

特集1 予防的摂食嚥下リハビリテーションへの挑戦

フレイル, サルコペニアと摂食嚥下障害

総説▶

若林秀隆

Hidetaka Wakabayashi

要旨 高齢者は全身の身体的フレイルやサルコペニアに伴い、摂食嚥下機能のフレイルである老嚥を認めやすい。老嚥は摂食嚥下障害ではない。サルコペニアの摂食嚥下障害とは、全身および嚥下関連筋の筋肉量減少、筋力低下による摂食嚥下障害である。老嚥で全身のサルコペニア、低栄養、低ADLを認めた場合、可能な限り改善しておくことが、サルコペニアの摂食嚥下障害の予防的摂食嚥下リハビリテーションとなる。「とりあえず安静」「とりあえず禁食」「とりあえず水電解質輸液のみ」による医原性サルコペニアを作らないことも、サルコペニアの摂食嚥下障害の予防となる。リハビリテーション栄養の視点とSMARTなゴール設定が、予防的摂食嚥下リハビリテーションに重要である。

キーワード▶ 老嚥, サルコペニアの摂食嚥下障害, リハビリテーション栄養

I. はじめに

超高齢化が進む日本では、フレイル、サルコペニアを有する高齢者が増加している。全身のフレイル、サルコペニアとともに、摂食嚥下のフレイルである老嚥や、サルコペニアの摂食嚥下障害を認めることも増えている。フレイル、サルコペニア、老嚥、サルコペニアの摂食嚥下障害の一因は低栄養であるため、治療では攻めの栄養療法で栄養改善を行いながら摂食嚥下リハビリテーション（以下、リハ）を行うことが治療となる。本稿ではフレイル、老嚥、サルコペニア、サルコペニアの摂食嚥下障害、医原性サルコペニア、リハ栄養、攻めの栄養管理について解説する。

II. フレイル

フレイルとは、加齢のために身体機能を支える恒常性維持機構が低下したことで、ストレスに抗う力が低下し健康障害に対する脆弱性が高まった状態である。表現型モデルの身体的フレイルの場合、健常ではないが要介護状態や寝たきりでもないという中間の状態である。歩行や入浴といった身の回りの動作は自分でできるが、家事の一部や仕事には介助が必要な状態といえる。

フレイルには、身体的フレイルの他に、精神心理的フレイル、認知的フレイル、社会的フレイルなどがある。認知的フレイルとは、身体的フレイルと軽度認知障害（認知機能正常と認知症の中間）を認める状態である。認知症の場

合には、認知的フレイルとは判断しない。精神心理的フレイルとは、身体的フレイルと軽度の精神心理的障害（抑うつ気分や不安、無気力、無関心な状態）を認めた状態といえる。社会的フレイルは、社会参加や対人交流が少なくなり、閉じこもりや社会的孤立に対する脆弱性が高まった状態である。

身体的フレイルの診断基準で、日本で最もよく使用されるのは、改訂J-CHS（Japanese version of the Cardiovascular Health Study）基準である（表1）¹⁾。体重、筋力、易疲労感、歩行速度、身体活動の5項目のうち、3項目以上に該当すれば身体的フレイル、1～2項目に該当すれば身体的プレフレイル（身体的フレイルの前段階）、該当項目なしであれば健常と診断する。認知的フレイルは、身体的フレイルと軽度認知障害を認めた場合に診断する。精神心理的フレイルと社会的フレイルに関しては、十分なコンセンサスを得た診断方法は現時点で存在しない。特に高齢男性の定年退職後は、社会的フレイルを契機に、身体的、精神心理的、認知的フレイルが進行しやすい。

身体的フレイルの主な原因は、サルコペニア、低栄養、ポリファーマシーである。ポリファーマシーとは、単に服用する薬剤数が多いことではなく、それに関連した薬物有害事象のリスク増加、服薬過誤、服薬アドヒアランス低下等の問題につながる状態と定義される。5～6種類以上の薬剤使用で有害事象を認めやすくなるため、5～6種類以上がポリファーマシーの1つの目安にはなる。しかし、10種類以上の薬剤を使用していても、有害事象がなく全ての薬剤使用が適切であれば、多剤投与ではあってもポリファ

