

みられた。一般に日本人におけるBMIは、 18.5 kg/m^2 未満がやせ、 25.0 kg/m^2 以上が肥満とされており、また成人におけるBMIはグレリン濃度と負の相関を示すことがわかっている¹⁵⁾。そのため、BMIが 25.0 kg/m^2 を超える者を対象者に含むことには議論が生じる可能性があるが、今回高いBMIを示した対象者では、アルブミン値が低かったことから、他の対象者と同様に低栄養者と考えた。

口腔ケアアセスメント値、口腔状態および表情・会話の各項目についてそれぞれ実施前後に有意な改善が認められ、本口腔ケアは臨床的に効果があることがわかった。口腔ケア状態の評価については1名で行ったが、研究開始5カ月前から、すでに臨床の場でチームによる評価を実施しており、その期間で確認を行った5名の間のキャリアレーションはできていたと考えた。また、今回は対象者が限られた条件であったため、ブラインド化を行うことができなかったが、チームで誤りがないかどうかの確認を行ったことから、より客観的なデータであったと考えられた。

対象者の実施前後のBMIおよびアルブミン値において、有意な変化は認められなかった。アルブミンの半減期は約21日であり、短期的栄養状態の指標としては鋭敏性に欠けると報告されている¹⁶⁾ことから、1カ月という短期間では変化がなかったと考えられた。また、全対象者で介護上、体重増加しないようにカロリー摂取量が設定されていたことも口腔ケア前後でBMIの変化がなかった理由として推察できた。以上から、短期的な機能的口腔ケアの評価におけるアルブミン値やBMIなどの応用については考慮が必要と思われた。

実施前のグレリン濃度変化については、食前の濃度上昇および食後の濃度下降は認められず、グレリン分泌リズムの欠如を認めた。一方、実施後には、有意な食前の濃度上昇、食後の濃度下降ともに認め、昼食直前の濃度が高くなるパルス状の変化となり、グレリン分泌リズムが出現したと考えられた。

グレリンは1999年に寒川・児島らによって発見され、成長ホルモン分泌促進によるタンパク合成促進や、食欲亢進作用などの生理作用があるとされており²⁻⁵⁾、ヒト血漿中活性型グレリン濃度については、測定方法や測定する時間帯により異なる濃度が報告されているが、一般には成人においておよそ $10 \sim 20 \text{ fmol/ml}$ とされている³⁾。正常なグレリン動態は毎食前および深夜の合計4回、濃度上昇が生じるようなグレリン分泌リズムを示し⁶⁾、グレリン分泌リズムが消失すると体温の日内リズムや血圧

などが異常になるとされ自律神経系の恒常性維持を崩すと考えられている¹⁷⁾。食前のグレリン濃度上昇が食欲を亢進させ、食事前後のパルス状のグレリン濃度変化が、摂食開始前の食欲亢進において生理的な役割を担っていることを意味すると報告されている¹¹⁾。また、食後の濃度下降の欠如は、空腹感の減弱と飽満感につながるなどの報告があることから¹⁸⁾、食事前に高くなるパルス状のグレリン分泌リズムの存在が食欲を表すと理解されている。したがって、本対象者における機能的口腔ケア実施前のグレリン分泌リズムの欠如は、朝の経管栄養剤注入後、空腹感が抑制されて食欲が十分に亢進していない状態で昼の栄養剤注入が行われていた可能性が推察された。グレリンリズムの欠如の原因は、本対象者が非経口摂取者であったため、口腔粘膜への感覚刺激や咀嚼等の口腔感覚が少なく、自律神経を介したグレリン分泌修飾がなかったことによると推察された。

一方で、実施後にはこの分泌リズムを認めた。これは、調査期間中にリハビリテーション等の追加は無く日常生活に変化はなかったことから、機能的口腔ケア実施が自律神経系を介してグレリン分泌を修飾し、生理的なパルス状の分泌動態へと有意に改善させたのではないかと考えられた。また、グレリンの分泌は、成長ホルモン分泌を亢進させ、筋力増加につながるとされていることから²⁻⁵⁾、機能的口腔ケアにより筋力増加の際の成長ホルモン分泌促進に関与する可能性も推察された。

次に、今回実施したグレリン濃度測定が、非経口摂取の要介護高齢者に対する機能的口腔ケアの効果の客観的評価方法として有用であるかについて検討した。従来から機能的口腔ケア効果の客観的な評価法として口腔細菌学的検討^{19,20)}や運動評価¹³⁾による検討が行われてきた。しかし、要介護の非経口摂取者においては、残存菌や口腔乾燥など多様な口腔環境に影響を受けやすいこと、また口腔周囲筋の自発的な運動評価については指示に従えない場合があることから、対象者の客観的な状態評価は困難であると考えられる。したがって、要介護高齢者に対して効果的な機能的口腔ケアを実施するためには、対象者の状態に適合した評価方法の確立が必要と考えられた。

栄養学的指標を用いた検討も行われているが²¹⁾、前述のとおり、短期的な変化をとらえにくいものであると考えられた¹⁶⁾。今回行った口腔ケアアセスメントに関しては、ある程度の客観的データは得られるが、評価者の知識や経験の差が大きい場合は、ばらつきが生じ、一定の客観性が得られない可能性が考えられた。一方で、血液

学的データであればこのような対象者においても適用可能であり、客観性も得られると考えられた。

機能的口腔ケアの実施後において、昼食直前のグレリン濃度と昼食後のグレリン濃度は、それぞれ口腔ケアアセスメント値および口腔状態の項目値と正の相関を示したことから、口腔ケアアセスメント結果はグレリン濃度、特に昼食前後のグレリン濃度と関連があることが示唆された。また実施後における朝食後一昼食直前間におけるグレリン濃度上昇量と口腔ケアアセスメント値ならびに口腔状態の項目値、昼食直前一昼食後間におけるグレリン濃度下降量と口腔状態の項目値にも正の相関が認められたことから、機能的口腔ケアによる効果、特に口腔環境、機能の改善が正常なグレリン分泌リズムの出現に關与する可能性が考えられた。また、口腔ケアアセスメントとグレリン分泌動態の変化は短期的な改善を検出できる可能性も示唆された。

これらの結果より、グレリン濃度測定には課題が残されているものの、本対象者のような要介護度の高い高齢者における機能的口腔ケアの短期的効果の客観的な評価法の一つとなる可能性が示唆された。グレリン濃度変化を日常的な評価法として用いるためには採血や測定法などの問題が残されているが、今後の詳細な研究により、採血回数を少なくする、あるいは唾液などによる評価が可能となれば対象者の負担も軽減できると考えられた。また、今回は短期的な実施であったことから、機能的口腔ケアと全身の栄養状態との関連は認められなかったが、長期的にグレリン分泌リズムが維持されれば、栄養状態の維持、改善につながる可能性が推察されるため、長期間実施後に再検討する必要があると考えられた。

介護保険において、食事は基本的な生活機能と位置付けられている²²⁾。また要介護高齢者の日常生活における楽しみの第1位は食事であるとの報告がある²³⁾。弘中は、食事とは元来、楽しいものであるが、「上手においしく食べる」ためには摂食・嚥下の「機能(動き)」、「形態(器官)」が整っていないとすればならず、また「食べる意欲(食欲)」も重要な要素であるとし、3要素のうち1つでも障害されると窒息、誤嚥性肺炎、脱水、低栄養などをひきおこし、「食べる楽しみ」すら喪失しかねない²⁴⁾としている。一方、要介護高齢者の中には返答が不可能であり、食欲を表現できない者もみられる。グレリン濃度は食欲とも関連していることが報告されていることから、要介護高齢者に対する機能的口腔ケアは、グレリン分泌を改善し、消化管機能改善や経口摂取への意欲の発現など、QOLの向上につながる可能性が示唆された。

結 論

機能的口腔ケア実施前において、対象者のグレリン濃度変化は小さく、グレリン分泌リズムの欠如が推察された。しかしながら、実施後には、食前のグレリン濃度上昇ならびに食後のグレリン濃度下降を認め、より生理的な分泌リズムに改善することが示された。グレリン濃度は、口腔ケアアセスメント結果との相関があったことから、要介護高齢者における機能的口腔ケアの客観的な評価方法の一つとなる可能性も示唆された。

機能的口腔ケアは、グレリン分泌の改善や口腔ケアアセスメント値の改善にも関連していることから、要介護高齢者のQOL向上に寄与すると考えられた。

謝 辞

本研究の一部は、平成23年度厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金、長寿科学総合研究事業(H23-長寿一般-005)によって行った。

参考文献

- 1) 玉置盛浩, 山本一彦, 井上和也, 今井裕一郎, 青木久美子, 雲丹亀真貴子, 大槻榮人, 川上正良, 川上哲司, 露木基勝, 他: 長期経管栄養患者における口腔粘膜湿度と口腔ケア介入による効果. 障蘭誌 29: 40-44, 2008.
- 2) 中里雅光: 胃から発見された摂食亢進ペプチド グレリン. 日本医師会雑誌 131(11): 1784, 2004(抄).
- 3) 児島将康, 寒川賢治: グレリンの構造と機能. 生化学 79: 853-867, 2007.
- 4) 十枝内厚次, 中里雅光: グレリン, 成長ホルモンと somatopause. Clinical Calcium 17: 1392-1399, 2007.
- 5) 中里雅光, 越中敬一, 十枝内厚次, 小玉剛士, 芦谷淳一: 健康な老年期を送るための更年期医学(Pre-Geriatric Medicine)を考える サクセスフルエイジング達成を目標に加齢性サルコペニアのメカニズムとグレリンによる治療介入の可能性. 日本老年医学会雑誌 46: 330-331, 2009.
- 6) Cummings, D.E., Purnell, J.Q., Frayo, R.S., Schmidova, K., Wisse, B.E., Weigle, D.S.: A preprandial rise in plasma ghrelin levels suggests a role in meal initiation in humans. Diabetes. 50: 1714-9, 2001.
- 7) Ashida, C., Kojima, A., Kobashi, M., Koga, T.: Oropharyngeal chemoreceptor activation induces gastric motor response in healthy volunteer subjects. J Smooth Muscle Res. 40(4-5): 211-7, 2004.
- 8) Schuster, R., Grewal, N., Greaney, G.C., Waxman, K.: Gum chewing reduces ileus after elective open sigmoid colectomy. Arch Surg. 141(2): 174-6, 2006.
- 9) Sugino, T., Yamaura, J., Yamagishi, M., Kurose, Y., Kojima, M., Kangawa, K., Hasegawa, Y., Terashima, Y.: Involvement of cholinergic neurons in the regulation

