

介護施設利用高齢者における口腔機能の相互関連性

原 修一* 和田 裕子** 木村 里美** 竹尾 保孝**

Relationships among oral functions in elderly individuals using nursing home facilities

Shuichi HARA*, Hiroko WADA**, Satomi KIMURA**, and Yasutaka TAKEO**

Abstract

Objective: We investigated the relationships among oral functions in elderly individuals using care facilities of nursing homes.

Method: This study included 67 elderly individuals using care facilities, and 7 aspects of oral functions (oral cleanliness, oral water content, maximum tongue pressure, bite/masticatory power, speech function, swallowing function, and history of respiratory infections such as pneumonia for 1 month immediately before the initiation of this study) were evaluated. The correlations among each factor and oral function were analyzed, and the factors affecting swallowing function in normal and abnormal groups were compared.

Results: Swallowing function showed a significant positive correlation with the degree of oral cleanliness and a significant negative correlation with the number of healthy teeth, maximum tongue pressure, and speech function ($p < 0.05$). The speech function also showed a significant positive correlation with the number of healthy teeth and maximum tongue pressure. There was a significant relationship between the swallowing function and oral cleanliness ($p < 0.05$), wherein 21 participants in the abnormal group (42.9%) showed a high number of bacteria than that in the normal group ($n = 3$, 16.7%). The maximum tongue pressure, number of healthy teeth, and speech function in the abnormal group were significantly lower compared to those in the normal group ($p < 0.01$).

Conclusion: In our study, the elderly individuals with poor swallowing function showed a filthy oral cavity, an insufficient number of healthy teeth, insufficient saliva and moisture in the oral cavity, and poor lip/tongue motor function. Abnormal swallowing function may increase the risk of aspiration pneumonia, indicating difficulties in transporting the bolus to the pharynx and maintaining oral hygiene because of an increased bacterial population in the mouth.

Key words : Elderly, Oral function, Swallowing function, Oral care

キーワード：高齢者、口腔機能、摂食嚥下機能、誤嚥性肺炎、口腔ケア

緒言

目覚ましい医療の進歩と保健の拡充に高い経済水準が伴い、日本は超高齢化社会を迎えた。多くの高齢者が脳・心臓の血管障害や癌、認知症など重度の病気や障害と共

に生きるようになり、その中で「生活の質」(QOL)や「生きる方法」を模索している。こうした背景を抱えた要介護高齢者が、住み慣れた地域で安心して医療や介護、生活支援を受けられる、地域包括ケアシステムの構築が急がれている。

*九州保健福祉大学 保健科学部 言語聴覚療法学科

**Department of Speech-Language-Hearing Therapy, School of Health Science, Kyushu University of Health and Welfare 1714-1 Yoshino-machi, Nobeoka-city, Miyazaki, 882-8508, Japan

**医療法人友星会 みらいデンタルクリニック

**Yuseikai Medical Corporation, Mirai Dental Clinic

多職種が協働するケアシステムの中で、特に歯科医療は乳幼児期から小児・成年・妊産期・老年期、更に病院入院時・施設入所時・在宅療養時と地域住民の全ての生活ステージに関わることができる。そうしたメリットを活用して診療活動を行う中、多くの要介護高齢者の機能の低下から、口腔内不衛生による虫歯や歯周病など「歯科疾患の進行」とそれに伴う「摂食嚥下障害」、また「コミュニケーション能力の低下」、遂には「誤嚥性肺炎」など命をおびやかす事態を目の当たりにする。2017年度の厚生労働省の人口動態統計¹⁾では、肺炎は、日本人の死因の第3位から第5位に下がったが、高齢者の死因の7割が誤嚥性肺炎であると言われている²⁾ことから、高齢者における口腔ケアの重要性が高まっている。最適な口腔ケア方法を、要介護者を取り巻く全ての者に同様に周知し連携して実施することは、その方の尊厳を守って生涯の最後まで責任を持つことに繋がると考える。

