

—原著—

特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果

薄波清美¹⁾, 高野尚子²⁾, 葭原明弘³⁾, 宮崎秀夫³⁾¹⁾ 上越歯科医師会 訪問口腔ケアセンター²⁾ 新潟大学医歯学総合病院 予防歯科診療室³⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野The Effect of an Oral Health Care Program for Improving Oral Functions in
Community-dwelling ElderlyKiyomi Usunami¹⁾, Naoko Takano²⁾, Akihiro Yoshihara³⁾, Hideo Miyazaki³⁾¹⁾ Joetsu Dental Association, Visiting Oral Care Center²⁾ Section of Oral Health, Niigata University Medical & Dental Hospital³⁾ Division of Preventive Dentistry, Department of Oral Health Science, Graduate School of medical and Dental Sciences, Niigata University

平成 22 年 10 月 6 日受付 10 月 20 日受理

Key words : 特定高齢者 (frail elderly), 口腔機能 (oral functions), 介護予防 (care prevention)

Abstract : The purpose of this study was to access the effectiveness of an oral health care program for improving oral functions in community-dwelling elderly with a risk of poor physical function (Tokutei-koureisya).

The subjects were 120 persons (mean age; 83.3 ± 4.5) living in Joetsu city, Japan. Tongue coating score, lip strength against pulling of the strung button (button-pull) and oral diadochokinesis (DDK) [ta] [ka] were assessed by four dental hygienists at baseline investigation. The subjects took part in the oral health care program that was consisted of oral function training and oral hygiene instruction once a month by hygienists and short oral exercise once a week by caregivers. Follow-up investigations were carried out at 3-month, 6-month and 9-month. Fifty one persons (mean age; 83.6 ± 4.7) left in all follow-up investigations and to be analyzed in this study.

The results were as follows: 1. The amount of tongue coating was significantly decreased at 6-month ($p < 0.01$). 2. Button-pull significantly increased at 6-month ($p < 0.01$). 3. DDK [ta] and DDK [ka] were both improved significant at 3-month ($p < 0.001$). These findings suggest that this oral health care program was effective in improving mouth cleaning custom, orbicularis oris muscle strength and tongue function.

抄録 : 本研究の目的は、特定高齢者における口腔機能向上プログラムの口腔機能向上の効果を評価することである。

対象は、新潟県上越市の特定高齢者 120 名 (平均年齢 83.3 ± 4.5) である。ベースライン時に舌苔の付着状況、口輪筋の引っ張り抵抗力 (ボタンプル)、および、オーラルディアドコキネシス「タ」および「カ」について 4 名の歯科衛生士が行った。口腔機能向上プログラムは、月 1 回の集団的口腔機能訓練と集団的口腔清掃指導、および、週 1 回の口腔体操である。追跡調査についてはベースライン (BL) 調査と同じ方法を用いて、介入開始から 3 カ月後、6 カ月後および 9 カ月後に行った。分析対象者は、3 回の追跡調査を受けた 51 名 (平均年齢 83.6 ± 4.7) である。

分析の結果、舌苔の付着量が少ない者の割合が経時的に増加していき、BL と比較し 6 カ月後と 9 カ月後に舌苔スコアの割合に有意差が認められた。ボタンプルにおいては平均値の経時的な増加が認められ、BL と 6 カ月後および 9 カ月後に有意差が認められた。同様にオーラルディアドコキネシスにおいても「タ」「カ」ともに平均値の経時的な増加が認められ、BL と 3 カ月後、6 カ月後および 9 カ月後に有意差が認められた。したがって、口腔機能向上プログラムによって舌苔の付着量、口輪筋の引っ張り抵抗力、オーラルディアドコキネシス「タ」および「カ」のいずれにおいても改善が認められ、口腔清掃習慣の改善および口輪筋と舌機能の向上が示唆された。

