

[原著論文]

口腔機能は回復期リハビリテーション患者の栄養管理状態を判断する重要なスクリーニング情報である

永井 徹¹⁾, 齋藤 泰晴²⁾, 瀧口 徹³⁾

キーワード：回復期リハ，口腔内評価，栄養管理

Determining whether oral screening methods are useful for evaluating the current status of rehabilitation patients under nutritional management in convalescent hospitals

Toru Nagai¹⁾, Yasuharu Saito²⁾, Toru Takiguchi³⁾

Abstract

Objective: This study aimed to identify the predictable indices of oral condition that can be used to evaluate the current nutritional status of patients in convalescent hospitals.

Method: A total of 65 patients aged >65 years admitted in the convalescent rehabilitation ward of the General Rehabilitation Center Midori Hospital were included in the study. Nutritional status and oral status were assessed using the Nutritional Risk Index (GNRI) for older patients and the Japanese Oral Pain Assessment Tool (OHAT-J), respectively. The patients were divided into two groups, good nutrition group (GNRI score >92, 33 patients) and malnutrition group (GNRI score <92, 32 patients).

Multiple regression analysis using the stepwise method (st-MRA) was performed with GNRI score as an objective variable and age, gender, OHAT-J score, and total score as explanatory variables. Binary logistic regression analysis (st-LRA) was performed with “0” as the dummy variable for the good nutrition group and “1” as the objective variable for the malnutrition group; the same indicators as those in st-MRA were used as explanatory variables.

Results: The malnutrition group consisted of higher denture-deficient patients (21.9%), while the good nutrition group consisted of significantly only a few patients (3.0%; $p=0.024$). st-MRA showed that denture and saliva were responsible factors ($p=0.016$), while st-LRA showed that dry mouth due to saliva deficiency was a significant factor ($p=0.018$).

1) 新潟医療福祉大学 健康栄養学科

2) 総合リハビリテーションセンターみどり病院 内科

3) 新潟医療福祉大学大学院 医療情報・経営管理学専攻

[責任著者および連絡先] 永井 徹
新潟医療福祉大学 健康栄養学科
〒950-3198 新潟市北区鳥見町1398番地
E-mail: toru-nagai@nuhw.ac.jp

投稿受付日：2019年10月4日

掲載許可日：2019年12月11日

Discussion: The results strongly suggest that the OHAT-J score is useful for evaluating the current status of nutritional management in older patients.

Conclusion: Two items of the OHAT-J, denture defects and salivary deficiency, were useful for evaluating the current nutritional status of older patients in the convalescent stage. Oral screening methods are useful information for evaluating current status of rehabilitation patients under the nutritional management in convalescent stage

Keywords : Convalescent rehabilitation, oral assessment, nutritional management

要旨

【目的】回復期リハビリテーション（以下、回復期リハ）患者の入棟時において、栄養状態の低下を惹起する口腔内の要因を明らかにする。【方法】2017年8月～2018年7月、総合リハビリテーションセンターみどり病院の回復期リハ病棟に入棟した65歳以上の65名を対象とし、入棟時の栄養状態と口腔機能の関連について検討した。入棟時、Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) を用いて栄養評価を行い、GNRI < 92は、栄養状態不良（以下、不良群）、GNRI ≥ 92は、栄養状態良好（以下、良好群）として分類した。栄養状態をOral Health Assessment Tool 日本語版 (OHAT-J) の口唇、舌、歯肉・粘膜、唾液、残存歯、義歯、口腔清掃、歯痛8項目スコアと比較した。第1に、GNRIスコアを目的変数、年齢、性別、OHAT-Jスコアおよび合計スコアを説明変数としてステップワイズ法 (st-MRA) の重回帰分析を行った。第2に、良好群のダミー変数を「0」、不良群を「1」の目的変数とし、st-MRAと同じ指標によりロジスティック回帰分析 (st-LRA) を行った。【結果】義歯不良患者は21.9%であり、良好群3.0%と比較して有意に多かった ($p=0.024$)。義歯の不良 ($p=0.016$)、唾液の湿潤不良 ($p=0.018$) が低栄養を惹起する要因であった。【考察】OHAT-Jを用いた評価は、高齢患者の栄養管理状態を評価するのに役立つことが示唆された。【結論】義歯、唾液の2指標を含む入棟時の口腔スクリーニングは、回復期リハ患者の栄養管理における重要な情報となる。

