

サルコペニア症例における摂食嚥下障害と舌圧との関係

あぶら たに り え¹⁾ かわ さき ゆう じ²⁾ あか い やす ゆき¹⁾
油 谷 梨 恵¹⁾ 河 崎 雄 司²⁾ 赤 井 靖 之¹⁾
こ いけ はな こ¹⁾ か とう かず ひろ²⁾ すぎ はら つとむ³⁾
小 池 花 子¹⁾ 加 藤 和 宏²⁾ 杉 原 勉³⁾

キーワード：サルコペニア，摂食嚥下障害，舌圧，低栄養

要 旨

サルコペニアの原因の1つである低栄養は摂食嚥下障害（以下嚥下障害）によっても生じる。サルコペニアにおいて舌圧の低下が嚥下障害の原因になるとの報告がある。本検討の目的は、サルコペニアのリスク因子である低栄養の改善を目指して、嚥下障害への対応を舌圧との関係から考えることとした。方法は入院症例74名をサルコペニア群と非サルコペニア群に分け採血検査値、舌圧、嚥下障害等を比較した。サルコペニア群では非サルコペニア群に比較してBMIやヘモグロビン値などは低値であり低栄養の状態であった。舌圧もサルコペニア群では低値であった。嚥下障害はFOIS（Functional oral intake scale）を用いて判定した。サルコペニア群ではFOISレベルは低値であり嚥下障害が多かった。また、舌圧とFOISレベルとの関係を調べ、舌圧とFOISレベルの間に正の相関を認めた。サルコペニア群では舌圧低下によりFOISレベルが低値となり、嚥下障害が生じるものと考えられた。サルコペニアでは舌圧を高めることで嚥下障害、さらには低栄養を改善できる可能性が考えられた。

はじめに

サルコペニアは骨格筋量の低下と筋力、または身体機能の低下と定義されている高齢者に見られる疾患である¹⁾。近年、高齢者の増加に伴いサル

コペニアが注目され、その対策の重要性も増している。

サルコペニアの原因は加齢、疾患、低活動、低栄養とされているが¹⁾、このうち低栄養は介入が可能で効果の得られやすい病態である。低栄養にはさまざまな要因の関与が知られているが、摂食嚥下障害（以下嚥下障害と略す）によっても低栄養が生じる²⁾。この嚥下障害の原因の1つに嚥下筋の筋力低下がある。舌圧は嚥下筋の筋力の代表とされ、サルコペニアにおいても舌圧の低下が嚥

Rie ABURATANI et al.

1) 安来第一病院 言語聴覚療法科

2) 安来第一病院 呼吸器内科

3) 安来第一病院 乳腺外科

連絡先：〒692-0011安来市安来町 899-1

安来第一病院

下障害の原因との報告がある³⁻⁴⁾。最近、食形態を表す Functional oral intake scale (以下 FOIS と略す) を調べることが摂食嚥下支援加算の算定条件となったが、FOIS は嚥下障害の指標としても用いられる⁵⁻⁶⁾。

本検討では当院に入院した症例を対象にサルコペニアにおける FOIS と舌圧との関係を調べ、サルコペニアのリスク因子である低栄養の改善を目指して嚥下障害への対応を舌圧との関係から考えた。

対象と方法

1 対象

2021年1月から2022年9月までの間に安来第一病院へ入院し、検査や研究目的を理解できた65歳以上の男性41名、女性33名、計74名を対象とした。

2 調査項目

これらを対象に入院時に年齢、身長、体重、Body mass index (以下 BMI と略す)、採血検査として白血球数、ヘモグロビン値、血小板数、血清アルブミン値を調べた。また、診療録より入院理由としての疾患名などを調べた。さらに入院2週間以内に Performance Status (以下 PS と略す)、握力、骨格筋量指標、舌圧、FOIS を調べた。PS は ECOG-PS の日本語版 (<http://www.jcog.jp>) を用い、値が高いほど活動性は低下していることを示す。握力はデジタル握力計 TKK 5401 (竹井機器工業, 新潟) を用い、座位にて左右を測り高値を採用した。骨格筋量は InbodyS20 (株式会社インボディジャパン, 東京) を用い、臥位で1回測定し骨格筋指標 (骨格筋量/m²) を求めた。舌圧は JMS 舌圧測定器階 TPM-01 (株式会社ジェイ・エム・エス, 広島) を用いて座位で2回測定し高値を採用した。食形

