

身体活動が少ない 重症心身障害児（者）における栄養評価 －釜石病院での取り組みについて－

渡邊 一礼^{1)2)†} 津田 朱里¹⁾ 土肥 守³⁾2021年10月23日～
11月20日WEB開催

IRYO Vol. 77 No. 4 (251-256) 2023

要旨

重症心身障害児（者）は、脳性小児麻痺や各神経疾患、障害により身体活動が少なく、摂食・嚥下障害を併発しやすいことから、各種栄養素の過不足が生じやすく、栄養管理に難渋する場合が少なくない。そのため、国立病院機構釜石病院では、慢性期型の栄養サポートチーム（NST）活動を継続しながら、身体活動が少ない重症心身障害児（者）に対する栄養評価として、体組成、微量元素、排便状況の栄養評価を行い、患者個々の状態に合わせた栄養管理に取り組んでいる。

体組成に基づく栄養評価・栄養管理では、生体電気インピーダンス法にて体組成を経時的に測定・評価し各種栄養量を調整する栄養管理を継続している。身体活動量が少ないことから、除脂肪量を増量するのは困難であり、体脂肪量や内臓脂肪量が増加しやすい状態であったが、体組成に基づいた栄養管理により、除脂肪量の減少を抑え、内臓脂肪過多を改善できた。微量元素については、静脈・経管栄養などで欠乏しやすいセレンに着目して調査し、セレン摂取量が充足していた経口摂取患者でセレンの欠乏が明らかになったが、補助食品による補給でセレン欠乏が有意に改善した。また、排便コントロールを目的に水溶性食物繊維を付加すると、排便回数や下剤、浣腸の使用が減少し、排便状況の改善が認められた。

以上より、重症心身障害児（者）は、除脂肪量が少なく体脂肪量や内臓脂肪量が多い身体組成から低栄養や過栄養のリスクが高い上に、セレンなどの微量元素が不足しやすく、便秘を慢性的に抱えている状況であった。そのため、従来からの体重測定や血液検査、食事摂取量のみならず、体組成や微量元素、排便状況なども定期的に測定し、患者個々の状態にあった栄養計画を立案・実行しながら慢性期型NSTも活用していくことが、重症心身障害児（者）の栄養評価・栄養管理に有用であると考えられた。

キーワード 重症心身障害児（者）、栄養評価、体組成、微量元素、便秘

1) 国立病院機構釜石病院 栄養管理室, 2) 国立病院機構弘前総合医療センター 栄養管理室, 3) 国立病院機構釜石病院リハビリテーション科 †管理栄養士

著者連絡先: 渡邊一礼 国立病院機構弘前総合医療センター 栄養管理室 〒036-8545 青森県弘前市大字富野町1番地
e-mail: watanabe.kazunari.un@mail.hosp.go.jp, k.watanabe19860123@gmail.com
(2022年3月31日受付 2023年4月14日受理)

Nutritional Assessment in Patients with Severe Motor and Intellectual Disabilities with Low Physical Activity.: Approach at Kamaishi Hospital

Kazunari Watanabe¹⁾²⁾, Akari Tsuda¹⁾, and Mamoru Doi³⁾

1) Department of Nutrition Management and, 2) Department of Nutrition Management NHO Hirosaki General Medical Center, 3) Department of Rehabilitation, NHO Kamaishi Hospital.