I 目的

回復期リハビリテーション（以下、回復期リハという）病棟では、急性期の治療を脱した後、医学的・社会的・心理的なサポートを必要とする患者に対して、集中的なリハビリを行う。これにより、患者が心身ともに回復した状態で自宅や社会に戻ることを目的としており、入棟後早期に日常生活動作 (Activities of Daily Living) の改善を図り、チーム医療で在宅復帰を支援していくことが求められている¹⁾。

回復期リハ病棟入棟患者の43.5%に栄養障害²⁾がみられ、Mini Nutritional Assessment - Short Form version

(MNA-SF) を用いた栄養状態の評価では、51.0%が低栄養の恐れがあると報告³⁾されており、回復期リハ病棟において特に注意と改善が求められるのは高率に低栄養の患者が存在することである。MNA-SFは、食事歴、体重減少、Body Mass Index (BMI)、疾患の状態、精神状態などからスコアリングにより栄養状態を評価する。質問項目には「過去3か月間」という期間が設けられており、栄養不良リスクも含まれる。低栄養の原因は多要因⁴⁾であり、例えば多剤の服用による食欲不振、独居、認知症、うつなど社会的・精神的要因等がある。回復期リハ病棟入棟後においても低栄養が改善しなかった患者は、機能的自立度評価: Functional Independence Measure (FIM) 改善度が有意に低下し⁵⁾、歩行自立が遅れること⁶⁾ことから、入棟時に栄養評価を行い、適切な介入を行うことが機能的自立を促進することに繋がる。

一方、高齢の入院患者では、低栄養と口腔機能障害が関連し⁷⁾、入院中の栄養状態改善が退院時のADL改善に寄与する⁸⁾と報告されている。したがって、回復期リハを効果的に行い、患者が早期在宅復帰を目指すには、口腔機能を維持するとともに栄養状態を良好にすることが必要である。現在、回復期リハビリテーション病棟入院料1におけるリハビリテーション実施計画等では管理栄養士の参画が必須となり栄養関連項目の記載は不可欠である。

患者が回復期リハ病棟に入棟した後、栄養状態と口腔機能の状態を一元的な観点で評価できれば、在宅復帰にむけた効果的な栄養管理が入棟直後から実施でき、栄養管理に関わる管理栄養士のみならず、歯科医師、看護師、理学療法士などの多くの専門職が早期に介入することが可能となる。しかし、回復期リハ病棟に入棟する高齢患者を対象として、入棟時の栄養状態と口腔機能を関連づけて多面的に検討した報告はほとんどない。

本研究の目的は、回復期リハ病棟入棟患者の入棟時において、栄養状態と口腔機能の状態を細分化して評価、検討することにより、栄養状態の低下を引き起こす要因あるいは栄養状態悪化を端的に表す口腔関連指標を明らかにすることとした。

II 対象及び方法

対象は、2017年8月～2018年7月、総合リハビリテーションセンターみどり病院（新潟市中央区）の回復期リハ病棟に入棟した患者で、同意が得られた65歳以上の65名とした。経口摂取の患者を対象とし、意思疎通が困難な患者は除外した。方法は、回復期リハ病棟の入棟後に、栄養評価とともに口腔機能の状態を関連付けて評価した。

1 患者背景

年齢、性別、リハビリ疾患、FIM運動項目、血清アルブミン値（以下、Alb）、体重は、診療録より収集した。FIMは、機能的自立度の評価項目が食事や移動などの運動項目13項目と認知項目5項目から構成されている。各項目を1～7点までの7段階で採点し、1～5点を何らかの見守りや介助が必要、6～7点を自立の状態とする。本研究では、入棟時ADLとして、FIMの運動項目合計点を収集した。FIMの合計点は、最小13点、最大91点となる。