【はじめに】

近年、わが国においては、急速に少子高齢化が進み、医療・介護における対応の変換が求められている。介護保険制度が始まった2000年に認定を受けた要介護高齢者は218万人であったが、2005年には411万人と倍増し、特に要支援、要介護1の認定者の増加が著しい¹⁾。このような現状から、高齢になっても自立した生活を送れるように、または、要介護状態になっても重度化しないように予防重視型のシステム「介護予防」が2006年4月に介護保険制度の改正に伴い導入された。介護予防には「栄養改善」、「運動器の向上」、「口腔機能の向上」などが含まれている。「口腔機能の向上」の目的には食事を確保することだけでなく誤嚥性肺炎の予防がある。これには、高齢者の口腔内で検出される細菌と誤嚥性肺炎との関係が示されたことや^{2,5)}、口腔機能訓練も含めた専門的口腔ケアが高齢者の誤嚥性肺炎の予防に効果があることが明らかになった^{6,9)}ことが背景にある。

介護予防システムのうち「地域支援事業」においては生活機能の低下した高齢者に対して、市町村は介護予防事業を行うこととなっている。しかしながら、基本チェックリストに基づいて選定される虚弱な高齢者（特定高齢者）は65歳以上の人口（約2700万人）の5%が該当すると予測されていたのに対し、事業参加者は0.3%と（2007年11月末）非常に少ない¹⁰⁾。地域支援事業の中の「口腔機能の向上」事業への参加者は「運動器の機能向上」事業と比べるとさらに少なく、全国的に伸び悩んでいる現状がある。地域支援事業における口腔機能向上施策は、口腔清掃指導や口腔体操といった集団的な口腔機能訓練を主な内容としている。しかしながら、これらは一般的に行われているにもかかわらず、効果については十分に評価されていない¹¹⁻¹³⁾。したがって、「口腔機能の向上」事業への参加者が少ない原因には、高齢者への事業の参加に対する動機付けが十分ではないこと、また、事業に関わる者においては参加を促すための情報および口腔機能の評価方法が整理されていないことが考えられる。

したがって本研究の目的は、特定高齢者における口腔機能向上プログラムに対する口腔機能向上の効果について客観的評価方法を用いて検証を行うことである。

【対象および方法】

1. 対象者

対象は、新潟県上越市において、平成18年4月に通所型介護予防事業の利用を開始した特定高齢者120名（平均年齢83.3 ± 4.5）である。本研究は、実施するに

あたって対象者に対して研究内容の十分な説明を行い、同意を得た上で行った。

2. 調査方法

ベースライン時の口腔の状態および口腔機能の評価を4名の歯科衛生士が行った。口腔の状態については、舌苔の付着状態、現在歯数（残根は含まない）、義歯の有無および義歯の使用状況を評価した。口腔機能については、口腔周囲筋力の評価として口輪筋の引っ張り抵抗力（ボタンプル）、および、舌の動きの評価としてオーラルディアドコキネシス「タ」（舌前方）および、「カ」（舌後方）¹⁴⁾の測定を行った。

舌苔の付着量は、舌を最大限前に出すよう誘導し、有郭乳頭より前方の舌において「少ない：なし～1/3の薄い舌苔、中等度～やや多い：2/3の薄い舌苔または2/3以下の厚い舌苔、非常に多い：2/3以上の厚い舌苔」の3段階で評価した。

口輪筋の引っ張り抵抗力の測定（ボタンプル）は、直径3センチのボタン（新潟県歯科保健協会 <http://niigata-dhs.com/>）に糸を結び、ボタンを上下の口唇と歯の間で保持して水平に引っ張る時の最大抵抗力を置き針式テンションゲージ（大場計器製作所）を用いて測定した。測定は2回行い、最大値を評価値とした。

オーラルディアドコキネシスについては、最大努力速度で「タ」および「カ」の音節を繰り返すよう誘導し、10秒間続けるように指示した。会場において録音を行い、後日、特定の一人がパーソナルコンピュータのソフト（Sound Engine Free ver.2.945, <http://www.cycleof5th.com/>）を用いて計測を行った。計測にあたっては、息継ぎなしで3～5秒間続いた部分の音節数を計測し、1秒あたりの回数を計算した。

実施した口腔機能向上プログラムは、歯科衛生士による月1回の集団的口腔機能訓練（50分）と集団的口腔清掃指導（10分）、および、施設の介護職の誘導による週1回のお口の体操DVD（新潟大学医歯学総合病院加齢歯科診療室作成、新潟県歯科保健協会出版）を見ながらの口腔体操である。集団的口腔機能訓練は、手指・肩・首・頬・口唇・舌・口唇周囲筋の運動を行い、さらに呼吸器の訓練のためのレクリエーションおよび発音練習のための文章の朗読を行った（表1）。なお、口腔機能訓練においてはオーラルディアドコキネシスの練習は行わないようにした。