態を表す FOIS は7段階評価の順序尺度であり、FOIS レベルが低いほど嚥下機能の低下が疑われ、FOIS レベル5以下で嚥下障害ありと判定する報告が多い⁵⁻⁶⁾。FOIS はレベル1の「経管栄養のみ」から始まり、レベル4は「一物性のみの経口栄養摂取 (ゼリー食またはペースト食)」、レベル5は「特別な準備もしくは代償を必要とする複数の物性を含んだ経口栄養摂取 (刻み食トロミかけ)」、レベル6は「特別な準備はしないが、特定の制限を必要とする複数の物性を含んだものを経口栄養摂取 (全粥軟菜食など)」、レベル7は「常食の経口栄養摂取」となる。

サルコペニアの診断は2019年報告の Asian Working Group for Sarcopenia (以下 AWGS2019 と略す) の基準⁷⁾に従い、握力は男性28kg 未満、女性18kg 未満、骨格筋指標は男性7.0kg/m² 未満、女性5.7kg/m² 未満でサルコペニア、満たさなければ非サルコペニアと診断した。なお、対象は歩行困難の症例が多いため重症度は検討しなかった。

3 分析方法

(1) サルコペニア群と非サルコペニア群において、年齢、身長、体重、BMI、PS、握力、骨格筋指標、採血検査としての白血球数、ヘモグロビン値、血小板数、血清アルブミン値、及び舌圧、FOIS レベルを比較した。

(2) 舌圧と摂食嚥下障害との関係を知るため、症例全体において舌圧と FOIS レベルとの関係を相関係数で求めた。さらに舌圧が20kPa 未満で嚥下障害の原因となるとの報告があり³⁻⁴⁾、また、FOIS はレベルが低いほど嚥下機能の低下が疑われ、FOIS レベル5以下で嚥下障害ありと判定する報告が多い⁵⁻⁶⁾。本検討では症例全体において嚥下障害の原因と考えられる舌圧が20kPa 未満と

20kPa 以上の 2 群に分け、嚥下障害と判定される FOIS レベル ≤ 5 と FOIS レベル > 5 の症例数を比較した。

4 統計解析

2 群の比較では連続変数の場合は Mann-Whitney U 検定、カテゴリ変数の場合は Fischer の直接確率検定を行った。また、舌圧と FOIS との相関は Spearman の順位相関係数を用いて検討した。統計ソフトは Graphpad Prism 5 (Graphpad Software Inc. San Diego, CA) を使用し、 $P < 0.05$ で統計的に有意とした。

本研究は患者または家人に検査の意味と方法を説明し、当院倫理委員会の承認を得た。

結 果

対象の入院理由は肺炎16名、慢性閉塞性肺疾患の増悪などの呼吸器疾患18名、心不全や冠動脈疾患の循環器疾患11名、骨折の整形外科疾患10名、嘔吐などの消化器疾患3名、リハビリテーション目的13名、廃用症候群など4名であった。これらの対象を AWGS2019 のサルコペニア基準⁷⁾に従い診断した結果、サルコペニア群が男性13名 (有病

率31.7%)、女性4名 (有病率12.1%)、計17名であり、非サルコペニア群は男性28名、女性29名、計57名であった。

(1) サルコペニア群と非サルコペニア群の比較

サルコペニア群と非サルコペニア群の2群において年齢、身長、体重、BMI、PS、握力、骨格筋指標、採血検査値、舌圧、FOIS を比較した結果を表1に示す。サルコペニア群と非サルコペニア群を比較して年齢とPSに差を認めなかった。BMI、握力、骨格筋指標はサルコペニア群において有意に低値であった (それぞれ $p=0.0078$, $p=0.0160$, $p < 0.0001$)。採血検査ではヘモグロビン値とアルブミン値がサルコペニア群において有意に低値であった (それぞれ $p=0.0214$, $p=0.0057$)。また、舌圧と FOIS はサルコペニア群において有意に低値であった (それぞれ $p=0.0280$, $p=0.0022$)。

(2) 舌圧と FOIS レベルとの関係

症例全体において舌圧と FOIS レベルとの間に有意な正の相関を認めた ($\rho=0.5464$, $p < 0.001$) (図1)。また、舌圧 ≥ 20 kPa に比較して、舌圧 < 20 kPa で FOIS レベル ≤ 5 の症例が有意に多かった ($p < 0.0001$) (表2)。