2 栄養状態の評価

入棟時の栄養状態評価は、Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) を用いた。GNRIはBouilanneらにより、高齢者を対象として開発された栄養指標⁹⁾であり、高齢者の死亡率と関連する⁹⁾。「過去3か月間」という期間における質問項目を含んでいるMNA-SFとは異なり、Albと身長、体重の3項目により算出可能であり、簡便な栄養評価指標として実臨床で汎用されている^{10),11)}。GNRIの算出には以下の計算式を用いた。

$$\text{GNRI} = 1.489 \times \text{Alb (g/l)} + [41.7 \times \text{現体重} / \text{理想体重}]$$

理想体重はBMIが22となる体重とし、現体重/理想体重が1以上の場合、現体重/理想体重を1として算出した。先行研究においてGNRI <92は死亡率が高くなることが示されているため¹²⁾、今回算出したGNRIのカットオフ値は92未満とした。GNRI <92は、栄養状態不良（以下、不良群）、GNRI ≥92は、栄養状態良好（以下、良好群）として分類した。

3 口腔機能評価

口腔機能の多面的な評価は、口腔アセスメントシート (Oral Health Assessment Tool 日本語版¹³⁾；OHAT-J) を用いて行った。指標は、口唇、舌、歯肉・粘膜、唾液、残存歯、義歯、口腔清掃、歯痛の8つの評価項目で構成されている。各項目は0＝健全、1＝やや不良、2＝病的の3段階で数量化した。口腔内のアセスメントは、1名の内科医師が行った。なお、OHAT-J¹⁴⁾は粘膜の清掃状態だけでなく、義歯の使用状況や破損の有無、う蝕の本数など咀嚼に関連する項目が含まれていることが特徴である。

4 統計処理

年齢は平均±標準偏差、OHAT-J総得点は、中央値 [25,75パーセンタイル] で示した。GNRIを用いて患者の栄養状態を不良群、良好群に分類し、両群についてOHAT-Jの8評価項目を比較した。OHAT-Jの各項目について、0を不良なし、1、2を併せて不良あり、の2区分に再区分し該当する患者数を比較した。性別、リハ疾患の患者数およびOHAT-Jによる分類項目ごとの人数との比較は、 χ^2 検定を用い、年齢の比較は非等分散のためWelchのt testを、順序尺度であるOHAT-Jの比較はMann-Whitney U testを用いた。いずれの解析も危険率5%未満を有意水準とした。GNRI低下の多要因分析はstepwise重回帰分析 (st-MRA) (変数選択基準：Pin = Pout = 0.15) を用い、GNRI <92でカットオフした栄養状態を不良にする要因分析には、stepwise二値ロジスティック回帰分析 (st-LRA) (変数選択基準：Pin = Pout = 0.15) を用いた。解析にはSPSS statistics ver.21を使用した。

5 倫理的配慮

本研究は、新潟市中央区総合リハビリテーションセンターみどり病院倫理審査委員会の承認（承認番号2017-007）を得て実施した。対象者には口頭と文書にて説明し同意を得た。研究実施にかかる情報を取り扱う際には、患者を匿名化し、ファイルにはパスワードを設定、患者の個人情報保護に十分配慮した。

III 結果

1 患者の背景

GNRIスコアの平均値と標準偏差は91.7±7.3であり、GNRI <92の不良群は、32名 (49.2%)、GNRI ≥92の良好群は、33名 (50.8%) であった。不良群と良好群の統計的な比較から、平均年齢、性別には、有意差が認められなかった。入棟時におけるFIM運動項目の平均値は、50.0点を下回っており、FIM運動項目の点数は不良群において有意に低値であった (表1、2)。

