有比1対6-7）の代表的商品
 E-3[®], F2a[®], テルミール2.0a[®], L-6[®], L-7[®], ライフロン6[®], ライフロンQL[®], メイバランスHPZ[®],
 メイバランスZCS[®], メイバランスSジクス[®]
 - C. 経腸栄養剤（医薬品）
 銅亜鉛含有比1対10以上：エンシュア・リキッド[®]
 銅亜鉛含有比約1対6：ラコール[®], エンテルード[®]
 銅含有量記載なし：ハーモニック[®]

注：本文に記載されている経腸栄養食品や栄養剤には商品名が使われているが、特定の栄養食品や栄養剤を推奨する、または、否定するという意図はなく、臨床現場で活用しやすく配慮したものである。

の患者のラウンドや勉強会を開始した。各職種が多忙な日常業務をかかえる中で時間を合わせて毎週ラウンドを行うことには相当の困難をともなったが、実際にスタートし回を重ねるにつれ、メンバー全体の意思疎通がはかれたのみならず、新しい発見やアイデアが次々と出てくるようになった。また、従来は医師と看護師以外の職種がベッドサイドに行く機会はほとんどなかったが、NST ラウンドでは多職種のメンバー全員が実際に患者の状態を目の当たりにして主観的栄養評価を行うことになり、実感をもってアプローチできると同時に個々の意識を高める動機づけにもつながった。病院全体として神経難病における医療の質を高めるためにも、NST 導入の意義は大きいと思われる。

おわりに

神経難病を対象としてその栄養評価と管理に関する考察を行うとともに、NST の有用性を述べた。病状の進行過程での摂食・嚥下の問題とともに、経腸栄養の調整も含めた栄養管理についてはまだ多くの問題があり、今後もさらに検討を続けることが必要であると考えられる。

〈謝辞〉

本研究にご協力いただいた湯浅班摂食・嚥下・栄養グループの野崎園子先生(国立病院機構徳島病院)、

後藤勝政先生(国立病院機構西別府病院)、山岡朗子先生(国立病院機構東名古屋病院)、市原典子先生(国立病院機構高松東病院)、箕田修治先生(国立病院機構熊本再春荘病院)に深謝します。

本稿の研究の実施にあたって、厚生労働省精神・神経疾患研究委託費「政策医療ネットワークを基盤にした神経疾患の総合的研究」(15指-3)(班長湯浅龍彦)から援助を受けた。

[文献]

- 1) 山東謹弥：NST とその運営—効果と問題点。日本病態栄養学会編。病態栄養ガイドブック。メディカルレビュー社、大阪、p.36-39、2002
- 2) 竹山宜典、大柳治正：わが国医療施設への NST 設置の現状と展望。医のあゆみ 218：371-375、2006
- 3) 沖野惣一、山田正仁：病態栄養と栄養治療 2 神経疾患。日本病態栄養学会編。病態栄養ガイドブック。メディカルレビュー社、大阪、p.311-315、2002
- 4) 沖野惣一：意識障害、嚥下障害に対する栄養管理。日本病態栄養学会編。NST ガイドブック。メディカルレビュー社、大阪、p.136-137、2004
- 5) 沖野惣一、野崎園子、後藤勝政ほか：気管切開下の人工呼吸器管理を行う筋萎縮性側索硬化症患者における経腸栄養の検討。医療 61：11-15、2007
- 6) 湧上 聖：褥瘡と亜鉛。治療 87：88-93、2005