東京女子医科大学病院リハビリテーション科

[連絡先] 若林秀隆：東京女子医科大学病院リハビリテーション科（〒162-8666 東京都新宿区河田町8-1）

TEL：03-3353-8112 FAX：03-5269-7639 Email：noventurenoglor@gmail.com

表1 改訂 J-CHS 基準

①体重減少	6カ月間で2kg以上の(意図しない)体重減少がある場合
②倦怠感	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする場合
③握力	利き手の測定で男性28kg未満, 女性18kg未満の場合
④歩行速度	1m/秒未満の場合
⑤活動量	「軽い運動・体操(農作業も含む)を1週間に何日くらいしていますか?」 および「定期的な運動・スポーツ(農作業も含む)を1週間に何日くらい していますか?」の2つの問いのいずれも運動をしていない場合

上記5項目中3項目以上該当すれば身体的フレイル, 1~2項目該当すれば身体的フレイルと診断する。

ーマシーではない。医原性低栄養, 医原性サルコペニア, ポリファーマシーによるフレイルは, 医原性フレイルである。入院患者の入院中に, 医原性フレイルを作らないことが大切である。

Ⅲ. 老 嚥

老嚥とは, 健常高齢者における摂食嚥下機能低下のことである。老嚥は摂食嚥下機能のフレイルであり, 摂食嚥下障害ではない。老嚥の場合には, 食形態の調整が不要で通常, 常食を経口摂取できる。老嚥の原因には, 味覚・嗅覚低下, 感覚閾値低下, 唾液分泌量減少, 喉頭下垂, 咽頭腔拡大, 咳反射低下, 歯牙数減少, 義歯不適合, ポリファーマシー, 低栄養, サルコペニアなどがある。全身に身体的フレイルを認める場合には, 老嚥の可能性を疑う。

老嚥のスクリーニングには, EAT-10 (Eating Assessment Tool, 図1) が有用である²⁾。EAT-10は10項目の質問で構成され, それぞれ5段階(0点:問題なし, 4点:ひどく問題)で回答する。合計点数が3点以上であれば嚥下の効率や安全性に問題があるかもしれないと判定する。EAT-10を実施できない場合もしくはEAT-10で3点以上の場合, 老嚥や摂食嚥下障害の可能性が高い²⁾。EAT-10が1点もしくは2点の場合には, 老嚥の可能性はある。中重度の摂食嚥下障害患者の経口摂取獲得は重要であるが, 同時に老嚥の高齢者を摂食嚥下障害にしない予防的摂食嚥下リハも重要である。老嚥の場合には, 嚥下関連筋のレジスタンストレーニング, 口腔問題への対応, 低栄養であれば栄養介入, ポリファーマシーであれば薬剤調整を行う。

一方, オーラルフレイルとは, 老化に伴うさまざまな口腔の状態(歯数・口腔衛生・口腔機能など)の変化に, 口腔健康への関心の低下や心身の予備能力低下も重なり, 口腔の脆弱性が増加し, 食べる機能障害へ陥り, さらにフレイルに影響を与え, 心身の機能低下にまでつながる一連の現象および過程である。オーラルフレイルの診断基準として, ①現在歯数20本未満, ②咀嚼能力の低下, オーラルディアドコキネシス(滑舌)の低下, ④舌圧の低下, ⑤か

たいものが食べにくくなりましたか(主観評価), ⑥お茶や汁物でむせますか(主観評価)の6項目中, 3項目以上該当というものがある³⁾。地域在宅高齢者の16%にオーラルフレイルを認め, オーラルフレイルの場合, 2年間の身体的フレイル発生が2.4倍, サルコペニア発生が2.2倍, 要介護認定が2.3倍, 死亡が2.2倍であった³⁾。

Ⅳ. サルコペニア

サルコペニアとは進行性, 全身性に生じる骨格筋疾患で, 転倒, 骨折, 身体障害および死亡率といった有害な転帰の可能性増加と関連する。サルコペニアの原因は, 加齢, 活動(廃用性筋萎縮), 栄養(エネルギー摂取不足・飢餓), 疾患(急性炎症・侵襲, 悪液質, 神経筋疾患)に分類される。2019年にアジアのワーキンググループ(Asian Working Group for Sarcopenia: AWGS)によって, AWGS 2019が発表された⁴⁾。AWGS 2019では, 2つのセッティングに分けてサルコペニアの診断方法が作成された。1つは一般の診療所や地域, もう1つは病院や臨床研究目的である。ここでは在宅でも診断可能な前者を紹介する。

