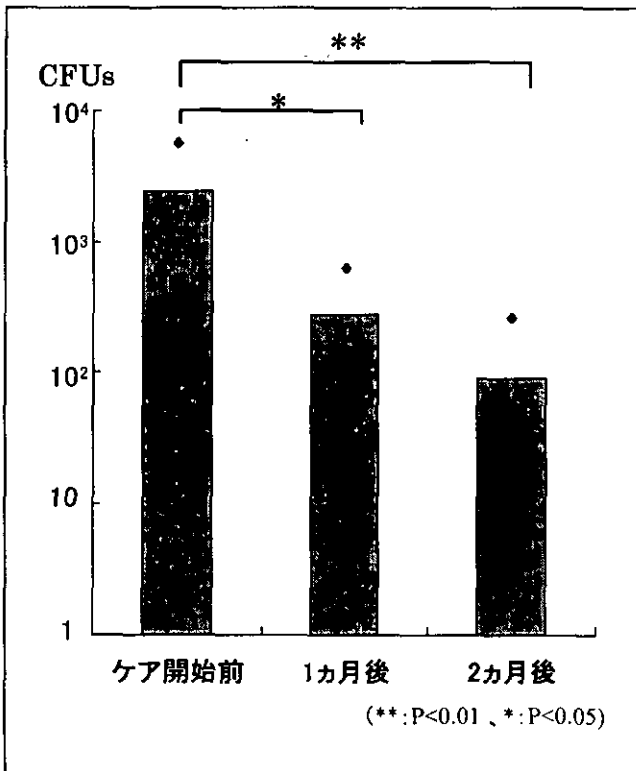


図3 2ヶ月間の口腔ケアによる義歯から検出



されたカンジダ数の変化

図4 2ヶ月間の口腔ケアによる唾液湿潤度の変化

D: 考察

口腔乾燥度の高い高齢者は、検出された口腔内微生物数が多いことから、今後さらに、それら的高齢者への口腔ケアの必要性が示唆された。また、検査結果に基づいた口腔ケア法を提案

して、本人または介護者による口腔ケアを継続した後の検査で、1ヵ月後、2ヵ月後に口腔乾燥度が改善した理由として、毎日の歯ブラシや粘膜ブラシを使用した清掃により小唾液腺を含めた唾液腺開口部が清潔に保たれ、唾液が分泌しやすくなったこと、毎日のブラシによる刺激により唾液分泌が促進されたことなどが考えられた。さらに、口腔微生物が減少した理由として、唾液分泌が促進された結果、その自浄作用により改善されたと考察された。今後、口腔乾燥度の高い高齢者には、保湿およびリハビリを中心とした長期的な口腔ケアが必要であることが示唆された。

E: 結論

高齢者のADLと口腔状態に対応した口腔ケア法を確立するために、有料老人ホーム入居者を対象に、口腔乾燥度と口腔清掃状態の細菌学的な評価を行った。

その結果、口腔乾燥度の高い高齢者は、Mutans連鎖球菌(MS)、乳酸桿菌(LB)ともによく、含嗽水の混濁度も高いことが認められた。また、各々の自立度と口腔状態に応じた口腔ケアを2ヶ月実施した後の検査では、MS、LB、カンジダ、嫌気性菌数の減少が認められ、口腔乾燥度も改善した。

F: 参考文献

- 1) Noriko Takei, Masayoshi Fukushima, Takashi Fukuda, Koji Shibuya and Masaaki Iwaku: Order-made Oral Care for the Elderly based on an Assessment of their Independence and Oral Condition (I) EFFECTIVENESS of a New Oral Brush System for the Dentate Dependent Elderly, J. Jpn. Gerodontology, 17: 307~311, 2003.
- 2) Noriko Takei, Masayoshi Fukushima, Takashi Fukuda, Koji Shibuya, Masaaki Iwaku and N.ABU-BAKR: Order-made Oral Care for the Elderly based on an Assessment of their Independence and Oral Condition. (II) Comparison of Oral Microbes between Independent and Dependent Elderly, and Effectiveness of

the Oral Care, J. Jpn. Gerodont, 17 : 312
~320, 2003.

3) Noriko Takei, Masayoshi Fukushima,
Takashi Fukuda, Koji Shibuya and
Masaaki

Iwaku : Order-made Oral Care for the
Elderly based on an Assessment of their
Independence and Oral Condition (III)
Efficacy of Oral Mucosa and Denture
Cleaning for the Edentate Dependent
Elderly, J. Jpn. Gerodont, 17 : 134~138,

2003.

4) 柿木保明, 他 : 口腔衛生学会誌 51 : 498-499,
2001.

G : 研究発表

1) 武井典子, 福田 敬, 中條和子, 竹中彰治,
福島正義, 岩久正明, 伊藤謙三, 石川正夫,
木下まりこ, 渋谷耕司 : 高齢者の口腔ケアに
関する研究 ~口腔乾燥度と口腔清掃状態の
細菌学的評価, 第 51 回日本口腔衛生学会,
口腔衛生学会誌, 52(4), 624-625, 2002.