追跡調査はベースライン調査と同じ方法を用いて、介入開始から3カ月後、6カ月後および9カ月後に行った。

3. 分析方法

分析対象者は、3回の追跡調査を受けた51名（平均年齢83.6 ± 4.7）である。

表1. 口腔機能向上プログラム

指導者	歯科衛生士
頻度	1回/月
内容	口腔機能訓練 (50分間) 1・手指、肩、首の運動 2・頬の運動 (頬の膨らまし、すぼめ) 3・口唇の運動 (イーウー運動) 4・舌の運動 (前上下左右、旋回) 5・口唇周囲筋の運動 (ボタンプル) 6・呼吸器の運動 (ストロー等を使用) 7・発音練習 (文章の朗読)
	集団的口腔清掃指導 (10分間)
指導者	介護職
頻度	1回/週
内容	DVDによるお口の体操 (10分間)

統計解析は各項目においてベースライン時と3回の追跡調査間の多重比較を行った。舌苔スコアの割合の比較には McNemar's chi-square test を用いた。また、ボタンプルの比較には、反復測定による分散分析 (Repeated-Measures ANOVA) を行い、ポストホックとして Tukey の多重比較による有意差検定を行った。オーラルディアドコキネシスの比較には Friedman 検定を行い、ポストホックとして Bonferroni 法による有意水準

の補正を用いた Wilcoxon の符号付順位和検定を行った。分析にあたっては SPSS Statistics 18.0 (SPSS Japan Inc.) を使用した。統計学的に $p < 0.05$ を有意差ありと設定した。

【結 果】

図1に舌苔スコア分布の変化を示す。介入群における舌苔スコアの割合は、ベースライン時 (以下, BL) は、舌苔付着量が<少ない> : 25.5%, <中等度~やや多い> : 66.7%, <非常に多い> : 7.8%だった。<少ない>者の割合は3カ月後, 6カ月後, および9カ月後にそれぞれ 39.2%, 51.0%, および 70.6%となり, 経時的に増加していった。BLと比較し6カ月後および9カ月後には舌苔スコアの割合に有意差 (それぞれ $p = 0.003$, $p < 0.001$, McNemar's chi-square test) が認められた (図1)。

ボタンプルの平均値の変化を図2に示す。平均値はBLが 14.0 ± 4.1 N, 3カ月後が 15.0 ± 5.2 N, 6カ月後が 15.8 ± 4.5 N, および9カ月後が 16.0 ± 4.5 N だった。分散分析の結果, 有意差が認められ ($p = 0.003$), 多重

