

2 フレイル・要介護状態と栄養

葛谷雅文

Point

- 栄養障害 (malnutrition) とは、必要な栄養素量と実際の摂取量が不均衡な状態を指す一般用語である。栄養障害は低栄養 (undernutrition) または過栄養 (overnutrition) により生じ、両者とも健康障害のリスクになる。
- フレイルとは加齢に伴う生理的機能低下や恒常性低下、身体活動性、健康状態を維持するためのエネルギー予備能の欠乏を基盤として、種々のストレスに対して身体機能障害や健康障害を起こしやすい状態を指し、栄養との関連が重要である。
- 要介護高齢者と栄養障害、特に低栄養との関係は明らかであり、要介護度が高くなるにつれ低栄養と評価される対象者の割合は増加する。

1 はじめに

メタボリックシンドロームをはじめ肥満症、糖尿病、脂質異常症などの代謝異常は生活習慣病として医療者のみならず国民に周知され、その元凶は過度な栄養摂取(過栄養)であることが強調されてきた。もちろん、この概念は重要ではあるが、年齢の観点が欠落していた。超高齢社会に突入したわが国では後期高齢者が急増し、今後さらなる増加が見込まれ、急激な人口構造の変化が起こっている。この人口構造の変化は疾病構造の変化をもたらし高齢者特有の障害や要介護状態に直結する疾病、さらには治癒には至らない多数の慢性疾患の増加などが顕著になってきている。また種々の要因による要介護状態に陥るリスクが集積している高齢者(フレイル)の増加、さらには既に要介護に陥っている高齢者の人口も増加してきている。生活習慣病の視点が重要な成人が人口の大半を占めている時代ならば前記の過栄養にのみ注意を払えばよかったかもしれないが、今後の後期高齢者の爆発的な人口増加を考えるならば、過栄養のみだけではなく、むしろ低栄養にも注意を払う必要がある。

2 栄養障害

栄養障害 (malnutrition) とは、必要な栄養素量と実際の摂取量が不均衡な状態を指す一般用語である。栄養障害は低栄養 (undernutrition) または過栄養 (overnutrition) により生じる。

成人時代の過栄養、特に中心性肥満、高血圧、脂質異常症、耐糖能障害を併せ持つメタボリックシンドロームは成人の心血管死を増加させることが知られ、その管理の重要性に関しては論を俟たない。一方、加齢とともにそのメタボリックシンドロームの心血管死への影響は低下し、高齢者、特に後期高齢者では栄養不足の問題が重要になってくるのは、周知の事実である。低栄養の問題は以下の3つの phase で考える必要がある (図1)。

第一は食欲の低下、さらには種々の要因による相対的摂取量の低下が起こる phase である。もちろん個人差があり画一的なことは言えないが、ほぼ高齢期になると少しずつ食欲は低下する。ただ、この時点ではなお顕著な体重減少は認めない。なぜならば多くは徐々に活動量が減少し消費エネルギー量自体も減少することによる。また、摂取エネルギー量が減ることで活動量自体が抑制されるとの報告もある。しかし、75歳以上の後期高齢者になると、さらに食欲は減退しやすく、放置しておくとも体重自体も減少してくる対象者が出現する (phase 2)。この時点では以下に述べるフレイルや、サルコペニア発症に至る高齢者が存在する。ただ、この時期に早期に問題点を発見され、適切に介入すればまだ栄養状態は回復する可能性がある。しかし、適切な介入が行われなかったり、表1にあるような社会的要因、疾病関連要因、精神・心理的要因、加齢自体の影響、さらには食形態の問題、栄養状態の誤認識、不適切な栄養指導などにより、phase 3の低栄養状態に陥ってしまう。

