

原因不明口腔乾燥症患者の唾液腺体積

研究協力者 稲永 清敏 九州歯科大学大学生理学分野

小野聖太郎 九州歯科大学大学生理学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

唾液腺の炎症やシェーグレン症候群などの自己免疫疾患によって唾液分泌減少が引き起こされる事はよく知られているが、多くの口腔乾燥症患者はこれらの要因を持たず原因が不明である。最近、我々は若い健康な被検者において唾液腺体積の大きさが唾液分泌速度と正の相関を持つことを報告した。よって、口腔乾燥症患者の唾液分泌障害の原因の一つに唾液腺の小ささが関係しているかもしれない。この可能性を検討するため、原因不明の口腔乾燥症患者における唾液腺体積を測定した。年齢、性別を一致させた口腔乾燥感を持たない被験者を対照群とした。すべての被験者において、無刺激時唾液と咀嚼刺激時唾液を吐唾法により採取し、我々が最近開発したMR imagingを用いた方法によって耳下腺、顎下腺、舌下腺の体積を計算した。MR画像からの診断において、唾液腺やその周囲部に炎症などの病的な兆候を示した被験者はいなかった。原因不明の口腔乾燥症患者におけるすべての三大唾液腺体積は対照群と比べて有意に小さく、唾液分泌速度も有意に遅かった。また、腺体積当たりの分泌速度も有意に対照群と比べて有意に遅かった。現在、原因不明とされる口腔乾燥症患者の唾液分泌速度減少には唾液腺体積の小ささが原因の一つとして考えられる。しかし、腺体積当たりの分泌速度も低下しているため、唾液腺の器質的な障害（炎症以外）の可能性も考えられる。

A. 研究の目的

口腔乾燥症の患者は女性高齢者に多く、主訴は唾液分泌の低下による口腔乾燥感である。唾液分泌低下症の判断基準として、無刺激全唾液が0.12-0.16 ミリリットル毎分以下あるいは0.2 ミリリットル毎分以下、刺激時全唾液が1 ミリリットル毎分以下が用いられてきた。

唾液腺造影法を用いたヒトの唾液腺の研究で、唾液腺の大きさと唾液分泌速度とは正の相関を示すことが報告されている。最近、われわれはMRIを用いて若い健康な被験者の無刺激唾液と刺激時唾液は、唾液腺の大きさと正の相関を示すことを報告した。

MRIは唾液腺造影法を用いた方法と比べ大き

な利点をもつ。測定が容易なこと、痛みがないこと、放射線による被曝がないことである。さらに、われわれの最近の研究によって、女性の唾液分泌速度は男性に比べ小さいが、それは唾液腺が小さいことが原因であるということがわかってきた。唾液分泌低下は、シェーグレン症候群などの自己免疫疾患や薬物療法あるいは頭頸部の放射線治療などの原因のはっきりわかった場合にも起こるが、その多くは、原因が不明である。そこで、われわれは、唾液分泌低下を伴った原因不明の口腔乾燥症患者の唾液腺は小さいのではないかと仮説を立て実験を行った。

この仮説の可能性を調べるために、唾液分泌速度と唾液腺体積の関係を原因不明の口腔乾燥症

の患者について調べた。MRI や病理学的所見を元に分類した。得られた結果を年齢を合わせた健康な被験者のデータと比較した。

B. 研究対象および方法

九州歯科大学附属病院のドライマウス外来を受診した女性口腔乾燥症患者とう蝕あるいは歯周病の治療を終えた患者を研究対象として用いた。口腔乾燥症患者あるいは健康な被験者の基準は、3ヶ月以上の口腔乾燥感の有無であった。口腔乾燥症患者の中で、原因がわかるあるいは原因不明の口腔乾燥症患者の2つの群に分ける基準は、唾液分泌低下に関与した病歴、投薬、MRIによる唾液腺の炎症を示す画像であった。結果的に、7名の原因不明の口腔乾燥症患者と7名の健康な被験者のデータが解析された。

全唾液を10:30~15:30に、また、食後であれば1時間以上経過した後、測定した。無刺激唾液は吐唾法により5分間の唾液を、刺激時唾液は1グラムのパラフィンワックス咀嚼時の唾液を収集した。

三大唾液腺の大きさはMRIから求めた(図1)。

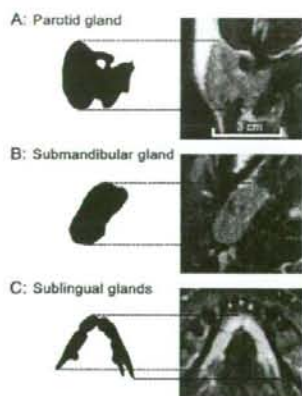


図1. 唾液腺MRI撮影により得られた三大唾液腺(耳下腺、顎下腺、舌下腺)の断層像をトレースし、画像解析ソフトにて面積を計測し、各面積に各断層幅7mmを掛けたものの総和を体積とした。それぞれの唾液腺断層像の代表的な1枚を示す。Arch Oral Biol 小野ら、51:345-349, 2006

C. 研究結果

原因不明の口腔乾燥症患者の無刺激および刺激時唾液分泌速度を測定した。両方の分泌速度とも健常者と比べると有意に低かった。耳下腺、顎下腺、および耳下腺+顎下腺の大きさは、健常者よりも小さかった(表1)。原因不明の口腔乾燥症患者の唾液分泌速度は、唾液腺異常低下と判断できた。

唾液腺の大きさが及ぼす唾液分泌速度への影響を調べるために、唾液腺の大きさと無刺激および刺激時唾液との関係が調べた。その結果、原因不明の口腔乾燥症患者において、顎下腺の大きさと無刺激唾液分泌速度との間に唯一正の相関があることがわかった($r=0.78$, $P<0.05$)。その他の腺の大きさと無刺激唾液分泌速度や刺激時唾液分泌速度と腺の大きさとの間に相関は認められなかった。原因不明の口腔乾燥症患者と健常者のデータを一緒にして解析をした結果、無刺激唾液および刺激時唾液の分泌速度は、耳下腺の大きさ(無刺激唾液： $r=0.65$, $P<0.05$ 、刺激時唾液： $r=0.59$, $P<0.05$)や顎下腺の大きさ(無刺激唾液： $r=0.72$, $P<0.01$ 、刺激時唾液：相関なし)と正の相関が認められた。三大唾液腺の体積と無刺激唾液($r=0.68$, $P<0.01$)および刺激時唾液($r=0.57$, $P<0.05$)の分泌速度との間にも正の相関が認められた(図2)。

年齢に関連した唾液腺の機能を調べるために、平均年齢24.4歳の26人の若い健常者と比較した。本研究での健常者と若い健常者の無刺激および刺激時唾液の分泌速度に有意差は認められなかったが(無刺激唾液： 0.4 ± 0.2 mL/min、刺激時唾液： 1.8 ± 0.8 mL/min)、本研究での健常者の耳下腺の大きさは若い健常者($P<0.01$, 66 ± 19 cm³)と比較すると有意に大きかった。他方、原因不明の口腔乾燥症患者の顎下腺の大きさは、若い健常者のそれより有意に小さかった($P<0.001$, 24 ± 7 cm³)。