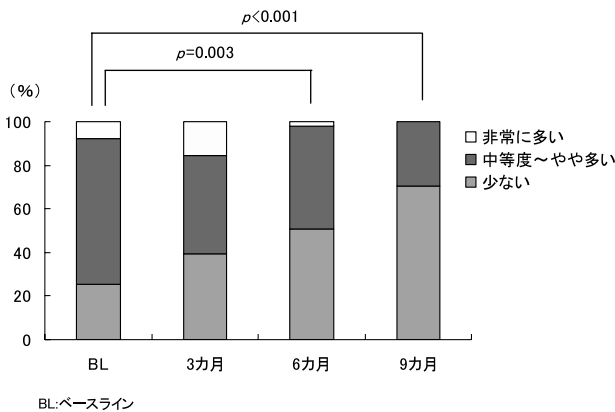


図1. 舌苔スコア分布の変化

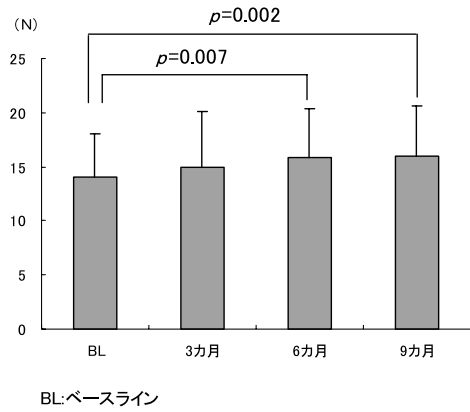


図2. ボタンプル測定値の変化

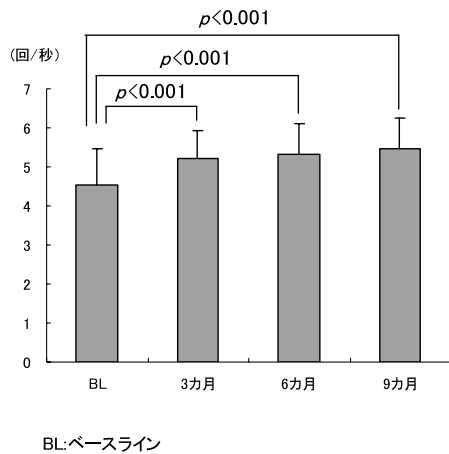


図3. オーラルディアドコキネシス「タ」の変化

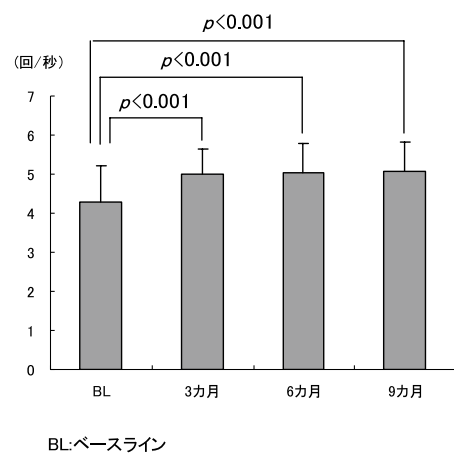


図4. オーラルディアドコキネシス「カ」の変化

比較ではBLと6カ月後および9カ月後に有意差（それぞれ $p = 0.007$, $p = 0.002$, Tukeyの多重比較）が認められた。

オーラルディアドコキネシス「タ」の平均値の変化を図3に、「カ」の平均値の変化を図4に示す。「タ」の平均値はBLが 4.5 ± 0.9 回/秒、3カ月後が 5.2 ± 0.7 回/秒、6カ月後が 5.3 ± 0.8 回/秒、および9カ月後が 5.5 ± 0.8 回/秒だった。分散分析の結果、有意差が認められ ($p < 0.001$)、多重比較ではBLと3カ月後、6カ月後および9カ月後に有意差（いずれも $p < 0.001$, Wilcoxonの符号付順位和検定）が認められた。「カ」の平均値はBLが 4.3 ± 0.9 回/秒、3カ月後が 5.0 ± 0.7 回/秒、6カ月後が 5.0 ± 0.8 回/秒、および9カ月後が 5.1 ± 0.7 回/秒だった。「タ」と同様に分散分析の結果、有意差が認められ ($p < 0.001$)、多重比較ではBLと3カ月後、6カ月後および9カ月後に有意差（いずれも $p < 0.001$, Wilcoxonの符号付順位和検定）が認められた。

【考 察】

本研究では、介護が必要になる恐れの高い虚弱高齢者（特定高齢者）に対して、歯科衛生士による集団的口腔機能訓練と集団的口腔清掃指導、および介護職によるDVDを用いたお口の体操を行って、口腔機能の変化を9カ月間追跡した。

分析の結果、介入によって舌苔の付着量が少ない者の割合が経時的に増加していき、ベースライン時と比較して6カ月目から有意差が認められた。これは、実施したプログラムが舌苔の減少に対して有効であることを示している。舌苔は機械的に擦過されることによって脱落し、舌苔の沈着防止には摂取食物や舌の動きが関与していると考えられている¹⁵⁾。しかしながら、舌苔の付着と舌機能の関係については、結果には示していないが有意差は認められなかった。したがって、本研究においては舌苔量の減少は主として舌清掃指導の効果によるものと考えられる。高齢者の口腔内で検出される細菌と誤嚥性肺炎との関係が以前より報告されており^{2,5)}、なかでも過剰な舌苔の付着が肺炎または発熱に関係しているとの報告^{16,17)}がある。特定高齢者においては口腔衛生指導が誤嚥性肺炎の予防に有効であることが示唆される。

