

摂取に必要な嚥下機能の低下がうかがわれ、嚥下機能の維持・向上を図る取り組みと機能に配慮した栄養管理の必要性が高いと考えた。

結 論

要介護高齢者の低栄養の評価には身体計測法が有用であり、低栄養を防止し改善するには、嚥下機能など口腔機能へのアプローチを含めた総合的な取り組みが必要である。

謝 辞

本研究は、平成15年度厚生労働省科学研究費補助金医療技術評価総合研究事業「高齢者に対する口腔ケアの方法と気道感染予防効果等に関する総合的研究」(H15-医療-042)によって行われた。本研究の遂行にあたりご協力いただいた、社会福祉法人隆山會 清水隆施設長、虚白堂醫院清水進院長、職員の皆様、そして、東京都八南歯科医師会に感謝いたします。

文 献

- 1) Corti, M. C., Guralnik, J. M., Salive, M. E., and Sorkin, J. D.: Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons, *JAMA*, **272**: 1036~1042, 1994.
- 2) Berlinger, W. G. and Potter, J. F.: Low body mass index in demented outpatients, *J. Am. Geriat. Soc.*, **39**: 973~978, 1991.
- 3) Chouinard, J., Lavigne, E., and Villeneuve, C.: Weight loss, dysphagia, and outcome in advanced dementia, *Dysphagia*, **13**: 151~155, 1998.
- 4) 青柳清治, 有澤正子: 計測器具と測定方法, 日本人の新身体計測基準値 JARD2001 (細谷憲政, 岡田正, 武藤泰敏編), 栄養評価と治療, **19** (suppl): 12~19, 2002.
- 5) 日本栄養アセスメント研究会 身体計測基準値検討委員会: 日本人の新身体計測基準値 JARD2001 (細谷憲政, 岡田正, 武藤泰敏編), 栄養評価と治療, **19** (suppl): 45~81, 2002.
- 6) 杉山みち子: 食事調査, これからの高齢者の栄養管理サービス (細谷憲政, 松田 朗監修), 第一版, p.97~106, 第一出版, 東京, 1998.
- 7) Mahoney, F. I. and Barthel, D. W.: Functional evaluation; the Barthel index, *Md. Med. State J.*, **14**: 61~65, 1965.
- 8) Folstein, M. F., Folstein, S. E. and McHugh, P. R.: "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *J. Psychiat. Res.*, **12**: 189~198, 1975.
- 9) Sullivan, D. H., Walls, R. C. and Lipschitz, D. A.: Protein-energy undernutrition and the risk of mortality within 1y of hospital discharge in a select population of geriatric rehabilitation patients, *Am. J. Clin. Nutr.*, **53**: 599~605, 1991.
- 10) 永井晴美, 七田恵子, 芳賀 博, 須山靖男, 松崎俊久, 柴田 博, 古谷野 亘, 篠野脩一: 地域在宅老人の血清アルブミンの加齢変化と生命予後との関係, *日老医誌*, **21**: 588~592, 1984.
- 11) 社団法人日本栄養士会監修, 中村丁次, 吉池信男, 杉山みち子編: 生活習慣病予防と高齢者ケアのための栄養指導マニュアル, p.95~126, 第一出版, 東京, 2003.
- 12) Evans, W. J.: What is sarcopenia?, *J. Gerontol. A. Bio. Sci. Med. Sci.*, **50**: 5~8, 1995.
- 13) 菊谷 武, 児玉実穂, 西脇恵子, 福井智子, 稲葉繁, 米山武義: 要介護高齢者の栄養摂取状況と口腔機能, 身体・精神機能との関連について, *老年歯科医学*, **18**: 10~16, 2003.

低栄養に歯科はどうかかわるか？

菊谷 武

Takeshi Kikutani

はじめに

高齢者の低栄養の原因には、孤食や施設などでの集団での食事に対する心理的な問題、ADLの低下による消費カロリーの減少がもたらす空腹感の欠如、1回に食べることができない食事量の減少、便秘による腹部膨満感、消化吸收機能の低下など、さまざまな問題があげられている¹⁾。われわれ、歯科が専門とする咀嚼機能の低下、嚥下機能の低下も、低栄養を招く重大な原因と考えられている。しかし、十分なエビデンスがあるとはいえないのが現状である。本稿では、高齢者の口腔機能と栄養状態との関係を考察し、栄養改善へのストラテジーを提案したい。

歯や義歯と栄養との関係

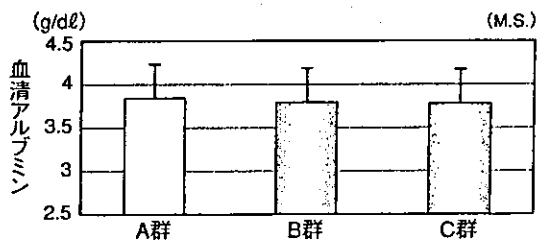
咀嚼機能に大きく関連すると考えられる天

日本歯科大学歯学部附属病院
口腔介護・リハビリテーションセンター
〒102-8158 東京都千代田区富士見 2-3-6
Tel. 03-3261-5808
E-mail: kikutani@tokyo.ndu.ac.jp

然歯や義歯の装着によって得られる咬合支持と、低栄養との関連を示したデータは乏しい^{2~4)}。比較的若年者を対象としたものやADLの自立した高齢者を対象とした検討においては、歯や義歯の存在と栄養摂取の関連を認めている。しかし、要介護高齢者や後期高齢者の検討となるとこの関係は明確でなくなる⁵⁾。

図1は介護老人福祉施設3カ所に入所する80歳以上の要介護高齢者160名の残存歯と、義歯の使用状況からみた咬合支持の有無、栄養の評価に頻繁に利用される血清アルブミン値を比較したものである。咬合支持の有無によって比較した3つの群の間に、有意差は認められていない。つまり、残念ながらこのデータからは、歯の存在や義歯の使用の有無は栄養状態に大きな影響を与えているとは言えない。要介護高齢者にとって、歯や義歯の存在が栄養摂取に与える影響は相対的に低下するのかもしれない。

咀嚼機能が低下すると、食事の形態を調整しなければならない。図2⁶⁾は、介護老人福祉施設に入所する要介護高齢者の食形態と咬合支持の状態を比較したものである。咬合支持領域が狭くなるに従い、食形態が刻み食や



A群: 臼歯部のすべてに咬合支持を有するもの
 B群: 臼歯部の咬合支持を失っているところもあるが、何カ所かで咬合支持が得られているもの
 C群: 上下顎間に咬合支持のみられないもの

図 1 咬合支持領域と栄養状態

咬合支持領域と栄養状態の間には関連が認められない

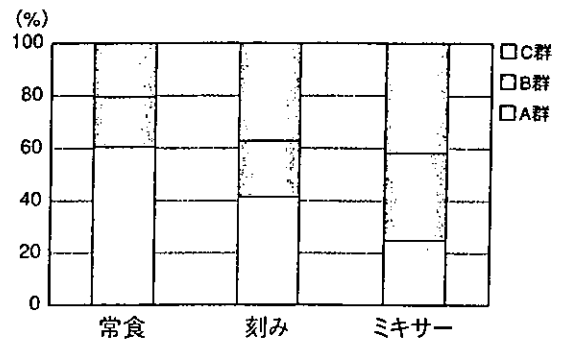


図 2 咬合支持領域と食形態

常食を食べている者は咬合支持が十分ある者が多いのに対し、刻み食、ミキサー食になるに従い咬合支持領域が狭くなる

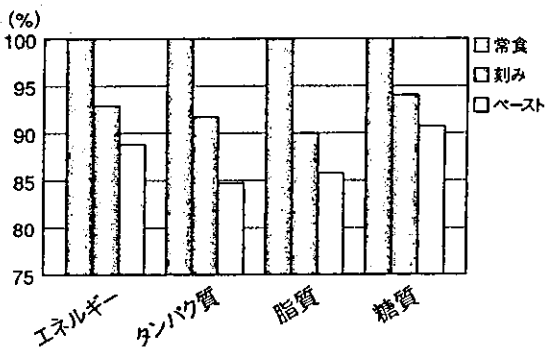


図 3 食形態と栄養素 (文献 7 より引用)

常食を 100 としたときの各種栄養素、刻み食、ペースト食になるに従い減少がみられる

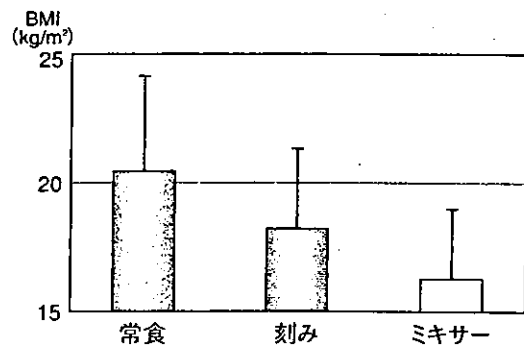


図 4 食形態と BMI

食形態が低下している者ほど低栄養を示す

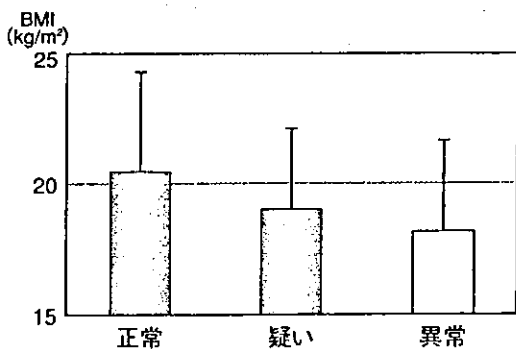


図 5 嚥下機能と BMI

嚥下機能が低下するに従い、栄養状態は悪化を示す

ペースト食に変化している様子がわかる。おそらく誰もが、刻み食やペースト食よりも普通の食事を食べたいと思っているにちがいないが、ここには「食べたい」という気持ちだけでは片づけられない問題が存在する。