(Received Mar.31, 2022, Accepted Apr.14, 2023)

Key Words : patients with severe motor and intellectual disabilities, nutritional assessment, body composition, trace element, constipation

はじめに

重症心身障害児（者）（重症児（者））において、脳性小児マヒや各種の神経疾患および障害により身体活動が少なく、そのために全身の筋肉量の割合が低いことから、必要栄養量は体重もしくは体格指数（body mass index：BMI）を基準として設定した場合よりも大きく下回る可能性がある。また、成長期においては、成長に必要な栄養素やエネルギー等を加味する必要があるほか、嚥下障害にともなう嚥下性肺炎などの炎症性疾患をとまえばエネルギー不足に陥ることも考えられる。

よって、重症児（者）においては、体重と身長に基づいて算出されるBMIを用いた栄養評価・栄養管理では、栄養素不足による成長障害や炎症性疾患によるエネルギー不足を招く可能性や、逆に身体活動が少ないために筋肉量が低下している場合に、エネルギーなどの過剰摂取が発生する可能性が高く、内臓脂肪の増加や内臓脂肪過多にともなう内臓障害が発生しやすくなると考えられる。

国立病院機構釜石病院（当院）における重症児（者）病棟では、ほぼ成人期以降の症例が主体であるため、身体活動が少ない重症児（者）の栄養管理として検討を行ってきた。その内容は、慢性期型の栄養サポートチーム（nutrition support team：NST）を活用した栄養療法、生体電気インピーダンス法（bioelectrical impedance analysis：BIA法）を用いた除脂肪量（free fat mass：FFM）・体脂肪量（fat mass：FM）・内臓脂肪断面積（visceral fat area：VFA）の算出と正確な必要エネルギー量の把握、経口摂取や経管栄養における微量元素の動態、排便困難者における水溶性食物繊維の付加による排便コントロールなどである。

慢性期型NSTの実施

活動量の少ない成人の重症児（者）において、体重や各種の検査値の変動は緩慢であり、毎週の測定では変化を見つけないことが困難であるため、褥瘡の発生者などに関して毎月の測定値の変動を検討する方式で慢性期型のNSTに取り組んでいる。本活動により、NST介入後において、低BMIの割合や発熱日数の有意な減少が認められている¹⁾ほか、栄養管理に対する認識の向上や、褥瘡予防における栄養管理の重要性の啓蒙が得られ、結果として重症児

（者）病棟ではほとんど褥瘡が発生しなくなった。しかし、栄養管理に関心が集まるようになった一方で、エネルギー過剰が疑われる高度肥満の症例が散見されるようになった。そのため、体組成の把握や、体組成に基づく必要エネルギーの算出が必要であると考えられ、BIA法の体組成計を導入した。

体組成に基づく栄養評価と栄養管理

BIA法は、微量な電流を流して抵抗を測定することで細胞内液・細胞外液をはじめとする体組成を測定する方法である。われわれは、体組成計（Inbody S10[®]）を用いて経時的に測定を行い栄養評価・栄養管理に活用している。

VFAの増加を認めた経口摂取の重症児（者）の症例において、測定開始当初は、BMI値が18.5 kg/m²以上と標準範囲内で徐々にBMIが増加したが、FFMは横ばい、VFAが増加していた。リハビリ介入強度や頻度は変更せずに、摂取エネルギーを1,900 kcalから1,750 kcal/日に減量し、たんぱく質：脂質：炭水化物エネルギー比（PFC比）を15：17：68から16：19：65とすると、BMI値は18.5 kg/m²を下回ったものの、FFMは維持され、VFAが主として減少していた。体組成を測定し早い段階で摂取エネルギーを調整できたことで、VFAのさらなる増加を防ぐことができた症例であった（図1）。

重症児（者）77名の体組成とBMIの関係について検討すると、FFM指数（free fat mass index：FFMI）、VFAともにBMIと正の相関が認められた。しかし、FFMIは全例で測定機器の基準範囲を下回っていた。その一方で、BMIが標準範囲内であるにもかかわらず、VFAは測定機器の基準範囲を上回るものが一定数認められた（図2）。

食形態別に体組成や血中栄養指標について確認すると、血中栄養指標や、FM指数（fat mass index：FMI）、体脂肪率（%Fat）、VFAといった体脂肪関連項目については、食形態で差を認めなかったが、FFMI、四肢筋量指数（arm skeletal mass index：ASMI）については、ペースト・ゼリー食群の方が有意に低くCRPは有意に高かった（表1）。