老人ホーム入所者の口腔状態の検査
—唾液湿潤度、カンジダ、口臭について—

研究協力者 武井典子 財団法人ライオン歯科衛生研究所
同 石川正夫 財団法人ライオン歯科衛生研究所
同 渋谷耕司 財団法人ライオン歯科衛生研究所
主任研究者 柿木保明 国立療養所南福岡病院歯科

研究要旨

老人ホーム入所者を対象に、口腔状態を客観的に評価し、個々人に対応したオーダーメイドの口腔ケア法を提案するための基礎的情報を得る目的で、日常生活自立度、痴呆性老人の日常生活自立度、口腔清掃の自立度とカンジダ、唾液湿潤度、口臭との関係を調査した。その結果、痴呆が進行するほど日常生活自立度や口腔清掃の自立度が低下すること、自立および全介助が必要な高齢者は、検出されたカンジダ数が多い傾向にあったことから、これらの高齢者に対する口腔ケアのさらなる支援の必要性が示唆された。また、口腔乾燥状態にある高齢者はカンジダ数が有意に多かったことから、保湿およびリハビリを中心とした口腔ケアの必要性が示唆された。

A：研究目的

超高齢社会では、高齢者の口腔検査は、病巣感染や誤嚥性肺炎などの全身の疾患のリスクファクターの発見や発症予防のためには必須の課題である。また、高齢者が「美味しく食べ、楽しく話す心豊かな、人間としての尊厳ある長寿」を全うするためには、自らの口腔の健康の検査のみならず、周囲の人々とより良い人間関係を保つために、口臭や審美的要素についての検査も求められている。

演者らは、これまで高齢者に対する安全で効果的な口腔ケア法を開発することを目的に、高齢者の自立度と口腔状態から9つのカテゴリに分類した「高齢者口腔ケア分類表」を作成し、それぞれに対応したオーダーメイドの口腔ケア方法を考案し、その効果を細菌学的手法を中心に検討を進めてきた^{1)~3)}。口腔ケアの必要性や実施効果を評価するためには、適切な検査・診査項目とその方法の確立が不可欠である。特に、高齢者を対象とした検査は、複雑・多様な条件下でも安全・容易にできる方法の開発が望まれている。

そこで今回は、老人ホーム入所者を対象に、口腔状態を客観的に評価し、個々人に対応したオーダーメイドの口腔ケア法を提案するための

基礎的情報を得る目的で、検査方法の難易度を考慮して、高齢者の特徴を捉えやすいカンジダおよび口腔乾燥の検査、および、近年、高齢者の環境で重要な課題となっている口臭の検査を行なった。

B：対象と方法

対象者は、痴呆高齢者を優先的に受け入れている東京都内の某特別養護老人ホーム入所者60名の内、唾液湿潤度検査およびカンジダ検査が可能であった高齢者53名（男性8名、女性45名、平均年齢84.6±7.6歳）である。

事前に主治医と看護師が本人および家族に十分な説明を行い了解を得た。その後、口腔診査を実施し、障害老人の日常生活自立度（以下、寝たきり度、H3年、厚生省基準）、痴呆性老人の日常生活自立度（以下、痴呆度、H5年、厚生省基準）、口腔清掃の自立度判定基準（BDR指標、以下、口腔清掃の自立度、H5年、厚生省基準）、日常の口腔清掃回数とその方法を看護師またはヘルパーより聞き取り調査した。

さらに、次の検査を実施した。

検査①：カンジダ検査

舌表面を滅菌綿棒で10回スワップし、クロムアガーカンジダ（BD Biosciences製）に塗沫

し、37℃にて 48 時間好気培養後、コロニー数を測定した。

検査②：唾液湿潤度検査

口腔乾燥度を評価する唾液湿潤度検査紙⁴⁾ (エルサリゴ、財団法人ライオン歯科衛生研究所製) を舌に垂直に接触させて保持し、10 秒後の湿潤した部分の幅を測定した。

検査③：口臭検査

持ち運びが可能な口臭測定器オーラルクロマ (アビリット[®]製) を用いて行なった。コミュニケーションが可能な高齢者 12 名を対象に、30 秒間、口腔を閉じた後、滅菌プラスチックシリンジにて呼気 0.5ml を採取し、口臭の成分である硫化水素、メチルメルカプタンを定量した。

なお、口臭検査は、通常の口腔清掃 10 分後にも行なった。

また、口臭を測定した高齢者には、唾液湿潤度検査も口腔清掃 15 分後に実施した。

C：研究結果 1. 入所者 51 名の自立状況

入所者の「寝たきり度」、「痴呆度」、「口腔清掃の自立度」の分布を調べた結果、介護が必要な高齢者はそれぞれ 69.8%、66.0%、83.0% であり、どの指標から見ても介護度が高いことがわかった。また、「寝たきり度」と「痴呆度」の関係、「口腔清掃の自立度」と「痴呆度」の関係を調べた結果、「寝たきり度」が高くなるほど、口腔清掃の自立度が低くなるほど「痴呆度」が高くなることが認められた。

2. カンジダ検査

舌からのカンジダの検出率は、75.5%であった。カンジダ数と「寝たきり度」を比較した結果、「屋内で自立」で少なく、他で多く検出される傾向を示した。同様に、「痴呆度」と比較した結果、「自立可能」で少なく、他で多く検出される傾向を示した。また、「口腔清掃の自立度」と比較した結果、「一部介助」で少なく、他で多く検出される傾向を示した。

3. 唾液湿潤度検査

唾液湿潤度と「寝たきり度」を比較した結果、自立度が低下するほど唾液湿潤度も低下する傾向を示した。なお、「痴呆度」および「口腔清掃の自立度」では、傾向は認められなかった。

口腔清掃前後の唾液湿潤度検査結果では、口腔清掃 15 分後では唾液湿潤度が有意に増加した ($p < 0.01$ 、図 1)。

4. 唾液湿潤度とカンジダ数の比較

唾液湿潤度とカンジダ数を比較した結果、口腔乾燥と判定された高齢者は、境界領域以上と判定された高齢者と比較して検出されたカンジダ数が有意に多いことが認められた ($p < 0.05$ 、図 2)。