D. 考察

本研究結果から、原因不明の口腔乾燥症の女性患者の耳下腺および顎下腺、三大唾液腺の体積の合計は健常者に比べ小さいことがわかった。このことは、唾液腺の大きさが小さいことが、少ない唾液分泌量の原因になっていることを示している。加えて、原因不明の口腔乾燥症の患者の唾液腺には病理学的所見は認められず、単に大きさが小さいことにより、唾液腺の機能不全が起こっている可能性があることがわかった。一方、口腔乾燥症の患者の約 20%は口腔乾燥感をもつが唾液分泌量は低下していないことが知られている。さらに、薬物の副作用により口腔乾燥症となった患者は、必ずしも唾液分泌低下が認められない。このような場合は、唾液の成分が関係しているのかもしれない。つまり、原因不明の口腔乾燥症の成因は、唾液腺体積の減少あるいは、唾液組成の変化が関与しているのかもしれない。本研究は口腔

乾燥症の患者の割合が女性に多いことから、女性に限って解析された。それゆえに、原因不明の口腔乾燥症の男性患者についても将来調べる必要があると考えている。

本研究から健常者の耳下腺の大きさは若い健常者の耳下腺の大きさより大きいということがわかった。これは、唾液腺が年齢とともに大きくなっていることを示している。それにも係わらず唾液分泌速度の大きさは変わらなかったで、耳下腺では、非分泌腺の割合が年齢とともに増加している可能性が示唆された。

E. 結論

原因不明の口腔乾燥症患者の唾液分泌量の低下は、唾液腺の体積が小さいということが原因のひとつであるという結果が得られた。さらに、唾液腺のMR画像解析は唾液腺の大きさを見積もる上で有効な方法であることもわかった。

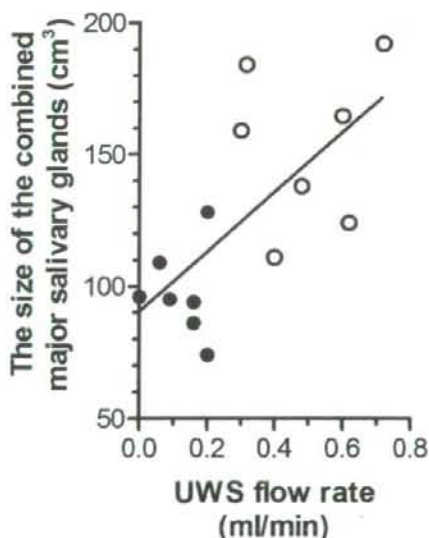


図2. 原因不明の口腔乾燥症患者(●)と健常者(○)の耳下腺+顎下腺の大きさ(縦軸)と無刺激唾液分泌速度(横軸)との間に正の相関が認められた。Arch Oral Biol 小野ら、印刷中

表 1. 原因不明の口腔乾燥症患者と健常者

	原因不明の口腔乾燥症患者		健常者		P
	平均 ± SD	(範囲)	平均 ± SD	(範囲)	
年齢	63 ± 9	(51-72)	60 ± 2	(56-63)	n.s.
UWS (mL/min)	0.1 ± 0.1	(0-0.2)	0.5 ± 0.2	(0.3-0.7)	< 0.001
CWS (mL/min)	0.6 ± 0.1	(0.4-0.8)	1.6 ± 0.6	(1.0-2.8)	< 0.001
耳下腺体積(cm ³)	73 ± 14	(50-93)	115 ± 25	(78-145)	< 0.01
顎下腺体積(cm ³)	17 ± 4	(12-24)	29 ± 6	(21-38)	< 0.01
舌下腺体積(cm ³)	8 ± 3	(4-11)	9 ± 2	(6-12)	n.s.
CSG (cm ³)	97 ± 17	(74-128)	153 ± 30	(111-192)	< 0.01
UWS/CSG (μL/min/cm ³)	1.3 ± 0.9	(0-2.7)	3.2 ± 1.1	(1.7-5.0)	< 0.01
CWS/CSG (μL/min/cm ³)	5.8 ± 1.4	(3.1-7.3)	11.1 ± 5.5	(6.8-22.6)	< 0.05

UWSは無刺激唾液分泌速度、CWSは刺激時唾液分泌速度を表す。n.s.は有意差なし。

CSGは三大唾液腺を合計した体積を表す。Arch Oral Biol 小野ら、印刷中

口腔乾燥に関連する質問紙調査および唾液検査

研究協力者 岸本 悦央 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科予防歯科学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔内の主観的症狀についての質問紙調査および唾液検査を行った。対象者は若い成人（平均 23 歳、22-27 歳）であった。質問調査票は 2 選択肢、11 選択肢、3 選択肢、Visual Analogue Scale (VAS) とした。唾液検査は湿潤紙法（キソウエット）、ワッテ法、口腔水分計、吐唾法を行った。2 選択肢質問票では「口唇の乾燥」が 40% 以上、「起床時のどが渇いている」、「眼の乾燥」が 20% 以上に「ある」との回答があったが、その他は 90% 以上が「ない」という回答であった。つぎに 11 選択肢質問票では「なし」は「口が乾燥して飲み込み難い」80%、「口が乾燥して話しづらい」70% 超以外では、幅があるものの「舌の乾燥」50% 超をのぞき、おおくても 30% であり、全くないというのはかなり少なかった。軽症例では選択肢の数で回答にバイアスがかかる可能性が示唆された。口腔乾燥に関する 3 選択肢、11 選択肢、VSA の比較でも同様の傾向が確認された。また、質問項目によっては 2 選択肢で判別できるものもあるということも示された。11 選択肢の質問票では「舌が乾燥して飲み込み難い」と「口が乾燥して話しづらい」、「舌の乾燥はどれくらい」と「口の中の乾燥度はどれくらい」、および「のどの渇きはどれくらい」と「のどの乾燥はどれくらい」の間に 0.7 以上の相関があった。唾液検査値においては口腔乾燥 VAS 値とワッテ法、吐唾法との間に有意な相関みられた。口腔水分計と舌上の湿潤度、口腔水分計での舌上と右頬部間には有意の相関が見られた。

A. 研究の目的

口腔乾燥に関する質問には二択式から複数選択回答まで様々なものがある。回答選択肢の影響がどの程度あるのか、複数の形式の質問調査票を作成し、回答を得た。今回は唾液検査と口腔内の主観的症狀に関連する質問との間の関連性も検討した。

B. 研究対象および方法

学生 60 人（平均年齢 23 歳、22 歳～27 歳）に対し質問調査（口腔乾燥等に関する 2 選択肢質問 [はい/いいえ] 11 項目（表 1）、同趣旨の 11 選択肢質問 [0, 1, 2, …, 10] 8 項目（表 2）、病気の有無、乾燥感 [ない/時々、軽度/ある] およびその Visual Analogue Scale (VAS) 値 (0-100%)（表 3）を行った。ワッテ法はロールワッテを舌下部に 60 秒間留置させた後、直ちに取出し重量増加分を唾液量とした。吐唾法は目盛付き試験管に安静時唾液を 10 分間吐出させ重量を計った。重

量測定は精密計量計を使用した。唾液湿潤紙キソウエット（KISO サイエンス（株））にて舌背を 10 秒間測定した。舌背上、右側口角後方頬粘膜を口腔水分計（株）ライフ）、左腕肘内側皮膚を皮膚用水分計（スカラ（株））を用いて測定した。統計分析は JMP6（SAS Institute Japan（株））を用いた。