2 栄養状態と口腔機能評価の比較

不良群と良好群において、OHAT-J総点数、リハ対象疾患の患者数に有意差は認められなかった (表1)。一方、不良群と良好群において、OHAT-J評価項目の不良なし、不良ありに該当する人数を比較したところ、義歯の不良は、不良群7名 (21.9%) であり、良好群1名 (3.0%) と比較して不良群が有意に多かった (p=0.024)。唾液の湿潤不良は、不良群8名 (25.0%) であり、良好群3名 (9.1%) と比較して不良群に多い傾向が認められた (p=0.087)。口唇、舌、歯肉・粘膜、残存歯、口腔清掃、歯痛では有意差は認められなかった (表1)。

表1 GNRIによる栄養状態の分類 不良群と良好群の比較

		全体 (n=65)	不良群 (n=32)	良好群 (n=33)	P 値
年齢		78.9±7.8	79.0±7.2	78.8±8.4	0.926 ^{*1}
性別	男性	26	11	15	0.362 ^{*2}
	女性	39	21	18	
OHAT-J	総点数	3.0 [1.5,3.0]	3.0 [1.3,4.0]	3.0 [2.0,3.5]	0.936 ^{*3}
FIM運動項目	点数	46.8±15.0	41.3±16.0	52.3±11.6	0.003 ^{*1}
疾患：運動器／脳血管		35/30	18/14	17/16	0.702 ^{*2}
OHAT-Jの各項目比較		n%	n%	n%	
口唇	0	42 64.6%	23 71.9%	19 57.6%	0.228
	1,2	23 35.4%	9 28.1%	14 42.4%	
舌	0	36 55.4%	19 59.4%	17 51.5%	0.524
	1,2	29 44.6%	13 40.6%	16 48.5%	
歯肉・粘膜	0	53 81.5%	27 84.4%	26 78.8%	0.562
	1,2	12 18.5%	5 15.6%	7 21.2%	
唾液	0	54 83.1%	24 75.0%	30 90.9%	0.087
	1,2	11 16.9%	8 25.0%	3 9.1%	
残存歯	0	39 60.0%	20 62.5%	19 57.6%	0.685
	1,2	26 40.0%	12 37.5%	14 42.4%	
義歯	0	57 87.7%	25 78.1%	32 97.0%	0.024
	1,2	8 12.3%	7 21.9%	1 3.0%	
口腔清掃	0	25 38.5%	11 34.4%	14 42.4%	0.505
	1,2	40 61.5%	21 65.6%	19 57.6%	
歯痛	0	38 58.5%	20 62.5%	18 54.5%	0.515
	1,2	27 41.5%	12 37.5%	15 45.5%	

1) 年齢：平均±標準偏差

2) OHAT-J：口腔アセスメントシート（Oral Health Assessment Tool 日本語版）

3) 中央値 [25パーセンタイル、75パーセンタイル]

* 1：Welch's t test

* 2： χ^2 検定

* 3：Mann-Whitney U test

OHAT-J各項目の比較は、0：不良なし、1、2：不良ありとし、 χ^2 検定にて比較した

表2 対象患者のリハ疾患

リハ疾患：人数	65 人
運動器	35 人
大腿骨骨折	16
脊椎圧迫骨折	10
その他	9
脳血管	30 人
脳梗塞・脳出血	23
脊髄疾患	2
その他	5

0.016)であった（表3）。

4 GNRIスコア不良を発生させる口腔機能の要因

GNRI \geq 92を0、GNRI $<$ 92を1と分類したダミー変数を目的変数とし、年齢、性別、OHAT-Jの口唇、舌、歯肉・粘膜、唾液、残存歯、義歯、口腔清掃、歯痛8項目それぞれの点数と総点数を説明変数として、st-LRAの結果、有意な要因は、唾液の湿潤不良（ $p=0.018$ ）であった（表4）。特異度60.6%、敏感度75.0%であり、判別効率は、67.7%であった。

IV 考察

本研究では、回復期リハ病棟の入棟患者を対象として栄養状態と口腔内状態との関連をOHAT-Jを用いて詳細に評価した。その結果、入棟時に栄養状態が低下していた患者は49.2%であり、先行研究²⁾と同様に高率に低栄養が認められた。口腔機能評価において、OHAT-Jの総