本研究は、その基礎的検討として、介護施設を利用する高齢者の口腔内状況を調査し、口腔内各要因との相互関連性を検討し、高齢者が抱える口腔内の問題と最適な口腔ケアの内容等について考察した。

対象と方法

1) 対象

本研究に関する説明を行い、本研究への協力が可能であった、A市内の介護施設を利用する高齢者67名（男性23名 女性44名）、平均年齢84.6±8.1歳である。

2) 方法

日本老年歯科医学会の口腔機能低下症の判定基準³⁾を参考に、表1に示す7種類の評価を実施した。口腔内不潔度の評価は、RDテスト（昭和薬品化工製）を用いた。RDテストは、唾液中のS.mutans, Lactobacilliなどの齲菌性菌数の程度を評価するものである。対象者に唾液を口唇の先に集めさせ、唾液を採唾スポイトで採取し、テ

スト付属の用紙に滴下・浸潤させ、37℃で15分間培養させた。比色表と培養後の用紙の色を比較し、菌数を3段階（Low・Middle・High）で評価した⁴⁾。

口腔内水分量は、口腔内水分量測定器ムーカス（株式会社ライフ製）を用いて評価した。対象者に挺舌をさせ、舌尖から10mmの舌背前部に水分計を約2秒間当て、出力された値を水分量とした。水分量は、低下（27.9以下）、境界域（28.0 - 29.5）、正常（29.6以上）と段階評価した⁵⁾。舌圧の測定は、JMS舌圧測定器（ジェイ・エム・エス株式会社）を用いた。対象者の口腔にデジタル舌圧計に接続した測定用プローブを入れ、プローブに付属のバルーンを舌前部で硬口蓋に向けて押しつぶし挙上させることにより、最大舌圧（kPa）を測定した⁶⁾。咬合・咀嚼力の評価は、歯科医師および歯科衛生士（各1名）により健全歯数を評価した。

発話（舌口腔運動）機能は、オーラルディアドコキネシス（ODK）を測定した。ODKは、ペン打ち法にて「ぱ」（/pa/）、「た」（/ta/）、「か」（/ka/）についてそれぞれ10秒間測定し、その回数を記録し、1秒間あたりの回数を算出した⁷⁾。

摂食嚥下機能は、Eating Assessment Tool-10（EAT-10）日本語版（若林ら2014）⁸⁾を用いた。EAT-10は、10項目の質問で構成され、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、異常と判定した。

3) 分析

口腔内各要因の相互関連性の検討を、Spearmanの相関分析を用いて行った。摂食嚥下機能は、EAT-10スコアに基づき、正常群（2点以下）異常群（2点以上）に分け、マン・ホイットニのU検定を用いて、年齢、最大舌圧、健全歯数、ODKの群間比較を行った。摂食嚥下機能群および性別、口腔内不潔度、口腔内水分量、感染症の既往との関連性の検討は、 χ^2 検定を用いた。

全ての分析には、SPSS Statistics version 23日本語版

表1 評価項目

口腔内不潔度：RDテスト
口腔内水分量：ムーカス
最大舌圧：JMS舌圧測定器
咬合・咀嚼力：健全歯数
発話（舌口腔運動）機能：オーラルディアドコキネシス
摂食嚥下機能：Eating Assessment Tool-10（EAT-10）日本語版
肺炎等呼吸器感染症既往の有無（本研究開始直前の1ヶ月間）

(IBM株式会社製)を用いた。

4) 倫理的配慮

本研究は、九保大倫理審査委員会の承認を得た(承認番号17-018)。また、本研究に関連するCOIはない。

結果

1) 対象者67名の特性

口腔内不潔度については、Highの者、またはMiddleのものを合わせると、80.6%であった。対象者の64.2%は、口腔内水分が境界域または低下を示した。口腔内水分量の測定は、測定不能の1名を除く66名に実施した。また、従命困難による測定不能者を除き、最大舌圧の測定は41名、ODKの測定は38名にそれぞれ実施した。