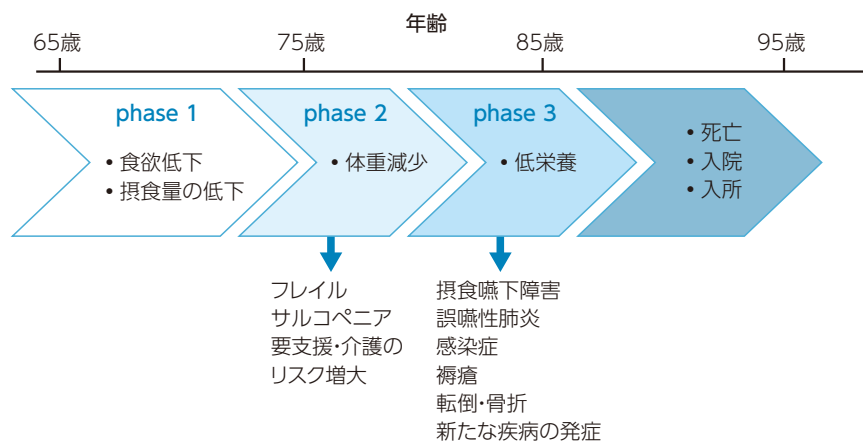


図1 加齢と栄養関連事項の時間経過

表2 NRS 2002

NRS 2002 initial screening

1. BMI < 20.5
 2. 最近3カ月以内に体重減少がある
 3. 最近1週間以内に食事摂取量の減少を認める
 4. 重篤な疾患(集中治療のような)を有している
- 上記の1つでも該当すれば次の詳細なスクリーニングを実施する

NRS 2002 final screening

1. 栄養障害スコア

なし	score 0	栄養状態正常
軽度	score 1	体重減少 > 5% / 3カ月 1週間の食事摂取量が必要量の50~70%以下
中等度	score 2	体重減少 > 5% / 2カ月, あるいはBMI 18.5~20.5および一般状態の障害および食事摂取量が必要量の25~60%
高度	score 3	体重減少 > 5% / 1カ月 (15% / 3カ月), あるいはBMI < 18.5および一般状態の障害および食事摂取量が必要量の0~25%

2. 侵襲スコア(栄養必要量増加と相関)

なし	score 0	栄養状態正常
軽度	score 1	骨盤骨折(hip fracture), 慢性疾患, 特にその急性合併症, 肝硬変 慢性閉塞性肺疾患(COPD), 慢性透析患者, 糖尿病, 悪性腫瘍
中等度	score 2	腹部手術(大), 脳梗塞・脳出血, 重症肺炎, 血液悪性腫瘍
高度	score 3	頭部外傷, 骨髄移植患者, ICU収容患者(APACHE > 10)

栄養障害スコア+障害スコア=合計スコア(70歳以上は+1)

合計スコア > 3の場合には, 積極的な栄養補給が必要であると判定する

〔岩佐幹恵: 栄養障害のスクリーニング, 日本静脈経腸栄養学会 静脈経腸栄養ハンドブック(日本静脈経腸栄養学会編), p107, 2011, 南江堂〕より許諾を得て転載

動するため¹⁵⁾, 測定条件を合わせる必要がある¹⁶⁾。二重エネルギーX線吸収測定法(dual energy X-ray absorptiometry: DXA)¹⁴⁾は2種類のX線の透過率の比率から体組成を計測する方法で精度は非常に高い。サルコペニアに関するアジアのワーキンググループ(Asian working group for sarcopenia: AWGS)はサルコペニアのカットオフ値をBIA法では男性 < 7.0kg/m², 女性 < 5.7kg/m², DXAでは男性 < 7.0kg/m², 女性 < 5.4kg/m²としている¹⁷⁾。

2) 血液・尿生化学的検査⁶⁾¹⁸⁾

臨床検査値は栄養状態だけでなく, 脱水や稀釈, 合成や異化, 摂取や漏出などによっても変動する¹⁶⁾。身体状況や病態, 検査値の変化などを総合的に判断する。

血清蛋白値は血清濃度を示し, 脱水や浮腫などの体内水分の保有量や水分投与量は血清濃度を規定する因子である。また, 手術, 外傷, 感染症などの侵襲が加わると血清アルブミン(albumin: Alb)はC反応性蛋白(C-reactive protein: CRP)などの急