- of the ghrelin secretory response to feeding in sheep. *Biochem Biophys Res Commun.* 304(2) : 308-12, 2003.
- 10) Björne, H. H., Petersson, J., Phillipson, M., Weitzberg, E., Holm, L., Lundberg, J.O. : Nitrite in saliva increases gastric mucosal blood flow and mucus thickness. *J Clin Invest.* 113(1) : 106-14, 2004.
 - 11) Osawa, H., Nakazato, M., Date, Y., Kita, H., Ohnishi, H., Ueno, H., Shiiya, T., Satoh, K., Ishino, Y., Sugano, K. : Impaired production of gastric ghrelin in chronic gastritis associated with *Helicobacter pylori*. *J Clin Endocrinol Metab.* 90(1) : 10-6, 2005.
 - 12) Di Francesco, V., Fantin, F., Residori, L., Bissoli, L., Micciolo, R., Zivelonghi, A., Zoico, E., Omizzolo, F., Bosello, O., Zamboni, M. : Effect of age on the dynamics of acylated ghrelin in fasting conditions and in response to a meal. *J. Am. Geriatr. Soc.* 56 : 1369-70, 2008.
 - 13) 速藤真美, 岡田裕之, 山本浩嗣, 妻鹿純一 : 要介護高齢者の口腔粘膜に対する専門的口腔ケアの効果 口腔擦過細胞診による評価. *障歯誌* 26 : 9-16, 2005.
 - 14) 菊谷武, 田村文誉, 須田牧夫, 萱中寿恵, 西脇恵子, 伊野透子, 吉田光由, 林亮, 津賀一弘, 赤川安正, 他 : 機能的口腔ケアが要介護高齢者の舌機能に与える効果. *老年歯科医学* 19 : 300-306, 2005.
 - 15) Tschöp, M., Weyer, C., Tataranni, P.A., Devanarayan, V., Ravussin, E., Heiman, M.L. : Circulating ghrelin levels are decreased in human obesity. *Diabetes.* 50 : 707-9, 2001.
 - 16) 中筋幸司, 北村直之, 郷間巖, 中野正人, 日高昭斉 : Nutrition Support Team導入に向けた検査室の取り組み Rapid Turnover Protein測定について. *通信医学* 57 : 253-256, 2005.
 - 17) 佐藤貴弘, 児島将康 : 食塩感受性高血圧の発症におけるグレリン作用の解明. *ソルト・サイエンス研究財団助成研究報告集2医学食品科学編* 2007 : 113-121, 2009.
 - 18) Bauer, J.M., Haack, A., Winning, K., Wirth, R., Fischer, B., Uter, W., Erdmann, J., Schusdziarra, V., Sieber, C. C. : Impaired postprandial response of active ghrelin and prolonged suppression of hunger sensation in the elderly. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 65 : 307-11, 2010.
 - 19) 米山武義, 吉田光由, 佐々木英忠, 橋本賢二, 三宅洋一郎, 向井美恵, 渡辺誠, 赤川安正 : 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. *日本歯科医学会誌* 20 : 58-68, 2001.
 - 20) Abe, S., Ishihara, K., Adachi, M., Sasaki, H., Tanaka, K., Okuda, K. : Professional oral care reduces influenza infection in elderly. *Arch Gerontol Geriatr.* 43 : 157-64, 2006.
 - 21) Sumi, Y., Ozawa, N., Miura, H., Michiwaki, Y., Umemura, O. : Oral care help to maintain nutritional status in frail older people. *Arch Gerontol Geriatr.* 51 : 125-8, 2010.
 - 22) 菊谷武 : なぜ口腔機能向上なのか. 介護予防のための口腔機能向上マニュアル(菊谷武編著)第1版, 建帛社, 東京, 2006, 14.
 - 23) 加藤順吉郎 : 福祉施設および老人病院等における住民利用者(入所者・入院患者)の意識実態調査分析結果. *愛知医報* 1434 : 2-14, 1998.
 - 24) 弘中祥司 : 摂食・嚥下機能の検査. 摂食・嚥下障害の理解とケア(向井美恵, 鎌倉やよい編著)第1版, 学研, 東京, 2003, 28.

歯学部附属病院高齢者歯科における患者動態の検討

久保田有香・遠藤 眞美・久保田潤平・上森 尚子・唐木 純一・木村 貴之
鬼頭 文恵・松崎 友祐・氏原 泉・榊原 葉子・柿木 保明

九州歯科大学学生体機能制御学講座摂食機能リハビリテーション学分野

平成23年10月20日受付

平成24年1月23日受理

The Activities of Patients in Geriatric Dentistry at a Dental College Hospital

Yuka Kubota, Mami Endoh, Jumpei Kubota, Naoko Uemori, Junichi Karaki, Takayuki Kimura, Ayae Kito-Shingaki, Yusuke Matsuzaki, Izumi Ujihara, Yoko Sakakibara, and Yasuaki Kakinoki

Division of Oral Care and Rehabilitation, Department of Control of Physical Functions, Kyushu Dental College

Abstract

Many elderly persons suffer from oral discomfort, such as tongue pain and dry mouth, in addition to dental caries, periodontal disease and tooth loss. The aim of this study was to assess the present situation and to define our role.

We investigated medical records of 886 new patients from August 1, 2005 to July 31, 2010. They were new patients who visited our dental office.

The total number of new patients per year increased each year, except in 2008. Sixty-one percent of the total were elderly, and 77% of the total were female patients. Patients from Fukuoka Prefecture totaled 93%, and 73% of them were from Kitakyushu City, where our college is located. The ratio of introduction from other department of our hospital was 47%. Most of primary complaints were tongue pain and dry mouth. From the questionnaire about their health condition, including matters in the oral region, almost all of the subjects had problems such as sense of roughness in the mouth or tongue, thirst, dry mouth or sticky saliva. Moreover, 82% of the total had already visited another doctor, while 81% of the total had taken medicine.

There were many patients who had oral discomfort. The results suggested we have to take care of not only oral symptoms but also patients' general condition and lifestyle, and we must also build cooperation between our college and other medical institutions.

Key words : activities of patients, geriatric dentistry, new patients

抄 録

近年、高齢者歯科領域ではう蝕、歯周疾患、歯の欠損に加え舌痛症、口腔乾燥症などの口腔内違和感も増加している。そこで当科における難治性の口腔内症状を訴えて来院した患者の動態を把握し、今後果たすべき機能や役割を明らかにすることを目的に調査を行った。対象は九州歯科大学附属病院高齢者歯科(以下、当科)を平成17年8月1日(当科開設日)から平成22年7月31日に受診した患者のうち、入院患者と訪問診療を除く口腔内違和感を訴えて来院した

外来患者886人を対象とした。その結果、初診患者数は増加傾向にあり、65歳以上の患者が541人(61%)を占めており、全体の682人(77%)が女性であった。来院患者の居住地の93%が福岡県であり、そのうち73%が当病院の所在する北九州市内であった。受診経緯では、当病院他科からの紹介が47%であり、初診時の訴えは舌痛、口腔の乾燥が多かった。健康調査表の回答結果からは、口・舌の荒れ、のどの渇き、口の乾燥感、ねばつきの自覚のあったものが約70%であった。他医療機関の受診者は729人(82%)であり、714人(81%)が何らかの薬を服用していた。

以上より、当科は高次医療機関として口腔内症状だけではなく全身状態や日常生活習慣を考慮し、口腔内違和感および疾患に対して専門的な対応をしながら地域との病診連携を進めることが重要と考えられた。

キーワード：患者動態/高齢者歯科/初診患者

緒 言

近年、本邦は高齢社会となり高齢者歯科医療の重要性が注目されている。九州歯科大学附属病院高齢者歯科(以下、当科)は高齢者に多くみられる歯科口腔疾患の診療と要介護高齢者を対象に平成17年8月に開設された。一般に、高齢者歯科領域ではう蝕、歯周疾患および歯の欠損に加え、舌痛症、口腔乾燥、味覚異常などを訴える患者数も増加し、これらは口腔疾患のなかでも重要な疾患となっている¹⁾。そのような訴えの患者は口腔内に明らかな器質的異常がないために、口腔心身症、心気症として対応されているケースを臨床上よく経験する。精神医学的には、患者の主訴に合致する身体的所見が得られない症例は、心気症あるいはセネストパチー(体感異常)として位置づけられるのが一般的と考えられている²⁾。口腔は特に敏感な器官といわれ、各人の感覚も多種多様である。特に高齢者においては、口腔内違和感だけでなく不安感や難聴などのためにコミュニケーションが困難な場合が多く、心気症などの鑑別が容易ではなく、対応にも苦慮する場合が多い。このような患者に対しては、近年は舌診など東洋医学的な手法を用いた診断法と漢方製剤を用いた治療が有効であるとの報告が多くみられる³⁾。

そこで、舌痛や口腔乾燥感など口腔内科的症状を主訴に当科を受診した患者の動態を把握し、今後当科が果たすべき機能や役割を明らかにすることを目的に調査を行ったので報告する。

対象および方法

I. 対象

平成17年8月1日(当科開設日)から平成22年7月31日に当科を受診した患者のうち、入院患者と訪問診療を除く、舌痛や口腔乾燥感などを訴えて受診した外来患者を対象とした。

II. 方法

表1 調査内容

1	初診日
2	年齢
3	来院患者の居住地(都道府県別)
4	福岡県内からの来院患者の居住地(市群別)
5	受診経緯
6	初診時の主訴・その他の訴え(複数回答)
7	健康調査表の回答結果
8	他医療機関の受診状況
9	服薬状況(複数回答)
10	口腔症状
11	治療内容

調査内容を表1に示したとおり、個人を特定できないようにコード化し、診療録に記載された初診日、年齢、来院患者の居住地(都道府県別)、福岡県内からの来院患者の居住地(市群別)、受診経緯、初診時の主訴・その他の訴え、健康調査表の回答結果、他医療機関の受診状況、服薬状況、口腔症状、治療内容とした。口腔症状については特に舌所見、また、治療内容のうち舌所見と処方漢方薬の種類について抽出した。

健康調査表は患者の「A:体調」、「B:水分代謝」、「C:消化管症状」、「D:体質」、「E:口腔内症状」を知るために当科独自で作成した32項目の自記式アンケート用紙で、図1に示した。各項目についてScheffe's F testを用いて多重比較検定を行った。