それは、刻み食やペースト食になるに従い、食事に含まれるエネルギーやタンパク質を含めて多くの栄養素が低下する事実である。調整食にする際には多くは水を加えたり、糖質を加えたりしなければならないために、栄養素密度が低下することが原因となる(図 3)⁷⁾。

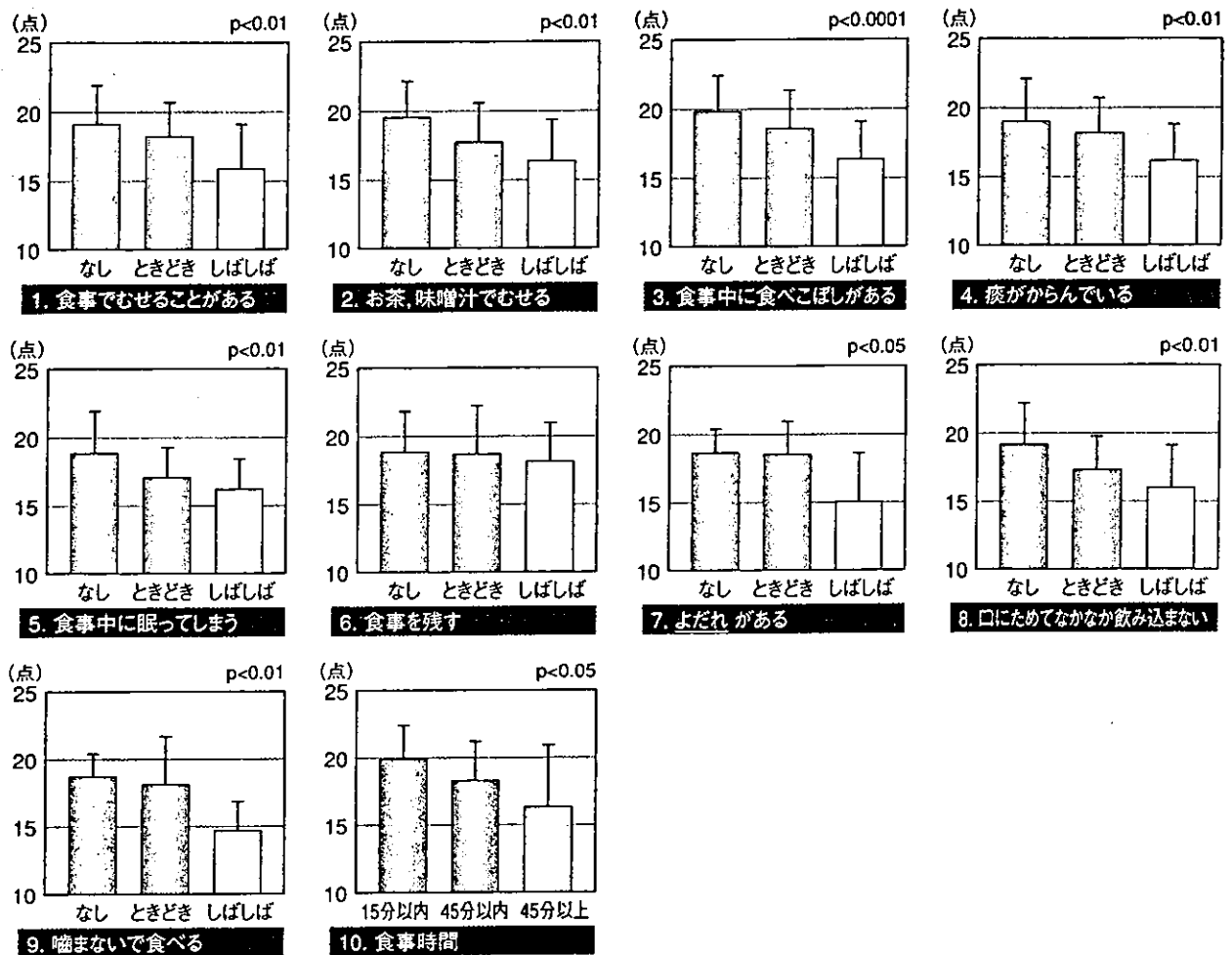


図 6 食事における問題点と MNA との関係
食事の際に見られる嚥下障害を疑う所見と、栄養状態がよく関連を示している

これは、一度に多くの食事が摂れない傾向にある高齢者にとって低栄養の一因ともなる。実際に、刻み食やペースト食を食べている高齢者は栄養状態も低い傾向を示す(図4)⁶⁾。摂取食形態を低下させない努力は高齢者のQOLに寄与するばかりでなく、栄養状態の維持にもつながることが予想される。

嚥下機能と栄養との関係

栄養状態を左右するものとして、嚥下機能

は重要な因子である。極論すれば、嚥下機能さえ保たれていれば、咀嚼機能が乏しくとも食品の加工手段をもっているわれわれにとって、経口による栄養摂取は可能となる。逆に、歯が維持され義歯が装着されていても嚥下機能が低下した場合、栄養摂取が困難となる(図5)⁶⁾。

要介護高齢者の嚥下機能を評価する際には、従来の機能検査法やスクリーニング法が有効でない場合が多い。多用されている多くの機能検査法やスクリーニング法では、何ら

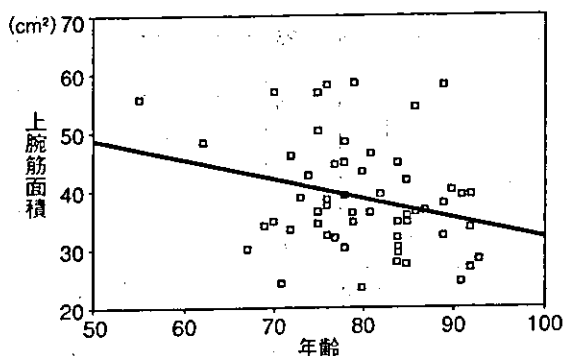


図7 年齢と上腕筋面積との関係
高年齢になるに従い、上腕の筋肉量が減少している

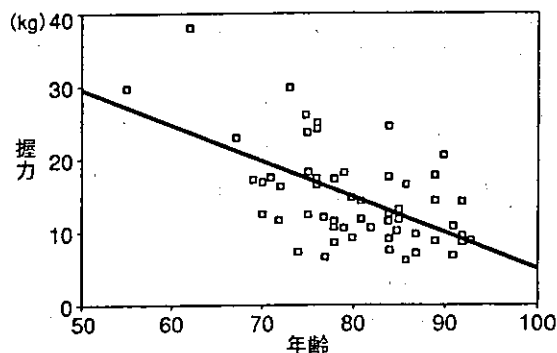


図8 年齢と握力との関係
高年齢になるに従い、筋力が低下している

かの指示を被検者に行わなければならない、摂食嚥下障害の疑いのある者のなかには、脳血管障害や痴呆を伴っている者が多いために、検者の手続きどおりに従えないこともしばしばある。

そこで、食事の際に認められる「むせ」や「食べこぼし」などの諸問題を注意深く観察することが、嚥下機能を押し量るうえで重要となる。

欧米において栄養評価法として汎用されるMNA⁸⁾(本特集、岡田論文を参照)と食事の際に認められるこれらの諸問題について検討した結果を示す(図6)。摂食・嚥下機能の低下と栄養との関連が強く示唆される。これらの関連は、低栄養の予防において食事の際の観察の重要性を示している。

咀嚼と嚥下はお互いに影響し合うことが予想され、それぞれ単独に論議することは妥当性にかけるおそれもある。双方の関連が明確になりこれによって評価を加えたとき、さらに、明確な回答が得られると考えられる。この分野の研究は最近注目されており、成果を待ちたい。

◀ 口腔に見られるサルコペニア

サルコペニアという言葉をご存知でしょうか？ 加齢とともに身体を支える筋肉を作る能力であるタンパク質合成能力が低下し、筋肉が著しく衰える。このような、加齢に伴う骨格筋の量や筋力の低下を「サルコペニア(筋力減少症：サルコ=筋肉、ペニア=減少)」と呼んでいる⁹⁾。

筋肉の減少は、筋力の低下にもつながり、身体機能の低下を招く。図7は高齢者100名を対象に調査した、年齢と身体計測により得られた上腕筋面積との関係を示したものである。さらに図8は、同じ対象者から得られた年齢と握力との関係を示したものである。加齢とともに、筋肉量が減少し、筋力の低下を示す様子が見て取れる。