調査前の肺炎等の感染症の既往は、2名(3.0%)に認めた。

2) 口腔内各要因の相互関連に関する検討

表3に、相関分析による各要因の関連性を示した。EAT-10得点は、口腔内不潔度と有意な正の相関を、健全歯数、舌圧、ODK3音節とそれぞれ有意な負の相関を認めた。また、ODK3音節ともに健全歯数は有意な正の相関を認め、ODK/pa/および/ta/は、最大舌圧と有意な正の相関を認めた($p < 0.05$)。

3) EAT-10スコア群における群間比較

表4に、EAT-10スコアの正常群と異常群間の年齢、性別および口腔内各要因の比較を示した。年齢、性別には、2群間に有意な差または関連性を認めなかった。口腔内不潔度とEAT-10の正常・異常群間には有意な関連性を認め($p < 0.05$)、菌数がHighを示す者は、正常群においては3名(16.7%)であったのに対し、異常群においては21名(42.9%)であった。

異常群の最大舌圧、健全歯数、ODK各3音節は、正常群のそれらと比較して、有意に低値であった($p < 0.01$)。

口腔内水分量は、有意な関連性は認めなかったが、水分量が低下を示した者は、正常群・異常群共に50%前後存在した。また、感染症の既往のある2名は、全て異常群に属した。

考察

1) 摂食嚥下機能と口腔機能低下との関連性

本研究において摂食嚥下機能と有意な関連性を認めたのは、口腔内不潔度、最大舌圧、健全歯数、ODKであった。口腔内不潔度においては、不潔度が中等度(Middle)または高度(High)の者は、正常群で約67%であったのに対し、異常群では約86%に上った。また、最大舌圧、健全歯数、ODKともに、異常群は有意な低

表2 対象者67名の特性

口腔内不潔度	Low, 人数 (%)	13 (19.4)
	Middle	30 (44.8)
	High	24 (35.8)
口腔内水分量	低下, 人数 (%) n=66	33 (49.3)
	境界域	10 (14.9)
	正常	23 (34.3)
	測定不能	1 (1.5)
最大舌圧 (kPa, n=41)	平均値±標準偏差 (最小値-最大値)	13.0±11.1 (8.0 - 43.6)
健全歯数,	平均値±標準偏差 (最小値-最大値)	9.0±9.5 (0 - 28)
ODK (n=38),	回/sec ± 標準偏差 (最小値-最大値),	/pa/ 2.7±1.1 (1.0-4.0)
	/ta/	2.6±1.2 (0.0-4.0)
	/ka/	2.4±1.2 (0.0-4.0)
EAT-10,	平均値±標準偏差 (最小値-最大値)	14.3±13.1 (0-39)
	正常 (2点以下) 人数 (%)	18 (26.9)
	異常 (3点以上)	49 (73.1)
肺炎等呼吸器感染症の既往	あり, 人数 (%)	2 (3.0)

表 3 口腔内各要因の相互関連性

	年齢	口腔内 不潔度	口腔内 水分量	最大舌圧	健全歯数	ODK/pa/	ODK/ta/	ODK/ka/
年齢								
口腔内不潔度	0.124							
口腔内水分量	-0.171	-0.204						
最大舌圧	-0.147	-0.239	-0.161					
健全歯数	-0.250*	0.041	-0.008	0.254				
ODK/pa/	0.055	-0.106	-0.034	0.396*	0.401*			
ODK/ta/	0.067	-0.098	0.011	0.483**	0.383*	0.985***		
ODK/ka/	0.125	-0.063	0.025	0.233	0.377*	0.899***	0.908***	
EAT-10	0.095	0.319**	-0.126	-0.385*	-0.318**	-0.534**	-0.574**	-0.440**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