表3 栄養評価法：身体計測（体重）

実測体重 (body weight : BW) 理想体重 (ideal body weight : BW) 通常時体重 (usual body weight : UBW)	
%理想体重 (% IBW) = $BW / IBW \times 100$	80~90% …… 軽度栄養障害 70~79% …… 中等度栄養障害 0~69% …… 高度栄養障害
%通常体重 (% UBW) = $BW / UBW \times 100$	85~95% …… 軽度栄養障害 75~84% …… 中等度栄養障害 0~74% …… 高度栄養障害
体重変化率 = $(UBW - BW) / UBW \times 100$	$\geq 2\% / 1$ 週間 $\geq 5\% / 1$ カ月 $\geq 7.5\% / 3$ カ月 →栄養障害の可能性 $\geq 10\% / 6$ カ月
body mass index (BMI) = 体重 (kg) / 身長 (m) ²	> 27 …… 肥満 25~27 …… 肥満気味 21~25 …… 標準 19~21 …… やせ気味 < 19 …… やせ

〔小山 諭：身体計測方法，日本静脈経腸栄養学会 静脈経腸栄養ハンドブック（日本静脈経腸栄養学会），p113，2011，南江堂〕より許諾を得て改変し転載〕

表4 栄養評価法：身体計測（骨格筋量・皮下脂肪量）

骨格筋量・皮下脂肪量の指標	計測・計算方法
上腕周囲長 (arm circumference : AC)	利き手ではない(麻痺のない)上腕骨の中心の周囲長を測定
上腕三頭筋皮下脂肪厚 (triceps skinfold : TSF)	利き手ではない(麻痺のない)上腕骨の中心の皮下脂肪の厚みを測定
上腕筋囲 (midupper arm muscle circumference : AMC)	$AMC (cm) = AC (cm) - 0.314 \times TSF (mm)$
上腕筋面積 (midupper arm muscle area : AMA)	$AMA (cm^2) = (AC - 0.314 \times TSF)^2 / 4\pi$
下腿周囲長 (calf circumference : CC)	麻痺や拘縮のない下腿で最も太い部位で測定

性相蛋白とはほぼ反対の変動を示す。必要な栄養を投与しても，侵襲下では血清アルブミン値は回復しないが，侵襲から回復すると血清アルブミン値も改善してくるため，血清アルブミン値を解釈するときには侵襲の影響で増減していないか留意する¹⁸⁾。

トランスフェリン (transferrin : Tf) の半減期は7日で，血清鉄の影響を受け，貧血では高値となる。プレアルブミン (prealbumin : PA) はトランスサイレチン (transthyretin : TTR) とも呼ばれ，半減期は2日である。肝機能や甲状腺の影響を受ける。レチノール結合蛋白 (retinol binding protein) は肝機能の影響を受ける。半減期は0.5日と短く，現在の検査値だけで蛋白合成の目安となる。

8 サルコペニア肥満の概念・定義・展望

山本直史，小原克彦

Point

- サルコペニア肥満は、サルコペニアと肥満を同時に併せ持った状態である。
- 肥満やサルコペニア単独よりもいっそう健康リスクを高める可能性が推察されるが、臨床・疫学研究においては必ずしも一致した結果が得られていない。
- このような研究結果の不一致の原因の1つとして、研究ごとに用いられているサルコペニア肥満の定義が異なることが考えられる。予防・臨床の観点からもサルコペニア肥満の定義・評価方法に関する統一されたコンセンサスを得る必要がある。

1 はじめに

加齢に伴い体組成が大きく変化し、筋肉量の低下とともに、脂肪量、特に内臓脂肪が増加する。サルコペニアは、骨格筋の量的・質的な変化であり、筋量、筋力が共に低下し、フレイルや老年症候群に関連する。肥満、特に内臓肥満は、インスリン抵抗性を基盤としたメタボリックシンドロームにつながる病態である。サルコペニア肥満は、単なる病態の組み合わせではなく、代謝異常や機能障害がより強く、心血管リスクも強いと考えられる。今後のわが国のさらなる高齢化の進行を鑑みると、サルコペニア肥満対策はますます重要な課題となることが予想される。本項では、サルコペニア肥満の概念、定義、展望について述べる。