筋肉は体の中でも体熱を多く産生する重要な器官となる。すなわち、筋肉が衰えると、基礎代謝量が減少し、エネルギーの消費量の低下を招く。そこで、空腹感が得られないために、食欲がわからないなどの問題が生じる。

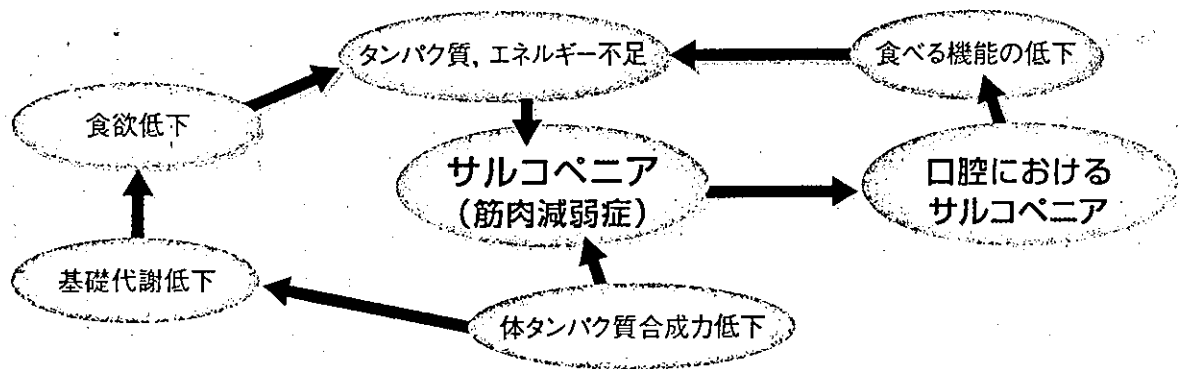


図 9 サルコペニアと口腔におけるサルコペニア
口腔に見られるサルコペニアは、食べる機能に影響を与える

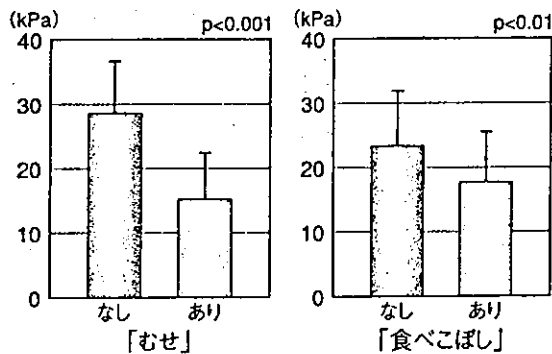


図 10 「むせ」「食べこぼし」の有無と舌筋力との関係
「むせ」「食べこぼし」があるものは舌の筋力が低下していた

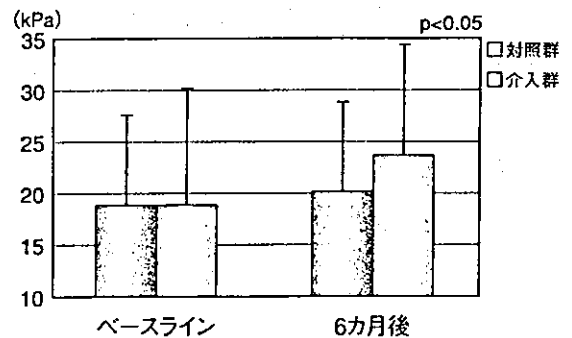


図 11 機能的口腔ケアが舌の筋力に与える効果
6か月間の機能的口腔ケア介入で舌の筋力が上昇を示した

高齢者の低栄養の原因の一つに喫食率の低下があるといわれているが、エネルギー消費量の減少は喫食率の低下を招く。そして、不十分な栄養摂取は、体タンパク質の合成を低下させ、サルコペニアを取り巻く「負のスパイラル」に陥る(図9)。また、筋肉はタンパク質を貯蔵する最大の器官でもあり、筋肉の減少は栄養を貯蔵するといった面からも大きな問題となる。

サルコペニアといわれる状態は口腔内にも

現れることが予想される。これを裏づけるように、われわれは加齢とともに舌の筋力が低下することを報告している¹⁰⁾。体幹を支える筋力が低下すると自分の体を支えることができなくなり、身体機能の低下につながる。同様に、舌などの口腔の筋力が低下した場合は、食べる機能の低下をきたすことが予想される。われわれの検討では、「むせ」や「食べこぼし」を示す者ほど舌の筋力が低下していた(図10)¹¹⁾。

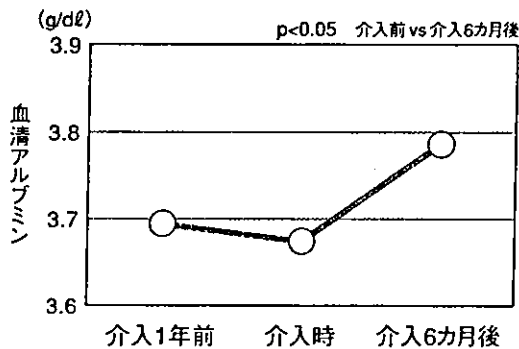


図 12 食介護の適正化が栄養状態に与えた効果
徐々に低下を示していた血清アルブミン値が上昇を示した

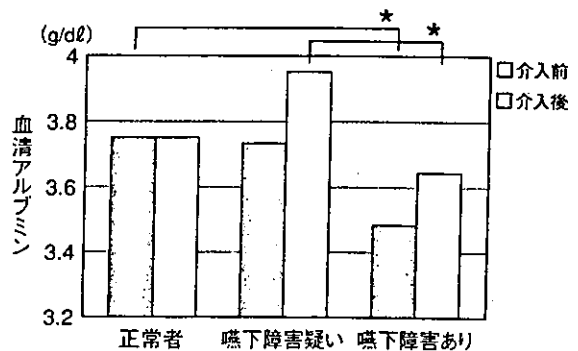


図 13 嚥下機能の違いが介入効果に与えた影響
食介護の適正化により、嚥下機能が定差を示している者でも栄養状態の改善が認められた

サルコペニアの対策として体タンパク質の材料となる栄養素（タンパク質）を摂ることや、体タンパク質合成を促進するためにレジスタンス運動（重量の刺激を筋肉に与える運動）を行うことが推奨されている¹²⁾。同様に、舌などの筋肉を維持するためには口腔リハビリと呼ばれる機能的口腔ケアが必要となる。われわれは、機能的口腔ケアによって舌の筋力を強化することができることを示している（図 11）¹³⁾。

要介護高齢者の栄養状態を高めるためには

1) 食介護のススメ

介護老人福祉施設などにおいては、摂食・嚥下機能の評価や診断が適正に行われていない場合が多く、また、低栄養が引き起こす問題点等に対する施設職員の知識も乏しいのが現状である¹⁴⁾。そこで、食介護の適正化を中心とした介入が栄養状態に与える影響について検討した¹⁵⁾。

この検討では、施設職員に対して栄養管理の重要性や摂食・嚥下に対する知識や意識の向上を研修会開催などを通じて行った。さらに、利用者個々の咬合状態や義歯の使用の有無、摂食・嚥下機能などの調査を施設職員とともにを行い、典型的な数症例に対するケースカンファレンスを通じて、利用者に対する適正な食事介助方法などの検討を行っていった。また、食介護に関するカンファレンスを定期的に開催するなどして、食介護の充実を図った。

これらの介入を6カ月間継続させたことにより、前年に比較して徐々に低下していた血清アルブミン値を有意に上昇させることができた（図 12）。この試みは、特別な栄養を付加することなく、食介護を中心としたかわりでの栄養改善が認められることを示したもので、意義深い。さらに、嚥下機能が低下していた者は正常であった者に比べて、介入前においては低栄養を示していたものの、介入によって栄養状態に差を認めない値まで上昇させることが可能であった（図 13）。嚥下機

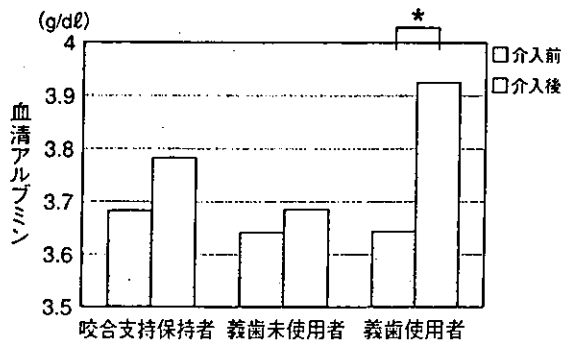


図 14 義歯の使用の有無が介入効果に与えた影響

食介護の適正化により、特に咬合支持を失っている者でも義歯の使用者において栄養改善が認められた

能の低下した者でも、食介護を充実させることで、栄養改善しうる可能性を示したといえる。

さらに、義歯の使用を含めた咬合状態の違いによっては、介入前の栄養状態に違いがみられなかったが、介入によって特に栄養状態が改善したのは義歯を使用している咬合状態のよい者であったことが示された (図 14)。この結果から、適正とはいえない環境下においては、威力が不明確な食べるための道具である義歯は、食介護の適正化や口腔機能の正常化を図ることによって、人工臓器として蘇り、栄養状態の改善に寄与するものと考えられる。