5. 口臭検査

口腔清掃前後で口臭を測定した結果、口腔清掃 10 分後では、硫化水素、メチルメルカプタンが 12 名の平均値でわずかに減少傾向を示した。図 1 口腔清掃前後の唾液湿潤度の変化

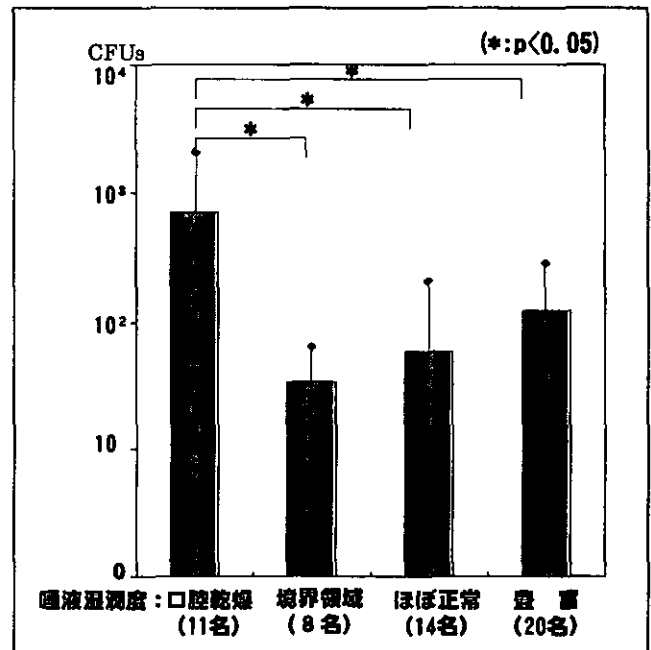


図 2 唾液湿潤度とカンジダ数の関係

D：考察

今回の調査において、介護が必要な高齢者が多かった理由として、本施設は痴呆高齢者を優先して受け入れている施設であるためである。また、「痴呆度」が高くなるほど「寝たきり度」および「BDR 指標」の自立度が低下したことから、今後、痴呆により介護が必要な高齢者の口腔ケア法の検討が必要であることが示唆された。舌から検出されたカンジダ数は、「寝たきり度」、「痴呆度」および「BDR 指標」ともに、一部介助で少なく、自立高齢者および全介助で多く、「痴呆度」では介護度が増すにつれ増加傾向を示した。まず、カンジダ数が、一部介助で少なく自立高齢者で多い傾向を示した理由として、自立高齢者では、本人に口腔清掃が任されており、口腔清掃意欲や手肢の運動機能・巧緻

度の低下などの理由により、十分な清掃が行われていないものと推察された。筆者らは、これまでの調査から、自立高齢者が要介護高齢者と比較して、口腔微生物が多いことを報告しており²⁾、今回も自立高齢者に検出されたカンジダ数が多い傾向が認められたことは、同様な結果と理由によるものと思われる。また、「痴呆度」が増すにつれ、検出されたカンジダ数が増加した理由として、痴呆の進行とともに介助者による口腔清掃が実施しにくくなっていることが推察された。

口腔乾燥状態にある高齢者は、検出されたカンジダ数が有意に多かったことから、今後、保湿およびリハビリを中心とした口腔ケアの必要性が示唆された。

口臭の主原因として、揮発性硫黄化合物である硫化水素やメチルメルカプタン等が重要な成分であることが明らかとなってきた⁵⁾。今回は、施設のスケジュール上、口腔ケア 10 分後の口臭を測定したが、口腔掃除時の出血が顕著であった高齢者は、口腔ケア後の口臭成分が増加しており、今後、口腔ケアの効果を口臭検査で検討する場合は、測定時間や継続的な検討の必要性が示唆された。また、本施設では、口臭検査のために、30 秒間、口腔を閉じてシリンジを加えることができた高齢者 12 名と少なかったことから、今後、術式が簡便で容易な口臭検査方法の検討が必要である。さらに、全介助が必要な高齢者においても、訪問する家族や周囲に不快感を与えない日常生活を送るためにも、口臭の予防は重要な課題の一つであり、検査方法が簡便で客観的な指標が、さらに重要となる。

E : 結論

今回、老人ホーム入所者を対象に、口腔状態を客観的に評価し、個々人に対応したオーダーメイドの口腔ケア法を提案するための基礎的情報を得る目的で、日常生活自立度(寝たきり度)、痴呆性老人の日常生活自立度(痴呆度)、口腔清掃の自立度(BDR 指標)とカンジダ、唾液湿潤度、口臭との関係を調査した。その結果、痴呆が進行するほど日常生活自立度や口腔清掃の自立度が低下すること、自立および全介助が必要な高齢者は、検出されたカンジダ数が多い傾向にあったことから、これらの高齢者に対する口腔ケ

アのさらなる支援の必要性が示唆された。また、口腔乾燥状態にある高齢者はカンジダ数が有意に多かったことから、保湿およびリハビリを中心とした口腔ケアの必要性が示唆された。