2 サルコペニア肥満の概念

サルコペニア肥満は、サルコペニア（骨格筋量の低下）と肥満（体脂肪量の過剰の蓄積）を同時に併せ持った状態のことである（図1）。

加齢による体組成の変化は、骨格筋量の減少と体脂肪量の増加が特徴的であり、BMIの変化は生じないケースも多い。16～89歳の日本人男女を対象に二重X線エネルギー吸収法（DXA法）を用いて加齢による体組成の変化について横断的に検討したItoらの報告¹⁾では、除脂肪量は男女ともに50歳代から減少が認められ、体脂

肪率は男性が30歳代から、女性は40歳代から増加が認められることが示されている。このような加齢変化に起因して、一般的にサルコペニア肥満は若年者よりも中高齢者において頻度が高くなる。

サルコペニアと肥満の密な関連の根底には、インスリン抵抗性、炎症誘発性サイトカインの増加、ホルモン変化、酸化ストレス、および身体活動量の減少といった一般的な病態生理学的メカニズムの複雑な相互作用が考えられている(図2)。以下に示すように、加齢に伴って同時に進行する体脂肪の増加と骨格筋の減少は、お互いに影響しあってサルコペニア肥満に陥る可能性が考えられる。

1) インスリン抵抗性

インスリンは、強力な蛋白合成作用を有する。加齢に伴いインスリン抵抗性が進みその蛋白質合成刺激効果が弱くなる²⁾。内臓脂肪はインスリン抵抗性の主な要因であり、インスリン抵抗性を介して、筋における同化障害や、ミトコンドリア機能や蛋白質合成の異常をきたす。さらに、筋肉はインスリンの標的組織であるため筋

		筋肉量	
		低い	高い
体脂肪	高い	サルコペニア肥満	肥満
	低い	サルコペニア	健康

図1 体組成の表現型によるサルコペニア肥満 (文献15より引用)

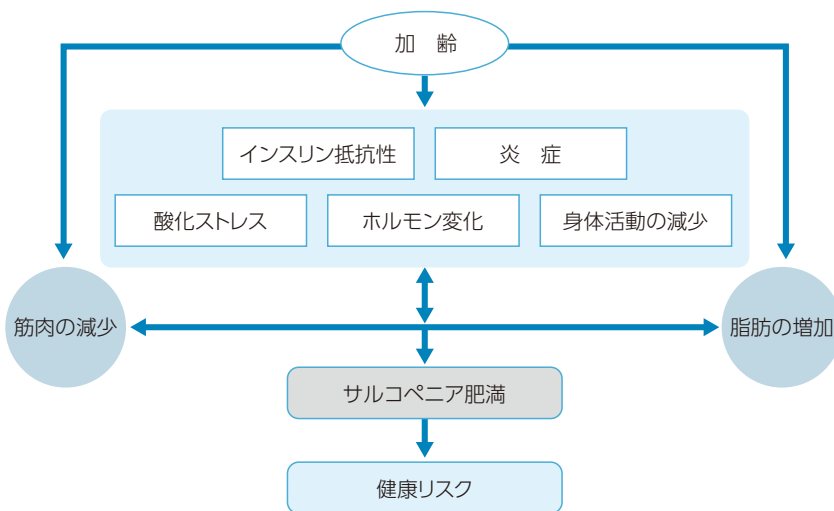


図2 サルコペニア肥満のメカニズムと健康リスクとの関連 (文献15, 20より作成)

4 誤嚥性肺炎のリハ栄養・サルコペニア

加藤香代

Point

- 高齢者に多い誤嚥性肺炎は発症前から嚥下機能の低下(老嚥)を認めることが多く、安静や禁食により嚥下機能がさらに悪化し、サルコペニア嚥下障害へ移行するリスクが高い¹⁾。
- 誤嚥性肺炎の治療と合わせ、侵襲の程度に応じた栄養管理と早期リハ、嚥下機能評価と経口摂取再開に向けた包括的介入は、患者の生活の質の維持に必要な関わりである。
- 誤嚥性肺炎後の経口摂取を安全に進めるためには、嚥下機能の評価をできるだけ早期に行い、患者の能力に合った環境(食事形態、ポジショニング、回数)を整えることが重要である。