2) 機能的口腔ケアのススメ

低栄養を示している高齢者に高カロリー食や高タンパク食を提供することで、低栄養の改善が認められることは多くの研究で認められている。しかし、思うように成果が得られない事例もある。食べる機能が備わっていないと、喫食率を上げることができずに結果的

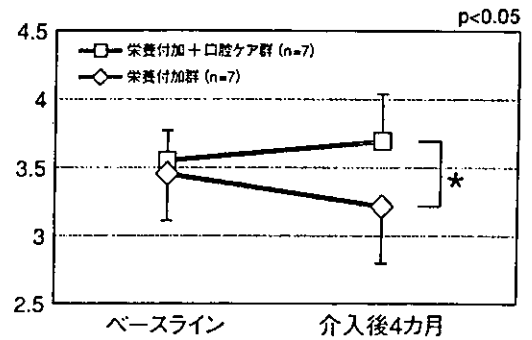


図 15 機能的口腔ケアの栄養改善に対する効果

栄養を付加するだけでなく機能的口腔ケアを加えた場合、栄養改善の効果が認められた

に栄養が補給されないことが一因であるとも考えられる。

そこで、急激に低栄養を呈した要介護高齢者に対し高カロリー食や高タンパク食を与える一方、一つのグループには機能的口腔ケアを通じて食べる機能の向上も合わせて行い、栄養改善に与える機能的口腔ケアの効果を検討した¹⁶⁾。その結果、機能的口腔ケアを行ったグループは、口腔機能の維持が図られ、機能的口腔ケアを行わなかったグループは口腔機能の低下が認められた。そして、栄養付加のみで機能的口腔ケアを行わなかったグループは低栄養の傾向を抑えることができなかったが、栄養付加に加えて機能的口腔ケアを実施したグループでは栄養改善を認めることができた (図 15)。

要介護老人の低栄養の改善には、本研究の結果が示したように、高カロリー、高タンパク食の提供のみではなく、食べる機能の維持・向上を目指した、機能的口腔ケアを合わせて行った場合、低栄養予防の効果が顕著になることが示された。

“If the oral works, use it!”

—まとめにかえて—

Bacterial translocation (本特集, 岡田論文を参照) による腸内細菌の体内侵入の可能性が注目されてきたことで, “If the gut works, use it! (腸管の働きがあれば腸管を使用する!)” を謳い, 中心静脈栄養から経腸栄養への戦略転換が図られている. 経腸栄養の有用性は多くのEBMをもとに, 今後, 揺ぎない流れとなると思われる. しかし, さらに一歩進んで “If the oral works, use it!” の機軸を持ち込み, より生理的な栄養摂取方法である経口摂取(口から食べる. 可能なかぎり, 咀嚼して食べること)の有用性を展開していきたいところである.

本論文に示した結果の一部は, 平成16年度厚生科学研究費補助金医療技術評価総合研究事業「高齢者に対する口腔ケアの方法と気道感染予防効果等に関する総合的研究」によって行われた.

文 献

- 1) 星野眞二郎, 細井孝之: 高齢者の低栄養—低栄養を作り出す因子—. *Geriatr Med*, 35 : 747-752, 1997.
- 2) Sheiham A, Steele JG, Marcenos W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, Prentice A, Walls AW: The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res*, 80 (2) : 408-413, 2001.
- 3) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A: Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J Dent Res*, 82 (2) : 123-126, 2003.
- 4) Shinkai RS, Hatch JP, Rugh JD, Sakai S, Mobley CC, Saunders MJ: Dietary intake in edentulous subjects with good and poor quality complete dentures. *J Prosthet Dent*, 87 (5) : 490-498, 2002.
- 5) Lamy M, Mojon P, Kalykakis G, Legrand R, Butz-Jorgensen E: Oral status and nutrition in the institutionalized elderly. *J Dent*, 27 : 443-448, 1999.
- 6) 菊谷 武, 児玉実穂, 西脇恵子, 福井智子, 稲葉繁, 米山武義: 要介護高齢者の栄養摂取状況と口腔機能, 身体・精神機能との関連について. *老年歯科医学*, 18 : 10-16, 2003.
- 7) 林 静子: 高齢者の栄養ケアにおける疑問と検証. *臨床栄養*, 100 (2) : 145, 2002.
- 8) Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ: Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev*, 54 (1Pt2) : S59-S65, 1996.
- 9) Evans WJ: What is sarcopenia? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 50 : 5-8, 1995.
- 10) 菊谷 武, 米山武義, 稲葉 繁, 吉田光由, 津賀一弘, 赤川安正: 舌の運動機能と栄養状態および身体機能との関連. *日老医誌*, 41 (suppl) : 162, 2004.
- 11) 児玉実穂, 菊谷 武, 吉田由光, 稲葉 繁: 施設入所高齢者に見られる低栄養と舌圧との関係. *老年歯学*, 投稿中.
- 12) Fiatarone M, O'Neill E F, Ryan N D et al: Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med*, 330 : 1769-1775, 1994.
- 13) 菊谷 武, 米山武義, 足立三枝子, 児玉実穂, 福井智子, 西脇恵子, 須田牧夫, 沖 義一: 介護老人福祉施設利用者に対する機能的口腔ケアの効果に関する検討. *障害者歯科*, 24 (3) : 360, 2003.
- 14) 福井智子, 菊谷 武, 西脇恵子: 特別養護老人ホーム職員の摂食・嚥下障害に対する意識・知識調査. *障害者歯科*, 23 (3) : 400, 2002.
- 15) 菊谷 武, 西脇恵子, 稲葉 繁, 石田雅彦, 吉田雅昭, 米山武義ほか: 介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響. *日老医誌*, 41 (4) : 印刷中.
- 16) 菊谷 武: 介護老人福祉施設における栄養介入と機能的口腔ケアの効果. 平成15年度厚生科学研究費補助金医療技術評価総合研究事業「高齢者に対する口腔ケアの方法と気道感染予防効果等に関する総合的研究」報告書. 主任研究者: 佐々木英忠, 2004.

*

*

*

— 原 著 —

施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係

Relationship between Tongue Pressure and Malnutrition in the Institutionalized Elderly

児玉 実穂¹⁾, 菊谷 武¹⁾, 吉田 光由²⁾, 稲葉 繁³⁾Miho Kodama¹⁾, Takeshi Kikutani¹⁾, Mitsuyoshi Yoshida²⁾, Shigeru Inaba³⁾

抄録：高齢者ケアの現場において、タンパク質・エネルギー低栄養状態（protein-energy malnutrition：PEM）の予防は、生命・QOL維持において極めて重要な課題である。口腔機能の低下はPEMのリスク要因のひとつとして挙げられている。今回、舌の運動機能の客観的評価を目的として開発された簡易型舌圧測定装置を用い、PEMと舌機能との関係を検討した。

対象は特別養護老人ホームに入居する要介護高齢者83名である。舌の運動機能は運動範囲、運動速度および運動の力としての口蓋に対する舌の最大押し付け圧（舌圧）を評価した。PEMリスク群は血清アルブミン3.5g/dl以下もしくは過去半年間の体重減少率が5%以上の者とした。また、対照群はPEMリスク群以外の者とした。栄養状態と舌圧との関係を検討し以下の結果を得た。

1. 運動範囲が良好であった者は舌圧が高値を示し、運動速度に関しても同様であった。
2. 調整食を食べている者、むせのある者、食べこぼしのある者は舌の運動機能が低下していた。
3. PEMリスク群の舌圧は対照群に比べて低値を示していた。
4. ADLと舌圧との関係に有意な相関を認めた。

以上より、口腔機能とくに舌の機能は要介護高齢者の栄養状態と関連を示しており、低栄養の予防のためには、全身の筋力強化と同様、舌に対するリハビリテーションが必要であることが示唆された。

キーワード：舌圧、低栄養、血清アルブミン、要介護高齢者、舌運動機能

緒 言

超高齢社会を迎えようとしているわが国において、要介護高齢者の増加は避けて通れない課題となってきた。これら要介護高齢者の体力低下や死亡にタンパク質・エネルギー低栄養状態protein-energy malnutrition（以下、PEMとする）が大きく関与していることが言われている¹⁾。PEMは、

人間が生存するのに重要な栄養素であるタンパク質と活動するためのエネルギーが不足した状態を意味し、高齢者ケア現場におけるPEMは、入院高齢者の30~61%、ナーシングホームの40~85%、地域在住高齢者の5~12%といわれている²⁾。

PEMになる要因としては、慢性的なエネルギー源やタンパク質の補給不足と、疾患や損傷などによる生理的ストレスがあげられており、前者のリスクとして、摂食に関わる認知、捕食、咀嚼、嚥下、消化・吸収などの機能低下があげられている³⁾。

このうち、口腔の健康状態と栄養状態に関する研究は従来数多く報告されてきており⁴⁻⁹⁾、両者に関係のあるもの⁴⁻⁷⁾、ないもの^{8, 9)}、と意見を異にしている。しかしながら、これらの研究は単に残存歯の有無や残存歯ならびに義歯を含めた静的な咬合状態と食物摂取、もしくはいくつかの血液学的指標と