結 果

調査対象期間に舌痛や口腔乾燥感などを訴えて来院した初診患者は886人(11~97歳)で平均年齢64.1歳であった。平成20年を除き、初診時患者数は増加傾向であった(表2)。65歳以上の患者数は541人で、全体の61%を占めていた。図2に示すように年齢に関わらず女性患者数が男性患者数より多く全体の77%に認められた。来院

健康調査表

0:いいえ 1:ほんの少し 2:少し 3:かなり 4:非常に
当てはまる数字に○をつけてください。

A	1	疲れやすい	0 1 2 3 4
	2	体全体が重い(だるい)	0 1 2 3 4
	3	物忘れする	0 1 2 3 4
	4	些細なことが気になる	0 1 2 3 4
	5	怒りっぽい	0 1 2 3 4
	6	肩がこる	0 1 2 3 4
	7	よくねむれない	0 1 2 3 4
B	8	尿の回数が多い	0 1 2 3 4
	9	夜フトンに入ってから小便に何回起きますか	0 1 2 3 4
	10	寝汗をかく	0 1 2 3 4
	11	めがまわることがある	0 1 2 3 4
	12	関節の痛みがある	0 1 2 3 4
	13	足がむくむことがある	0 1 2 3 4
	14	よくコムラガエりする(筋肉が引きつる)	0 1 2 3 4
C	15	毎日便が出るがスッキリしない	0 1 2 3 4
	16	便秘する	0 1 2 3 4
	17	下痢する	0 1 2 3 4
	18	食欲がない	0 1 2 3 4
	19	食後すぐねむくなる	0 1 2 3 4
	20	胸やけしやすい	0 1 2 3 4
	21	みぞおちの重苦しい感じがある	0 1 2 3 4
D	22	汗をかきやすい	0 1 2 3 4
	23	暑がりである	0 1 2 3 4
	24	寒がりである	0 1 2 3 4
	25	しもやけができる	0 1 2 3 4
	26	上半身、ことに顔面にのぼせがくる	0 1 2 3 4
	27	首がこる	0 1 2 3 4
	E	28	口がねばる
29		唾液が口の中にたまる	0 1 2 3 4
30		唾液が少なく、口が乾燥しやすい	0 1 2 3 4
31		よく喉が渇く	0 1 2 3 4
32		口舌がよく荒れる、口内炎ができる	0 1 2 3 4

図1. 当科で使用している健康調査表

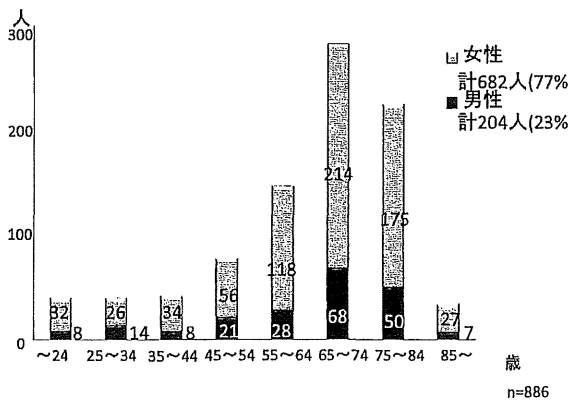


図2. 年齢と性別

患者の居住地は、福岡県が93%、福岡県以外の九州圏が4.0%、山口県が1.9%、および関東圏が0.5%であった(表3)。福岡県のうち北九州市内からが73%であった(表4)。

当診療科への来院経緯は図3に示したとおりで、当病院他科からの紹介が47%であり、そのうち口腔外科からの紹介が63%を占めていた。開業歯科医院からの紹介が21%、開業医院からの紹介が3%であり、紹介状な

表2 初心患者数の年次推移

	~64歳	65歳~	合計
H17年 [※]	9	10	19
H18年	45	96	141
H19年	80	112	192
H20年	64	96	160
H21年	85	121	206
H22年 [※]	62	106	168
合計	345	541	886

※H17は8/1~12/31
H22は1/1~7/31
n=886

表3 来院患者の居住地(都道府県別)

都 県 別	人(%)
福岡県	828(93)
山口県	17(1.9)
大分県	20(2.3)
長崎県	7(0.8)
佐賀県	4(0.5)
東京都	3(0.3)
熊本県	2(0.2)
愛媛県	1(0.1)
沖縄県	1(0.1)
宮崎県	1(0.1)
静岡県	1(0.1)
千葉県	1(0.1)

n=886

表4 福岡県内からの来院患者の居住地(市郡別)

福岡県内別	人(%)
北九州市	608(73)
遠賀郡	30(3.6)
行橋市	22(2.7)
福岡市	22(2.7)
中間市	22(2.7)
京都郡	18(2.2)
直方市	17(2.1)
田川市	17(2.1)
築上郡	10(1.2)
その他	61(7.3)

n=827

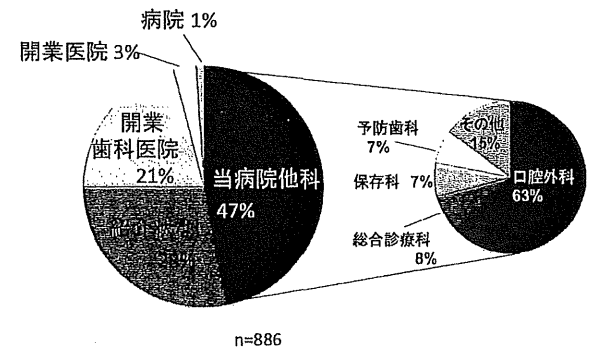


図3. 受診経緯

しが28%であった。紹介状の内容としては、その多くが長年にわたり紹介となった症状で悩んでいる患者で、どの医療機関を受診したら良いか解らず、口腔の症状なので近隣の歯科診療所などを受診し、対応困難ということで当病院の口腔外科または当科への直接紹介となっていた。口腔外科を受診した患者は、器質的疾患の有無やシェーグレン症候群などの検査を実施後に問題ないと診断され、口腔内科的な対応依頼という流れで当科紹介となっていた。紹介状のない者の受診経緯の内訳は「直接

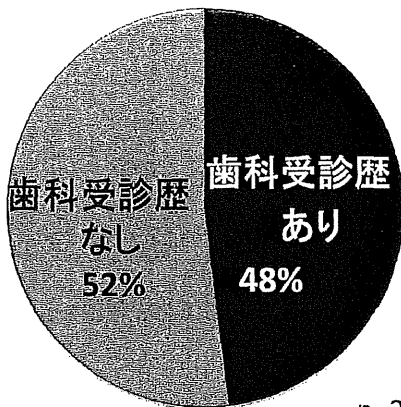


図4. 「紹介状なし」の歯科受診歴

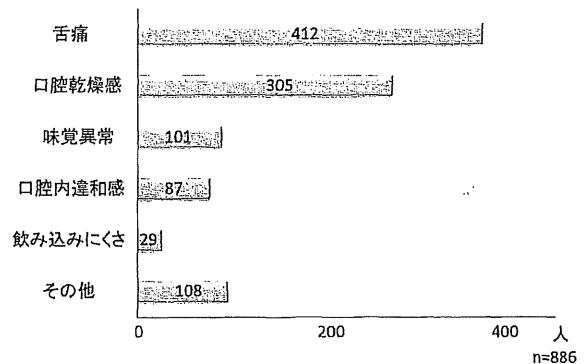


図5. 初診時の訴え(複数回答)

表5 「紹介状なし」の来院経緯

来院経緯	人
直接来院	211
知人からの紹介	23
前病院からの継続	5
新聞・テレビ・インターネット	3
講演会参加	2

n=244

表7. 「口乾」と「口渇」に関する回答結果

項目	人(%)
口乾のみ	127(23)
口渇のみ	68(12)
口乾かつ口渇	369(65)

n=564

表6. 健康調査票の回答結果

		0:いいえ	1:ほんの少し	2:少し	3:かなり	4:非常に
A	1 疲れやすい	21	18	27	21	12
	2 体全体が重い(だるい)	36	19	21	14	10
	3 物忘れする	23	30	29	13	4
	4 些細なことが気になる	27	21	22	19	11
	5 怒りっぽい	42	26	22	8	3
	6 肩がこる	26	17	17	21	19
	7 よくねむれない	44	14	15	14	13
B	8 尿の回数が多い	40	12	20	16	11
	9 夜フトンに入ってから小便に何回起きますか	32	29	23	12	4
	10 寝汗をかく	71	14	9	4	2
	11 めがまわることがある	64	17	10	5	3
	12 関節の痛みがある	50	13	15	13	10
	13 足がむくむことがある	55	14	15	10	6
	14 よくコムラガエリする(筋肉が引きつる)	45	19	17	11	8
C	15 毎日便が出るがスッキリしない	59	14	14	8	5
	16 便秘する	52	15	14	12	8
	17 下痢する	77	10	7	4	2
	18 食欲がない	60	12	15	7	5
	19 食後すぐねむくなる	59	18	13	7	3
	20 胸やけしやすい	64	16	12	7	3
	21 みぞおちの重苦しい感じがある	67	11	13	7	2
D	22 汗をかきやすい	51	14	17	12	6
	23 暑がりである	47	12	21	13	7
	24 寒がりである	28	14	25	19	14
	25 しもやけができる	83	8	3	3	2
	26 上半身、ことに顔面にのぼせがくる	63	12	10	10	5
	27 首がこる	37	16	17	17	13
E	28 口がねばる	32	15	14	16	22
	29 唾液が口の中にたまる	66	12	8	5	8
	30 唾液が少なく、口が乾燥しやすい	31	11	12	17	29
	31 よく喉が渇く	40	16	15	14	15
	32 口舌がよく荒れる、口内炎ができる	30	13	12	17	28