C. 研究結果

質問項目間では年齢層を反映して 2 選択肢質問票では「はい」の答えがきわめて少なく、口唇の乾燥 (28/60)、目の乾燥 (13/60)、朝起きた時いつものどが渇いている (15/60) に限定的にみられた（図 1）。11 選択肢質問票にすると少ないながらも数値にばらつきがみられるようになり（図 2）、軽度の部分に回答が分散しているのが示された。図 3 に口腔乾燥に関する 3 選択肢、11 選択肢、VAS 値の回答結果のヒストグラムを示

した。3 選択肢で「ない」と答えていたものは70% 近くいたが、11 選択肢、VAS 値で「全くない」のは30%程度であり、40%近くは病的とは考えていないが、なんらかの症状を感じていることが示された。表4に2 選択肢質問票と11 選択肢質問票の間において前者で有意に分別できるものを示した。また図4で質問項目のペアごとの相関を示した。唾液関連の検査結果は湿度検査 2.8 ± 2.2 、口腔水分計（舌背中央 31.1 ± 2.2 、右頬粘膜 31.9 ± 1.4 ）、皮膚水分計（左手肘内側 33.9 ± 4.4 ）、ワッテ法 $0.9 \pm 1.2g$ 、吐唾法 $4.1 \pm 2.4g$ であった。図5で測定値毎のペアの相関を示した。

D. 考察

2 選択肢質問票の項目間ではあまり有意な差がみ

表1 質問票<口腔乾燥感の主観的評価> (2 選択肢)

* 該当するものを○で囲んでください。

症状	答え
食べ物を飲み込む時に困難がありますか?	はい/いいえ
食事の時に口が乾燥した感じがありますか?	はい/いいえ
乾燥した食べ物を飲み込むために飲み物がいらしますか?	はい/いいえ
口腔内の唾液量が非常に少ない、非常に多い、あるいは気がつかない?	はい/いいえ
口唇の乾燥がある。	ある/なし
頬粘膜の乾燥がある。	ある/なし
目の乾燥はありますか?	はい/いいえ
夜中に水を飲みますか?	はい/いいえ
朝起きた時いつものどが乾いていますか?	はい/いいえ
夜トイレに何度もおきますか?	はい/いいえ
毎日お酒を飲みますか?	はい/いいえ

表2 質問票<口腔乾燥感の主観的評価> (スケール式, 11 選択肢)

* 次の質問について自分が妥当だと思う数字を○で囲んでください (スケール式)

症状	答え
口が乾燥して話しづらいですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に困難)
口が乾燥して食物が飲み込み難いですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に困難)
口の中の唾液の量はどれくらいですか?	(たくさん) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (全くない)
口の中の乾燥度はどれくらいですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に乾燥)
のどの乾燥はどれくらいですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に乾燥)
唇の乾燥はどれくらいですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に乾燥)
舌の乾燥はどれくらいですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に乾燥)
のどの湯きはどれくらいですか?	(全くない) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (非常に乾く)

とめられなかった。これは選択肢が少ないためと考えられる。11 選択肢質問票の項目およびVAS間では相当の相関が見られた。唾液検査間ではワッテ法と吐唾法、口腔水分計（舌上）が高かった。

E. 結論

口腔内の症状に関する質問調査では内容によって質問項目の選択肢の適切な数を選択しなければならない。

なお、口腔水分計に関して(株)ライフのご協力に感謝いたします。

表3 質問票<口腔乾燥感の主観的評価> (3 選択肢および Visual analogue scale)