¹⁾ 日本歯科大学歯学部附属病院口腔介護・リハビリテーションセンター

²⁾ 広島大学大学院医歯薬学総合研究科先端歯科補綴学研究室

³⁾ 日本歯科大学歯学部附属病院総合診療科

⁴⁾ Clinic for speech and swallowing disorders, The Nippon Dental University Hospital at Tokyo

⁵⁾ Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Hiroshima University

⁶⁾ Division of General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital at Tokyo

の関係を調査しているものが多く、舌や口唇・頬といった歯以外の咀嚼器官や嚥下に重要な器官を評価しているわけではない。

舌は咀嚼や食塊の形成、移送といった摂食の準備期および口腔期において中心的役割を果たし、高齢者の介護現場でよくみられるような軟食やミキサー食のように咀嚼する必要がないように調整された食品においても、これらを咽頭へ送り込み嚥下させるためには、舌が十分に機能している必要がある¹⁰⁾。

そこで、本研究は舌の運動機能のうちとくに舌の力に着目し、施設入所高齢者の舌圧と、身体状況、食事に関する諸問題、低栄養との関連を検討することを目的として行った。

対象者ならびに方法

1. 対象者

対象者は東京都内ならびに静岡県内にある3ヵ所の特別養護老人ホーム入所者259名(平均年齢 83.7 ± 7.9 歳, 男性71名, 女性188名)とした。そのうち、定期的に体重測定が行えなかった者、半年間に新たに脳血管障害を引き起こした者や肺炎に罹患した者、意識障害や失語などがあり簡単な質問に答えることができなかった者、消耗性疾患、代謝性疾患によって栄養障害のみられた者、口腔に運動麻痺の認められた者を除いた。また、対象者は本研究の趣旨を十分に理解し、本人または家族の同意が得られた者83名(平均年齢 82.0 ± 7.7 歳, 男性27名, 女性56名)とした。さらにこのうち、血清アルブミン値が 3.5g/dl 以下もしくは評価時前6ヵ月間の体重減

少率が5%以上であった者を低栄養リスク群¹¹⁾(以下、PEMリスク群とする)とし、それ以外を栄養維持群とした。PEMリスク群は32名(男性13名, 女性19名)、栄養維持群は51名(男性14名, 女性37名)であった(表1)。

2. 評価項目

1) 身体および認知機能の評価

日常生活動作能力(ADL)の評価にはBarthel Index¹²⁾を、認知機能の評価にはMMS¹³⁾を用いた。

2) 食事状況の評価

日常における食事の状況を下記に述べる食事観察項目と食形態にて評価した。

(1) 食事観察項目

食事観察項目として、食事時のむせ、食べこぼし、流涎の有無を施設の介護担当者が評価した。

(2) 食形態の評価

摂取している食形態を「常食」および刻み食やミキサー食などの「調整食」に分類した。

3) 口腔機能の評価

口腔機能の評価は咬合状態および舌の機能について行った。

(1) 咬合状態の評価

咬合状態の評価は、残存歯数および残存歯ならびに義歯を含めた咬合状態が、最低限両側の臼歯部で維持されている「咬合維持群」とそれ以外の「咬合崩壊群」に分けて評価した。

(2) 舌の運動機能の評価

運動機能として重要とされる運動の力、運動の範囲、運動の速度を評価した¹⁴⁾。

運動の力は口蓋に対する舌の最大押し付け圧(以下、舌圧とする)として評価した。さらに、運動範囲は自動運動にて左右口角を超えて側方突出でき、口唇を超えて前方突出できた場合を良好、できない場合を不良とした¹⁵⁾。運動速度については舌尖を左右口角につける交互運動を最大の速さで行うように指示し、5秒間に5回以上往復の交互運動が行えた場合を良好、5回未満の場合を不良とした。

(3) 舌圧の測定方法

舌圧は、広島大学大学院医歯薬学総合研究科先端歯科補綴学研究室において開発された簡易型舌圧測定装置を用いて林らの方法に準じ、舌背と口蓋前方部間で生じる圧力を最大舌圧値として計測し、評価

表1 調査対象の内容

		全対象者の背景	調査対象者の背景	
			PEMリスク群	栄養維持群
人数 (人)	全体	83	32	51
	男性	27	13	14
	女性	56	19	37
年齢 (歳)	全体	83.3 ± 5.8	82.8 ± 7.5	81.5 ± 7.8
	男性	79.2 ± 10.1	81.0 ± 9.1	77.7 ± 11.1
	女性	83.3 ± 5.8	84.0 ± 6.1	82.9 ± 5.7
Barthel Index		52.0 ± 29.9	38.0 ± 27.9	57.3 ± 31.6
MMS		14.4 ± 6.2	15.8 ± 7.5	15.0 ± 7.9
残存歯数(本)		6.5 ± 8.8	5.6 ± 7.1	7.6 ± 9.5
咬合	崩壊	34	13	21
	維持	49	19	30

した¹⁶⁾。本研究では、7秒間最大の力で受圧部を押しつぶすように指示し、3回の施行により得られた平均値を個人の舌圧として評価した。

4) 栄養状態の評価

血清アルブミン値と体重減少率による栄養状態の評価¹⁷⁾は、各施設が利用者に対し、健康管理を目的として毎年4月に定期的に行っている健康診断の際に得られたデータを用いて検討した。なお、他の評価項目に関してはこの健康診断にあわせて実施した。

5) 統計方法

値の表示は平均値±標準偏差で行った。

舌圧と他の舌運動機能、食事状況、食形態、PEMリスクの関係はウェルチのT検定を用いて検討し、舌の運動機能間、舌の運動機能と食事状況および食形態の関係は χ^2 検定を用いて検討した。また、舌圧とADLおよび認知機能の関係についてはピアソンの相関係数を用いて検討した。

結 果

1. 舌の運動機能について

1) 各運動要素について

(1)運動の力について

全対象者における運動の力すなわち舌圧は20.3±8.7kPaであった。

(2)運動の範囲について

全対象者において運動の範囲が良好であった者は70名(84%)、不良であった者は13名(16%)であった。

(3)運動の速度について

全対象者において運動の速度が良好であった者は48名(58%)、不良であった者は35名(42%)であ

った。

2) 各運動要素の関係について

運動範囲が良好な者の舌圧は21.2±8.7kPa、不良な者の舌圧は15.6±7.2kPaであり、統計的に有意な差がみられ、運動範囲が良好な者の方が高値を示した(p<0.05)。運動速度が良好な者の舌圧は22.9±8.3kPa、不良な者の舌圧は16.7±8.0kPaであり、統計的に有意な差がみられ、運動速度が良好な者の方が高値を示した(p<0.001)。さらに運動範囲が良好な者は、運動速度も有意に良好であった(p<0.05)。

2. 舌の運動機能と食事状況について

1) 舌の運動機能と観察項目について

(1)舌圧と食事観察項目について

むせのある者の舌圧は15.2±7.2kPa、むせのない者の舌圧は28.8±8.3kPaであり、統計的に有意な差がみられ、むせのない者の方が高値を示した(p<0.001)。食べこぼしのある者の舌圧は17.9±8.0kPa、食べこぼしのない者の舌圧は23.7±8.5kPaであり、統計的に有意な差がみられ、食べこぼしのない者の方が高値を示した(p<0.01)。流涎のある者の舌圧は15.6±7.2kPa、流涎のない者の舌圧は22.2±8.6kPaであり、統計的に有意な差がみられ、流涎のない者の方が高値を示した(p<0.001)。

(2)舌の運動範囲と食事観察項目について(表2)

舌の運動範囲における評価と、むせおよび食べこぼしの有無の間には、有意な関係が認められた(むせ:p<0.05, 食べこぼし:p<0.001)。流涎の有無の間には、有意な関係が認められなかった。

(3)舌の運動速度と食事観察項目について(表3)

舌の運動速度における評価とむせ、食べこぼし、流涎の有無の間には、有意な関係が認められた(むせ:p<0.001, 食べこぼし:p<0.01, 流涎:p<0.05)。

表2 舌の運動範囲と食事観察結果別にみた舌圧(kPa)

		良好	不良			良好	不良			良好	不良
むせ	なし	50	5	食べこぼし	なし	36	0	流涎	なし	52	7
	あり	20	8		あり	34	13		あり	18	6
			p<0.05				p<0.001				n. s.