また、2016年4月から2020年4月の期間に当院に入院中であった重症児（者）のうち、BIA法にて体組成を経時的に測定できた65名（男性34名、女性31名、年齢50.7±13.5歳）について、初期の体組成値に基づく栄養計画を立案実行し、3年半後の各体組

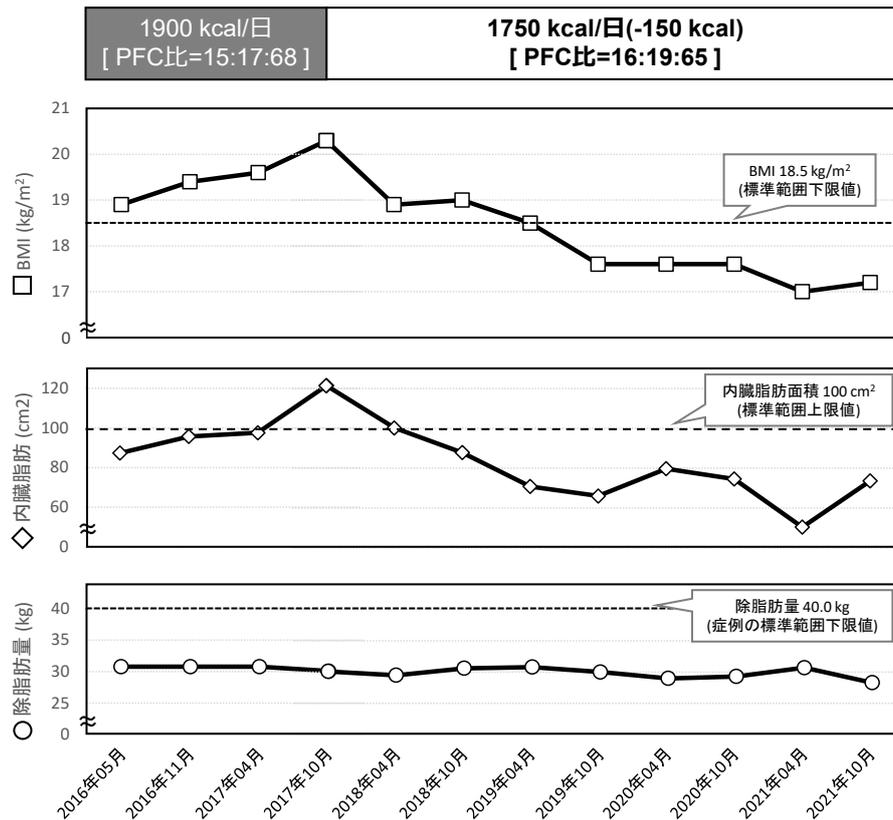


図1 内臓脂肪が増加し、摂取エネルギーを減量した重症児(者)症例における体組成の推移

成値の変化等を分析すると、BMI値18.5未満は初期41名から3年半後に36名に減少したが、そのうちFFM、FMともに増加したのは1名で、残り4名はFFMが減少しFMが増加した。FFMにおいては、初期・3年半後ともにglobal leadership initiative on malnutrition: GLIM基準(男性17, 女性15 kg/m²)を上回るものはいなかったが、65名中31名においてFFMの維持または増加傾向がみられた。VFA 100 cm²以上は初期で30名おり、9名でVFAの減少傾向が認められたものの、3年半後の100 cm²以上は35名と増加傾向であった。