n=721

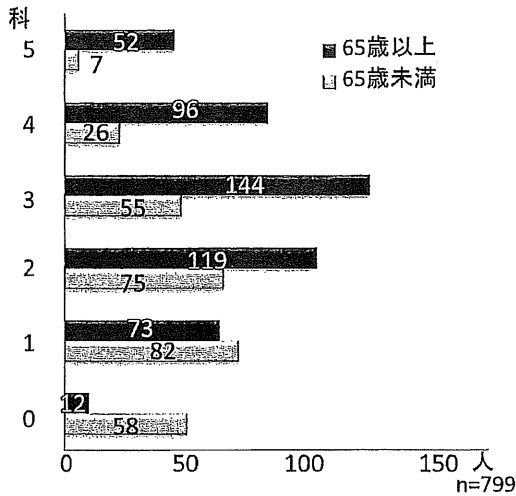


図6. 他医療機関の受診科数

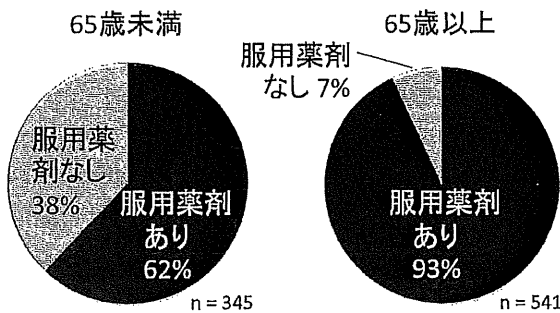


図7. 服薬状況

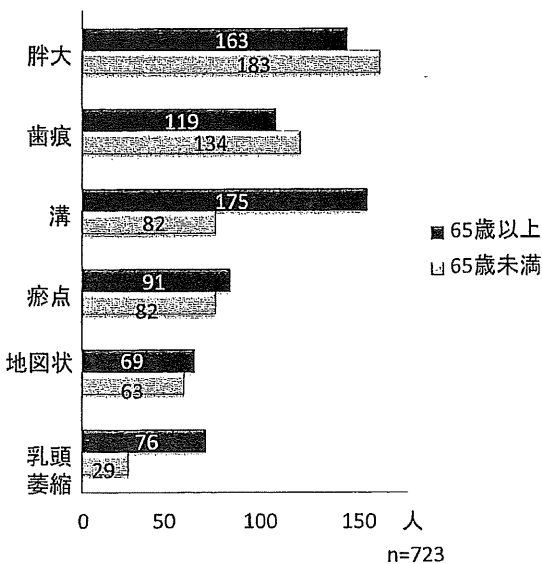


図8. 舌診の結果(複数回答)

来院]211人,「知人からの紹介」23人,「前病院からの継続」5人,「新聞・テレビ・インターネット」3人,および「講演会参加」2人であった(表5)。紹介状なしの48%に歯科受診歴があった(図4)。

初診時の訴えの内容は,「舌痛」が412人(47%),「口腔乾燥感」が305人(34%),「味覚異常」が101人(11%),「口腔内違和感」を訴えた患者は87人(10%)であった(図5)。健康調査表の結果を表6に示す。体調,体質の項目において,60%以上の割合で「0:いいえ」以外の回答があった項目は,「疲れやすい」79%,「体全体が重い(だるい)」64%,「物忘れする」77%,「些細なことが気になる」73%,「肩がこる」74%,「寒がりである」72%,および「首がこる」63%であった。同様に,口腔内の症状に関する項目では,「口がねばる」68%,「唾液が少なく,口が乾燥しやすい」69%,「よく喉が渇く」60%,「口舌がよく荒れる,口内炎ができる」70%に認められた。「唾液が少なく,口が乾燥しやすい(口乾)」、「よく喉が渇く(口渇)」の項目で「0:いいえ」以外の回答者は,口乾のみが127人(23%),口渇のみが68人(12%),口乾と口渇の両方が369人(65%)であった(表7)。口乾のみ,口渇のみ,口乾かつ口渇の両方を回答した者の3群に分けて,健康調査表の各項目間で比較したところ,全項目において口乾かつ口渇を回答した者は,それぞれ単独の症状を示す群に比較して有意に症状の自覚が強かった($p<0.05$)。また,「体質」については口乾のみより口渇のみに訴えのあった者において,「口腔内症状」については口渇のみよりも口乾のみに訴えのあった者において,症状の自覚が有意に高かった($p<0.05$)。

初診時に他医療機関を受診している患者は729人で全体の82%であった。65歳以上で2科以上受診しているものが411人(76%)であった(図6)。診療科目では内科や耳鼻咽喉科,および他歯科医院を受診していることが多かった(表8)。

服薬状態についてみると,65歳以上の93%,65歳未満の62%が常用薬を服薬していた(図7)。服用薬剤の内容では,向精神薬や循環器系薬などがその上位を占めていた(表9)。舌所見においては肿大舌と診断された患者が346人(48%),齒痕と診断されたものが253人(35%)であった(図8)。その他,器質的異常がないように見える舌粘膜や口腔粘膜に,歯牙鋭縁接触による微小な傷があり疼痛を訴えていた症例や,筋肉の過緊張により疼痛が引き起こされているとの記載が抽出された。

初診時の治療内容として漢方薬を処方されていた患者は687人で,全体の76%と高い割合を占めた。このう

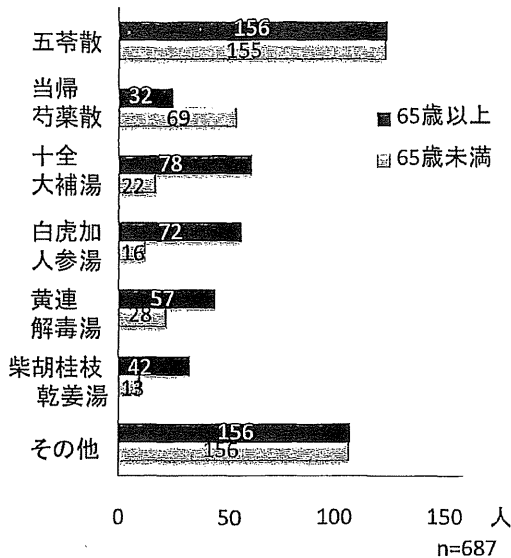


図9. 処方漢方薬の種類(複数回答)

表8. 診療科目の内訳(複数回答)

診療科目	人	
	～64歳	65歳～
内科	77	208
耳鼻咽喉科	43	116
整形外科	32	48
心療内科	16	41
精神科	16	18
歯科	214	400
その他	49	95

n=729

表9. 服用薬の内訳(複数回答)

薬の種類	人(%)		合計
	～64歳	65歳～	
向精神薬	89(42)	303(60)	392(55)
循環器系薬	40(19)	263(52)	303(42)
消化器系薬	63(29)	248(49)	311(43)
ビタミン薬	35(16)	140(28)	175(24)
下痢・便秘改善薬	14(7)	108(22)	122(17)
鎮痛剤・抗炎症薬	29(14)	88(18)	117(16)
アレルギー薬	17(8)	53(11)	70(10)
骨粗鬆症薬	6(3)	50(10)	56(8)
糖尿病薬	4(2)	34(7)	38(5)
呼吸器系薬	7(3)	24(5)	31(4)
ホルモン剤	14(7)	18(4)	32(4)
泌尿器薬	4(2)	26(5)	30(4)
口腔乾燥症改善薬	5(2)	19(4)	24(3)
その他	99(46)	265(53)	264(51)
合計	214	502	716

ち、初診時に最も多く処方された漢方薬は五苓散で311人(45%)と約半数を占めていた(図9)。

考 察

近年、舌痛症、口腔乾燥症および味覚異常などの口腔内症状を呈する者が増加しているといわれており¹⁾、当科でも同様の症状を主訴として来院している患者が多かった。そこで、このような訴えにより当科を受診した患者の動態を把握し、今後当科が果たすべき機能や役割を明らかにすることを目的に本調査を実施した。

当科受診患者は平成20年を除き増加傾向にあり、他県在住の来院患者の受診も認められた。福岡県からが全体の93%、そのうち北九州市内からが73%であった。当病院への公共交通手段がバス路線のみであり、通院手段が限られていることの影響によって北九州市外からの通院が困難であることが考えられた⁴⁾。紹介患者は全体の72%であった。当病院他科からの紹介のうち、口腔外科からの患者が63%に認められ、紹介された患者の多くはこれらの症状に以前より悩んでいたものの、どの医療機関に相談したらよいかわからず、口腔内に生じた症状から近隣の歯科診療所を受診したところ、当大学口腔外科の受診を勧められていた。当病院において舌痛症や口腔乾燥症などの外科処置の必要ない粘膜疾患や粘膜の変化に対する口腔の内科的な対応は慣習的に“高齢者歯科”(平成22年8月まで)で行われていた。一般の病院においてはこれらの対応は歯科口腔外科で行われていることが多いため、他医療機関から口腔外科に対する紹介がなされていたのではないかと推察できた。また、紹介状のない患者は28%に認められ、多くが他県など遠方からの患者であった。来院理由の内訳は、主に直接来院であったがカルテに詳細な来院経緯が記載されていない場合が多く、不明であった。他の理由として、知人からの紹介、前病院からの継続、新聞・テレビ・インターネット検索、講演会を通して来院していた。また、紹介状のない患者の48%に歯科受診歴があった。川田らは紹介状なしで大学病院を受診する患者について調査したところ、患者の希望と医師の対応との間に乖離が認められ、相違があったことや、患者の意図するところは、多くの医師にほんの一部しか受け入れられていないという報告をしている⁵⁾。また、当病院での以前の報告にも同様の結果があり、前医の対応に不安や不満を抱き十分な信頼関係の構築や意思疎通が得られていない患者が存在し、相談目的で来院したという考察がされていた⁴⁾。複雑な症状を訴える当科受診患者においても、以前受診した歯科での対応では

訴えが解決できていなかったため、友人からの口コミや評判、メディアを介して当科の存在を知り、希望して直接来院したのではないかと考えられた。以上の来院経緯から、今後は近隣地域の医療機関、歯科医師会、行政に加え、メディアなどを介して多くの専門職種や住民が当科の診療内容を理解できるように様々な場所で情報提供を行い、高次医療機関としての機能を果たす必要があると考えられた。

初診時の訴えは、舌痛、口腔乾燥感、味覚異常および、口腔内違和感が主なものであった。口腔異常感症は心気症に近縁の群とセネストパチー（体感異常）近縁の群に位置付けられることが多いが、一部にうつ病や統合失調症の随伴症状である場合があるので慎重な対応が大切である²⁾。口腔内体感異常とは、器質的異常が認められないにもかかわらず、「口腔内に虫がはっている」、「歯の間から異物が出てくる」などといった口腔内に限局した奇異な異常感を訴える症状である。実際に、口腔粘膜などに器質的変化が無いにも関わらず、舌痛や口腔の乾燥を長期にわたり訴えていたために口腔心身症、心気症として対応されていた場合が多く認められた。心気症に近いとされる舌痛症は性格に起因する部分が多く対応に苦慮することが多いという報告もある²⁾が、実際には心身医学的な原因でない場合が多いとの報告もある⁶⁾。そこで現在の症状を詳細に知るために、独自に作成した健康調査表を使用している。健康調査表からは口のねばり、口乾、口渇、口・舌の荒れ、口内炎の自覚が60%以上に認められ、様々な症状を呈していることがわかった。