診断の流れは, 症例発見→評価→介入である。症例発見には, 下腿周囲長, SARC-F, SARC-CalFがある。下腿周囲長は, 下腿で最も太い場所の周径をメジャーで計測する。下腿周囲長が男性34cm未満, 女性33cm未満の場合, 評価に進む。SARC-F(表2)⁵⁾は, サルコペニアの自記式スクリーニングであり, 10点満点のうち4点以上の場合, 評価に進む。SARC-CalFは, SARC-Fに下腿周囲長を追加(男性34cm未満, 女性33cm未満の場合に10点)したもので11点以上の場合, 評価に進む。

評価では, 筋力評価として握力測定, 身体機能評価として5回椅子立ち上がりテストを行う。握力は座位で肘を90度に屈曲した状態で左右2回ずつ測定し, 男性で28kg未満, 女性で18kg未満であれば, 筋力低下ありと判定する。5回椅子立ち上がりテストは, 高さが40cm前後の椅子を使用して, 座位から立位を経て座位に戻ることを繰り返して, 5回目に立位になるまでに要する時間を評価する。

EAT-10:
嚥下アセスメントツール

姓	名	性別	年齢	日付
目的				
EAT-10は、嚥下の機能を測るためのものです。 気になる症状や治療についてはかかりつけ医にご相談ください。				
指示				
各質問で、あてはまる点数を四角の中に記入してください。 以下の問題について、あなたはどの程度経験されていますか？				
<p>1 飲み込みの問題が原因で、体重が減少した</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<p>6 飲み込むことが苦痛だ</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	
<p>2 飲み込みの問題が、外食に行くための障害になっている</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<p>7 食べる喜びが飲み込みによって影響を受けている</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	
<p>3 液体を飲み込む時に、余分な努力が必要だ</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<p>8 飲み込む時に食べ物がのどに引っかかる</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	
<p>4 固形物を飲み込む時に、余分な努力が必要だ</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<p>9 食べる時に咳が出る</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	
<p>5 錠剤を飲み込む時に、余分な努力が必要だ</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<p>10 飲み込むことはストレスが多い</p> <p>0 = 問題なし 1 2 3 4 = ひどく問題</p>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	
採点				
上記の点数を足して、合計点数を四角の中に記入してください。 合計点数 (最大40点)				
<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>				
次にすべきこと				
EAT-10の合計点数が3点以上の場合、嚥下の効率や安全性に問題があるかもしれません。 EAT-10の結果を専門医に相談することをお勧めします。				
<small>文献 EAT-10の妥当性と信頼性は検証されています。 Belařky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, Leonard RJ. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). Annals of Otolaryngology & Laryngology 2008;117(12):919-924.</small>				
<small>© Nestec 2009 www.nestlenutrition-institute.org</small>				

図 1 EAT-10：嚥下アセスメントツール

表 2 SARC-F

質問	回答
4.5 kg の荷物の持ち運びは、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点、いくらか困難：1点、非常に困難ないしできない：2点
部屋の端から端までの歩行移動は、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点、いくらか困難：1点、非常に困難ないし補助を使う、できない：2点
椅子やベッドからの移動は、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点、いくらか困難：1点、非常に困難ないしできない：2点
階段 10 段を上ることは、どの程度困難ですか？	全く困難でない：0点、いくらか困難：1点、非常に困難ないしできない：2点
過去 1 年で何度転倒しましたか？	なし：0点、1～3 回：1点、4 回以上：2点