* 口腔乾燥感 0: ない 1: 時々、軽度 2: ある

2) 口腔乾燥の VAS 値 () / 100

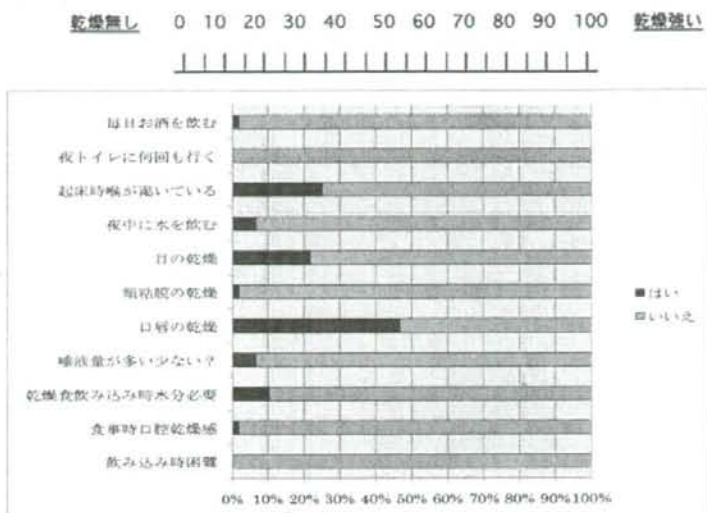


図1 2 選択肢の回答結果

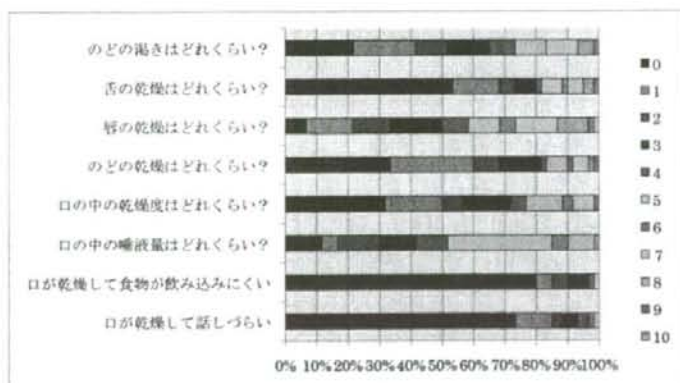


図2 11 選択肢の回答結果

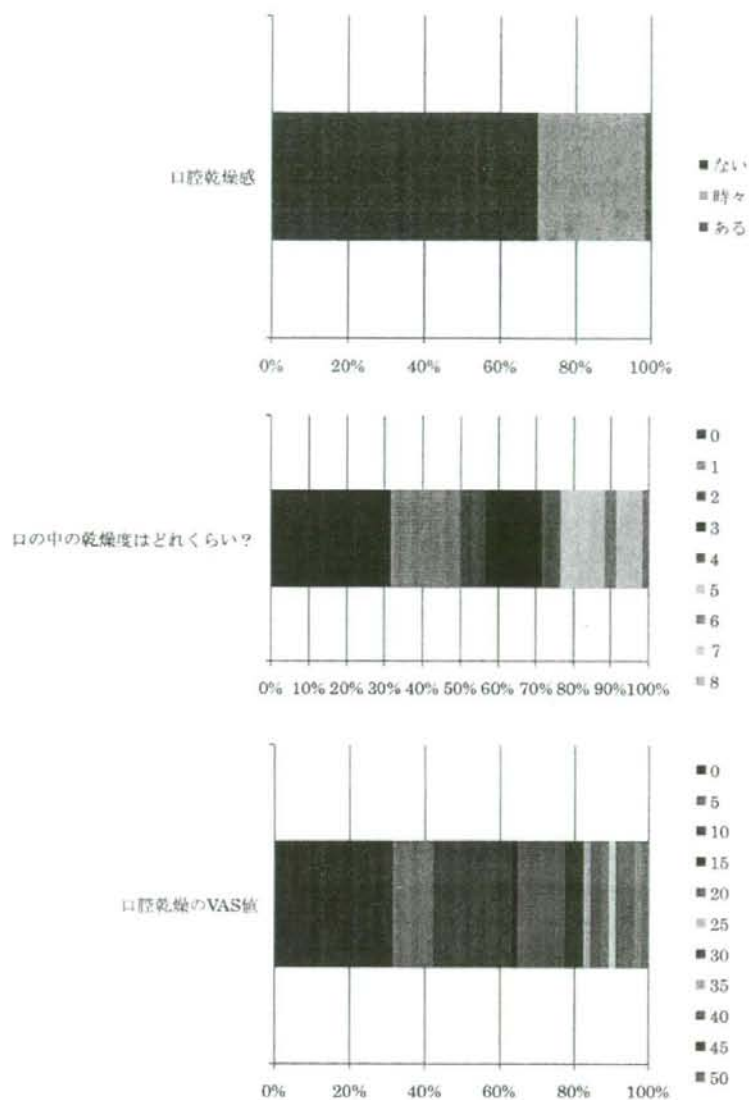


図3 口腔乾燥間に関する3 選択肢、11 選択肢、Visual analogue scale における回答結果の比較

表4 2択式の質問と11段階のスケールの質問との間の一元配置分析で

有意な差が見られるもの

<2択式>	<11段階>
乾燥食飲み込み時水分必要	二 口が乾燥して食物が飲み込みにくい
乾燥食飲み込み時水分必要	二 舌の乾燥はどれくらい?
乾燥食飲み込み時水分必要	二 のどの渇きはどれくらい?
乾燥食飲み込み時水分必要	二 口腔乾燥のVAS値
唾液量が多い少ない?	二 口が乾燥して話しづらい
唾液量が多い少ない?	二 口が乾燥して食物が飲み込みにくい
唾液量が多い少ない?	二 口の中の唾液量はどれくらい?
唾液量が多い少ない?	二 のどの渇きはどれくらい?
唾液量が多い少ない?	二 口腔乾燥のVAS値
口唇の乾燥	二 唇の乾燥はどれくらい?
口唇の乾燥	二 舌の乾燥はどれくらい?
口唇の乾燥	二 口腔乾燥のVAS値

2選択肢で有意な判別が出来ると判断できる

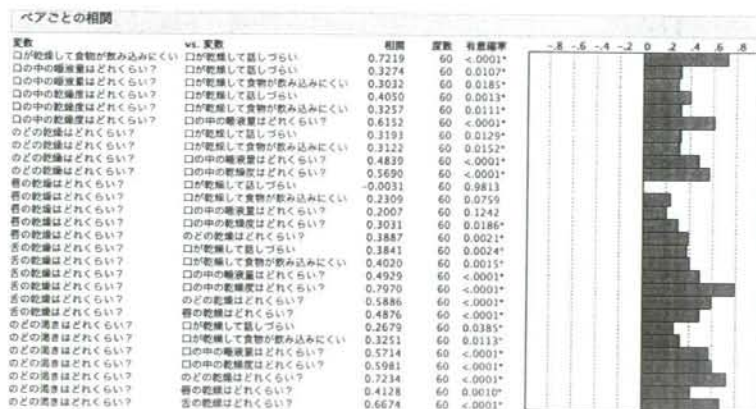


図4 2選択肢と11選択肢のペアごとの相関



図5 口腔乾燥VAS値および唾液検査のペアごとの相関

研究協力者	阪口 英夫	医療法人尚寿会大生病院
	清水 良昭	明海大学歯学部社会健康科学講座 障害者歯科学分野
	貴島 真佐子	特別・特定医療法人若弘会わかさ竜岡リハビリテーション病院
	糸田 昌隆	特別・特定医療法人若弘会わかさ竜岡リハビリテーション病院
研究代表者	柿木 保明	九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

介護予防における口腔機能向上プログラムの目的は、口腔機能低下を予防することにより、おいしく楽しく安全に食生活を送り、いきいきと暮らしていけるように支援することである。そのためには、口腔衛生状態、口腔運動機能、口腔に関する意識・生活習慣を適切に評価し、把握した上で、適切な口腔機能向上プログラムを実施する必要がある。大阪府によって作成・配布されている大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上プログラムとその評価方法は、口腔衛生だけでなく口腔機能にも着目し、その機能評価を適切に行えるだけでなく、健口体操や口腔に関する講話などが一体となって提供される介護予防プログラムである。このプログラムにおける口腔機能向上の効果は検証されており、その有用性は高いといえる。今回我々は、大阪府介護予防標準プログラムを使用し、口腔機能向上プログラムの利用者である特定高齢者を対象とし、口腔機能評価項目の7項目、口腔衛生状況3項目について、プログラム実施前と実施後の評価を比較検討した。その結果、(健口体操を実施した対象者に)口唇機能、舌・奥舌機能、舌の左右移動機能、頬膨らまし機能にてそれぞれ統計学的に有意な改善が見られた。以上のことから、大阪府介護予防標準プログラムに即した口腔機能向上プログラムを実施することによって、利用者には多くの項目において有意に口腔機能が向上したことが確認され、プログラムの有用性が確認された。

A. 研究の目的

平成18年より導入された介護予防サービスは、介護保険制度における要支援に対する予防給付として実施されるほか、虚弱高齢者を含む特定高齢者向けに市町村が老人保健事業として実施している介護予防サービスに分類される。介護予防として提供されるサービスの中心は、運動器の機能向上・口腔機能向上・栄養改善の3つであり、それぞれが科学的理論に基づいて行われることによって、高齢者のADL低下を防ぐ効果がある。介護予防サービス提供の基本的な考え方としては、①生活機能低下の危険性を早期に発見し、軽い段階から短期・集中的な対策を行うこと、②必要なときに、比較的短期間に限定して計画的に行うこと、③高齢者の個性や個性を重視したプログラムを用意することなどがあげられている¹⁾。これらの要件を満たした介護予防プログラムは大阪府や東京都²⁾などいくつかの都道府県において標準プログラムが作成され実施されている。これらの介護予防プログラムの実施効果については、それぞれの評価方法に基づいて事前・事後の利用者

の変化について検証される必要があると考えるが、いまだその報告がされている例は少ない。

介護予防における口腔機能向上プログラムの目的は、口腔機能低下を予防することにより、おいしく楽しく安全に食生活を送り、いきいきと暮らしていけるように支援することである³⁾。そのためには、口腔衛生状態、口腔運動機能、口腔に関する意識・生活習慣を適切に評価し把握した上で、口腔機能向上プログラムを実施する必要がある。大阪府によって作成・配布されている大阪府介護予防標準プログラムは、口腔衛生だけでなく口腔機能に着目し、その機能評価を適切に行えるだけでなく、健口体操や口腔に関する講話などが一体となって提供される介護予防プログラムである。このプログラムにおける口腔機能向上の効果は検証されており⁴⁾、その有用性は高いといえる。今回、我々はその大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上プログラムに即した介護予防事業を実施し、その効果を検証する機会を得ることができたので報告する。

B. 研究対象および方法

1. 対象

2008年10月～12月までの期間に、埼玉県狭山市で行われている介護予防事業のうち、元気アップ教室（ちゃきちゃき倶楽部・奥富（写真1及び2）に参加した特定高齢者34名（男性7名 女性 27名 平均年齢75.62歳）を対象とした。