他院からの紹介の中には口腔乾燥症状を示す患者に対して口乾（ドライマウス）と口渇（喉の渇き）が区別されておらず、原因が混乱し、適切な対応がなされていないこともあった。

日常生活において、混同しやすい「口乾」と「口渇」であるが、「口の乾き」は唾液分泌や粘膜腺からの分泌低下、口腔粘膜の乾燥によって生じ、「喉の渇き」は口渇中枢の活性によって生じる。これらは必ずしも独立したものではなく、「のどの渇き」を引き起こす刺激が「口の乾き」を誘発するなどの報告がある⁷⁾ため、当科では問診の際に「口乾」と「口渇」を使い分ける必要があると判断し、健康調査表を使用することでこれらを区別しやすいよう工夫を行っている。口乾のみと口渇のみを訴える群において、健康調査表の大項目での回答傾向に有意差が認められたことから、本症状の病態は、症状出現においても異なっていると推測された。また、当調査表を使用し大項目の回答結果を確認することは、口腔乾

燥感の臨床症状を病態別に評価する援助になり、本調査表の使用が日常臨床において有用であることが示された。

服用薬剤についてみると、調査対象者の69%が当科以外に他医療機関を受診し、81%が薬剤を服用していた。服用薬剤別にみると、全体の55%が向精神薬を服用しており、続いて循環器系薬が多かった。高齢者の35.2%がいつも口腔乾燥感を自覚しており⁸⁾、薬剤服用者の方が非服用者に比較し有意に高い頻度で口腔乾燥感を自覚しているという報告がある⁹⁾。睡眠薬や抗精神薬で感覚低下をきたす時間が長くなると、感覚低下の状態が普通の状態になり、薬効が切れることで口腔の感覚が過敏な状態になることがいわれている⁸⁾。また、口腔乾燥は舌痛症、口腔内違和感、義歯不適合の原因になると考えられている¹⁰⁾。高齢者の口腔乾燥の多くが抗うつ剤や睡眠薬、安定剤、降圧剤、抗コリン製剤など薬の副作用に起因しており、高齢者の約30%が常時口腔乾燥感を自覚している⁹⁻¹²⁾。また、向精神薬を服用しているだけではなく、利尿作用や抗コリン作用などを有する薬剤を併用することによって唾液分泌抑制症状が強く表れること、9剤以上の薬剤使用で安静時唾液分泌能の低下などの報告があり、服用薬剤と口腔乾燥の関係は注目しなければならない^{6,13)}。当科受診者の多くが複数の薬剤を服用していたことから、服用薬剤と口腔乾燥の関係に対する配慮が必要であることが推察された。

当科に来院した患者の39%が65歳未満の患者であった。そのうち62%はすでに薬剤を服用しており、その主なものは向精神薬(42%)であった。このことから、一般に口腔乾燥の原因と考えられている、常用薬の副作用として生じる口腔乾燥感などは、高齢者に限った症状ではないということが示唆された。調査期間中に受診している患者や紹介先から「高齢者歯科」という診療科名に違和感を覚えるとの意見も臨床現場では度々聞かれていた。調査対象期間である平成22年8月までは当診療科名は「高齢者歯科」であったが、本調査後の平成22年9月から当病院の診療科再編によって「口腔内科」を構成する一つの専門科として「口腔環境科」と科名変更となった。この名称変更によって当科が高齢者だけを対象とせず、舌痛症、口腔乾燥症などを主とした口腔内違和感全般を担当する役割がより明確になったといえる。

当科では口腔内所見の1つとして舌所見を重要と考え、東洋医学的な手法として舌診の分類を応用している。

舌診とは肉眼的な舌所見から身体の状態を知る診察法であり、特に上部消化管の状態や、血液や体液、水分の

状態、熱や冷えの状態などが理解できるとされた診査法で、中医学や東洋医学では脈診、腹診と共に重要といわれている³⁾。また、舌診の所見は西洋医学的な検査所見および診断法と統計学的に有意な関連があることが認められている⁹⁾。舌診所見では舌質が正常より大きく、腫れぼったい胖大や、歯の圧迫痕のある歯痕などが多くみられた。唾液は口腔粘膜を一定の厚さで覆っており、この分布が不均一になると感覚変化が生じ、口腔乾燥感を引き起こすといわれている¹⁰⁾。

当科では口腔乾燥症状を訴える者に胖大舌を認めた場合、全身症状や薬剤の影響等で体内への水分停留傾向による唾液分泌異常や、舌浮腫による唾液分布異常の可能性が高いと考え、水分摂取制限や水分の代謝改善薬である五苓散などの漢方薬を処方して治療を行っている。本調査においても初診時における五苓散の処方数が多いことから、実際に口腔乾燥を主訴に来院している患者は唾液分泌異常だけではなく分布異常が原因の可能性もあることが伺えた。歯科心身症と対応されていた多くの患者においてもこのように水分代謝異常などの原因があった。

これらの背景から、舌痛症、口腔乾燥症、味覚異常、口腔内違和感などに対して器質的疾患が無いからと心理的アプローチだけを行なうのではなく、症状に至った経緯の把握、全身状態、日常生活習慣および社会的・心理的背景についての情報を収集し、多面的な評価を行うことで適切な対応につながると考えることができた。これらの情報収集は一般の歯科診療所では苦慮することも多く、地域歯科診療所と連携を図りながら高次医療機関としての役割を果たしていくべきであるといえる。

本研究は診療録からのデータ収集に基づくため、口腔内症状、特に舌所見においては、担当した歯科医師により記載内容にばらつきがあった。今後、治療経過をたどり比較するうえで、客観的評価を行うことができる指標を作成する必要がある。例えば、舌浮腫(胖大舌)において、細胞間質と水分摂取量に何らかの関係があると仮定し、それを測定できるような器具の開発や、水分摂取量に関係した実態調査を行う必要がある。また、口腔体感異常を訴える患者に対してのアプローチ法を検索すべく、患者の口腔内症状に対する表現方法、生活背景および治療経過に対して、詳細な実態調査が必要と考えられ、現在新たな質問表調査を実施している。

結 論

本調査から、当科は高次医療機関として全身状態や服薬状態と関連した口腔内違和感および疾患に対する専門的な対応についても求められていることから、高齢者に多くみられる歯科口腔疾患の診療と要介護高齢者の歯科治療だけでなく、これらの口腔内症状に関しても地域との病診連携を進めることが重要と考えられた。

参考文献

- 1) 山崎裕, 佐藤淳, 村田翼, 秦浩信, 北川善政: 舌痛症, 口腔カンジダ症, 味覚異常における臨床検査. 日口腔検査誌 3: 3-8, 2011.
- 2) 永井哲夫: 口腔粘膜の異常感 舌痛症を中心に <特集> 歯科・口腔外科をめぐる心身医学. 心身医学49: 1073-1078, 2009.
- 3) 柿木保明編: 歯科医師・歯科衛生士ができる舌診のすすめ! 患者さんの全身状態を知るために, 株式会社ヒョーロン, 東京, 2010, 8-18, 23-28, 50-51.
- 4) 諸富孝彦, 菊池直樹, 野見山貴美子, 上野喜子, 永吉雅人, 小川幸雄, 矢野淳也, 農藤千絵, 北村知昭, 陳克恭 他: 九州歯科大学付属病院保存治療科を受診した初診患者の調査—2000年度~2002年度—. 九州歯会誌, 58: 15-23, 2004.
- 5) 川田悦夫, 大山良雄, 奥裕子, 佐藤浩子, 巽武司, 小暮敏明, 田邊一, 坂本浩之助: 紹介状なしで大学病院を受診する患者の希望と現状. Kitakanto Med J, 58: 281-286, 2008.
- 6) 柿木保明他: 高齢者のドライマウスの実態調査および標準的ケア指針の策定に関する研究 平成22年度 総括・分担研究報告書 厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金 長寿科学総合研究事業, 304, 567-572, 2011.
- 7) 稲永清敏, 小野賢太郎: 「口の渇き」と「のどの渇き」-アセチルコリン系の関与を中心とした考察-. 九州歯会誌, 64: 38-44, 2010.
- 8) 柿木保明: 高齢者における口腔乾燥症. 九州歯会誌60: 43-50, 2006.
- 9) 柿木保明: ドライマウスに対する口腔マネジメント. 薬局61: 97-102, 2010.
- 10) 遠藤真美, 柿木保明: 唾液の力-唾は万病の薬- 第4回: 唾液とドライマウス. 歯科衛生士35: 59-63, 2011.
- 11) 岸本悦央: 口腔乾燥症の原因, 歯界展望 100: 27-32, 2002.
- 12) 柿木保明他: 唾液を指標とした口腔機能向上プログラム作成 H19~21年度総合研究報告書 厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金 長寿科学総合研究事業, 69-77, 121-123, 2010.
- 13) 村田尚道, 稲本淳子, 石川健太郎, 大岡貴史, 内海明美, 弘中祥司, 鶴本明久, 木内祐二, 杉原直樹, 眞木吉信 他: 統合失調症入院患者の唾液分泌に及ぼす因子の解析—分泌量と服薬・病態との関連性について—. 口腔衛生会誌, 58: 150-157, 2008.