表 4 EAT-10 スコア正常・異常群間の年齢, 性別, 口腔内要因の比較

	正常群 n=18	異常群 n=49
年齢, 平均値±標準偏差	83.8±6.5	84.9±8.6
性別, 人数 (%)		
男性	7 (38.9)	16 (32.7)
女性	11 (61.1)	33 (67.3)
口腔内不潔度, 人数 (%)		
Low	6 (33.3)	7 (14.2)
Middle	9 (50.0)	21 (42.9)
High	3 (16.7)	21 (42.9) *
口腔内水分量 (n=66), 人数 (%)		
低下, n=33	8 (47.1)	25 (51.0)
境界域, n=10	3 (17.6)	7 (14.3)
正常, n=23	6 (35.3)	17 (34.7)
最大舌圧 (kPa, n=41) 平均値±標準偏差	21.1±12.2	9.6±8.8**
健全歯数, 平均値±標準偏差	14.6±10.3	7.0±8.4**
ODK (n=38), 回/sec ± 標準偏差		
/pa/	3.4±0.7	2.1±1.0***
/ta/	3.4±0.7	2.0±1.1***
/ka/	3.1±0.8	1.9±1.2**
感染症の既往, あり, 人数 (%)	0 (0.0)	2 (4.1)

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

下を認めた。

口腔内の清潔度に影響する要因として、口腔ケアの不足とともに、口腔内の自浄作用、すなわち舌を使って口腔内残渣を除去し、唾液とともに飲み込む動作が不足していることが考えられる。それを反映しているのは、対象者全員には測定が出来てはいないが、舌前部の筋力を反映する最大舌圧と、前舌の運動を反映する ODK の /ta/、および後舌の運動を反映する ODK の /ka/ の低下であると考えられる。そして、摂食嚥下の口腔期から咽頭期・食道期へ食塊を送る際の陰圧を維持するためには、口唇の閉鎖が必要不可欠であり、ODK の /pa/ は、口唇閉鎖力や口唇閉鎖のための運動を反映している。

健全歯数は、食物の咀嚼、食塊形成には不可欠な要素である。健全歯数の低下による食塊形成不足は、窒息や誤嚥の危険だけでなく、舌の機能低下が重なることで、まとまりのある食塊ができずに食塊が口腔内に散乱することで、食物残渣を形成しやすくなる⁹⁾。本研究では、口腔内水分量と口腔内不潔度との直接的関連性は見いだせなかったが、ODK との有意な相関関係を認めたことから、対象者では、歯数の減少と舌運動機能の低下による食塊の形成不足と舌運動による食塊の咽頭への送り込み困難が生じている可能性がある。一方、口腔内水分量は摂食嚥下機能の正常群・異常群間で有意差は認めなかったが、全対象者のうち 64.2% は、口腔内水分量が境界域または低下を示していた。このことは、対象者の半数以上は、口腔内が乾燥した状態であった可能性がある。さらに、有意差は見いだせなかったものの、調査前の 1 ヶ月間における感染症の既往のあった者は、全て異常群に属していた。

以上より、本研究の対象者、特に摂食嚥下機能が低下している者は、健全歯数の不足、口腔内の唾液や湿潤の不足、口唇・舌の運動機能の低下により、食塊の形成不足、舌運動による食塊の咽頭への送り込み困難、口腔内細菌群の増加による口腔内不衛生を示している可能性があり、誤嚥性肺炎のリスクがより高まっている可能性が考えられる。

2) 口腔機能の改善と誤嚥性肺炎の予防、QOL 向上を高めるための課題

口腔内水分量の低下については、薬剤の副作用による唾液の不足が考えられるが、高齢者は、口腔機能低下によりムースタイプやミキサー食などのより軟かい食物を摂取する傾向があることから、咬むこと、話す動作が乏しくなることにより、唾液腺への刺激が少なくなっていることも考えられる。唾液の役割として、口腔内の湿潤