3 GNRIスコアを増悪させる口腔機能の要因

GNRIスコアを目的変数とし、年齢、性別、OHAT-Jの口唇、舌、歯肉・粘膜、唾液、残存歯、義歯、口腔清掃、歯痛8項目それぞれの点数と総点数を説明変数として、st-MRAの結果、有意な要因は、義歯の不良（ $p=$

表3 GNRIスコアを減ずる要因（栄養増悪化要因）の分析

説明変数	偏回帰係数	95%信頼区間		t 値	P 値	VIF
		下限値	上限値			
義歯	-3.5986	-6.5025	-0.6948	-2.4772	0.016	1.0128
唾液	-4.1059	-8.7112	0.4994	-1.7822	0.079	1.0128

1) 目的変数: GNRIの栄養状態スコア (実数値)

2) 重回帰分析: ステップワイズ法 (Pin = Pout = 0.15)

3) 重相関係数: R = 0.380 (p < 0.01, F-test)

4) Durbin-Watson比: 1.969

説明変数: 年齢、性別、OHAT-Jの8項目それぞれの点数と総点数

表4 栄養状態に関わる口腔関連指標のロジスティック回帰分析

説明変数	偏回帰係数	オッズ比	95%信頼区間		P 値
			下限値	上限値	
口唇	-1.0708	0.34	0.10	1.20	0.093
舌	-1.1493	0.32	0.09	1.13	0.077
唾液	2.3072	10.05	1.48	68.11	0.018
義歯	1.0836	2.96	0.85	10.22	0.087

1) 目的変数: GNRIの栄養状態分類 (良好: 0、不良: 1)

2) ステップワイズ法 (Pin = Pout = 0.15)

3) Nagelkerke R²: 0.2479

説明変数: 年齢、性別、OHAT-Jの8項目それぞれの点数と総点数

点数には有意差が認められなかったが、OHAT-Jの評価項目を比較すると、不良群では、口腔清掃の不良が、65.6%であったことから（表1）、入棟前においては口腔ケアに関しては適切な介入がなされていなかった可能性が考えられる。良好群と比較して不良群では、義歯の破損などの義歯状態の不良が21.9%と有意に多く、口腔内乾燥など唾液の湿潤不良が25.0%と多い傾向が認められた（表1）。急性期病院入院中の高齢患者において、低栄養の患者では口腔機能の低下が認められており¹⁵⁾、入棟前からの口腔機能低下が摂食嚥下障害を惹起し、経口摂取に影響を与えていた可能性が推定される。したがって、回復期リハ病棟に入棟する前段階からの口腔管理と入棟時の口腔8指標スクリーニングがなされていれば、低栄養の要因を判定できると考える。

1 栄養状態を増悪させる口腔機能の要因

GNRIスコアを目的変数として年齢、性別、OHAT-Jの8項目および総点数を説明変数としてst-MRAの手法で検討したところ、栄養状態を増悪させる要因として義歯の不良、唾液の湿潤不良が示された。義歯の不良は、栄養状態を悪化させる要因として有意であった（表3）。義歯が良好であれば嚥下の準備期における食塊形成や口腔期における搾送運動が円滑に行われるため、顎位が安定している高齢者は、摂食嚥下機能の重要な指標である反復唾液嚥下回数が正常である¹⁶⁾。高齢者の低栄養は義歯等が適切であれば現在歯数と関連性が低く、歯の本数

減少が僅かな場合は口腔機能低下の直接的な原因とならない¹⁵⁾。しかし、多数歯が喪失し、かつ義歯が装着されていない場合咀嚼能力の低下が低栄養の間接的な要因であること¹⁷⁾が先行研究で示されているため、入棟中の回復期リハ患者は、義歯不良が改善されないと、使用する食品や調理方法に特別な制限のない普通食の摂取が困難になると考える。高齢者は、歯の欠損があり適切な補綴処置がなされていないと、総エネルギー量が不十分となる¹⁸⁾。つまり義歯の不良が長期に放置されると食形態の調整が生じ、食事摂取量が不足することが危惧される。したがって、入棟時に栄養評価と併せて義歯の必要性の有無と適合性（咀嚼時に問題が無いか）の確認を標準化することができれば、管理栄養士と歯科医療スタッフ（歯科医師、歯科衛生士）が連携して介入計画を立案できる。これにより、回復期リハ患者は、適切な食形態による経口摂取ができ、栄養状態の増悪を防ぐことが可能となる。