10 点満点のうち 4 点以上であれば、サルコペニアが疑われる。

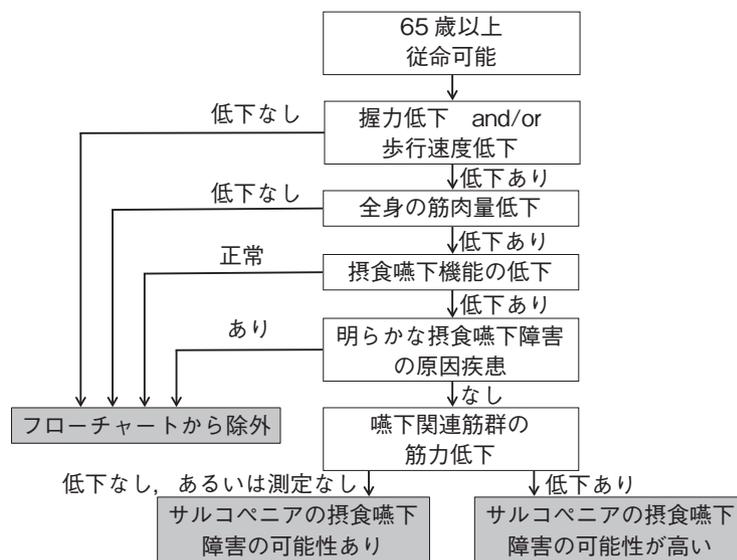


図2 サルコペニアの摂食嚥下障害診断フローチャート

12秒以上であれば、身体機能低下ありと判定する。筋力低下もしくは身体機能低下を認めた場合には、Possible sarcopenia (サルコペニアの可能性)と診断して、介入を行う。

V. サルコペニアの摂食嚥下障害

サルコペニアの摂食嚥下障害とは、全身および嚥下関連筋の筋肉量減少、筋力低下による摂食嚥下障害である。高齢者の肺炎を例とすると、加齢によるサルコペニアを肺炎発症前から認めることが少なくない。肺炎では急性炎症・侵襲を認めるため、疾患による二次性サルコペニアが進行する。肺炎の臨床現場では「とりあえず安静」「とりあえず禁食」とされやすいため、廃用性筋萎縮による二次性サルコペニアを合併しやすい。肺炎では「とりあえず禁食」に加えて、末梢静脈栄養で1日300kcal程度の「とりあえず水電解質輸液のみ」といった不適切な栄養管理が行われやすい。このように高齢肺炎患者では、サルコペニアの4つの原因全てを合併しやすい。その結果、もともと老嚥で3食経口摂取可能であったにもかかわらず、入院後にサルコペニアの摂食嚥下障害を発症して、経口摂取困難となることがある。診断には、サルコペニアの摂食嚥下障害診断フローチャートを使用する(図2)⁶⁻⁸⁾。

2019年に日本サルコペニア・フレイル学会、日本摂食嚥下リハ学会、日本リハ栄養学会、日本嚥下医学会の4学会によって、「サルコペニアと摂食嚥下障害」の4学会共同ポジションペーパーが発表された⁷⁾。治療として、嚥下関連筋のレジスタンストレーニングを含めた摂食嚥下リハと栄養改善の併用が重要であり、約35kcal/kg理想体重として、体重増加を目指した栄養管理の有用性が示唆されている。ただし、35kcal/kg理想体重の栄養管理を実施できるのは

比較的少数であり、30kcal/kg理想体重以上の1日エネルギー量を提供すれば、サルコペニアの摂食嚥下障害は改善しやすい⁹⁾。

サルコペニアの摂食嚥下障害の発症リスク因子は、全身のサルコペニアとともに低栄養、低ADLである。そのため、摂食嚥下障害を認めない方でも全身のサルコペニア、低栄養、低ADLを評価して、これらを認めた場合には可能な限り改善しておくことが、サルコペニアの摂食嚥下障害の予防的摂食嚥下リハといえる。

VI. 医原性サルコペニア

医原性サルコペニアとは、①病院での不適切な安静や禁食が原因の活動によるサルコペニア、②病院での不適切な栄養管理が原因の栄養によるサルコペニア、③医原性疾患によるサルコペニアである^{10,11)}。「とりあえず安静」「とりあえず禁食」「とりあえず水電解質輸液のみ」が医原性サルコペニアの原因といえる。つまり、早期離床、早期経口摂取、早期からの適切な栄養管理を入院直後から行うことで医原性サルコペニアを予防できれば、摂食嚥下障害も予防できる可能性がある。予防的摂食嚥下リハとして、老嚥や摂食嚥下障害疑い患者に対して、入院後2日以内に全身状態と摂食嚥下機能の評価を行い、可能であれば早期離床、早期経口摂取を行う。