表3 舌の運動速度と食事観察結果別にみた舌圧(kPa)

		良好	不良			良好	不良			良好	不良
むせ	なし	39	16	食べこぼし	なし	28	8	流涎	なし	39	20
	あり	9	19		あり	20	27		あり	9	15
			p<0.001				p<0.01				p<0.05

表4 食形態および運動範囲別にみた舌圧 (kPa)

	常食	調整食
運動範囲 良好	41	29
運動範囲 不良	2	11

p<0.05

表4-2 食形態と運動速度別にみた舌圧 (kPa)

	常食	調整食
運動速度 良好	31	17
運動速度 不良	12	23

p<0.001

2) 舌の運動機能と食形態について

(1) 舌圧と食形態について

常食を摂取している者の舌圧は 22.1 ± 9.3 kPa, 調整食を摂取している者の舌圧は 18.3 ± 7.6 kPaであり, 統計的に有意な差がみられ, 常食を摂取しているの方が高値であった ($p < 0.05$)。

(2) 舌の運動範囲と食形態について (表4-1)

常食を摂取している者は舌の運動範囲が良好である者が多く, 調整食を摂取している者は不良を示す者が多かった ($p < 0.001$)。

(3) 舌の運動速度と食形態について (表4-2)

常食を摂取している者は舌の運動速度が良好である者が多く, 調整食を摂取している者は不良を示す者が多かった ($p < 0.05$)。

3. 舌圧と身体および認知機能について

1) 舌圧とADLについて

舌圧とADL (Barthel Index) は, 有意な相関関係が認められた (相関係数 $r = 0.36$, $p < 0.01$)。

2) 舌圧と認知機能について

舌圧と認知機能 (MMS) の間には, 有意な相関は認められなかった。

4. 低栄養と評価項目との関係

1) PEMリスク群について

PEMリスク群, 栄養維持群の性別, 年齢に有意差は認められなかった。ADLを示すBarthel IndexはPEMリスク群では 38.0 ± 27.9 , 栄養維持群では 57.3 ± 31.6 であり, 統計的に有意な差がみられ, PEMリスク群の方が低値を示した ($p < 0.05$)。認知機能を示すMMSはPEMリスク群において 15.8 ± 7.5 , 栄養維持群においては 15.0 ± 7.9 であり, 両群間に有意差は認められなかった。

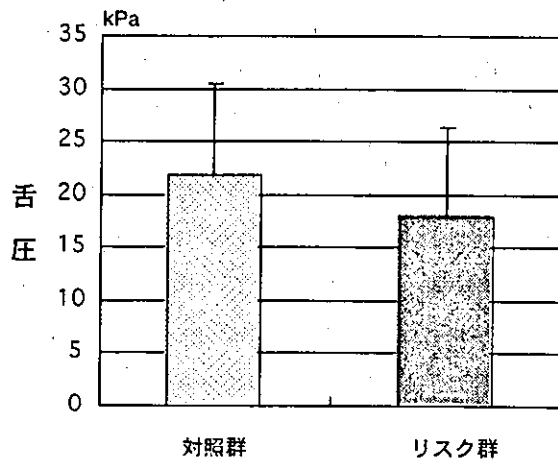


図1 舌圧とPEMとの関係

2) 口腔機能とPEMとの関係について

(1) 残存歯数および咬合状態とPEMとの関係

PEMリスク群の残存歯数は 5.6 ± 7.1 歯, 対照群は 7.6 ± 9.5 歯であり, 有意な差を認めなかった。咬合の状態とPEMとの間にも, 有意な関係は認められなかった。

(2) 舌の運動機能とPEMとの関係 (図1)

舌の運動範囲および運動速度とPEMとの関係は, 明らかではなかった。しかし, PEMリスク群の舌圧は 17.8 ± 8.5 kPa, 対照群は 21.9 ± 8.5 kPaであり, 統計的に有意な差がみられ, PEMリスク群の方が低値を示した ($p < 0.05$)。

考 察

タンパク質・エネルギー低栄養状態 (PEM) は, 人間が生存するのに重要な栄養素であるタンパク質と活動するためのエネルギーが不足した状態を意味する。さらに, PEMに陥ると生体の修復・再生機能が低下し, 疾病や創傷からの回復の遅れ, 抵抗力の低下による感染症, 呼吸機能の低下を起こす。PEMの原因のひとつとして摂食に関わる口腔機能の機能低下があげられている³⁾。

本研究においては高齢者の栄養摂取と口腔機能の関連を明らかにするために, とくに舌の機能に注目し検討を加えた。

1. 舌圧について

本研究では口腔機能を評価するにあたり, 舌の機能に注目した。舌の運動機能を圧力により評価しようとする試みは古くから行われていたものの, 従来

の方法は、個々人で複雑な装置を要したり、大きな分析装置が必要であったりしたため臨床現場において十分普及しているとはいえない^{18, 19)}。今回用いた舌圧測定装置は、受圧部である風船状のプロープがディスプレイとなり、さらに、記録装置は小さく持ち運びに適しており、ベッドサイドやその他の臨床場面で使いやすいように考案されているため、極めて実用性が高かった。

さらに、これまで臨床で用いられてきた運動範囲や運動速度と今回定量的に測定された舌圧が有意な関係を示したことは、舌の運動機能を客観的に評価できる方法として舌圧の評価は有用であると示している。

2. 舌の運動機能と食事観察項目、食形態との関係について

食事の際に見られるむせは、嚥下障害を疑う代表的な臨床症状である。すなわち、むせは誤嚥や喉頭侵入を示唆するものであり、喉頭閉鎖と食塊流入のタイミングのずれや食塊の咽頭残留などの機能低下による問題もその原因と生り得る。嚥下口腔期における食塊の咽頭への送り込みや食塊の食道に向けての駆出は、それぞれ舌の搾送運動と舌根部がいわゆる舌咽頭筋の一部として働く咽頭収縮によって行われる²⁰⁾。同様に、食事の際に見られる食べこぼしは一般に口唇閉鎖機能の低下を疑うが、咀嚼時や嚥下時に起こる食べこぼしは、咀嚼や嚥下の際の舌を含めた口腔諸器官の協調運動の低下と捉えるべきである。流涎は唾液分泌の亢進や口唇閉鎖不全によっても起こるが、一般に嚥下障害によって唾液を処理できないことが原因となる場合が多い²¹⁾。つまり、これらの食事観察項目は、いずれも舌の運動機能の低下と深い関係がある。

また、食形態の選択は咀嚼機能や嚥下機能をもとに決定される。とくに咀嚼能力は咬合の有無の他に舌の運動機能、舌の運動機能の中でも協調運動との関係が深い²²⁾。以上のことから、これらの食事観察項目の有無や摂取している食形態が、舌の運動機能における各項目と関係を示したことは妥当な結果といえる。

3. 舌の運動機能と栄養状態の関係について

本研究の結果は、従来の一部の研究結果^{6, 9)}と同様に、残存歯数や義歯による咬合回復と低栄養との

間には有意な関係がみられないことを支持する一方で、舌運動機能の代表値として扱った舌圧と低栄養状態との間に有意な関係が認められた。これは、栄養摂取における舌の運動機能の重要性を示唆するものとなった。

残存歯数や義歯の存在が高齢者の栄養状態に影響を与えるかについて報告されている論文^{17, 23)}は、それぞれ、比較的低年齢を対象としたもの^{6, 9)}や、ADLが自立している者を対象に検討している^{5, 9)}。

本報告は、ADL、認知機能とも低下した要介護高齢者を対象とした検討であり、これらの対象者における歯や義歯の存在すなわち、高齢者の栄養摂取に直接与える影響は相対的に低下するのかもしれない。我々が以前、介護老人福祉施設における研究で、咬合支持の保持とBMI (Body Mass Index) を指標にした栄養状態の関係に関する検討においても²³⁾、これらの関係は認めていない。

先にも述べたように、舌の運動は咀嚼をするうえでも、嚥下するうえでも重要な要素を占める。そのため本研究においても、食事の摂取さらには栄養の摂取を行ううえで、舌運動の重要性が強調された結果になったと考える。

4. 身体機能、口腔機能と低栄養

日常生活動作能力の評価であるBarthel Indexが高いものほど舌圧が有意に高値を示した。血清アルブミン値と身体機能やADLとの関係を示した論文は多い^{24, 25)}。栄養状態の悪化は、筋タンパクや内臓タンパクの低下をきたす。ADLの低下は全身の筋肉量や筋力の低下とあいまって起こることが想像され、低栄養はADL低下のリスク因子であると考えられる。

加齢とともに身体を支える筋肉を作る能力であるタンパク質合成能が低下し、筋肉が衰え、筋力が低下した状態を「サルコペニア」とよぶ²⁶⁾が、舌においてもこの現象が現れているとも考えられる。しかしながら、本研究は横断的調査であり、舌の運動機能の低下が低栄養を招いたのか、それとも、低栄養による全身の衰弱が全身の筋力および舌の運動機能の低下を招いたのかについては、今後の検討を待たなければならない。

高齢者においても、筋力の向上のためには適度なレジスタンス運動を加えることが適しているといわ

れている²⁰⁾。舌に対して運動機能訓練を加えることで、舌の筋力を増加させることができ、これが、栄養改善に寄与するならば、舌機能が栄養管理にもたらす重要性がさらに明らかになるものと確信する。

以上より、口腔機能と栄養との関係の評価するには、従来の歯や咬合の有無といった形態的要因のみに注目するのではなく、舌の運動機能を中心とした評価が必要であることが示され、特に本研究で用いた舌圧測定装置を用いた舌圧の評価は、簡便かつ定量的であり、有用であることが示され、今後の研究に向けて大きな示唆を得ることができたと考えらる。

結 論

舌の運動機能を客観的に評価することを目的として開発された簡易型舌圧測定装置を用い、施設入所高齢者の口腔機能とPEMとの関係を検討し、以下の結論を得た。

1. 舌圧は運動速度および運動範囲の良否と関連を示した。
2. 舌圧や運動速度、運動範囲からみた舌の運動機能は、食形態や食事の際にみられる観察項目(むせ、食べこぼし、流涎)と関連を示した。
3. PEMリスク群の舌圧は対照群に比べて有意に低い値を示した。
4. ADLと舌圧との関係に有意な相関を認めた。