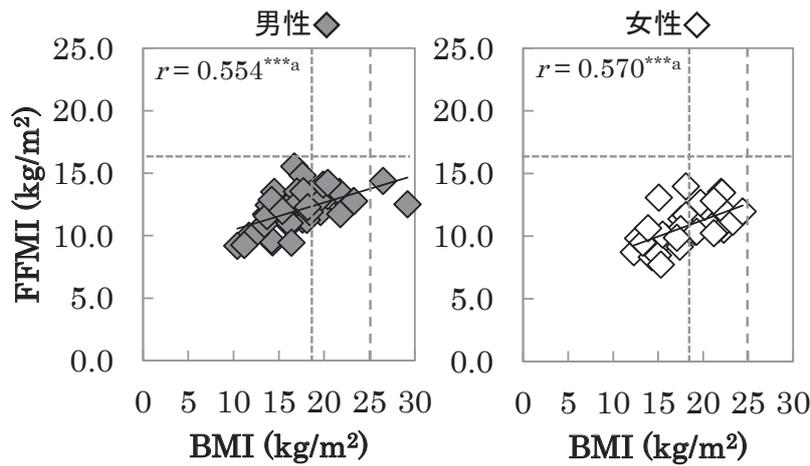
血清セレンに着目した栄養評価と栄養管理

当院では、以前に慢性期リハビリテーション患者における栄養指標と血清ミネラルの関係について調査し、低栄養群において血清鉄、亜鉛が有意に低値であったことを報告²⁾している。今回、重症児(者)におけるセレンの摂取量や血中濃度について検討を行ったところ、摂取量は経管栄養患者86.0 (64.0-101.0) μg/日、経口摂取患者34.6 (29.9-47.9) μg/日であり、低セレン血症は経管栄養患者よりも経口

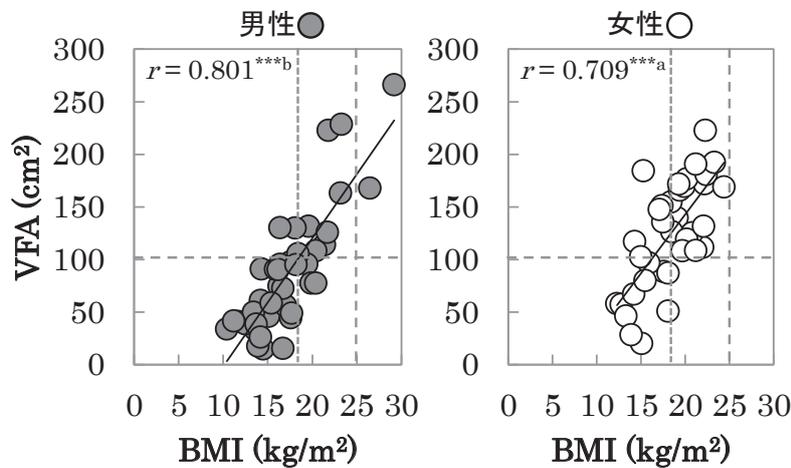
摂取患者の方が多かった。食形態別で見ると、ペースト・ゼリー食摂取14名中10名(66.7%)、固形・キザミ食摂取19名中5名(33.3%)とペースト・ゼリー食摂取患者で血清セレン低値が多かった。血清セレン低値であった経口摂取患者にセレン35 mg含有補助食品を1日1個、約3カ月摂取してもらったと、血清セレン値は摂取後有意に増加し(図3)、約8割の患者で血清セレン値の上昇が認められた³⁾。

排便コントロール(食物繊維)

当院の重症児(者)は、便秘症の患者が多く、水溶性食物繊維の摂取量も少ない現状があった。そのため、水溶性食物繊維であるグアーガム分解物(partially hydrolyzed guar gum: PHGG)を朝夕の味噌汁に各5g添加し、排便状況に与える影響について調査したところ、排便回数の増加、下剤使用や浣腸の回数の減少のいずれかの効果が認められ、ブリストル便形状スケールでも正常な便の患者が増えた(図4)。