2. 方法

利用者である特定高齢者の口腔衛生状況、口腔機能、食事や環境等の状況について、口腔機能プログラムの実施前と実施後についてそれぞれ評価した。評価に用いた方法は、大阪府介護予防標準プログラムに付属した食事能力アセスメントである。この評価方法は口腔と咀嚼に関わる評価項目5項目、口腔衛生状況3項目、口腔機能7項目ならびに食事・環境等の4項目から構成されている。各項目の最高値は、健康高齢者の最高値に設定されている。評価項目の結果は0～4段階までの数字をプロットすると、自動的に口腔衛生状況、口腔機能評価、食事に関する主観的評価の事前・事後における変化を対象者に理解しやすいように3つのレーダーチャートに表記できるよう作成されている（図1）。

今回、口腔機能評価項目の7項目についてと、口腔衛生状況3項目について、プログラム実施前と実施後の評価を比較検討した。

3. 倫理的配慮

本事業の運営形態は、狭山市が医療法人尚寿会に介護予防事業の業務委託を行って運営されているため、狭山市に対して事業によって得られたデータの提供について依頼を行い、了承を得た。そして狭山市個人情報保護条例に基づき、研究の主旨とデータに関する扱いや利用方法について対象者全員に説明を行い、文書にて了承を得た利用者のデータのみを使用した。

4. アセスメント各項目

①口腔内の状況と咀嚼

- (1) 残存歯：歯のないところに×印を記入する。
- (2) 義歯の有無・使用の状況
- (3) かみ合わせの有無
- (4) 咀嚼力：咀嚼力判定ガム（ロッテ社製）を用いて咀嚼力の評価を行う。3分間、義歯装着者は2分間ガムを噛んでもらった後、色調をカラーチャートと比較し判定する。
- (5) 歯科治療の必要性の自覚、あるいは希望の有無

②口腔衛生状況（清潔度）

(1) 義歯あるいは歯の汚れ

義歯あるいは歯、歯肉、口腔前庭部の食物残渣やプラークの付着状況を観察し、0：多量、1：中程度、2：少量、3：なしの4段階で評価する。

(2) 舌苔

舌上に付着する舌苔を観察し、0：舌全体、1：舌3分の2程度、2：舌3分の1程度、3：なしの4段階にて評価する。

(3) 口腔清掃回数

1日のブラッシング回数について、0：殆どない、1：1回、2：2回、3：3回以上の4段階にて評価する。

③口腔機能

各口腔機能評価項目は、食物が口腔に捕食され、食道まで通過していく過程に機能する器官順に、各口腔器官の運動可動域、運動速度、運動の巧緻性を評価する目的で、口唇機能、舌機能、頬機能、奥舌・鼻咽腔閉鎖機能、咽頭・嚥下機能の評価、検討を行った。

(1) 口唇機能評価

（オーラルディアドコキネシス）・Pa・の発声

上下口唇が閉鎖しているかどうか、5秒間で発音できる回数を測定し、1秒あたりに換算する。換算結果を、0：1回未満、1：1回以上2回未満、2：2回以上3回未満、3：3回以上5回未満、4：5回以上の5段階で評価する。

(2) 舌機能評価

a 舌の突出・後退

舌が下口唇まで届いているかどうか、舌が真前方に突出できているかどうか、舌後退時、下顎歯列弓まで後退できているかどうか、5秒間での回数を測定し、1秒あたりに換算する。

b 舌の左右移動

舌を左右に自動運動してもらい、口角に接触する否かを観察し、左・右の口角接触で1回とし、5秒間での回数を測定し、1秒あたりに換算する。

舌の突出・後退および舌の左右移動については、換算結果を、0：0.5回未満、1：0.5回以上1.5回未満、2：1.5回以上2回未満、3：2回以上3回未満、4：3回以上の5段階で評価する。なお舌の突出・後退および舌の左右移動が不可能な場合は可動範囲を観察する。

c (オーラルディアドコキネシス)・Ta・の発声
舌尖が口蓋肉に接触しているかどうか、5秒間
で発音できる回数を測定し、1秒あたりに換算する。
換算結果を、0:1回未満、1:1回以上2回未満、2:
2回以上3回未満、3:3回以上5回未満、4:5回
以上の5段階で評価する。

(3) 頬の膨らまし

頬を膨らませてもらい、膨らましの程度、頬運動
を評価し、同時に口唇の閉鎖も可能かどうかをみる。
また、すぼめる運動も行い、左右交互動作は可能か、
左右同時に可能かどうかをみる。0:出来ない、1:
不十分、2:できるが稚拙、3:左右同時可・交互は
不可、4:左右同時・交互可の5段階で評価する。

(4) 奥舌・鼻咽腔閉鎖機能評価

(オーラルディアドコキネシス)・Ka・の発声
軟口蓋の挙上、奥舌の挙上の程度はどうか、5秒
間で発音できる回数を測定し、1秒あたりに換算す
る。換算結果を0:1回未満、1:1回以上2回未満、
2:2回以上3回未満、3:3回以上5回未満、4:5
回以上の5段階で評価する。

(5) 咽頭・嚥下機能評価

反復唾液嚥下テスト(以下RSSTと略す)

唾液を連続して飲み込んでもらい、30秒間で何回
嚥下反射があったかどうか、反復唾液嚥下回数をみ
る。0:1回未満、1:1回、2:2回、3:3回、4:
4回以上の5段階で評価する。

④ 食事に関する主観的評価

(1) 食事が楽しみかどうか、(2) しっかり食事が
取れているか、(3) 食事中や食後のむせ、(4)
食事中や食後の痰のからみの項目について面接を行
い、5段階で評価をする。

⑤ 健口体操の実施

食事アセスメントを用いた事前評価後、口腔諸筋
群の強化・賦活を目的に口腔機能訓練法である健口
体操⁴⁾を実施した。実施方法は、大阪府介護予防標
準プログラムに付属する健口体操DVDを上映し、
歯科衛生士、運動療法士、看護師等がいっしょに対
象者とともに健口体操を実施するほか、実施方法を
プリントした用紙を利用者に配布し、自宅でも健口
体操が実施できるよう配慮した。

大阪府介護予防標準プログラムに付属する健口体
操は、高齢者の口腔機能向上のため、摂食・嚥下機
能の向上、口腔衛生状態の改善、発声・発語器官の
改善を目的としている。顔体操、舌体操、発声練習、

唾液腺周囲筋のマッサージを組み合わせた4つの複
合運動で、口腔顔面領域の筋肉や神経を適度に刺激
する運動法である。また、摂食・嚥下時に必要とな
る口唇での食物の取り込みに必要な口唇機能、食塊
形成時に必要となる舌、頬機能、食物の輸送時に必
要な舌機能、嚥下時の舌機能および鼻咽腔閉鎖機能
や呼吸との協調運動に対応する体操である⁴⁾。

5. 統計処理

事前・事後における各口腔機能評価項目について
の統計学的有意差の検定は、Wilcoxon signed ranks
test を用いて検討した。なお、危険率水準は5%に
設定した。

C. 研究結果

1 各口腔衛生状況評価項目の結果(表1・図2)