以上より、口腔機能とくに舌の機能は要介護高齢者の栄養状態と関連を示しており、低栄養の予防のためには、全身の筋力強化と同様に舌に対するリハビリテーションが必要であることが示唆された。

謝 辞

稿を終えるにあたり、本研究の機会を与えて頂きました日本歯科大学附属病院総合診療科都築民幸教授、および鈴木章教授に謹んで深甚なる謝意を表します。また、本研究の遂行と編纂においてご指導頂きました日本歯科大学衛生学講座佐藤勉助教授に厚く御礼申し上げます。

また、本研究の遂行にあたり舌圧プローブのご提供、ご指導頂いた広島大学大学院医歯薬学総合研究科展開医科学専攻顎口腔頸部医科学講座先端歯科補綴学研究室赤川安正教授、津賀一弘助教授に深謝致

します。

この研究は平成15年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業(H15-長寿-020)「舌機能評価を応用した摂食嚥下リハビリテーションの確立」研究代表 赤川安正の助成を受けた。

参考文献

- 1) 杉山みち子：高齢者の栄養管理サービス、栄養緑書(細谷憲政監修), p.139~152, 2003, 日本医療企画, 東京。
- 2) Womack, P. and Breeding, C. : Position of the American Dietetic Association : liberalized diets for older adults in long-term care. *J. Am. Diet Assoc.*, **98** : 201~204, 1998.
- 3) Hudson, H. M., Daubert, C. R. and Mills, R. H. : The interdependency of protein-energy malnutrition, aging and dysphagia. *Dysphagia*, **15** : 31~38, 2000.
- 4) Mojon, P., Budtz-Jorgensen, E. and Rapin, C. H. : Relationship between oral health and nutrition in very old people. *Age Ageing*, **28** : 463~468, 1999.
- 5) Sheiham, A., Steele, J. G., Marcenes, W., Lowe, C., Finch, S., Bates, C. J., Prentice, A. and Walls, A. W. : The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J. Dent. Res.*, **80** : 408~413, 2001.
- 6) Nowjack-Raymer, R. E., Sheiham, A. : Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J. Dent. Res.*, **82** : 123~126, 2003.
- 7) Sahyoun, N. R., Lin, C. L. and Krall, E. : Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *J. Am. Diet Assoc.*, **103** : 61~66, 2003.
- 8) Shinkai, R. S., Hatch, J. P., Sakai, S., Mobley, C. C., Saunders, M. J. and Rugh, J. D. : Oral function and diet quality in a community-based sample. *J. Dent. Res.*, **80** : 1625~1630, 2001.
- 9) Shinkai, R. S., Hatch, J. P., Rugh, J. D., Sakai, S., Mobley, C. C. and Saunders, M. J. : Dietary intake in edentulous subjects with good and poor quality complete dentures. *J. Prosthet. Dent.*, **87** : 490~498, 2002.
- 10) Logemann, J. A. : Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders (2ed.), p.85~91, Pro-Ed, Austin, p.85~91, 1998.
- 11) 小山秀夫, 杉山みち子編：これからの高齢者栄養管理サービス、栄養ケアとマネジメント(細谷憲政, 松田 郎監修), 第一版, p.48~57, 第一出版, 東京, 1998.
- 12) Mahoney, F. I. and Barthel, D.W. : Functional evaluation : Barthel index. *MD State Med. J.*, **12** : 189~198, 1965.
- 13) Folstein, M. F., Folstein, S. E. and McHugh, P. R. : Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.*, **12** : 189~198, 1975.

- 14) 千野直一編：現代リハビリテーション医学，第一版，p.123-132，金原出版，東京，2002.
- 15) Jill, S. S. : 訓練と食餌計画の実際 嚥下障害のリハビリテーション，柴田貞雄監訳，p.18~19，共同医学出版，東京，1988.
- 16) Hayashi, R., Tsuga, K., Hosokawa, R., Yoshida, M., Sato, Y. and Akagawa, Y. : A novel handy probe for tongue pressure measurement, *Int. J. Prosthodont.*, **15** : 385~388, 2002.
- 17) 小山秀夫，杉山みち子編：これからの高齢者栄養管理サービス. 栄養ケアとマネジメント (細谷憲政，松田 朗監修)，第一版，p.231~257，第一出版，東京，1998.
- 18) Robbins, J., Levine, R., Wood, J., Roecker, E. B. and Luschei, E. : Age effects on lingual pressure generation as a risk factor for dysphagia, *J. Gerontol.*, **50A** : 257~262, 1995.
- 19) Robin, D. A., Goel, A., Somodi, L. B. and Luschei, E. S. : Tongue strength and endurance : Relation to highly skilled movements, *J. Speech Hear Res.*, **35** : 1239~1245, 1992.
- 20) Logemann, J. A. : Logemann摂食・嚥下障害，道健一，道脇幸博監訳，第一版，p.19~28，医歯薬出版，東京，2000.
- 21) 才藤栄一，田山二郎，藤島一郎，向井美恵編：摂食・嚥下リハビリテーション，第一版，p.219~222，医歯薬出版，東京，2000.
- 22) 藤島一郎：脳卒中の摂食・嚥下障害，第一版，p.17~42，医歯薬出版，東京，1996.
- 23) 菊谷 武，児玉実穂，西脇恵子，福井智子，稲葉繁，米山武義：要介護高齢者の栄養摂取状況と口腔機能，身体・精神機能との関連について. 老年歯学，**18** : 10~16, 2003.
- 24) Corti, M. C., Guralnik, J. M., Salive, M. E. and Sorkin, J. D. : Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons, *JAMA*, **272** : 1036~1042, 1994.
- 25) 広瀬信義，新井康通，川村昌嗣，本間聡起，長谷川浩，石田浩之，清水健一郎，小藺康範，武田純枝，野路宏安，本間 昭，中村芳郎：Tokyo centenarian study 5 百寿者における栄養指標と栄養状態の検討，*日老医誌*，**34** : 324~330, 1997.
- 26) Evans, W. J. : What is sarcopenia? *J. Gerontol. A Bio. Sci. Med. Sci.*, **50** : 5~8, 1995.
- 27) Fiatarone, M. A., O'Neill, E. F., Ryan, N. D., Clements, K. M., Solares, G. R., Nelson, M. E., Roberts, S. B., Kehayias, J. J., Lipsitz, L. A. and Evans, W. J. : Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people, *N. Engl. J. Med.*, **330** : 1769~1775, 1994.

Relationship between Tongue Pressure and Malnutrition in the Institutionalized Elderly

Miho Kodama¹⁾, Takeshi Kikutani¹⁾, Mitsuyoshi Yoshida²⁾, Shigeru Inaba³⁾

¹⁾ Clinic for speech and swallowing disorders, The Nippon Dental University Hospital at Tokyo

²⁾ Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Hiroshima University

³⁾ Division of General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital at Tokyo

A number of institutionalized or hospitalized elderly have suffered from protein-energy malnutrition (PEM). Also, many elderly have lost many teeth and have impaired oral functions. However, the relationship between PEM and oral health is discussed here because previous studies have only focused on the number of teeth and the occlusion, and have not taken the tongue function, which plays an important role in oropharyngeal swallowing, into consideration. In this study, we evaluated the tongue pressure using our new handy device and compared the value of the PEM risk group and control group, defined as 3.5g/dl serum albumin or 5% loss of body weight. Sex and mean age was not significant between 27 subjects of the PEM risk group and 56 of the control group.

The results obtained were as follows:

- 1) The number of teeth and occlusional status were not significantly different between the PEM risk and control groups.
- 2) The tongue pressure values were significantly different between these two groups ($p < 0.05$).
- 3) The mean scores of the Barthel index were significantly different between the two groups ($p < 0.05$).

These results suggested that in the institutionalized elderly the tongue pressure was associated with nutritional status. They may reflect the same aging effect as sarcopenia.