F : 参考文献

- 1)Noriko Takei, Masayoshi Fukushima, Takashi Fukuda, Koji Shibuya and Masaaki Iwaku : Order-made Oral Care for the Elderly based on an Assessment of their Independence and Oral Condition(I)EFFECTIVENESS of a New Oral Brush System for the Dentate Dependent Elderly, J. Jpn. Gerodont, 17 : 307~311, 2003.
 - 2)Noriko Takei, Masayoshi Fukushima, Takashi Fukuda, Koji Shibuya, Masaaki Iwaku and N.ABU-BAKR:Order-made Oral Care for the Elderly based on an Assessment of their Independence and Oral Condition. (II) Comparison of Oral Microbes between Independent and Dependent Elderly, and Effectiveness of the Oral Care, J. Jpn. Gerodont, 17 : 312 ~320, 2003.
 - 3)Noriko Takei, Masayoshi Fukushima, Takashi Fukuda, Koji Shibuya and Masaaki Iwaku : Order-made Oral Care for the Elderly based on an Assessment of their Independence and Oral Condition (III) Efficacy of Oral Mucosa and Denture Cleaning for the Edentate Dependent Elderly, J. Jpn. Gerodont, 17 : 134~138, 2003.
 - 4)柿木保明 : 口腔乾燥と唾液分泌低下の診断基準と治療法に関する研究, 厚生科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)平成 13 年度総括・分担研究報告書, 31-40, 2001.
 - 5)海津健樹, ガスクロマトグラフィーによる口腔内揮発性硫黄化合物の分析, 日歯周誌, 18, 1-12, 1976.
- G : 研究発表
武井典子, 石川正夫, 渋谷耕司, 竹中彰治, 福

島正義, 岩久正明: 新しい唾液湿潤度検査紙および口腔内微生物検査による老人ホーム入所者の口腔状態調査, 第6回日本人間ドック学会プログラム・抄録集, 9, 2003. 12. 7. (神奈川県)

ドライマウス症状を有する患者の唾液曳糸性について

研究協力者 安細 敏弘 九州歯科大学予防歯科学講座
 研究協力者 新屋敷真実 九州歯科大学予防歯科学講座
 主任研究者 柿木 保明 国立療養所南福岡病院歯科

研究要旨

九州歯科大学附属病院ではドライマウス症状を有する患者に対して唾液曳糸性測定器 Neva Meter を用いた検査を行っている。今回は、改良型 Neva Meter を用いた。平成 15 年 3 月から 10 月までに本附属病院を受診した患者 118 名（30 歳～83 歳）のうち、測定可能であった 89 名を対象に唾液曳糸性を測定した。測定方法としては吐唾法によって採取された安静時唾液 60 μ l を用いて wet mode で行った。患者の自覚症状および舌面における臨床所見と曳糸性との関連を解析したところ、統計学的に有意な関連は認められなかった。

A. 研究目的

唾液曳糸性測定器 改良型 Neva Meter を用いて、ドライマウス症状を主訴として九州歯科大学附属病院を受診した患者を対象に曳糸性を測定し、自覚症状および臨床所見との関連性を解析することを目的とした。

B. 研究方法

本研究に用いた検体として、平成 15 年 3 月から平成 15 年 10 月までに九州歯科大学附属病院を受診した患者 118 名のうち、測定可能であった 89 名（男：21 名；30～76 歳、女：68 名；31～82 歳）の安静時唾液を用いた。唾液は 15ml のディスポチューブを用いて 5 分間安静にした状態で吐唾法により採取された。今回は改良型 Neva Meter を用いて安静時唾液 60 μ l をアプライし、wet mode で測定した。測定条件については、分担研究者の小関らの結果を基にした。得られた唾液曳糸性値は wet mode の 1 回目～5 回目の平均値として表した。また、自覚症状および臨床所見の基準については、それぞれ柿木によって作成された問診票および臨床診断基準を用いた。統計方法として、自覚症状および臨床所見の有無と唾液曳糸性値との関連の検定には Mann-Whitney の U 検定を用いた。

C. 研究結果

図 1 にドライマウス症状を有する患者 89 名の曳糸性値の度数分布を示す。曳糸性値は 1～2 前後の値に集中していた。最小値は 1.6、最大値が 3.6 であった。図 2 に自覚症状のうち、「口の中が乾く」の有無でみた曳糸性値を箱ひげ図で示す。箱ひげ図では、図中の箱の上限は 75% タイル値を、下限は 25% タイル値を示す。箱の中にある線は中央値を示す。「口の中が乾く」の有無と曳糸性値との間に有意な差は認められなかった。図 3 に自覚症状のうち、「口の中がネバネバする」の有無でみた曳糸性値を箱ひげ図で示す。ネバネバ感がない者では、あり、と答えた者よりも曳糸性値が有意に高い値を示した ($p < 0.05$)。このことは自覚症状と Neva Meter による曳糸性値が必ずしも合致しないことを示している。図には示していないが、問診による他の自覚症状の有無と曳糸性値との関連はみられなかった。

次に臨床所見と曳糸性値との関連に関して解析を行った。図 4 に臨床所見のうち、「舌面の乾燥」の有無でみた曳糸性値を箱ひげ図で示す。舌面乾燥の有無と曳糸性値との間に有意な関連性は認められなかった。図 5 に臨床所見のうち、「舌面上の裂紋」の有無でみた曳糸性値を箱ひげ図で示す。図 5 と同様に曳糸性値との間に有意な関連は認められなかった。

D. 考察

今回の研究では、ドライマウス症状を主訴として九州歯科大学附属病院を受診した患者 118 名を対象として、Neva Meter による曳糸性の測定(wet mode)および自覚症状ならびに臨床所見との関連性についての解析を行った。その結果、曳糸性値と自覚症状ならびに臨床所見との間に統計学的に有意な関連性を見出せなかった。なお、この結果は、dry mode のデータを用いても同様であった。