① 義歯あるいは歯の汚れ

事前の評価では、平均1.85(SD 0.78)であ
った。事後の評価では、平均2.44(SD 0.56)とな
り、危険率5%で有意に改善が認められた。

② 舌苔

事前の評価では、平均1.47(SD 0.89)であ
った。事後の評価では、平均2.50(SD 0.66)とな
り、危険率5%で有意に改善が認められた。

③ 口腔清掃回数

事前の評価では、平均1.88(SD 0.97)であ
った。事後の評価では、平均2.50(SD 0.66)とな
り、危険率5%で有意に改善が認められた。

2. 各口腔機能評価項目の結果(表2・図3)

① 口唇機能(オーラルディアドコキネシス)・Pa・ の発音

事前の評価では、平均4.87回/秒(SD 0.89)
であった。事後の評価では、平均6.06回/秒(SD
1.13)となり、危険率5%で有意に改善が認められ
た。

② 舌機能(オーラルディアドコキネシス)・Ta・ の発音

事前評価では、平均4.89回/秒(SD 0.79)
であった。事後の評価では、平均6.06回/秒(SD
1.29)となり、危険率5%で有意に改善が認められ
た。

③ 奥舌機能(オーラルディアドコキネシス)・ Ka・の発音

事前の評価では、平均4.88回/秒(SD 0.84)

であった。事後の評価では、平均 5.93 回/秒 (SD 1.09) となり、危険率 5% で有意に改善が認められた。

④ 舌の突出・後退

事前の評価では、平均 1.32 (SD 0.58) であった。事後の評価では、平均 1.47 (SD 0.70) となり、統計学的な有意差は認められなかった。

⑤ 舌の左右移動

事前の評価では、平均 1.23 (SD 0.43) であった。事後の評価では、平均 1.44 (SD 0.66) となり、危険率 5% で有意に改善が認められた。

⑥ 頬の膨らまし

事前の評価では、平均 3.35 (SD 0.91) であった。事後の評価では、平均 3.76 (SD 0.49) となり、危険率 5% で有意に改善が認められた。

⑦ 反復唾液嚥下テスト

事前の評価では、平均 3.88 (SD 0.40) であった。事後の評価では、平均 3.97 (SD 0.17) となり、統計学的な有意差は認められなかった。

D. 考察

介護予防事業とは、介護保険制度において、高齢者が要支援・要介護状態になることを予防し、可能な限り地域において自立した生活が送れるように支援することであるとされている²⁾。その中でも口腔機能向上は、口腔機能の低下を防止し、低栄養状態や生活機能低下を防ぐことに目的としている³⁾。口腔機能向上への認識は、一般的には口腔衛生や歯科疾患との関連を連想しがちであり、実際に介護予防口腔機能向上プログラムに参加している利用者には多くの歯科疾患が認められ、歯科医療の必要性が認められたという報告もある⁴⁾。しかし、介護度の重症化を防ぐ方法としては、歯科疾患の予防を目的とした口腔衛生と同時に、誤嚥性肺炎や嚥下障害による低栄養の防止も重要な視点であり、特に口腔の運動機能や嚥下機能を正確に評価することは口腔機能向上プログラムを実施する上で重要であると考えられる。

今回利用した大阪府介護予防標準プログラムにおける食事能力のアセスメントは、口腔の状況や口腔衛生だけでなく、口腔の運動機能についても十分な評価項目を用意している。特に事前事後の評価の中で、対象者に分かりやすいレーダーチャートを用いている。レーダーチャートを閲覧することによって、

対象者は個人の状況を把握することができるほか、個別指導を行う歯科衛生士にも、対象者の状況把握を容易にし、効果的に指導を行うことができるようになったと考えられる。口腔機能の改善・向上には対象者の目標到達の希望や思いが重要であるとされ、特に日常生活における口腔機能に対する認識や、生活行動および生活習慣の改善をするために、日常生活上行えるプログラムや指導の徹底が望まれている⁷⁾。歯科衛生士による個別指導では日常生活における口腔衛生意識や動機付けの改善、口腔内の汚れを再確認させることを重点に置いた指導の結果、口腔衛生状況評価項目において、歯および義歯の汚れや、舌苔、口腔清掃回数の有意な改善が見られた。これは利用者の状況把握が適切におこなうことができ、それぞれの個別指導が有効に行われた結果であると考えられる。また、教室実施後の自宅での健口体操継続にあっても、利用者個人が個々の状況を認識したことによって、継続することに繋がった可能性もあると考えられる。

大阪府介護予防標準プログラムに付属した健口体操は、口腔機能全般に有効に作用することが示されている⁸⁾。今回の結果では、健口体操を実施した対象者に、口唇・舌・奥舌機能、舌の左右移動機能、頬膨らまし機能にてそれぞれ統計学的に有意な改善が見られた。健口体操には、頬の膨らましや舌の運動、唾液腺マッサージの他に、頸部、上半身、肩などの口腔以外の部分への運動も盛り込まれている(表4)。また、オーラルディアドコネシスである Pa/Ta/Ka の発声訓練も含まれており、これらの実施が口唇機能・舌機能・奥舌機能の向上に寄与していると考えられる。口唇圧は加齢と共に減少すること⁹⁾や、舌圧に関しても加齢に伴って低下することが報告されている¹⁰⁾。そのため、虚弱な高齢者ではこれら口唇圧や舌圧を改善することが摂食機能を高めることに繋がるため、介護予防事業における口腔機能向上にはこれら口唇圧・舌圧を向上させる運動は欠かせない運動訓練であるといえる。

大阪府介護予防標準プログラムに付属している健口体操は、DVD による動画にて提供されている。口腔機能向上プログラムにおいて健口体操を DVD やビデオ動画によって実施することは、非専門職(歯科衛生士・言語聴覚士以外の職種)が口腔機能向上プログラムに参加した場合においても、専門職と同等の効果的な訓練提供を行うことを可能にしており、

口腔機能向上事業の普及に有用であると考えられる¹⁾。今回の口腔機能向上プログラム実施においても看護師、運動療法士、介護職員の援助を受けて、健口体操 DVD の上映を頻繁に行うことが出来た。そのことが、各口腔機能の向上に果たした役割は大きいといえよう。利用者や実際の指導にあたった歯科衛生士からは、DVD 上での健口体操のスピードについて、「早め」であるという意見があったが、機能訓練としての健口体操であることを考えるとある程度のスピードは必要であると考えられ、それを繰り返し反復練習することによって口腔各周囲筋の賦活が行われ、口腔機能の向上に繋がると考えられる。

E. 結論

大阪府介護予防標準プログラムに即した口腔機能向上プログラムを実施することによって、利用者には多くの項目において有意に口腔機能が向上したことが確認され、プログラムの有用性が確認された。