ボタンプルは口唇の閉鎖機能の改善を目的とした口腔筋機能療法に用いられている方法の一つである¹⁸⁾。分析の結果、平均値の経時的な増加が認められ、6カ月後にBLと有意差が認められた。したがって、口輪筋の引っ張り抵抗力が向上し、口唇の閉鎖機能の改善が得られたと推察された。これまでに健全な成人（22～27歳の男性6名、女性1名）の平均値は 1.93 ± 0.40 kg（約 19.9 ± 3.9 N）¹⁹⁾が報告されているが、新潟市の特定高齢者

を対象とした調査（平均年齢 73.5 ± 6.2 ）では 12.5 ± 3.6 Nが報告されている¹²⁾。本研究においてはベースライン時の値が 14.0 ± 4.1 Nであり、新潟市の特定高齢者よりも平均値が高かった。本研究の対象者のほうが新潟市の結果よりも高かった原因は不明であるが、高齢になるとボタンプルの数値は低下すると推察される。

オーラルディアドコキネシスは高齢者の舌または口唇の運動機能を評価する方法のひとつとしてあげられている²⁰⁾。本研究においては、舌機能の評価を目的として「タ」および「カ」を測定した。分析の結果、「タ」「カ」ともに3カ月後の平均値に有意な増加が認められた。したがって、機能訓練によって3カ月後には有意な改善が得られたと推察される。これまでに、オーラルディアドコキネシスの健常高齢者の平均値として、「タ」 6.1 ± 0.8 回/秒、「カ」 5.9 ± 0.9 回/秒²¹⁾、または、「タ」 6.6 ± 0.6 回/秒、「カ」 6.0 ± 0.8 回/秒²²⁾が報告されている。本研究においては、ベースライン時の最大値は「タ」が 5.7 回/秒、「カ」が 5.5 回/秒であり、最大値においても健常高齢者の平均値より低く、対象者は舌機能が低下していると推測された。

これまでに、特定高齢者を対象とした口腔機能訓練の研究報告は数少ない。自宅での口腔機能向上プログラムを3カ月間続けたところ、口唇閉鎖力とオーラルディアドコキネシスに改善がみられたとの報告や¹¹⁾、3カ月間の集団的口腔機能訓練を行ったところ反復唾液嚥下テスト（RSST）積算時間、オーラルディアドコキネシス、ボタンプル、および他の評価項目において有意な改善が認められたとの報告がある¹²⁾。いずれも3カ月間の介入を評価したものだが、本研究においては舌苔の付着量とボタンプルでは3カ月間の介入では有意差は認められなかった。したがって、特定高齢者においては3カ月の介入では十分な効果が得られない恐れもあると考えられた。今後は対象者の全身状態を踏まえながら効果が得られる介入期間を明確にしていく必要がある。

また、本研究は介入群のみの分析であったが、調査対象が生活機能の低下した高齢者（特定高齢者）であることを考慮すると、本調査でのデータの改善は、口腔機能向上プログラムの効果と考えられる。身体機能の低下傾向の強い高齢者においては、介入によって機能が維持された者、すなわち変化のなかった者についての評価も必要と考えられる。今後は、これらの点を含めて更なる研究が必要である。

以上、結論として、集団的口腔機能訓練および集団的口腔清掃指導を含む口腔機能向上プログラムによって舌苔の付着量、口輪筋の引っ張り抵抗力、オーラルディアドコキネシス「タ」および「カ」のいずれにおいても改善が認められ、口腔清掃習慣の改善および口輪筋と舌機能の向上が示唆された。

【謝 辞】

研究にご協力いただいた対象者の皆様、上越市歯科医師会訪問口腔ケアセンター登録歯科衛生士の皆様および各施設の職員の皆様に感謝申し上げます。また、調査は上越市歯科医師会、上越市および胎内市のご協力の下に行いました。ここに深謝いたします。