1 はじめに

肺炎は日本人の死因の第3位である。肺炎で死亡する人の94%は75歳以上の高齢者であり、その70%が誤嚥に関係し、再発を繰り返す特徴がある²⁾。誤嚥性肺炎の治療は“とりあえず禁食”“とりあえず安静”となりやすい。しかし、高齢者では、加齢による嚥下機能の低下を原因とする「老嚥」を入院前から認めることが多く、治療に伴う禁食や安静によりさらに嚥下機能が低下しやすい。また、誤嚥性肺炎では、サルコペニアの原因である加齢、活動(廃用)、栄養(飢餓)、侵襲および炎症の4つを合併しやすく、サルコペニアが進行しやすい³⁾(図1)。その結果、嚥下障害をまねき誤嚥性肺炎を繰り返す。この悪循環を断ち切るためには、患者の全身状態、意識状態、嚥下機能、呼吸機能、栄養状態などを評価し、可能であれば経口摂取または経管栄養による栄養投与を開始し、サルコペニアの進行を予防する。サルコペニアの原因と予防に対する知識を持ち、適切な栄養摂取と早期リハの介入をすることは患者の生活の質の低下の予防と維持につながる⁴⁾。

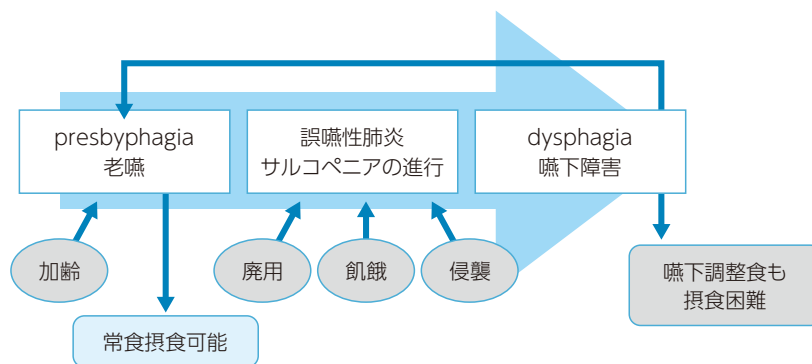


図1 誤嚥性肺炎・サルコペニアによる嚥下障害

2 誤嚥性肺炎のリハ栄養診断

1) 栄養障害

肺炎による侵襲，肺炎の治療として選択される絶食が原因となり栄養障害をきたす。

原因	要因	症状
侵襲	肺炎	発熱，CRP陽性，発汗，エネルギー消費 ストレスホルモン・サイトカインにより異化亢進
飢餓	禁食	必要栄養量以下，脱水，糖質，脂肪，筋蛋白の異化により筋肉量低下 をまねく。肺炎により呼吸数増加しエネルギー消費量が増加する

2) サルコペニア

高齢者の誤嚥性肺炎では，加齢などによる嚥下機能低下が原因であることが多い。さらに治療に伴う安静や禁食，肺炎による侵襲はサルコペニアを悪化させる。

原因	要因	症状
加齢	老化	老嚥，常食摂取困難，嚥下関連筋の筋力低下
安静	低活動	禁食による嚥下関連筋の低下，不適切な安静による四肢体幹筋力の低下
飢餓	低栄養	経口摂取量の低下にて飢餓を認める 呼吸数増加や咳嗽に伴うエネルギー消費量の増加
侵襲	炎症疾患	筋蛋白の異化亢進，炎症を伴う疾患により筋肉量の減少を認めサルコペニアの進行を助長させる。

3) 栄養素摂取の過不足

侵襲に対する生体の反応として，異化期はエネルギーを多く投与しても筋肉の分