本研究事業における目的の一つは、ドライマウス症状を有する患者における曳糸性とドライマウス病態における変化を検索することである。今回解析を行った曳糸性値は、患者のベースライン値であり、ドライマウス病態の変化との関連はみていない。今後の課題であろう。また、本研究では、Neva Meter による曳糸性値を測定できないケースが 30 例ほどみられた。その原因の多くは、1) 測定に十分な唾液量 (60 μ l) を採取できなかったこと、2) 曳糸性値が高い場合、dry mode あるいは wet mode における曳糸性の測定が途中で不能になったこと、であった。今後、唾液分泌が相対的に少ない患者の唾液採取方法を含めてテクニカルな問題を解決しなければならない。

E. 結論

ドライマウス症状を主訴として九州歯科大学附属病院を受診した患者 118 名を対象として、Neva Meter による曳糸性の測定および自覚症状および臨床所見結果との関連についての解析を行った。その結果、問診による自覚症状および臨床所見については曳糸性値との間に有意な関連は認められなかった。今後、同一患者の曳糸性値を追跡することによって得られる Δ 値とドライマウスの病態との関連について検討していく予定である。

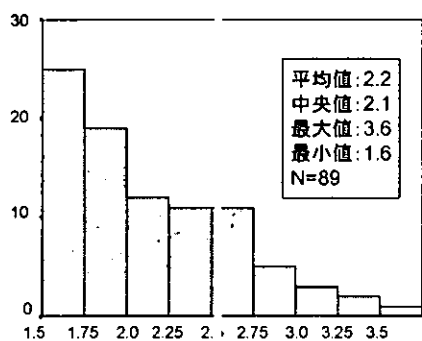


図1 自覚症状の有無と曳糸性値の関連(1)

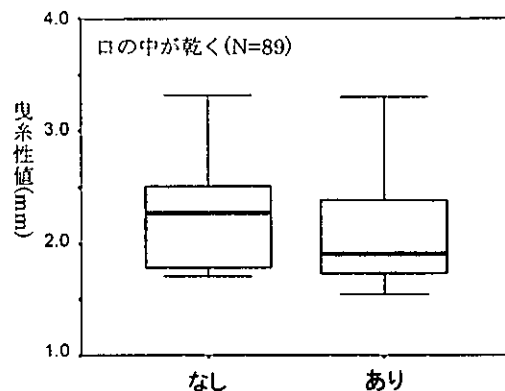


図2 自覚症状の有無と曳糸性値の関連(2)

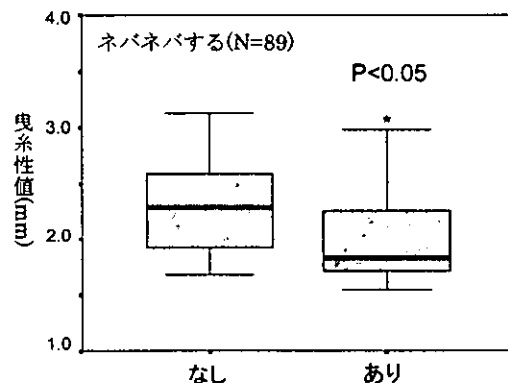


図3 臨床所見の有無と曳糸性値の関連(1)

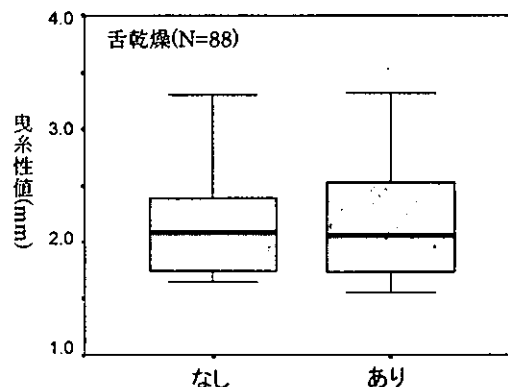
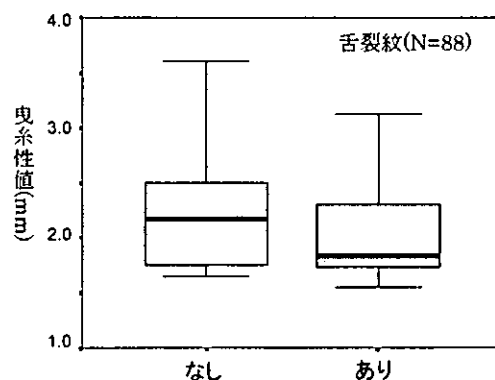


図4 臨床所見の有無と曳糸性値の関連(2)



安静時唾液の曳糸性と口腔内状況に関する研究

研究協力者 小関 健由 (東北大学大学院歯学研究科予防歯科学分野)

主任研究者 柿木 保明 (国立療養所南福岡病院歯科)

研究要旨

中学生の安静時唾液における曳糸性の特徴を解析した。唾液曳糸性試験器ネバ・メーターを用いた1回目の測定サイクルの曳糸性測定値と、2回目から4回目までの測定サイクルの平均曳糸性測定値の相関は高く、曳糸性の高い唾液を含む集団全体を把握する目的には前者を、曳糸性の低い唾液の違いを検出するには後者の使用が考えられた。しかしながら、曳糸性を決定する唾液の分子配列の違いが曳糸性測定値に影響を与えると考えられた。今回の検診では唾液曳糸性と直接関与する口腔内疾患や歯垢の付着度等の臨床的指標は観察されなかったが、複雑な口腔内環境の理解に、唾液物性に詳細な検討を加える必要性が示された。