2 栄養不良を発生させる口腔機能の要因

GNRIスコアを分類したダミー変数を目的変数とし年齢、性別、OHAT-Jの8項目および総点数を説明変数としてst-LRAの手法で検討したところ、GNRI < 92となる栄養不良を発生させる要因として、口唇、舌、唾液、義歯が示され、唾液の湿潤不良が有意に栄養不良を発生させる要因であった。GNRI < 92では、骨格筋量、経口摂取量が有意に低くなること¹²⁾が示されており、口腔の乾

燥、赤く干からびた状態を含む唾液の湿潤不良を改善することは、栄養状態を維持するために優先的な処置と考える。唾液は口腔の菌や粘膜を健常に保つために不可欠であり、唾液分泌量が著しく減少すると、口腔状態を急速に悪化させるだけでなく味覚異常を惹起し、味の満足度や食品摂取能力のみならず、患者のQuality of Life (QOL) にも悪影響を及ぼす^{19), 20)}。また、匂いの知覚低下は口腔状態悪化と関連しており²¹⁾、口腔清掃状態に問題があった味覚異常を訴えた患者に対して、器質的口腔ケアを行ったところ、味覚異常が改善したことが示されている²²⁾。前述より、匂いの知覚や味覚の異常は、経口摂取量の低下を引き起こすことが危惧されるが、患者の入棟時に口腔内の唾液を含めた栄養評価システムを構築することができれば、早期に対策を講じることが可能となる。回復期リハ患者の栄養管理を行う上で、口腔内評価を怠ることはできないと考える。

回復期リハ患者の入棟時、多面的な口腔内評価を実施できれば、栄養不良を引き起こす要因の本質が判定でき、患者に対する適切な栄養介入が可能となる。また、リハビリテーション実施計画の栄養関連項目の記載において詳細な口腔内評価を記載することが可能となり、医療職のみならず福祉職との情報共有が可能となる。入棟時における口腔内状態を含む栄養評価の標準化は、患者の経口摂取量低下を防ぐ一助となり、ひいてはADLの改善が期待できる。しかし、評価の実施には多くの労力が必要であるため、主治医と管理栄養士、歯科医師、歯科衛生士の連携が求められる。

V 研究の限界

本研究の限界として、GNRIはAlbの影響を受ける指標であり、またAlbは基礎疾患背景や炎症所見に影響されるものである。今回は、基礎疾患背景や炎症所見は詳細に調査をしておらず、今後、栄養状態を評価するにあたり、入棟前の疾患背景と炎症の影響を検討する必要がある。

VI 結論

入棟時の多面的な口腔指標検査値は、高齢患者の栄養管理状態と因果関係の視点から双方向的に関連があると考えられる。特に、回復期リハ患者の栄養状態を阻害する低栄養をスクリーニングし改善する上での有用な情報となる。具体的には回復期リハ入棟患者において、義歯の不良は高齢患者の栄養状態を悪化させる要因となり、また唾液の湿潤不良は栄養状態を悪化させる要因でもあり栄養状態が悪い場合の兆候ともなる。