Factors associated with dry mouth in dependent Japanese elderly

Naoki Kakudate^{1,2}, Tsukasa Muramatsu³, Mami Endoh⁴, Kazuhito Satomura⁵, Takeyoshi Koseki⁶, Yuji Sato⁷, Kayoko Ito⁸, Tadashi Ogasawara⁹, Seiji Nakamura¹⁰, Etsuo Kishimoto¹¹, Haruhiko Kashiwazaki¹², Yoshihisa Yamashita¹³, Kimio Uchiyama¹⁴, Tatsuji Nishihara¹⁵, Yutaka Kiyohara¹⁶ and Yasuaki Kakinoki⁴

¹Stanford Prevention Research Center, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, USA; ²Department of Epidemiology and Healthcare Research, Kyoto University School of Medicine and Public Health, Kyoto, Japan; ³Department of Health and Nutritional Science, Faculty of Human Health Science, Graduate School of Health Sciences, Matsumoto University, Matsumoto, Japan; ⁴Division of Oral Care and Rehabilitation, Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan; ⁵Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral Medicine and Stomatology, School of Dental Medicine, Tsurumi University, Yokohama, Japan; ⁶Division of Preventive Dentistry, Tohoku University, Graduate School of Dentistry, Sendai, Japan; ⁷Department of Geriatric Dentistry, Showa University School of Dentistry, Tokyo, Japan; ⁸Division of Geriatric Dentistry, Niigata University Medical and Dental Hospital, Niigata, Japan; ⁹Department of Special Care Dentistry, Matsumoto Dental University, Matsumoto, Japan; ¹⁰Section of Oral and Maxillofacial Oncology, Division of Maxillofacial Diagnostic and Surgical Sciences, Faculty of Dental Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan; ¹¹Department of Oral Health, Graduate School of Medicine Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, Okayama, Japan; ¹²Department of Gerodontology, Division of Oral Health Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University, Sapporo, Japan; ¹³Section of Preventive and Public Health Dentistry, Division of Oral Health, Growth and Development, Faculty of Dental Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan; ¹⁴Department of Dentistry and Oral Surgery, Tochigi National Hospital, Utsunomiya, Japan; ¹⁵Division of Infections and Molecular Biology, Department of Health Promotion, Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan; ¹⁶Department of Environmental Medicine, Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University, Fukuoka, Japan

Gerodontology 2012; doi: 10.1111/j.1741-2358.2012.00685.x

Factors associated with dry mouth in dependent Japanese elderly

Objectives: To identify factors associated with dry mouth.

Background: Dry mouth adversely affects oropharyngeal health, particularly in elderly, and can lead to pneumonia. A better understanding of the epidemiology of dry mouth is therefore important in improving treatment strategies and oral health in high-risk elderly patients.

Methods: We conducted a cross-sectional study involving 383 dependent Japanese elderly individuals (65–84 [$n = 167$] and ≥ 85 [$n = 216$] years) at eight long-term care facilities and hospitals. Thirty-four potential factors associated with dry mouth were examined by multiple logistic regression analysis. The primary outcome was dry mouth, as diagnosed by tongue dorsum moisture.

Results: We identified that body mass index and severity of physical disability were identified as a potential factors associated with dry mouth in the super-elderly (≥ 85 years) group, whereas severity of physical disability, outcome measurement time, high daily water consumption, mouth breathing, use of antidepressants and diuretics, and high frequency of daily brushing (≥ 2 times per day; Odds ratio: 5.56; 95% Confidence Interval: 1.52–20.00) were associated with dry mouth in the 65- to 84-year-old group.

Conclusion: To our knowledge, this is the first study to identify a link between frequency of daily brushing and dry mouth and suggests that tooth brushing should be encouraged in high-risk dependent Japanese elderly (65–84 years), particularly those taking antidepressants and/or diuretics.

Keywords: dry mouth, super-elderly, tooth brushing, cross-sectional study.

Accepted 1 May 2012

Introduction

Dry mouth is typically characterised by salivary gland hypofunction that leads to a reduced output

of saliva. Elderly are most affected by dry mouth, with the reported incidence ranging from 20% to as high as 60%^{1–5}. Dry mouth is of particular concern for dependent individuals, as adverse changes

in the oral environment can lead to increased oropharyngeal colonisation by respiratory pathogens^{6–8}. Recently, Takeshita *et al.*⁹ reported that dry mouth was significantly associated with aspiration pneumonia in a population of institutionalised elderly Japanese patients. Hospitalised patients with dry mouth are also more susceptible to pyrexia¹⁰ and have a two-fold higher risk of death from pneumonia¹¹. Owing to the significant impact of dry mouth on health¹², a better understanding of this condition in elderly dependent patients is important for developing treatment and prevention strategies and improving oral health in this population.

The potential factors associated with dry mouth identified to date are the use of xerogenic drugs, systemic disease and cancer irradiation therapy of the head and neck^{13,14}. In elderly, reported predisposing factors of dry mouth include gender and smoking^{15,16}. In addition, several studies have identified an association between age and dry mouth^{3,17,18}, which is of particular concern because of the increasing longevity of populations worldwide. In Japan, super-elderly (≥ 85 years) are increasing rapidly and Japanese female life expectancy has reached over 85 years. Even less is known about potential factors associated with dry mouth in the super-elderly, who account for a relatively large proportion of institutionalised Japanese patients and exhibit high mortality rates following infection. Despite the identification of these general underlying factors of dry mouth, comprehensive factor analyses including oral health care and lifestyle-related factors have not been conducted in previous studies. Thus, a better understanding of the factors of dry mouth in the super-elderly may have significant public health benefits.

Here, we conducted a cross-sectional study to identify comprehensive factors, including oral health care and lifestyle-related factors, associated with dry mouth in dependent elderly and compared these factors between elderly (65–84 years) and super-elderly (≥ 85 years) groups.

Materials and methods

Study design

We conducted a cross-sectional study consisting of a questionnaire survey and a clinical assessment to identify factors associated with dry mouth in dependent Japanese elderly individuals between March 2010 and February 2011. This study was approved by the ethical committee of Kyushu Dental College.

Setting

This study was conducted at eight long-term care facilities and hospitals located in the Tohoku, Kanto, Chubu and Kyushu districts of Japan.

Participants

Eligible participants for this study were dependent Japanese elderly (≥ 65 years) who were unable to live without daily assistance and had entered a hospital or institution for long-term care. All of the participants at the eight long-term care facilities and hospitals who met the inclusion criteria were enrolled in the study. Patients were excluded from the study, if they had oral cancer, received intraoral radiation therapy at any time in the past, or salivary gland disease. The study population consisted of 383 dependent Japanese elderly individuals. All patients or their families provided written informed consent prior to participation in this study.

Primary outcome

The primary outcome was dry mouth, as diagnosed by tongue dorsum moisture, as previously described¹⁹. In this study, dry mouth was determined by measuring tongue dorsum moisture using the Kiso-Wet Tester (Kiso Science, Yokohama, Japan), which is based on ultrathin-layer chromatography^{9,19}. The measurements were performed by dentists 2–3 h after the last meal by placing the tester vertically on the tongue dorsum approximately 1 cm from the tongue tip for 10 s and recording the height of the moistened area. A height of <3 mm was classified as dry mouth.

Potential factors associated with dry mouth

The following potential factors associated with dry mouth were examined according to six categories: (i) individual characteristics: gender; age; primary nursing care level, a five-level graded system based on assessed care needs under the Japanese long-term care insurance system²⁰, body mass index (BMI), serum albumin, dementia, history of stroke/cerebral infarction, level of physical disability (severe vs. mild/moderate), Barthel Index score (0–100; for assessment of daily functioning)²¹, hypertension, diabetes mellitus, depression, Parkinson's disease, history of respiratory disease, length of stay and ingestion intake; (ii) institutional characteristics: institution and

outcome measurement time (morning vs. afternoon); (iii) oral care characteristics: oral hygiene status and frequency of daily brushing; (iv) lifestyle characteristics: daily hours of sleep, daily water consumption and smoking status; (v) oral health characteristics: total number of teeth, number of untreated decayed teeth, occlusion, use of dentures, mouth breathing, habitual open-mouth posture, and repetitive saliva swallowing test (RSST)²², clinical swallowing examination, observations of eating and swallowing²³ and frequency of thirst; and (vi) medication characteristics: total number of medications and types of medications (antiparkinson drug, diuretic, antidepressant, antihypertensive and oral antidiabetic agent).

Statistical analysis

The prevalence of dry mouth in the sample was calculated after dividing patients into the age groups of 65–84 and ≥ 85 years. Univariate regression analysis was performed using the presence or absence of dry mouth as a dependent variable and the 34 factors described earlier as independent variables. In each group, median values of continuous variables, with the exception of BMI (18.5 kg/m^2)²⁴ and daily water consumption (1000 ml/day)^{25,26}, were used as cut-off values. Cut-off points of BMI and daily water consumption are used according to the previous studies because they can be easy to apply to daily clinical practice. Variables that resulted in a *p*-value of <0.2 in the univariate regression analysis, potential confounding and clinically important factors, such as age, gender, dementia and the frequency of daily brushing, were further subjected to multiple logistic regression analysis. Multiple logistic regression analysis was conducted to examine the relationship between potential factors and dry mouth. The odds ratios were calculated together with the 95% confidence interval (CI). All statistical analyses were performed with STATA/SE, version 10 for Windows (Stata Corp. LP, College Station, TX, USA). The level of statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results

Demographic characteristics and incidence of dry mouth

The demographic characteristics of all study participants are shown in Table 1. Participants were predominantly women (77.5%), and the mean patient age was 85.9 ± 7.2 years. Dry

mouth was detected in 179/383 (46.7%) of the dependent elderly study participants. Among elderly (65–84 years) and super-elderly (≥ 85 years), the incidence of dry mouth was 67/167 (40.1%) and 112/216 (51.9%), respectively.

Factors associated with dry mouth

Multiple logistic regression analysis identified five factors that were significantly associated with dry mouth among all study participants: odds ratios of low BMI, severity of physical disability, high daily hours of sleep, mouth breathing and administration of diuretics are 0.55 (0.33–0.92), 2.61 (1.40–4.86), 1.85 (1.02–3.35), 1.90 (1.06–3.41) and 1.82 (1.02–3.26), respectively (Table 2). In the elderly (65–84 years) group, seven factors were significantly associated with dry mouth: odds ratios of severity of disability, outcome measurement time, frequency of daily brushing, daily water consumption, mouth breathing, and the use of diuretics and anti-depressants were 7.53 (2.00–28.39), 5.16 (1.18–22.59), 5.56 (1.52–20.0), 5.32 (1.61–17.54), 3.85 (1.19–12.54), 7.63 (2.24–25.95) and 4.89 (1.22–19.53), respectively. In the super-elderly (≥ 85 years) group, two factors were significantly associated with dry mouth: Odds ratios of low BMI and the severity of physical disability were 0.46 (0.22–0.95) and 2.42 (1.02–5.72), respectively.