【文 献】

- 1) 国民の福祉の動向 厚生指標 臨時増刊, 厚生統計協会, 東京, 2005, 173-185 頁
- 2) 新里 敬, 上間 一, 稲留 潤, 下地克佳, 草野展周, 普久原浩, 斎藤 厚, 平良雅裕, 名嘉村博: 膿胸 23 例の臨床的・細菌学的検討, 特に口腔内常在菌の重要性に関する検討. 日胸疾患会誌, 31: 486-491, 1993.
- 3) 比嘉 太, 斎藤 厚: 誤嚥性肺炎の起炎菌. Geriatr Med, 35: 153-156, 1997.
- 4) 泉福英信, 十亀 輝, 由川英二, 花田信弘: 特別養護老人ホーム等施設内高齢者の口腔バイオフィルム内細菌群と全身疾患との関係. BACTERIAL ADHERENCE 研究会講録, 14: 21-26, 2001.
- 5) 角 保徳, 譽田英喜, 道脇幸博, 砂川光宏, 佐々木俊明: 要介護高齢者のプラーク内の肺炎起炎菌. 老年歯医, 17: 337-341, 2003.
- 6) Yoneyama T, Hashimoto K, Fukuda H, Ishida M, Arai H, Sekizawa K, Yamaya M, Sasaki H: Oral hygiene reduces respiratory infections in elderly bedbound nursing home patients. Arch Gerontol Geriatr, 22: 11-19, 1996.
- 7) 米山武義, 吉田光由, 佐々木英忠: 要介護高齢者に対する口腔衛生の誤嚥性肺炎予防効果に関する研究. 日歯医会誌, 20: 58-68, 2001.
- 8) Adachi M, Ishihara K, Abe S, Okuda K, Ishikawa T: Effect of professional oral health care on the elderly living in nursing homes. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 94: 191-195, 2002.
- 9) Ohsawa T, Yoneyama T, Hashimoto K, Kubota E, Ito M: Effects of professional oral health care on the ADL of elderly patients in a nursing home. Bull Kanagawa Dent Coll, 31: 51-54, 2003.
- 10) 厚生労働省労健局計画課: ネットワーク VOL. 86, 全国地域包括・在宅介護支援センター協議会, 10 頁, 東京, 2008.
- 11) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 向井美恵: 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. 口腔衛会誌, 58: 88-94, 2008.
- 12) 金子正幸, 葭原明弘, 伊藤加代子, 高野尚子, 藤山友紀, 宮崎秀夫: 地域在住高齢者に対する口腔機能向上事業の有効性. 口腔衛会誌, 59: 26-33, 2009.
- 13) 貴島真佐子, 糸田昌隆, 伊藤美季子, 田中信之: 大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上の効果 (第 2 報) 口腔機能および口腔衛生状況の変化. 日口腔ケア会誌, 3: 37-43, 2009.
- 14) Hartelius L, Lillvik M.: Lip and tongue function differently affected in individuals with multiple sclerosis. Folia Phoniatr Logop, 55: 1-9, 2003.
- 15) 宮崎秀夫: 口臭診療マニュアル. 初版, 76-88 頁, 第一歯科出版, 東京都, 2007.
- 16) Abe S, Ishihara K, Adachi M, Okuda K: Tongue-coating as risk indicator for aspiration pneumonia in edentate elderly. Arch Gerontol Geriatr, 47: 267-275, 2008.
- 17) Shimazaki Y, Tomioka M, Saito T, Nabeshima F, Ikematsu H, Koyano K, Yamashita Y: Influence of oral health on febrile status in long-term hospitalized elderly patients. Arch Gerontol Geriatr, 48: 411-414, 2009.
- 18) 山口秀晴, 大野肅英, 佐々木洋, Zickefoose WE, Zickefoose J: 口腔筋機能療法 (MFT) の臨床. 第 1 版, 265 頁, わかば出版, 東京, 1998.
- 19) 楠本修己: 口唇の筋訓練による筋機能の経日的変化. 九州歯会誌, 46: 355-372, 1992.
- 20) 菊谷 武: 介護予防のための口腔機能向上マニュアル. 初版, 39-47 頁, 健帛社, 東京, 2006.
- 21) 伊藤加代子, 葭原明弘, 高野尚子, 石上和男, 清田義和, 井上誠, 北原稔, 宮崎秀夫: オーラルディアドコキネシスの測定法に関する検討. 老年歯医, 24: 48-54, 2009.
- 22) 西尾正輝, 新美成二: Dysarthria における音節の交互反復運動. 音声言語医, 43: 9-20, 2002.