本論文に関する著者の利益相反なし

文献

- 1) 宮井一郎：2015年度実態調査の結果とその活用，回復期リハビリテーション，15（2）：6-20，2016.
- 2) 西岡心大，高山仁子，渡邊美鈴ら：本邦回復期リハビリテーション病棟入院患者における栄養障害の実態と高齢脳卒中患者における転帰，ADL帰結との関連，日本静脈経腸栄養学会雑誌，30（5）：1145-1151，2015.
- 3) 濱野正和，百木和，林史和ら：回復期リハビリテーション病棟入院患者の栄養状態とサルコペニアの評価，栄養—評価と治療，30（1）：47-51，2013.
- 4) 葛谷雅文：高齢者の栄養評価と低栄養の対策，日本老年医学会雑誌，40（3）：199-203，2003.
- 5) 吉田貞夫：回復期リハビリテーション病棟に入院する高齢者の栄養状態とアウトカム，日本静脈経腸栄養学会雑誌，28（5）：1051-1056，2013.
- 6) 岡本和隆，柏崎晴彦，古名丈人ら：大腿骨頸部骨折患者の栄養状態からみた歩行能力の経時的変化，理学療法科学，30（4）：523-527，2015.
- 7) 白石愛，吉村芳弘，鄭丞媛ら：高齢入院患者における口腔機能障害はサルコペニアや低栄養と関連する，日本静脈経腸栄養学会雑誌，31（2）：711-717，2016.
- 8) Nii M, Maeda K, Wakabayashi H, et al. : Nutritional improvement and energy intake are associated with functional recovery in patients after cerebrovascular disorders, J Stroke Cerebrovasc Dis, 25（1）：57-62, 2016.
- 9) Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, et al. : Geriatric Nutritional Risk Index: A new index for evaluating at-risk elderly medical patients, Am J Clin Nutr, 82（4）：777-783, 2005.
- 10) 木原一見，鎌田理之，松尾善美ら：肺癌術後早期離床に関連する因子の検討，日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌，25（2）：267-271，2015.
- 11) 山本悠太，高松泰行，金子真理子ら：転倒による骨折後患者における回復期リハビリテーション病棟入棟時の栄養状態が日常生活動作能力及び自宅復帰率に及ぼす影響：後ろ向きケース・コントロール研究，日本転倒予防学会誌，5（1）：81-89，2018.
- 12) Cereda E, Vanotti A: Short dietary assessment improves muscle Dysfunction identification by Geriatric Nutritional Risk Index in uncomplicated institutionalised patients over 70 years old, Clinical Nutrition, 27（1）：126-132, 2008.
- 13) 松尾浩一郎，中川量晴：口腔アセスメント Oral Health Assessment Tool 日本語版 (OHAT-J) の

- 作成と信頼性, 妥当性の検討, 障害者歯科誌, 37 (1): 1-7, 2016.
- 14) Chalmers J, M, King PL, Spencer A, J, et al.: The oral health assessment tool-Validity and reliability, Australian Dental Journal, 50 (3): 191-199, 2005.
- 15) 松尾浩一郎, 谷口裕重, 中川量晴ら: 急性期病院入院患者における口腔機能低下と低栄養との関連性, 老年歯学, 31 (2): 123-133, 2016.
- 16) Tamura F, Mizukami M, Ayano R, et al. : Analysis of feeding function and jaw stability in bedridden elderly, Dysphagia, 17 (3): 235-241, 2002.
- 17) Kikutani T, Yoshida M, Enoki H et al. : Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people, Geriatr Gerontol Int, 13: 50-54, 2013.
- 18) 秋野憲一, 相田潤, 本多丘人ら: 自立高齢者における歯牙欠損部の放置と栄養摂取状況との関連性, 北海道歯誌, 29: 159-168, 2008.
- 19) 松尾恭子, 川崎裕美: 唾液腺マッサージによる唾液分泌の年齢別比較による高齢者の口腔ケアの課題, 日職災医誌, 66: 124-128, 2018.
- 20) 小林園枝, 池邊一典, 佐賀英則ら: 自立した生活を送っている高齢者における唾液分泌の低下が口腔機能に及ぼす影響, 老年歯学, 16 (1): 86-91, 2001.
- 21) Martijn IG, Tony FM, Kris C et al. : Odour perception in relation to age, general health, anthropometry and dental state Archives of Gerontology and Geriatrics, 25: 263-275, 1997.
- 22) 大島仁, 市原三千子, 岡崎則子ら: 舌疼痛および味覚障害を訴えた患者に対する臨床的, 生理学的検討, 日歯心身, 5: 48-56, 1990.