による粘膜保護や粘膜修復作用だけでなく、生体防御としての口腔内の殺菌作用と再石灰化作用による齲蝕の予防、さらに食物を溶解して味覚に働きかけることや、消化酵素としての働きもある¹⁰⁾。口腔内環境が劣悪化し不衛生を呈すことで、口腔内細菌群が増え、齲蝕や歯周病の危険が増すという負のスパイラルに陥る可能性がある。そのためには、高齢者の口腔内機能を維持・向上させ、かつ、口腔ケアにより口腔内を衛生的に保つことは、口腔内環境の維持・改善だけでなく、QOL を維持することも可能となる。「口腔ケア」には、口腔清掃の役割をなす「器質的口腔ケア」と、口のリハビリとしての「機能的口腔ケア」が含まれる¹¹⁾。口腔ケアの効果として、虫歯や歯周病の予防・口臭予防・味覚改善・唾液分泌促進・誤嚥性肺炎予防・認知機能低下の予防・会話などコミュニケーション能力の回復・口腔機能全般の維持と向上などがある。本研究の結果は、「器質的口腔ケア」と「機能的口腔ケア」の併用が、口腔機能強化をもたらす、誤嚥・窒息や誤嚥性肺炎を防ぐ可能性を示唆している。

今後の研究の展開として、対象者数を増やして口腔内要因の相互関連性を更に検討を進めると共に、上記の可能性を仮説としてその検証をすべく、介護サービスを受ける高齢者を対象に、「器質的口腔ケア」と、「機能的口腔ケア」の健康に対する効果および QOL に対する影響について検証する。また、2つの口腔ケアのタイミングと、要介護者本人や介護にあたる者によつての確実な口腔ケアの方法について、歯科医師、歯科衛生士、言語聴覚士の知識の裏付けをもって確立する。

一方、口腔ケアは介助にあたる者の実力により効果が左右されるのが現状であり、介助者への口腔ケアに対する教育が重要であるが、具体的な教育内容やその効果についての検討は少ないため、これらについても検討していく。

本研究では、歯科の診察とは別に、被検者の口腔内やその機能を広く精査したが、診察を定期的に行っている被検者とそうでない被検者の間に、口腔内環境の格差が存在する可能性があり、これらが全身の健康状態や精神面を含む生活の質に関わっている可能性もある。今後の検討課題とし、限りある医療資源を多職種が再配分しつつ、医療から生活支援へ円滑につながる、「口腔内格差」を解消するためのシステムの構築を考えたい。

謝辞

本究にご協力いただいた、対象者ならびにご家族、施設職員の皆様に深謝申し上げます。

本研究は、九州保健福祉大学クオリティ・オブ・ライフ研究機構の研究助成金により実施された。

参考文献

- 1) 厚生労働省：平成 29 年（2017）人口動態統計（確定数）の概況. <https://www.mhlw.go.jp/>（2019 年 10 月 20 日）
- 2) 大類 孝：超高齢社会における誤嚥性肺炎の現状. 日老医誌 : 50: 485-460, 2013.
- 3) 水口俊介, 津賀一弘, 渡邊一典, 他：高齢期における口腔機能低下. 老年歯学 31: 81-99, 2016.
- 4) 眞木吉信, 山本秀樹, 松久保 隆, 他. 唾液による齲蝕活動性迅速判定法としての Resazurin Disc の変色特異性. 口腔衛生学会雑誌 33 (2), 61 ~ 74, 1983.
- 5) 高橋 史, 小司利昭, 森田修己. 口腔水分計（モイスチャーチェッカー・ムーカス[®]）の有用性. 補綴誌 49: 283-289, 2005.
- 6) 津賀一弘. 高齢者の口腔機能向上への舌圧検査の応用. 日補綴会誌 8: 52-57, 2016.
- 7) 河合 恒. 介護予防における口腔機能評価の重要性. バイオメカニズム学会誌 40: 249-253, 2016.
- 8) 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.
- 9) 小林義典. 咬合・咀嚼が創る健康長寿. 日補綴会誌 3 : 189-219, 2011.
- 10) ヨルマ・テノヴォ. 唾液一口腔の健康に必要な液体. J Health Care Dent 4: 45-55, 2002.
- 11) 三宅 哲. 総論 口腔内の評価. 日本静脈経腸栄養学会雑誌 32 : 1121-1123, 2017.