Discussion

Our cross-sectional study of 383 dependent Japanese elderly identified several potential factors associated with dry mouth. Among these novel potential factors identified in this study, we found that tooth brushing frequency was associated with the incidence of dry mouth in elderly <85 years old. To our knowledge, this is the first study to identify a link between tooth brushing frequency and the incidence of dry mouth. It is likely that mechanical stimulation of the salivary glands during brushing promotes the discharge of saliva, leading to a greater coating of the tongue dorsum with saliva. This finding is indirectly supported by a study indicating that brushing increased salivary flow in persons with medication-induced dry mouth²⁷, a response that is likely associated with in the generation of activating impulses to both major and minor residual salivary tissues following stimulation of oral and pharyngeal regions, causing salivation^{27,28}. Notably, this factor was not significant in the ≥ 85 -year-old group, a finding that may have

Table 1 Characteristics of the study participants based on age.

Characteristic	All patients (n = 383)	65–84 years (n = 167)	≥ 85 years (n = 216)
Kiso-Wet value			
<3 mm	179 (46.7%)	67 (40.1%)	112 (51.9%)
≥ 3 mm	204 (53.3%)	100 (59.9%)	104 (48.1%)
Gender			
Male	86 (22.5%)	52 (31.1%)	34 (15.7%)
Female	297 (77.5%)	115 (68.9%)	182 (84.3%)
Age (years) ^a	85.9 ± 7.2	79.3 ± 4.3	91.0 ± 4.2
BMI (kg/m ²) ^a	20.2 ± 3.5	19.9 ± 3.4	20.5 ± 3.6
Serum albumin (g/dl) ^a	3.62 ± 0.41	3.70 ± 0.43	3.56 ± 0.39
Dementia	294 (76.8%)	63 (67.7%)	181 (83.8%)
History of stroke/cerebral infarction	173 (45.2%)	81 (48.5%)	92 (42.6%)
Level of physical disability			
Severe	141 (36.8%)	75 (44.9%)	66 (30.6%)
Mild/Moderate	242 (63.2%)	92 (55.1%)	150 (69.4%)
History of respiratory disease	86 (22.5%)	45 (26.9%)	41 (19.0%)
Length of stay (months) ^a	30.4 ± 34.6	23.8 ± 30.6	35.5 ± 36.6
Outcome measurement time			
Morning	201 (52.5%)	82 (49.1%)	119 (55.1%)
Afternoon	182 (47.5%)	85 (50.9%)	97 (44.9%)
Frequency of daily brushing (times/day) ^a	2.1 ± 1.0	1.9 ± 0.9	2.2 ± 1.0
Daily hour of sleep ^a	8.67 ± 1.94	8.25 ± 1.78	9.00 ± 2.01
Daily water consumption (ml) ^a	829.8 ± 365.5	767.3 ± 383.7	878.1 ± 343.9
Total number of teeth ^a	7.9 ± 8.7	9.4 ± 8.9	6.7 ± 8.4
Mouth breathing	108 (28.2%)	51 (30.5%)	57 (26.4%)
RSST (times) ^a	2.8 ± 2.1	3.5 ± 2.0	2.2 ± 2.0
Total number of medications ^a	7.8 ± 4.0	7.6 ± 3.5	7.9 ± 4.3

^aMean ± SD.

BMI, body mass index; RSST, repetitive saliva swallowing test.

been due to the generally reduced function of the salivary gland in these individuals. However, in interpreting this finding, it is also important to consider that brushing itself may not obviate dry mouth, as individuals with better self-care are likely to have better all-round general and oral health. Thus, further study is needed to clarify the relationship between tooth brushing and dry mouth.

We also identified that antidepressants and diuretics were factors associated with dry mouth in elderly (65–84 years) group. Our results are consistent with those of Persson *et al.*²⁹, who examined salivary flow rates in elderly and found that psychotropic and diuretic agents were the most potent at reducing saliva production. A higher incidence of dry mouth was also reported for elderly men taking antidepressants combined with diuretics and in elderly woman prescribed diuretics^{16,30}. Presently in Japan, clear protocols

for tooth brushing frequency have not been established with respect to the care of institutionalised elderly. Our study supports the implementation of guidelines for tooth brushing more than twice per day in dependent elderly, particularly those taking antidepressants and/or diuretics. Further longitudinal studies are needed to determine the most effective frequency of brushing for lowering the incidence of dry mouth in dependent elderly.

A low BMI was associated with the incidence of dry mouth in the super-elderly patients. Although BMI did not markedly differ between the elderly and super-elderly group, it is possible that a low BMI in the latter group is more indicative of deterioration of bodily function, disability severity and food intake. This speculation is supported by a study reporting that the perception of dry mouth in elderly participants (mean age, 66 years) was significantly associated

Table 2 Factors associated with dry mouth in elderly based on multiple logistic regression analysis.

Variable	All patients (n = 383)		65–84 years old (n = 167)		≥ 85 years old (n = 216)	
	OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value
Gender						
Male	1		1		1	
Female	0.80 (0.43–1.50)	0.486	1.20 (0.38–3.76)	0.757	0.48 (0.18–1.30)	0.150
Age (years)						
65–74	1		1			
75–85	1.02 (0.43–2.41)	0.972	1.36 (0.43–4.23)	0.601		
≥ 85	1.59 (0.67–3.73)	0.290				
BMI (kg/m²)						
<18.5	1		1		1	
≥ 18.5	0.55 (0.33–0.92)	0.023*	1.04 (0.34–3.12)	0.951	0.46 (0.22–0.95)	0.035*
Serum albumin (g/dl)						
<3.7	1		1		1	
≥ 3.7	1.64 (0.90–2.99)	0.104	0.63 (0.20–1.94)	0.420	1.63 (0.74–3.58)	0.224
Missing	0.77 (0.33–1.79)	0.545	0.98 (0.16–5.94)	0.983	0.74 (0.22–2.48)	0.623
Dementia						
No	1		1		1	
Yes	1.53 (0.80–2.95)	0.199	0.74 (0.21–2.57)	0.639	2.24 (0.81–6.19)	0.119
History of stroke/cerebral infarction						
No	1		1		1	
Yes	1.03 (0.62–1.70)	0.908	2.25 (0.81–6.23)	0.118	0.64 (0.31–1.31)	0.217
Level of physical disability						
Mild/Moderate	1		1		1	
Severe	2.61 (1.40–4.86)	0.003**	7.53 (2.00–28.39)	0.003**	2.42 (1.02–5.72)	0.045*
History of respiratory disease						
No	1		1		1	
Yes	1.34 (0.67–2.68)	0.401	0.80 (0.21–3.05)	0.742	2.08 (0.76–5.66)	0.153
Length of stay (months)						
<22	1		1		1	
≥ 22	0.78 (0.43–1.44)	0.435	0.51 (0.14–1.87)	0.310	1.11 (0.53–2.32)	0.785
Outcome measurement time						
AM	1		1		1	
PM	1.00 (0.49–2.02)	0.994	5.16 (1.18–22.59)	0.029*	0.60 (0.24–1.53)	0.289
Frequency of daily brushing (times/day)						
≥ 2	1		1		1	
< 2	1.67 (0.83–3.33)	0.147	5.56 (1.52–20.00)	0.010*	1.28 (0.44–3.70)	0.657
Daily hours of sleep						
<9	1		1		1	
≥ 9	1.85 (1.02–3.35)	0.042*	0.66 (0.23–1.92)	0.446	2.23 (0.97–5.13)	0.058
Daily water consumption (ml)						
<1000	1		1		1	
≥ 1000	1.45 (0.80–2.60)	0.217	5.32 (1.61–17.54)	0.006**	1.18 (0.54–2.58)	0.679
Mouth breathing						
No	1		1		1	
Yes	1.90 (1.06–3.41)	0.031*	3.85 (1.19–12.54)	0.025*	1.33 (0.60–2.97)	0.483
RSST (times)						
<3	1		1		1	
≥ 3	0.59 (0.26–1.34)	0.210	0.77 (0.18–3.30)	0.723	0.47 (0.18–1.24)	0.127
Missing	0.68 (0.37–1.24)	0.212	0.65 (0.20–2.14)	0.477	0.49 (0.22–1.07)	0.074
Type of medication						
Antiparkinson drug						
No	1		1		1	
Yes	1.87 (0.90–3.87)	0.091	2.59 (0.92–7.32)	0.072	0.70 (0.27–1.83)	0.466

(continued)

Table 2 (continued)

Variable	All patients (n = 383)		65–84 years old (n = 167)		≥ 85 years old (n = 216)	
	OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value
Diuretic						
No	1		1		1	
Yes	1.82 (1.02–3.26)	0.044*	7.63 (2.24–25.95)	0.001**	1.18 (0.56–2.51)	0.663
Antidepressants						
No	1		1		1	
Yes	1.21 (0.62–2.36)	0.585	4.89 (1.22–19.53)	0.025*	1.06 (0.38–2.96)	0.911
Antihypertensive						
No	1		1		1	
Yes	1.07 (0.65–1.76)	0.794	0.99 (0.38–2.63)	0.990	1.04 (0.53–2.04)	0.903
Oral antidiabetic agent						
No	1		1		1	
Yes	0.73 (0.36–1.47)	0.379	1.17 (0.36–3.78)	0.791	0.78 (0.27–2.23)	0.637

* $p < 0.05$.** $p < 0.01$.

OR, odds ratio; CI, confidence interval; BMI, body mass index; RSST, repetitive saliva swallowing test.

with low BMI³¹, and a report that in elderly men requiring care (mean age, 84 years), dry mouth was associated with the degree of incapacity and type of feeding (oral ingestion vs. tube feeding)³². We also identified severity of disability is a factor associated with dry mouth in both elderly and super-elderly patients.

The identification of a relationship between mouth breathing and dry mouth is not surprising, as tongue dorsum moisture would reasonably be expected to be lowered by constant exhalation through the mouth. Such an association was identified in a study of Finnish elderly³³. For mouth-breathing individuals, face muscle and breathing training might help to reduce the frequency that the mouth is open during the day, and potentially lowering moisture loss. Finally, our finding that dry mouth is associated with high daily hours of sleep may be related to sleeping with an open mouth³⁴ or because of the differential influence of the parasympathetic and sympathetic nervous systems on the flow of saliva. One possible approach for limiting this potential factor is to more closely monitor and adjust the sleeping hours of dependent individuals. Although the high daily consumption of water was associated with dry mouth, the relationship between cause and effect is not clear, as it is conceivable that the feeling of dryness would lead to increased water consumption.

Our study has several strengths. First, this was a multi-institutional study with a relatively large sample size that included individuals over the age of 85 years (super-elderly) for whom limited information is available. Second, we analyzed a

comprehensive set of factors that included detailed epidemiological and clinical information. Finally, the participants came from a wide variety of areas within Japan and represent a wide cross-section of the dependent elderly population in Japan, enhancing the generalisability of the findings. A few limitations of the study also warrant mention. First, as this was a cross-sectional study, causative relationships between factors and dry mouth were difficult to assess. Second, the dosing regimen and duration for medications administered to study participants were not examined. To confirm the relevance of the association between medications and dry mouth, a follow-up survey of patients is needed.