(A): BMIと除脂肪量指数(FFMI)の相関



(B): BMIと内臓脂肪面積(VFA)の相関

図2 重症児(者)におけるBMIと体組成値の相関

***: $p < 0.001$, ^a: Pearsonの相関係数, ^b: Spearmanの順位相関係数

考 察

重症児(者)の栄養評価と対応において、体組成については、活動量が少なく、成長期が終了した重症児(者)は、除脂肪量が少なく増量も困難であり、エネルギー設定を誤ると体脂肪量や内臓脂肪量が増えやすい状態であった。重症児(者)の栄養評価においては、定期的な体組成測定で除脂肪量や内臓脂肪量を把握し、除脂肪量の減少、内臓脂肪量の増加に基づいた栄養管理が必要であると考えられた。

また、微量元素のうちセレンは、重症児(者)においては、神経系の障害から嚥下障害をともなっていることが多く、形態調整食を摂取している割合が高い。経口摂取患者で推定セレン摂取量が充足して

いたにもかかわらず低セレン血症が多かったのは、生の食材の加熱によりセレンが損失すること、食材を細かく刻む・ペーストにするなどの加工後の加熱によりセレンが損失しやすくなったことで、献立の計算上のセレン量よりも実際の摂取量が少なくなった可能性が考えられた³⁾。

食物繊維による排便コントロールについては、便秘の患者が多く、水溶性食物繊維の摂取量も少ない現状があった。PHGGの付加は排便状況を改善させたことから、排便状況の評価、改善の取り組みも重症児(者)の栄養評価・栄養管理に必要であると考えられた。

表 1 食形態別で見た体組成や血中栄養指標の比較

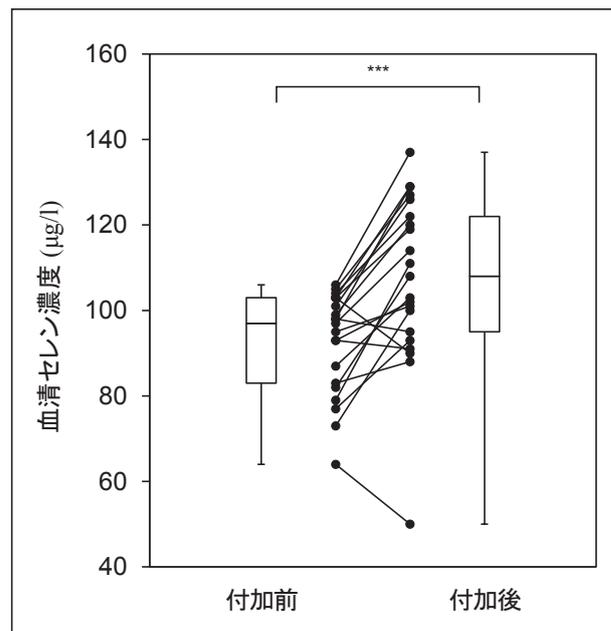
| | キザミ・押しつぶし食群 (n=44) | ペースト・ゼリー食群 (n=22) |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------|
| 年齢 (歳) | 48.8 ± 14.2 | 50.3 ± 13.9 |
| 男/女 (人) | 26(59%) / 18(41%) | 12(55%) / 10(45%) |
| BMI (kg/m ²) | 18.8 ± 3.8 | 17.0 ± 3.6 |
| FFMI (kg/m ²) | 12.4 ± 1.7 | 11.0 ± 2.0 ^{**a} |
| ASMI (kg/m ²) | 4.5 ± 1.3 | 3.6 ± 1.3 ^{*a} |
| FMI (kg/m ²) | 6.3 (3.1-8.8) | 5.8 (3.6-8.3) |
| %Fat (%) | 32.0 ± 13.4 | 33.6 ± 14.7 |
| VFA (cm ²) | 99 (49-146) | 103 (61-172) |
| アルブミン (g/dl) | 3.8 ± 0.4 | 3.8 ± 0.3 |
| 総コレステロール (mg/dl) | 174 ± 38 | 170 ± 30 |
| ヘモグロビン (g/dl) | 13.3 ± 1.4 | 13.5 ± 1.4 |
| 総リンパ球数 (/μl) | 2,100 (1,804-2,473) | 2,170 (1,855-2,551) |
| C反応性タンパク (mg/dl) | 0.11 (0.05-0.23) | 0.19 (0.15-0.33) ^{**b} |
| CONUT Score | 1 (1-2) | 1 (1-2) |