A. 研究目的

口腔乾燥症に続発する口腔内疾患の発病メカニズムの解析に関しては、唾液の解析が非常に重要となる。唾液は口腔内を潤す湿潤剤としての機能を持ち、口腔環境を一定に保つ重要な役目を担うが、口腔乾燥症における口腔環境の変化を解析するには、唾液の量の減少に伴う変化と、唾液の物性自体が変わることによる変化の、二つの視点から研究を展開しなければならない。唾液は粘弾性体で、粘性・弾性・曳糸性を併せ持つ複雑な物性を示す。これまでは唾液の物性は粘性と弾性に関しては解析があったが、曳糸性は簡便な唾液曳糸性試験器ネバ・メーター(石川鉄工所、北九州)が登場するまでは研究は進んでいなかった。今回の研究は、中学生の安静時唾液を採取して、この曳糸性測定器の各測定サイクルにおける測定値の意味合いを考察した。さらに、唾液の曳糸性と口腔内環境や口腔内疾患との関連を検討した。

B. 対象と方法

中学生 48 名 (13.4~14.4 歳 ; 男性 25 名、女性 23 名) の保護者と本人に、実験の内容を説明し、承諾書を得た。生徒らは全身的に大きな疾患を持たず、投薬も現在受けていない。生徒らは、食後 2 時間を経過している午前中に、いすに座って唾液採取方法を説明された。その後、安静時唾液は無刺激の状態です 5 分間、口腔に蓄

積する混合唾液を紙コップへ吐出法で採取された。安静時唾液は採取直後に均質になるようにかかるくスポイトで攪拌後、直ちに唾液曳糸性試験器ネバ・メーターにて唾液曳糸性を測定し、さらに安静時唾液量を測定した。続いて、補助光を使いながら視診にて口腔内診査を行い、歯垢顕示液で歯垢を染め出し後、O' Leary の Plaque Control Record (PCR) にて歯垢付着量を記録した。

C. 研究結果

被験者の中学生から採取した安静時唾液は、泡が多く含まれていたものもあったが、曳糸性測定には大きな支障にはならなかった。安静時唾液流出量では、最低が 0.04ml/min で最大 1.5ml/min で、平均 0.50 ± 0.36 ml/min、中央値 0.40ml/min であった (図 1)。採取直後に曳糸性を測定したところ、安静時唾液 48 検体中、4 検体ネバ・メーターの一回目の測定サイクルにて 8.7mm 以上の高値を測定し、以後の測定サイクルが測定外を示した。この曳糸性が特に大きい 4 検体を採取した対象者の全身的・口腔内所見では、特に大きな特徴は見られなかった。1 回目の測定サイクルの曳糸性測定値は、最低が 1.74mm で最大 32.6mm で、平均 4.77 ± 4.66 mm、中央値 3.44mm であった (図 2)。さらに、2 回目から 4 回目までの測定サイクルの平均曳糸性測定値は、最低が

1.60mm で最大 3.31mm で、平均 2.29 ± 0.42 mm、中央値 2.31mm であった (図 3)。NEVA meter の 1 回目の測定サイクルの曳糸性測定値と、2 回目から 4 回目までの測定サイクルの平均曳糸性測定値の相関は $r = 0.75$ であった。(図 4)。安静時唾液流出量と 1 回目の測定サイクルの曳糸性測定値の関係を図 5 に示す。1 回目の測定サイクルの曳糸性測定値が 3mm 未満と 3mm 以上に群別し、安静時唾液流出量を Mann-Whitney の U 検定を行ったところ、曳糸性測定値が 3mm 未満の場合は、安静時唾液流出量が有意に増加している事が示された。

さらに、唾液曳糸性と口腔内の清潔度やう蝕罹患・歯肉疾患罹患との関連を検索した。被験者の中学生は、PCR は最低 22%、最高 77%、平均 $40 \pm 12\%$ 、中央値 37% であった。また、う蝕罹患率が 50% で、DMIT が最大 8 で、平均 1.5 ± 2.1 、中央値 0.50 であった。歯肉疾患は、CPI が全ての部位で 0 でない生徒が 50% で、最大 6 分割中 5 部位が code 2 であった。これらの臨床的な検診結果と唾液曳糸性の関連を検索したところ、1 回目の測定サイクルの曳糸性測定値と PCR 値の相関は認められなかった。また、う蝕経験歯数が 1 以上の群と健全な群、さらには、歯肉疾患の全くない群と CPI で口腔内に何らかの歯肉の炎症が見られた群に分けて、曳糸性測定値を Mann-Whitney の U 検定を行ったが、それぞれ両者に差は認められなかった。

D. 考察

今回の安静時唾液の測定では、一回目の測定サイクルの曳糸性測定値と 2 回目から 4 回目までの測定サイクルの平均曳糸性測定値の両方を評価した。両者は高い相関が認められるが、研究の目的で使い分ける必要があることが示された。一回目の測定サイクルの曳糸性の測定の特徴は、①曳糸性が高い唾液の測定には必須であること (2 回目以降では測定できない場合がある)、②一回のサイクルで終了するので時間が短いこと、③曳糸性が低い唾液の違いを検出するには感度が小さいことがあげられる。一方で、2 回目から 4 回目までの測定サイクルの