Conclusion

Our cross-sectional study involving dependent elderly identified that severity of physical disability, mouth breathing, high daily water consumption, use of antidepressants and diuretics, and frequency of daily brushing were potential factors associated with dry mouth in dependent elderly (65–84 years). In contrast, only low BMI and severe disability were associated with dry mouth in dependent super-elderly (≥ 85 years). Our study also has detected a link between tooth brushing frequency and dry mouth and suggests that establishing oral hygiene programmes for dependent elderly (65–84 years) may reduce the incidence of dry mouth, particularly among those taking antidepressants and/or diuretics. Future cohort studies are needed to confirm the relationships between the factors identified here and dry mouth.

Acknowledgements

There are no financial conflicts of interest, and the authors declare that they do not have any association with any parties who may have vested interests in the results of this article. This study was supported by a Health Sciences Research Grant (Comprehensive Research on Aging and Health, 22-005) from the Ministry of Health and Labour and Welfare of Japan.

Conflict of interest statement

We declare that we have no conflict of interest.

References

- Borges BC, Fulco GM, Souza AJ, de Lima KC. Xerostomia and hyposalivation: a preliminary report of their prevalence and associated factors in Brazilian elderly diabetic patients. *Oral Health Prev Dent* 2010; **8**: 153–158.
- Ship JA, Pillemer SR, Baum BJ. Xerostomia and the geriatric patient. *J Am Geriatr Soc* 2002; **50**: 535–543.
- So JS, Chung SC, Kho HS, Kim YK, Chung JW. Dry mouth among the elderly in Korea: a survey of prevalence, severity, and associated factors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; **110**: 475–483.
- Thomson WM. Issues in the epidemiological investigation of dry mouth. *Gerodontology* 2005; **22**: 65–76.
- Thomson WM, Chalmers JM, John Spencer A, Slade GD, Carter KD. A longitudinal study of medication exposure and xerostomia among older people. *Gerodontology* 2006; **23**: 205–213.
- Colquhoun AN, Ferguson MM. An association between oral lichen planus and a persistently dry mouth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; **98**: 60–68.
- Fourrier F, Duviolier B, Boutigny H, Roussel-Delvallez M, Chopin C. Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1998; **26**: 301–308.
- Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM. Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit Care Med* 1992; **20**: 740–745.
- Takeshita T, Tomioka M, Shimazaki Y *et al*. Microfloral characterization of the tongue coating and associated risk for pneumonia-related health problems in institutionalized older adults. *J Am Geriatr Soc* 2010; **58**: 1050–1057.
- Saito T, Oobayashi K, Shimazaki Y *et al*. Association of dry tongue to pyrexia in long-term hospitalized patients. *Gerontology* 2008; **54**: 87–91.
- Ide R, Mizoue T, Fujino Y *et al*. Oral symptoms predict mortality: a prospective study in Japan. *J Dent Res* 2008; **87**: 485–489.
- Locker D. Xerostomia in older adults: a longitudinal study. *Gerodontology* 1995; **12**: 18–25.
- Porter SR, Scully C, Hegarty AM. An update of the etiology and management of xerostomia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; **97**: 28–46.
- Sreebny LM, Valdini A, Yu A. Xerostomia. Part II: Relationship to nonoral symptoms, drugs, and diseases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; **68**: 419–427.
- Billings RJ, Proskin HM, Moss ME. Xerostomia and associated factors in a community-dwelling adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; **24**: 312–316.
- Ohara Y, Hirano H, Yoshida H, Suzuki T. Ratio and associated factors of dry mouth among community-dwelling elderly Japanese women. *Geriatr Gerontol Int* 2011; **11**: 83–89.
- Field EA, Fear S, Higham SM *et al*. Age and medication are significant risk factors for xerostomia in an English population, attending general dental practice. *Gerodontology* 2001; **18**: 21–24.
- Schein OD, Hochberg MC, Munoz B *et al*. Dry eye and dry mouth in the elderly: a population-based assessment. *Arch Intern Med* 1999; **159**: 1359–1363.
- Kakinoki Y, Nishihara T, Arita M, Shibuya K, Ishikawa M. Usefulness of new wetness tester for diagnosis of dry mouth in disabled patients. *Gerodontology* 2004; **21**: 229–231.
- Tsutsui T, Muramatsu N. Care-needs certification in the long-term care insurance system of Japan. *J Am Geriatr Soc* 2005; **53**: 522–527.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* 1965; **14**: 61–65.
- Hongama S, Nagao K, Toko S *et al*. MI sensor-aided screening system for assessing swallowing dysfunction: Application to the repetitive saliva-swallowing test. *J Prosthodont Res* 2012; **56**: 53–57.
- McCullough GH, Rosenbek JC, Wertz RT, McCoy S, Mann G, McCullough K. Utility of clinical swallowing examination measures of detecting aspiration poststroke. *J Speech Lang Hear Res* 2005; **48**: 1280–1293.
- Skouteris H, McCabe MP, Milgrom J *et al*. Protocol for a randomized controlled trial of a specialized health coaching intervention to prevent excessive gestational weight gain and postpartum weight retention in women: the HIPP Study. *BMC Public Health* 2012; **12**: 78.
- Turrini A, Saba A, Perrone D, Cialfa E, D'Amicis A. Food consumption patterns in Italy: the INN-CA Study 1994–1996. *Eur J Clin Nutr* 2001; **55**: 571–588.

26. **Volatier J-L, Ed.** *Enquête INCA (enquête individuelle et nationale sur les consommations alimentaires, Collection AFSSA)*. Paris: Tec & Doc Lavoisier, 2000: 280.
27. **Papas A, Singh M, Harrington D et al.** Stimulation of salivary flow with a powered toothbrush in a xerostomic population. *Spec Care Dentist* 2006; **26**: 241–246.
28. **Talal N, Quinn JH, Daniels TE.** The clinical effects of electrostimulation on salivary function of Sjögren's syndrome patients. A placebo controlled study. *Rheumatol Int* 1992; **12**: 43–45.
29. **Persson RE, Izutsu KT, Treulove EL, Persson R.** Differences in salivary flow rates in elderly subjects using xerostomatic medications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; **72**: 42–46.
30. **Johnson G, Barentin I, Westphal P.** Mouth dryness among patients in longterm hospitals. *Gerodontology* 1984; **3**: 197–203.
31. **Ikebe K, Nokubi T, Sajima H et al.** Perception of dry mouth in a sample of community-dwelling older adults in Japan. *Spec Care Dentist* 2001; **21**: 52–59.
32. **Ogasawara T, Andou N, Kawase S et al.** Potential factors responsible for dryness of the dorsum of the tongue in elderly requiring care. *Gerodontology* 2008; **25**: 217–221.
33. **Närhi TO.** Prevalence of subjective feelings of dry mouth in the elderly. *J Dent Res* 1994; **73**: 20–25.
34. **Oksenberg A, Froom P, Melamed S.** Dry mouth upon awakening in obstructive sleep apnea. *J Sleep Res* 2006; **15**: 317–320.

Correspondence to:

Naoki Kakudate, Stanford Prevention Research Center, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA 94305-5414, USA.
Tel.: +1 650 906 8578
Fax: +1 650 498 4828
E-mail: kakudate@stanford.edu

Moistened Techniques Considered for Patients' Comfort and Operators' Ease in Dental Treatment

Kayoko Ito¹, Saori Funayama¹, Kouji Katsura², Noboru Kaneko³, Kaname Nohno³, Mikiko Saito⁴, Aki Yamada⁵, Yoshimi Sumida⁶, and Makoto Inoue⁴

¹Geriatric Dentistry, Niigata University Medical and Dental Hospital, Niigata 951-8520, Japan

²Oral and Maxillofacial Radiology, Surgical care, Niigata University Medical and Dental Hospital

³Division of Preventive Dentistry, Department of Oral Health Science, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

⁴Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Department of Tissue Regeneration and Reconstruction, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

⁵Division of Dysphagia Rehabilitation, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

⁶Division of Social Welfare, Department of Oral Health and Welfare, Niigata University

Article History

Received 21 March 2012

Accepted 7 June 2012

Abstract

Aim: In dental treatment, to remove an instrument, such as dental mirror or to remove a dental cotton roll inserted in the gingivobuccal fold, often brings the patient discomfort or pain. To prevent these uncomfortable conditions, dental instruments or dental cotton rolls are moistened based on an empirical basis. However, there has been no research done evaluating whether discomfort is reduced by these techniques. The purpose of this study was to evaluate the effects of moistened techniques on the patients' discomfort and the operators' ease.

Materials and Methods: Thirty eight subjects without hyposalivation were studied. Two procedures were implemented. One was that a dry or moistened dental mirror was removed after exclusion of the buccal mucosa. The other was removal of a dental cotton roll from the gingivobuccal fold after either moistening it or leaving it dry. The subjects' comfort and the operators' treatment ease were evaluated on five point scales.

Results: During these procedures, the subjects' comfort was significantly increased by moistening of both the dental mirror and the cotton roll. The ease of performing both procedures was also significantly increased for operators in the moistened condition. In addition, there was a significant positive correlation between the subjects' comfort and the operators' ease.

Conclusion: When using dental instruments and removing cotton rolls, moistening increases both the subjects' comfort and operators' treatment ease.

Keywords :

moistening, technique, treatment, hyposalivation

Introduction

There are some procedures which bring patients discomfort or pain in dental treatment. One example is exclusion of the buccal mucosa by a dental mirror. Although this procedure is necessary to obtain enough treatment fields, too excessive exclusion brings the patient discomfort or pain. Moreover, when removing a dry dental mirror from

buccal mucosa, the mirror sticks to the mucosa. To remove it forcibly imparts discomfort to the patient and increases the difficulty for the operator. Another example is removing a dental cotton roll which had been inserted to the gingivobuccal fold. To remove it without moistening is very difficult because it sticks to the mucosa. To prevent these uncomfortable conditions, dental instruments and dental cotton rolls should be moistened. It is speculated that these techniques are widely implemented on an empirical basis. However, there has been no research evaluating whether

Correspondence to :

Kayoko Ito

E-mail : k-ito@dent.niigata-u.ac.jp