CONUT: controlling nutritional status

Mean ± SD, Median (25-75%), or n (%)

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001, vsキザミ食摂取群

a : t検定, b : Mann-Whitney検定

図 3 セレン補助食品付加前後における血清セレンの比較 (文献³⁾より

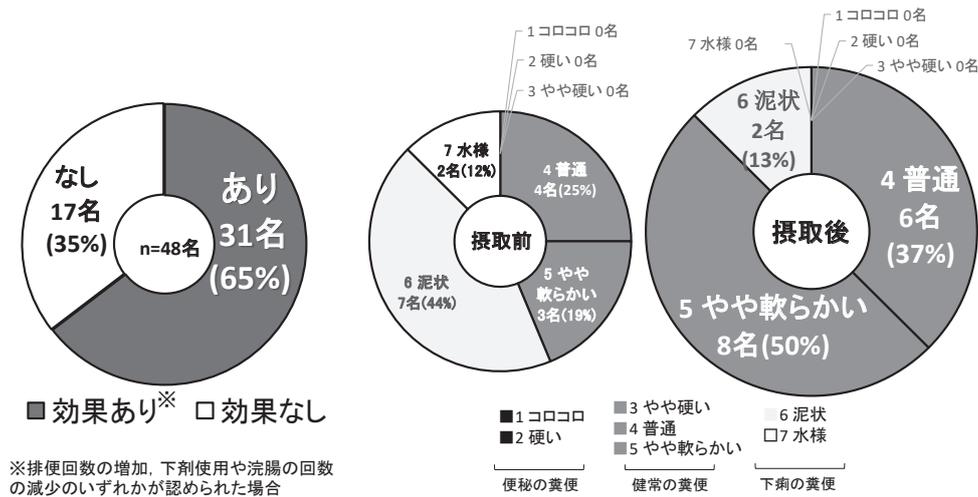
*** : p<0.001 ; Wilcoxonの符号順位和検定

● : 付加前後における患者個々の血清セレン値

ま と め

重症心身障害児 (者) は, 除脂肪量の低値, 体脂肪・内臓脂肪量の過剰といった体組成や, セレン不足, 排便状況の不良など, 多岐にわたって課題を抱えていた. そのため, 従来からの体重測定, 血液検

査, 食事摂取状況に加えて, 定期的な体組成の測定, セレンなどの微量元素量調査, 排便状況といった栄養評価や慢性期型NSTの取り組みなどが, 重症心身障害児 (者) の栄養管理を行う上で重要であると考えられた.



(A): PHGG摂取後における排便効果の有無の人数

(B): PHGG摂取前後におけるブリストル便形状スケールの比較

図4 重症児（者）のPHGG摂取における排便効果

〈本論文は第75回国立病院総合医学会シンポジウム「栄養評価について」において「身体活動が少ない重症心身障害児（者）における栄養評価－釜石病院での取り組みについて－」として発表した内容に加筆したものである。〉

倫理的配慮：本論文発表内容は人を対象とする医学系研究に関する倫理指針を遵守し、独立行政法人国立病院機構釜石病院倫理審査委員会の承認を受けて実施したものである

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし

[文献]

- 1) 小原仁, 栗原裕子, 土肥守. 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. 医療 2005 ; 59 : 300-5.
- 2) 小原仁, 栗原裕子, 土肥守. 慢性期リハビリテーション患者における栄養指標と血清ミネラルの関係. 医療 2005 ; 59 : 543-9.
- 3) 渡邊一礼, 津田朱里, 中山環ほか. 重症心身障害者における血清セレン値の特徴とセレン補助食品の摂取効果について. 学会誌JSPEN 2021 ; 3 : 228-37.