平均値をとる曳糸性の測定の特徴は、①曳糸性が高い唾液の測定が出来ないこと、②平均をとっているので再現性が良いこと、③曳糸性が低い唾液の違いの検出感度が良いことがあげられる。1 回目の測定サイクルと、2 回目以降の測定サイクルの曳糸性測定値に差が生じる理由は、唾液の曳糸性の物性の特徴そのものを示していると考えられる。唾液の曳糸性を担う糖タンパクのムチンは、非常に長いペプチド鎖に多数の糖が結合した巨大な水和分子であり、採取時の唾液中にはムチンがランダムな方向に複雑に絡み合っていると考えられる。1 回目のストロークで唾液が細く引き延ばされる段階で、唾液中のムチン分子の方向性が同じ方向へ配列すると考えられる。唾液は粘弾性を示すので、糸が切れても測定皿へ落下した唾液と上部測定子に付着した唾液のムチン分子の配列は縮ながら一部保存される。この状態で 2 回目以降の測定ストロークでは、ムチン分子の配列の保存によって曳糸性が短くなり測定値が安定すると考えられる。物性の意味からも、1 回目の測定サイクルと 2 回目以降の測定サイクルの違いを理解した上で、唾液物性を解析しなければならない。

今回の検診では、安静時唾液流出量が 0.5ml/min で、これまで成人で知られている 0.3ml/min と比較して多かったことから、各年齢における安静時唾液流出量が違う事と共に、吐出法での混合唾液採取には耳下腺唾液が混入した可能性が考えられた。刺激唾液の曳糸性測定値はほぼ一定値をとるので、今回の検診で一回目の曳糸性測定値が 3mm 未満のグループの安静時唾液流出量が有意に多かったことから、漿液性の唾液が混入している事が考えられる。そこで、粘液性の唾液が主体と考えられる 1 回目の曳糸性測定値が 3mm 以上のグループを解析したところ、このグループの特徴や、さらにこのグループ内でも、口腔内の清潔度やう蝕罹患・歯肉疾患罹患と唾液曳糸性の関連は見つからなかった。歯垢の蓄積やう蝕の発生、歯肉炎の発生は、多くの因子が多段階に参与する複雑なプロセスであるので、唾液の物性を検索する場合はそれぞれのプロセスの因子を詳細に検討する必要性が示された。

E. 結論

中学生 48 名の安静時唾液を吐出法で採取して、その曳糸性を解析し、口腔内環境・歯科疾患との関連を検索した。ネバ・メーターを用いた 1 回目の測定サイクルの曳糸性測定値と、2 回目から 4 回目までの測定サイクルの平均曳糸性測定値の相関は高かったが、曳糸性の高い唾液を含む検体全体を把握する測定には前者を、曳糸性の低い唾液の違いを検出するには後者の使用が考えられた。しかしながら、曳糸性を決定する唾液の分子配列の違いが曳糸性測定値に影響を与えると考えられ、研究目的に応じて両者を使い分けなければならないことが示された。今回の検診では唾液曳糸性と直接関与する口腔内疾患や歯垢の付着度は観察されなかったが、多段階の複雑な口腔内のバイオロジーに、唾液物性の面から詳細な検討を加える必要性が考えられた。

F. 参考文献

唾液と口腔乾燥症 柿木保明・西原達次 編集；2 章 唾液と臨床症状 ②歯周病と唾液 小関健由 20-21 頁；7 章 基礎研究からの発信 ④物性学の立場から 小関健由 130-133 頁；デンタルハイジーン別冊 2003 年 医歯薬出版株式会社
 これからの口腔ケア 鈴木俊夫・迫田綾子 編集；V 口腔ケア応用編 ②歯肉炎・歯周炎 小関健由 130-155 頁；JJN スペシャル 2003 年 医学書院
 口腔乾燥症の臨床—診断と治療のガイドライン 1；唾液検査の実際と診断のポイント；柿木保明・中村誠司・小関健由；歯界展望 2004 年 103 巻 1 号

図 1：安静時唾液流出量の分布

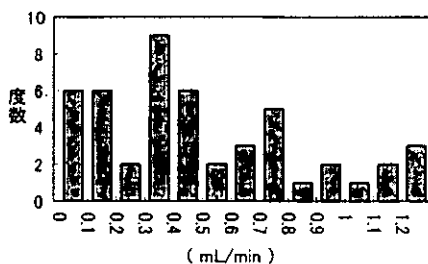


図 2：1 回目の測定サイクルでの曳糸性測定値

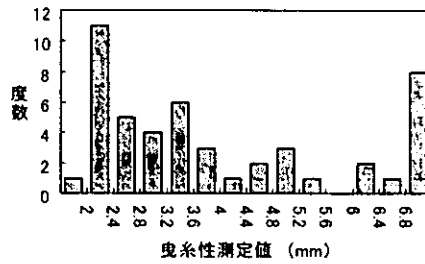


図 3：2 回目から 4 回目までの測定サイクルの平均曳糸性測定値

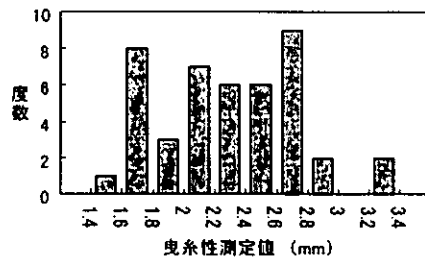


図 4：1 回目と平均曳糸性測定値との相関

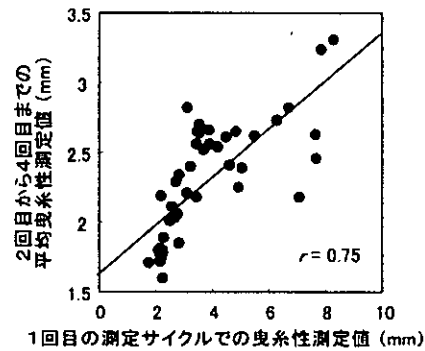
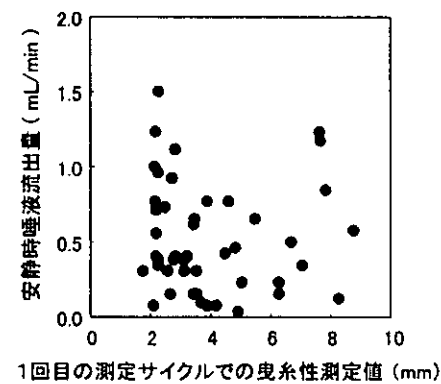