参考文献

- 1) どうなる?介護予防サービス：種田行男：Res Exerc Epidemiol：Vol.8, 40-45, 2006
- 2) 実践・介護予防プログラムの進め方 7 口腔ケア早期にそしゃく機能低下群を発見し対処することを目標の一つに：平野浩彦, 細野純, 井上恵司, 森岡俊介, 兵頭英昭, 貝塚雅信：月刊 GPNet：Vol.51, No.5, 53-58,2004
- 3) 新介護予防実践講座 第 10 回 口腔機能向上プログラムの実際：関口晴子：月刊介護保険：Vol.12, No.131, 36-37,2007
- 4) 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：貴島真佐子 糸田昌隆 伊藤美季子 大塚佳代子 川合清毅：日本口腔ケア学会誌：Vol2 No1,15-22,2007
- 5) 介護予防をどうすすめる? 2 介護予防事業の多角的取り組み 介護予防における口腔機能向上の意義：新庄文明, 福田英輝：公衆衛生：Vol.69, No.9, 705-708,2005
- 6) 効果的な介護予防ケアマネジメント技法の開発に関する研究 口腔機能向上プログラムと医療との連携に関する研究：小坂健, 小関健由, 渡邊誠, 坪井明人, 金高弘恭, 渡部芳彦：効果的な介護予防ケアマネジメント技法の開発に関する研究 平成 18 年度 研究報告書：30-33,2007
- 7) 運動器・口腔機能を向上させる! 介護予防プログラム実践事例 高齢者の口腔機能を高める!口腔機能向上プログラムの実践：池山豊子：通所介護&リハ：Vol.5, No.1, 72-76, 2007
- 8) 介護予防事業における歯科衛生士の役割について～口腔機能向上教室を開催して～：伊藤美季子, 貴島真佐子, 糸田昌隆, 大塚佳代子, 川合清毅：第 4 回日本口腔ケア学会 総会学術大会プログラム・抄録集：112,2007
- 9) 要介護状態と口唇機能の関連：田村文誉, 菊谷武, 西脇恵子, 榎本麗子, 稲葉繁, 米山武義：日本老年医学会雑誌：Vol.43, No.3, 398-402, 2006
- 10) えん下に関連する舌圧の測定と評価：津賀一弘, 赤川安正：日本歯科評論：No.695, 217-219,2000
- 11) 口腔機能の向上の実施体制と評価に関する研究 先進事例紹介-地域版『お口の体操(健口体操)ビデオ』, サービス提供事業所報告：北原稔：口腔機能の向上の実施体制と評価に関する研究 平成 19 年度 総括・分担研究報告書：125-136, 2008

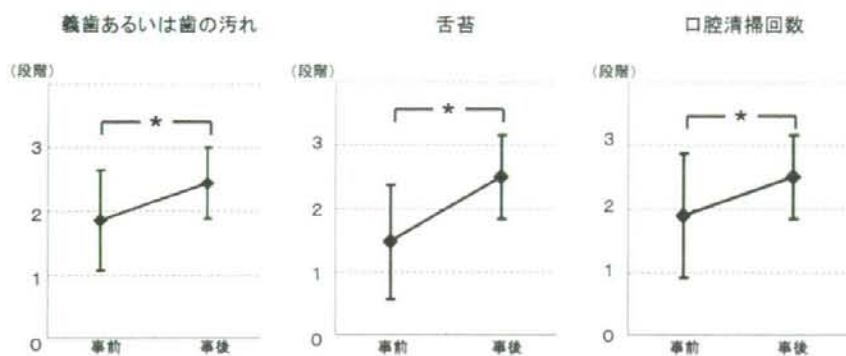


図2 事前・事後における口腔衛生状況評価別結果

●: P < 0.05
 ◆: Mean ± SD
 n = 34

表2 各口腔機能評価項目別における平均値および標準偏差

n = 34

		口唇機能・バ	舌機能・タ	奥舌機能・カ	舌の突出・後退	舌の左右移動	頬の膨らまし	RSST
		(回/秒)	(回/秒)	(回/秒)	(段階)	(段階)	(段階)	(段階)
Mean	事前	4.87	4.89	4.88	1.32	1.23	3.35	3.88
	事後	6.06	6.06	5.93	1.47	1.44	3.76	3.97
SD	事前	0.89	0.79	0.84	0.58	0.43	0.91	0.40
	事後	1.13	1.29	1.09	0.70	0.66	0.49	0.17

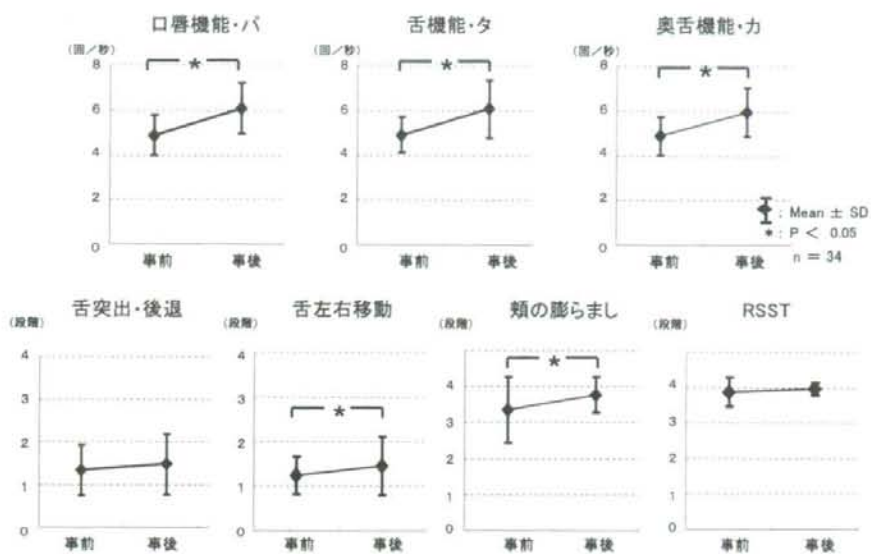


図3 事前・事後における各口腔機能評価項目別結果

表 4 嚙口体操の目的と内容

目的	内容																
<ul style="list-style-type: none"> ・ 摂食・嚥下能力の向上 ・ 口腔衛生状態の改善 ・ その他（発声、発語器官の改善） 	<p style="text-align: center;">顔体操、舌体操、発音練習、唾液腺マッサージの4つの複合運動</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">①首のストレッチ</td> <td style="width: 50%;">②肩のストレッチ</td> </tr> <tr> <td>③上半身のストレッチ</td> <td>④顔のストレッチ</td> </tr> <tr> <td>⑤頬の膨らまし</td> <td>⑥舌の運動 左右</td> </tr> <tr> <td>⑦舌の運動 前後</td> <td>⑧舌の運動 上下</td> </tr> <tr> <td>⑨唾液腺マッサージ</td> <td>⑩発声 バ</td> </tr> <tr> <td>⑪発声 タ</td> <td>⑫発声 カ</td> </tr> <tr> <td>⑬発声 ラ</td> <td>⑭発声 バタカラ</td> </tr> <tr> <td>⑮深呼吸</td> <td></td> </tr> </table>	①首のストレッチ	②肩のストレッチ	③上半身のストレッチ	④顔のストレッチ	⑤頬の膨らまし	⑥舌の運動 左右	⑦舌の運動 前後	⑧舌の運動 上下	⑨唾液腺マッサージ	⑩発声 バ	⑪発声 タ	⑫発声 カ	⑬発声 ラ	⑭発声 バタカラ	⑮深呼吸	
①首のストレッチ	②肩のストレッチ																
③上半身のストレッチ	④顔のストレッチ																
⑤頬の膨らまし	⑥舌の運動 左右																
⑦舌の運動 前後	⑧舌の運動 上下																
⑨唾液腺マッサージ	⑩発声 バ																
⑪発声 タ	⑫発声 カ																
⑬発声 ラ	⑭発声 バタカラ																
⑮深呼吸																	

要介護高齢者における口腔乾燥と剥離上皮膜が咽頭の肺炎起炎菌に及ぼす影響

研究協力者 小笠原 正 松本歯科大学障害者歯科学講座
 川瀬 ゆか 医療法人 千秋病院歯科
 宮下 展子 医療法人 千秋病院歯科
 研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