表1 サルコペニア群と非サルコペニア群の比較

	サルコペニア群 n=17	非サルコペニア群 n=57	P 値
性差 (n,男/女)	13/4	28/29	
年齢 (歳)	83.0 (78,91) *	84.0 (77.5,89.0)	0.5713**
身長 (cm)	158.0 (145.5,166.5)	154.0 (150.0,162.5)	0.6024**
体重 (kg)	40.20 (34.35,49.15)	48.0 (43.00,52.90)	0.0183**
BMI (kg/m ²)	16.30 (14.80,19.76)	19.48 (18.10,21.74)	0.0078
握力 (kg)	10.80 (7.35,16.60)	16.30 (11.80,21.15)	0.0160**
骨格筋量指標 (kg/m ²)	5.92 (5.65,6.41)	7.60 (7.20,8.51)	<0.0001**
PS (n, 0/1/2/3/4)	0/1/3/9/4	4/11/19/14/8	0.1003***
WBC (μL)	5500 (4500,8050)	5400 (4600,7350)	0.8021**
Hb (g/dL)	10.30 (9.20,12.60)	12.50 (10.65,13.55)	0.0214**
Plt ($\times 10^4/\mu L$)	22.40 (16.15,32.15)	20.65 (18.23,26.05)	0.6291**
Alb (g/dL)	2.80 (2.00,3.45)	3.30 (2.70,3.75)	0.0057**
舌圧 (kPa)	20.40 (19.05,28.20)	28.00 (20.45,32.45)	0.0280**
FOIS レベル (n, 4/5/6/7)	4/6/3/4	4/4/17/32	0.0022***

*: (-) : 中央値 (最小値-最大値) ** : Kruskal-Wallis 検定 *** : Fisher の直接確率法

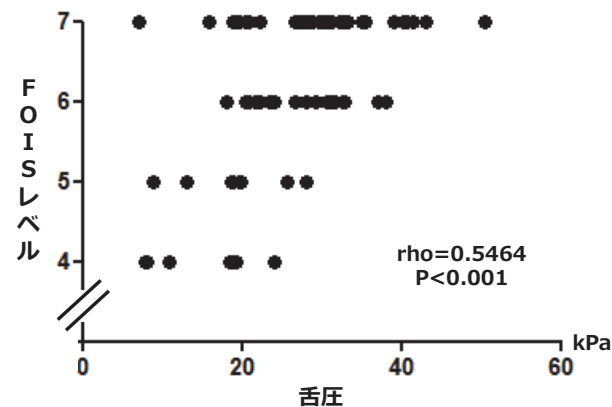


図1 舌圧と FOIS レベルとの関係

表2 舌圧と FOIS レベルとの関係

	舌圧<20kPa	舌圧 \geq 20kPa	p*
FOIS レベル \leq 5 n	16	2	<0.0001
FOIS レベル>6 n	6	50	

* : Fisher の直接確率法

考 察

入院症例を対象に2014年の Asian Working Group for Sarcopenia で診断したサルコペニアの有病率は Maeda らの報告⁸⁾では男性67.1%, 女性82.7%, Yoshimura らの報告⁹⁾では男性52.0%, 女性55.2%となっている。AWGS2019で診断した本検討のサルコペニアの有病率は男性31.7%, 女性12.1%であり, Maeda らや Yoshimura らの報告と比較すると有病率は低い。理由は不明であるが, 本検討は症例数が少なく, そのため実際の頻度を検出できていない可能性もあり, 今後は症例数を増やして検討していく必要がある。

低栄養の存在はサルコペニアのリスク因子であるとされているが¹⁾, 本検討においてもサルコペニア群は非サルコペニア群に比較して BMI と骨格筋指標は低値, 採血検査ではヘモグロビン値, アルブミン値は低値であり (表1) 低栄養と考えられる。

本検討では入院したサルコペニアの嚥下障害について FOIS を用いて検討した。まず, サルコペニア群は非サルコペニア群と比較して有意に FOIS レベルは低値であり ($p=0.0022$) (表1), サルコペニア群での嚥下障害の傾向が窺える。また, FOIS レベル \leq 5を嚥下障害ありと判定されることが多い⁵⁻⁶⁾。FOIS レベル \leq 5を嚥下障害とすれば, サルコペニア群17名のうち FOIS レベル \leq 5の症例は10名でありサルコペニア群における

嚥下障害の頻度は10名/17名=58.8%となる。他方, 非サルコペニア群58名のうち FOIS レベル \leq 5の症例は8名であり, 非サルコペニア群における頻度は8名/58名=14.0%となる。既述したように本検討のサルコペニア群は非サルコペニア群に比較して低栄養であり, また嚥下障害の頻度も多かったことは, 低栄養に嚥下障害が関与するとの報告²⁾と内容的に一致しているように思われる。尚, 本検討の全症例74名において摂食嚥下障害のあるサルコペニアの頻度は10名/74名=13.5%となる。これまでに入院症例を対象に FOIS レベル \leq 5を用いて判定したサルコペニアの嚥下障害の頻度は29%との報告⁸⁾や12.3~13.5%との報告⁹⁾がある。本検討での頻度はこれらの報告と同程度と考えられる。