Key words : tongue pressure, protein-energy malnutrition, serum albumin, institutionalized elderly, tongue movement function

栄養状態を改善するための口腔ケア

菊谷 武

Takeshi Kikutani

はじめに

高齢者、特に要介護高齢者を中心に高頻度に認められる「低栄養」は免疫能の低下などを招くことから、生命予後に深く関与することが知られており、低栄養の予防や改善は高齢者の要介護状態の重篤化を防ぐ介護予防の重点項目でもある。

低栄養を示す高齢者には口腔機能が低下している者も認められ、機能的口腔ケアを中心としたかわりが栄養改善に寄与する可能性がある。本稿では、低栄養予防に寄与する口腔ケアについて解説する。

口腔機能と栄養状態との関連

1) 咬合と栄養状態との関連

比較的若年者を対象としたものやADLの自立した高齢者を対象とした検討においては、歯や義歯の存在と食品摂取の関連を認め

ている。しかし、エネルギーの摂取やタンパク質の摂取に影響を与えているとの報告は少なく¹⁾、ビタミンなどの微量栄養素との関連を示したものが多い^{2,3)}。

要介護高齢者や後期高齢者の検討となると、歯や義歯の存在と生化学的栄養指標との関係は明確でなくなる^{4,5)}。図1は、介護老人福祉施設3カ所に入所する80歳以上の要介護高齢者160名の残存歯と義歯の使用状況からみた、咬合支持の有無と血清アルブミン濃度を比較したものであるが、一定の傾向は認められない。さらに、咬合支持とBMIとの関係の検討においても、これらの関係は明確ではなく⁶⁾、歯の存在や義歯の使用の有無は栄養状態に大きな影響を与えているとは言えない。認知機能や身体機能などさまざまな問題を抱える要介護高齢者にとって、歯や義歯の存在が栄養摂取に与える影響は相対的に低下するものと思われる。

2) 舌の機能と栄養状態との関連

歯や義歯は咀嚼能率に影響を与えるが、周知のとおり歯の存在だけでは咀嚼は成り立たない。これは、咬合支持が維持されていても刻み食やペースト食を食べている人が一定割

日本歯科大学歯学部附属病院
口腔介護・リハビリテーションセンター長
〒102-8158 東京都千代田区富士見2-3-6
Tel. 03-3261-5808
E-mail: kikutani@tokyo.ndu.ac.jp

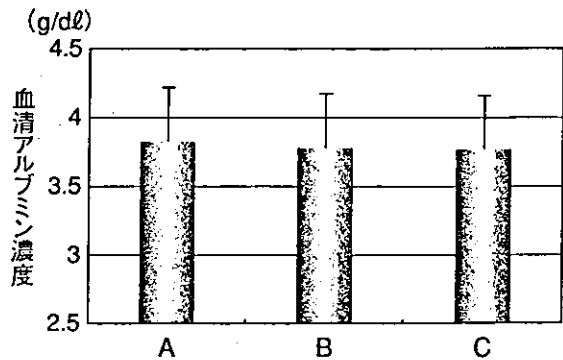


図1 咬合支持領域と栄養状態
咬合支持領域と栄養状態の間には関連が認められない

合いることからもうかがえる。咀嚼を行うには、歯の植立している下顎の動きと舌や口唇の動きなど他の咀嚼器官が協調して運動を行う必要がある。つまり高齢者にとって歯以外の咀嚼器官の運動機能の評価が重要となる。

加齢に伴う骨格筋量や筋力の低下をサルコペニアと呼ぶ。筋肉は体内でも体熱を多く産生する重要な器官で、筋肉量の減少は基礎代謝量を減少させエネルギー消費量の低下を招く。これらはエネルギー摂取量の減少につながり、サルコペニアを取り巻く「負のスパイラル」を形成する。サルコペニアといわれる状態は口腔内にも現れることが予想され、これを裏付けるように、われわれは加齢とともに舌の筋力が低下することを報告している⁷⁾。口腔の筋力の低下はサルコペニアを取り巻く負のスパイラルを加速させる。この負のスパイラルを断ち切るストラテジーとして、機能的口腔ケアの導入が提案される(図2)⁸⁾。

要介護高齢者の栄養状態を高める 口腔ケア

1) 舌の機能、味覚に対する効果

口腔ケアが食べることに关するさまざまな

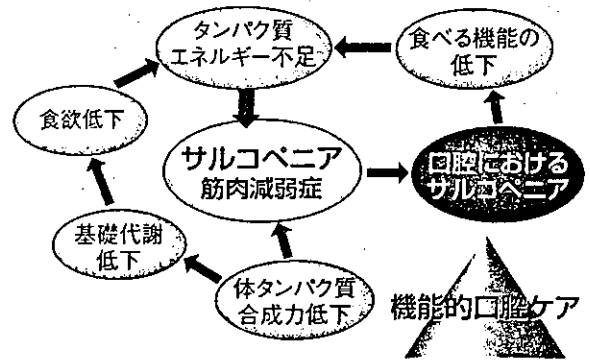


図2 サルコペニアとその対策

機能に効果を発揮するか検討した⁹⁾。介護老人福祉施設に入所する高齢者を対象に6カ月間、口腔清掃を中心とした器質的口腔ケアと口腔機能の賦活化を目的とした機能的口腔ケアを継続して行った。その結果、舌の機能を表す舌の筋力は増強を示した(図3)。塩分味覚閾値について検討したところ、改善を示した者が多かった(図4)。器質的口腔ケアは舌苔除去などの効果があり、味覚の改善につながったと考える。舌機能の増強と味覚閾値の改善は食べる機能や食べる意欲を向上する可能性があり、口腔ケアの栄養改善へ向けた効果が期待できる。

2) 食介護と機能的口腔ケアの効果

介護老人福祉施設などにおいては、摂食・嚥下機能の評価や診断が適正に行われていない場合が多く、また、低栄養が引き起こす問題点等に対する施設職員の知識も乏しい¹⁰⁾。そこで、食介護の適正化と機能的口腔ケアを中心とした介入が栄養状態に与える影響について検討した¹¹⁾。この試みは、特別な栄養を付加することなく、食介護と機能的口腔ケアを中心としたかわりで栄養改善が認められることを示したもので意義深い。

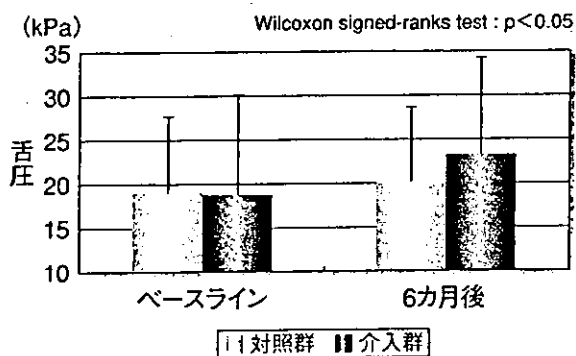


図3 機能的口腔ケアが舌の筋力に与える影響
6カ月間の機能的口腔ケア介入により舌の筋力が上昇を示した

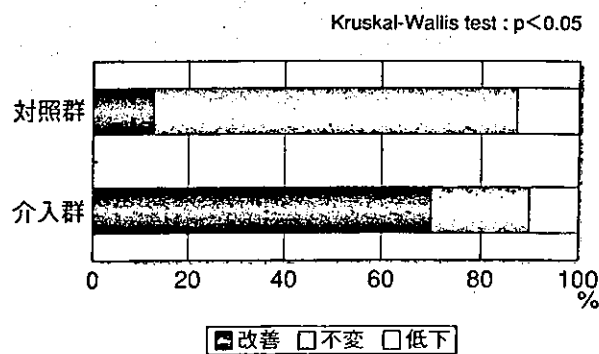


図4 器質的口腔ケアが味覚閾値に与える影響
6カ月間の器質的口腔ケア介入により味覚の改善が認められた

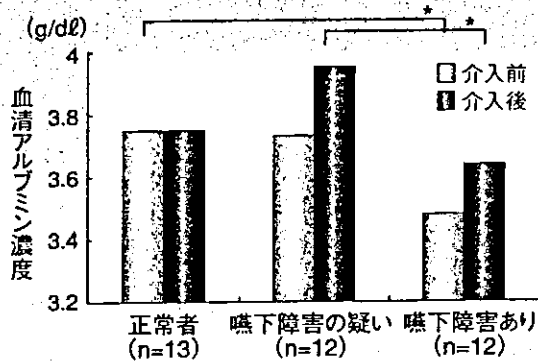


図5 嚥下機能の違いが介入効果に与えた影響
食介護の適正化と機能的口腔ケアにより、嚥下機能が低下している者でも栄養状態の改善が認められた

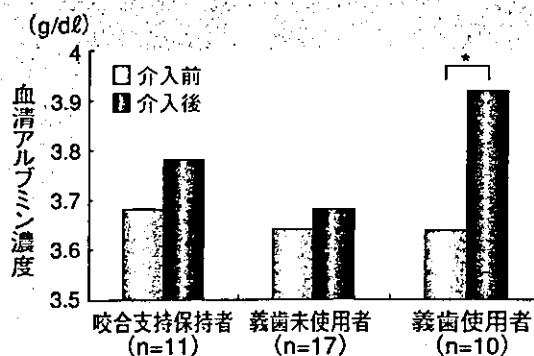


図6 義歯使用の有無が介入効果に与えた影響
食介護の適正化と機能的口腔ケアにより、特に咬合支持を失っている者でも義歯の使用者において栄養改善が認められた

また、嚥下機能が低下していた者は正常であった者に比べて、介入前においては低栄養を示していたものの、介入によって栄養状態に差を認めない値まで上昇させることができた(図5)。嚥下機能の低下した者でも、栄養改善しうる可能性を示したといえる。

さらに、義歯の使用を含めた咬合状態の違いによっては、介入前においては栄養状態の違いがみられなかったが、介入によって特に栄養状態が改善したのは義歯を使用している咬合状態の良い者であったことが示された(図6)。これらの結果から、適正とはいえない環境下においては、威力が不明確な食べる

ための道具である義歯は、食介護の適正化や口腔機能の正常化を図ることによって、人工臓器として蘇り、栄養状態の改善に寄与するものと考えられる。

3) 食べる機能を高める機能的口腔ケア

低栄養を示している高齢者に高カロリー食や高タンパク食を提供することで、低栄養の改善が認められることは多くの研究で認められている。しかし、思うように成果が得られない事例もある。食べる機能が備わっていないと、喫食率ひいては摂取量を上げることができないことも一因と考えられる。