VII. リハビリテーション栄養

フレイル、サルコペニア、老嚥、サルコペニアの摂食嚥下障害の治療には、リハ栄養の考え方が有用である。リハ栄養とは、国際生活機能分類による全人的評価と栄養障

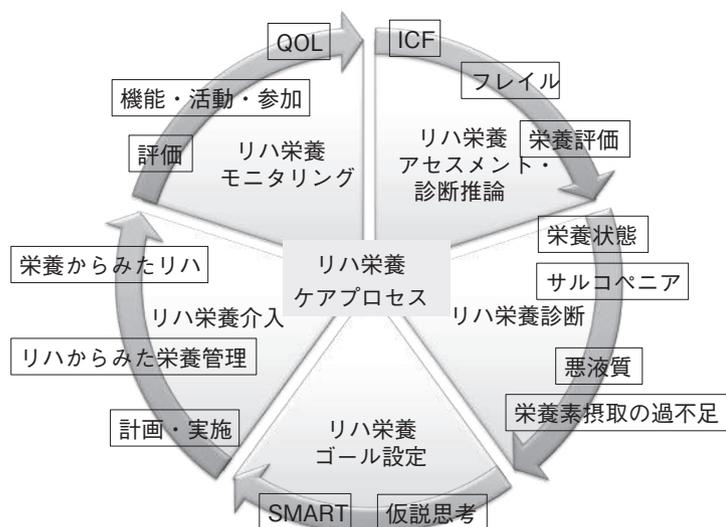


図3 リハビリテーション栄養ケアプロセス

害・サルコペニア・栄養摂取の過不足の有無と原因の評価、診断、ゴール設定を行ったうえで、障害者やフレイル高齢者の栄養状態・サルコペニア・栄養素摂取・フレイルを改善し、機能・活動・参加、QOLを最大限高める「リハからみた栄養管理」や「栄養から見たリハ」である^{10,11)}。質の高いリハビリテーションの実践には、5段階で構成されるリハビリテーション栄養ケアプロセスの活用が有用である(図3)¹⁰⁾。

- ①リハビリテーション栄養アセスメント・診断推論：国際生活機能分類(ICF)による全人的評価、栄養障害・サルコペニア・栄養素摂取の評価・推論
- ②リハビリテーション栄養診断：栄養障害・栄養素摂取の過不足・サルコペニアの有無と原因の診断(表3)
- ③リハビリテーション栄養ゴール設定：仮説思考でリハビリテーションや栄養のSMART(Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound)なゴール設定
- ④リハビリテーション栄養介入：「リハからみた栄養管理」や「栄養から見たリハ」の計画・実施
- ⑤リハビリテーション栄養モニタリング：リハビリテーションの視点で栄養状態やICF, QOLの評価

この中で最も重要なステップは、リハビリテーションと栄養のSMARTなゴール設定である。摂食嚥下リハビリテーションを行う際には必ず、摂食嚥下機能だけでなく栄養状態のゴールも設定してほしい。

VIII. 攻めの栄養管理

フレイル、サルコペニア、老嚥、サルコペニアの摂食嚥下障害で低栄養を認める場合には、栄養改善を目指した攻めの栄養管理が治療に重要である¹²⁾。栄養改善を目指す場合、1日エネルギー必要量=1日エネルギー消費量+1日エネルギー蓄積量(200~750kcal)とする。理論的にはエ

表3 リハビリテーション栄養診断

①栄養障害	<ul style="list-style-type: none"> ・低栄養：飢餓，侵襲，悪液質 ・過栄養：エネルギー摂取過剰，エネルギー消費不足，疾患 ・栄養障害のリスク状態：低栄養・過栄養 ・栄養素の不足状態 ・栄養素の過剰状態 ・なし
②サルコペニア	<ul style="list-style-type: none"> ・あり：加齢，活動，栄養，疾患 ・筋肉量のみ低下：加齢，活動，栄養，疾患 ・筋力 and/or 身体機能のみ低下：加齢，活動，栄養，疾患 ・低下なし
③栄養素摂取の過不足	<ul style="list-style-type: none"> ・栄養素の摂取不足 ・栄養素の摂取過剰 ・栄養素摂取不足の予測 ・栄養素摂取過剰の予測 ・なし