サルコペニアの嚥下障害には舌圧の低下が関与しているとの報告³⁻⁴⁾がある。

本検討では舌圧はサルコペニア群で低値だったが ($p=0.0280$) (表1), 舌圧と FOIS レベルとの関係を調べたところ, 症例全体において舌圧と FOIS レベルとの間に有意な正の相関を認め ($\rho=0.5464$, $p<0.0001$) (図1), 舌圧が低値であるほど FOIS レベルも低下していた。さらに, 舌圧 \geq 20kPa に比較して, 舌圧<20kPa で FOIS レベル \leq 5が有意に多かった ($p<0.0001$) (表2)。これらのことから FOIS レベルの低値なサルコペニアでは舌圧低下により嚥下障害が生じている可能性が考えられる。

以上より、サルコペニアでは舌圧低下から嚥下障害が生じ FOIS レベルの低値な食事を摂取している。FOIS レベルの低い食事は嚥下調整食であり、嚥下調整食はカロリー及びタンパク量が少なく¹⁰⁾、そのため嚥下調整食を摂取することがサルコペニアの低栄養の一因になっていると考えられる。

サルコペニアにおいて全身のリハビリテーションにより舌圧の改善が報告されている¹¹⁾。老嚥症例において舌をトレーニングすれば舌圧は上がり嚥下機能も改善すること¹²⁾、パーキンソン病では舌のトレーニングにより FOIS レベルが上がることも報告されている¹³⁾。これらの報告よりサルコペニアにおいても舌圧へ介入することで嚥下機能が改善し、FOIS レベルも向上するため低栄養の改善に結びつくように思われる。

本検討の限界は、まず少ない症例での検討で

あったことである。活動性などはサルコペニアやサルコペニアの摂食嚥下に関係している因子と考えられるが⁴⁾、本検討では PS にこれらとの関係を見いだせなかった。症例数が少なかったことが影響している可能性がある。また、横断的検討であり舌圧が嚥下障害に影響する可能性には言及できなかったが可能性にとどまった。縦断的検討が必要と思われる。

以上、低栄養を呈するサルコペニアの嚥下障害には舌圧の低下の関与が考えられ、舌圧を上げることで嚥下障害、さらには低栄養を改善できる可能性があるように思われた。

本論文の要旨の一部は第34回日本老年医学会中国地方会 (2022年12月11日, 米子市) にて発表した。文発表内容に関連して開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Cruz-Jentoft AJ, et al: Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis: Age Ageing, 48: 16-31, 2019
- 2) Serra-Prat M, et al: Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: a population-based prospective study: Age Ageing, 41: 376-381, 2012
- 3) Mori T, et al: Development and reliability of a diagnostic algorithm for sarcopenic dysphagia: JCSM Clinical Reports, 2: e00017, 2017
- 4) Fujishima I, et al: Sarcopenia and dysphagia: Position paper by four professional organizations: Geriatr Gerontol Int, 19: 91-97, 2019
- 5) Maeda K, et al: Decreased tongue pressure is associated with sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly: Dysphagia, 30: 80-87, 2015
- 6) Nagano A, et al: Association of Sarcopenic Dysphagia with Underlying Sarcopenia Following Hip Fracture Surgery in Older Women: Nutrients, 12: 1365, 2020
- 7) Chen LK, et al: Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment: J Am Med Dir Assoc, 21:300-307, 2020
- 8) Maeda K, et al: Sarcopenia is an independent risk factor of dysphagia in hospitalized older people: Geriatr Gerontol Int, 16: 515-521, 2016
- 9) Yoshimura Y, et al: Prevalence of sarcopenia and its association with activities of daily living and dysphagia in convalescent rehabilitation ward inpatients: Clin Nutr, 37: 2022-2028, 2018
- 10) 栢下 淳, 他: 特集/摂食嚥下障害患者の食にチームで取り組もう! 嚥下調整食. MB Med Reha, 238: 58-64, 2018
- 11) Nagano A, et al: Effects of Physical Rehabilitation

- and Nutritional Intake Management on Improvement in Tongue Strength in Sarcopenic Patients: *Nutrients*, 12: 3104, 2020
- 12) Namiki C, et al: Tongue-pressure resistance training improves tongue and suprahyoid muscle functions simultaneously: *Clin Interv Aging*, 14:601-608, 2019
- 13) Plaza E, et al: Effects of a tongue training program in Parkinson's disease: Analysis of electrical activity and strength of suprahyoid muscles: *J Electromyogr Kinesiol*, 63: 102642, 2022