要介護高齢者において肺炎の死亡率は高く、特に誤嚥性肺炎のリスクが高く、肺炎起炎菌の定着は問題となりうる。一方、要介護高齢者は口腔粘膜が乾燥していることが多く、唾液の抗菌作用が低下し、肺炎起炎菌の定着に影響を与えていると思われるが、明らかになっていない。

そこで、今回は、要介護高齢者において 10 種類の肺炎起炎菌の検出頻度と唾液の影響を検討した。調査対象は、入院中の要介護高齢者 70 名であった。咽頭後壁から検体を採取し、10 種類の肺炎起炎菌の選択培地にて培養し、さらに確認培地および同定キットにて肺炎起炎菌の種類を同定した。口腔粘膜の乾燥は、舌背部と舌下部をエルサリボ®により保湿度を測定した（10 秒法）。

その結果、要介護高齢者において肺炎起炎菌が検出された者は、62.9%であった。最も検出率が高かったのは、緑膿菌で 42.9%であった。以下、*Serratia* 菌が 11.4%、カンジダが 10.0%、肺炎球菌と肺炎桿菌が 7.1%、MRSA、MSSA が 4.3%であった。

10 種類の肺炎起炎菌と口腔粘膜の保湿性とは関連が認められなかった。最も検出頻度が高かった緑膿菌は、経管栄養者が経口摂取者に比べ 11.8 倍検出されることが認められた。これは、経口摂取を行うことができる要介護高齢者は肺炎起炎菌による誤嚥性肺炎のリスクが低く、経口摂取の重要性を示唆するものと考えられた。

A. 研究の目的

要介護高齢者の肺炎は、ほとんどが誤嚥性肺炎であり¹⁾、咽頭部の肺炎起炎菌の存在は誤嚥性肺炎の要因となりうる²⁾。さらに要介護高齢者は口腔乾燥していることが多く、唾液の抗菌作用が減弱し、誤嚥性肺炎のリスクを高めている可能性がある。また口腔乾燥の結果として剥離上皮膜を形成していることがある。剥離上皮膜が細菌の培地となり、肺炎起炎菌に影響を与えている可能性が考えられる。要介護高齢者は誤嚥肺炎起炎菌の検出要因が健常者以上にあると思われる。しかしながら、口腔乾燥が要介護高齢者の肺炎起炎菌に与えている影響は明らかにされていない。

そこで今回は、要介護高齢者における口腔乾燥と剥離上皮膜が咽頭の肺炎起炎菌に及ぼす影響と肺炎起炎菌の検出要因について検索した。

B. 研究対象および方法

調査対象者は、医療法人千秋病院（愛知県）の入院患者のうち調査についてご家族へ十分に説明し同意が得られ、1 週間以内に抗菌薬を投与されていない要介護高齢者 70 名（ 80.3 ± 8.7 歳）であった。

調査は、入院記録より年齢、疾患、寝たきり度を調査した。意識レベル、意思疎通の有無、発語の可否、介助歯磨きの頻度は担当看護師から聴取

した。懐中電灯とミラーにより歯科医師が剥離上皮膜形成の有無とその部位を調査した。口腔乾燥は舌背部と舌下部をエルサリボ[®]にて保湿度を10秒法にて測定した。測定結果は、舌下部が5mm以下と5.1mm以上、舌背部は0mmと0.1mm以上に区分した。検体は咽頭後壁を滅菌スワブで5回擦過し、さらに180度回転し5回擦過後、キャリブプレアチューブに投入した。日和見菌は、MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）、MSSA（メチシリン感受性黄色ブドウ球菌）、緑膿菌、 β 溶連菌、肺炎球菌、インフルエンザ菌、肺炎桿菌、セラチア菌、カタル球菌、カンジダの10菌種とした。検体はカルチャースワブの滅菌キャップ付綿棒で咽頭部を右から左へ異なる箇所を4回拭い採取し、専用チューブに移し速やかにBML総合研究所に郵送し外注検査を依頼した。測定は、血液寒天培地によりインフルエンザ以外の菌種、BTB培地によりグラム陰性桿菌の選択培地として緑膿菌、肺炎桿菌、セラチア菌などを培養し、チョコレート寒天培地はインフルエンザを含めた10種の菌種を培養した。OPA培地はMRSAの選択培地として用い、PASA培地は緑膿菌の選択培地、サブロー培地は真菌の選択培地として用いた。検体を上記6種類の培地に塗布し24~48時間炭酸ガス培養し、目的菌のコロニーを確認培地および同定キットにより同定した。なお、菌種の同定は、MRSAがpsラテックス(栄研化学)、ウサギプラズマ(栄研)、MRSAスクリーニング培地(日本BD)、MSSA:psラテックス(栄研)、ウサギプラズマ(栄研)、MRSAスクリーニング培地(BD)などにより行った。緑膿菌はVITEK(シスメックス)、 β 溶連菌はセロアイデンストレプトキット(栄研)、APIストレプト(BVJ)、VITEK(BVJ)、肺炎球菌は肺炎球菌鑑別用ディスク、タキソPディスク(BD)、ストレプト(BUJ)、インフルエンザ菌はヘモフィルスID4分画(BD)、肺炎桿菌はVITEK(BVJ)、セラチア

菌はVITEK(BVJ)、カタル球菌はIDテストHN20(日水)、カンジダはクロムアガーカンジダ(BD)により同定した。

分析方法は、各肺炎起炎菌と口腔粘膜の保湿度(舌背の保湿度、舌下の保湿度)との関連性を χ^2 検定あるいはFisherの直接確率計算で検定した。関連性の認められた肺炎起炎菌の要因について、年齢、寝たきり度、37常用薬、口腔内所見(D歯数、M歯数、F歯数、現在歯、CPI、口腔粘膜の保湿度)、合併疾患(15疾患)と肺炎起炎菌との関係を χ^2 検定もしくはFisherの直接確率計算でP値が0.15以下で、なおかつ項目間で独立している($P \geq 0.05$)項目を説明変数としてロジスティック回帰分析(変数増加法:尤度比)を行った。なお、本研究は被験者の倫理に配慮し、ヘルシンキ宣言が言明する諸原則に従い、松本歯科大学倫理委員会において承認された(許可番号第39号)。

C. 研究結果

1) 日和見菌の検出率

要介護高齢者において最も検出率が高かったのは、緑膿菌で42.9%であった。以下、*Serratia*菌が11.4%、カンジダが10.0%、肺炎球菌と肺炎桿菌が7.1%、MRSA、MSSAが4.3%であった。調査対象者のうちなんらかの肺炎起炎菌が認められたのは、62.9%であった(図1)。

2) 口腔粘膜の保湿度と肺炎起炎菌

口腔粘膜の保湿度と10種類の肺炎起炎菌の単相関を検討したところ、舌下部の保湿度と関連がみられなかったが、舌背部とは緑膿菌とは有意差が認められた。

緑膿菌と61項目との単相関を検討し、P値が0.15以上であったのは22項目であった(表3)。さらに説明変数間でP値が0.05以上で独立性が認められたものは、経口・経管、性別、心不全、ACE阻害薬、舌苔の5項目であった。

ロジスティック回帰分析の結果、Nagelkerke R²が0.31で、選択された変数は経口・経管であった。オッズ比は11.8(95%信頼区間は3.0-46.7)、危険率0.1%で有意性が認められた(表5)。経管