ネルギーバランスを7,000~7,500kcalプラスにすることで、1kgの体重増加を期待できる。そのため、栄養のゴール設定が1カ月で1kgの体重増加の場合、1日エネルギー蓄積量は250kcalとする。以下の2つの質問への回答が両者とも「はい」の場合に、攻めの栄養管理を行う。

①改善すべき低栄養・サルコペニアか？

栄養改善しながらリハビリテーションを行うことで、嚥下機能やADLなどの生活機能の改善を期待できるかどうか判断する。例えばJCS3桁の重度意識障害患者では、栄養改善しても生活機能の改善は困難である。

②改善できる低栄養・サルコペニアか？

低栄養の場合、その原因と程度によって改善できる場合とできない場合がある。不応性悪液質（がんなどで終末期）、高度炎症（CRPが10mg/dL以上）、リフィーディング症候群とそのリスク状態の場合には、改善できないと判断する。

低栄養を認める場合、攻めの栄養管理は予防的摂食嚥下リハの一部に組み込むべきである。

IX. おわりに

フレイル、老嚥、サルコペニア、サルコペニアの摂食嚥下障害、医原性サルコペニア、リハ栄養、攻めの栄養管理について解説した。フレイル、老嚥、サルコペニア、サルコペニアの摂食嚥下障害とも加齢でやむをえない部分はあるが、医原性の部分などは予防可能である。外来、在宅ではサルコペニア、低栄養、低BMI、ポリファーマシーの評価と対応が、サルコペニアの摂食嚥下障害を予防する摂食嚥下リハとして重要である。入院では入院後2日以内に適切な評価を行ったうえで、可能であれば早期離床、早期経口摂取、早期からの適切な栄養管理を行うことが、サルコペニアの摂食嚥下障害を予防する摂食嚥下リハとなる。リハ栄養の視点とSMARTなゴール設定で、予防的摂食嚥下リハを実施してほしい。

文 献

1) Satake S, Arai H: The revised Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria (revised J-CHS criteria). *Geriatr Gerontol Int*, 20 : 992-993, 2020.

2) 若林秀隆, 栢下 淳: 摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票 EAT-10 の日本語版作成と信頼性・妥当性の検証. *静脈経腸栄養*, 29 : 871-876, 2014.

3) Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, et al: Oral Frailty as a Risk Factor for Physical Frailty and Mortality in Community-Dwelling Elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 73 : 1661-1667, 2018.

4) Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al: Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*, 21 : 300-307.e2, 2020

5) Malmstrom TK, Morley JE: SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*, 14 : 531-532, 2013.

6) Mori T, Fujishima I, Wakabayashi H, et al: Development, reliability, and validity of a diagnostic algorithm for sarcopenic dysphagia. *JCSM Clinical Reports*, 2 : e00017, 2017.

7) Fujishima I, Fujiu-Kurachi M, Arai H, et al: Sarcopenia and dysphagia: Position paper by four professional organizations. *Geriatr Gerontol Int*, 19 : 91-97, 2019.

8) Wakabayashi H, Kishima M, Itoda M, et al: Diagnosis and Treatment of Sarcopenic Dysphagia: A Scoping Review. *Dysphagia*, 2021. doi : 10.1007/s00455-021-10266-8.

9) Shimizu A, Fujishima I, Maeda K, et al: Nutritional Management Enhances the Recovery of Swallowing Ability in Older Patients with Sarcopenic Dysphagia. *Nutrients*, 13 : 596, 2021.

10) Wakabayashi H: Rehabilitation nutrition in general and family medicine. *J Gen Fam Med*, 18 : 153-154, 2017.

11) Nagano A, Nishioka S, Wakabayashi H: Rehabilitation Nutrition for Iatrogenic Sarcopenia and Sarcopenic Dysphagia. *J Nutr Health Aging*, 23 : 256-265, 2019.

12) Nakahara S, Takasaki M, Abe S, et al: Aggressive nutrition therapy in malnutrition and sarcopenia. *Nutrition*, 84 : 111109, 2020.