図 5：曳糸性測定値と安静時唾液流出量の関係



ネバメーターを用いた曳糸性の測定結果および粘度との関連について

研究協力者 郷原 賢次郎（九州歯科大学予防歯科学講座）
 研究協力者 安細 敏弘（九州歯科大学予防歯科学講座）
 研究協力者 渋谷 耕司（財団法人ライオン歯科衛生研究所）
 研究協力者 石川 正夫（財団法人ライオン歯科衛生研究所）
 主任研究者 柿木 保明（国立療養所南福岡病院歯科）

研究要旨

新たに開発された唾液曳糸性測定器ネバメーターを用い、当機が口腔内環境の評価手段として有効であるかを検討した。はじめにポリビニルアルコール水溶液を用い、測定値の精度および再現性を確認した。次に健常者の安静時唾液を用い、曳糸性の測定および曳糸性と粘性の関連を検討した。その結果、当機は曳糸性を精度良く測定でき、再現性も良好であった。また、安静時唾液の曳糸性と粘性の間には正の相関関係が見られた。以上から、ネバメーターを使用して唾液曳糸性と口腔内の病態との関連を検討することが可能となったと考えられる。

A. 研究目的

生体粘液の物性が病態により変化すると報告があり、唾液についても同様のことが想定される。そのため、唾液物性の変化を客観的に評価することは口腔内環境や病態を理解するうえで有意義と考えられるが、そのための有効な方法は現在のところ確立されていない。

我々は唾液曳糸性測定器ネバメーターの口腔内環境に対する評価手段としての有効性を検討することを目的として、機体の精度と測定値の再現性を確認した。また、曳糸性という物性の一面を明らかにするため、他の物性である粘性との関連を検討した。

B. 研究方法

測定機器の精度と再現性の解析にはポリビニルアルコール水溶液（以下、PVA）（濃度：0.2-1.0(w/v)）を用いた。唾液は某事業所の職員24名（男性16名、女性8名、平均年齢37.8歳）により、吐唾法による5分間の安静時唾液として提供された。参加者はいずれも全身疾患を有さない健常者で、事前に実験内容に対する

説明と同意を得ている。唾液の測定は性状の変化を避けるために採取直後に行われた。

曳糸性の測定は六回連続して行い、測定値間誤差の大きい一回目の測定値を除外し、二回目から六回目までの五回の測定値中、最大値と最小値を除いた三回の平均値を曳糸性の値とした。また測定は温度22℃、湿度50-60%の条件下にて行った。

粘性の測定は、cone-plate式R型回転粘度計を用いて測定した。使用サンプル量は1mL、粘度計内は外気温と同温の22℃に設定された。ずり速度は0から384(S⁻¹)で設定し、その変化に対応する粘性を経時的に記録した。

C. 研究結果

PVAを用いた場合の曳糸性は濃度依存的に増加傾向を示し、その変動幅は1.6-2.5(mm)であった(図1)。

唾液流出量、曳糸性、一定ずり速度での粘性において年齢、性別による有意差は認められなかった。

安静時唾液を用いた場合、曳糸性はズリ速度

76.6 s⁻¹、191.5 s⁻¹での粘性とそれぞれ r = 0.55、r = 0.59 の有意 (P < 0.05) な正の相関を示した (図 2)。

D. 考察

本研究の結果より、ネバメーターが唾液曳糸性の測定において、精度および再現性に優れた機器であることが示された。一般に歯科診療で使用する機器においては、機械自体の寸法、重量および操作性が重要な要素となる。ネバメーターはチェアサイドで利用できるよう、軽量かつコンパクトにデザインされており、臨床の現場での有用性が高いと考えられる。

口腔内において、唾液には約 1~300 s⁻¹ のズリ速度が加わるとの報告が認められ、嚥下、会話時の唾液にはそれぞれ 60 s⁻¹、160 s⁻¹ のズリ速度が加わるとされている。そのため 76.6 s⁻¹、191.5 s⁻¹ とは生理的条件下でのズリ速度と考えられる。本研究と同様の報告は鼻汁においても認められる。一方、曳糸性と粘性との間に負の相関が認められる例として気道粘液がある。これらの報告を考慮すると、唾液と鼻汁は物性のうえで共通した要素を有する可能性が考えられる。唾液の曳糸性あるいは粘性に関与している成分が何なのか興味深い。実際、粘性分泌物の曳糸性は糖タンパクとその構造が重要な決定因子であり、粘性には血清タンパクや DNA が関与しているとの報告がある。今後、唾液物性についての更なる研究が必要であろう。

E. 結論

新たに開発された曳糸性測定器ネバメーターは唾液曳糸性を客観的かつチェアサイドにて簡便に測定できる機器として有用であることが示された。当機を使用することにより唾液曳糸性と口腔内の病態の関連を検討することが可能になったと考えられる。

なお、本内容は歯科関係の国際誌¹⁾に掲載された。

F. 参考文献

1) Gohara, K., Ansai, T. et al.: A new automatic device for measuring the spinnbarkeit of saliva: the Neva Meter. J. Dent. in press.

図 1 PVA 水溶液の曳糸性

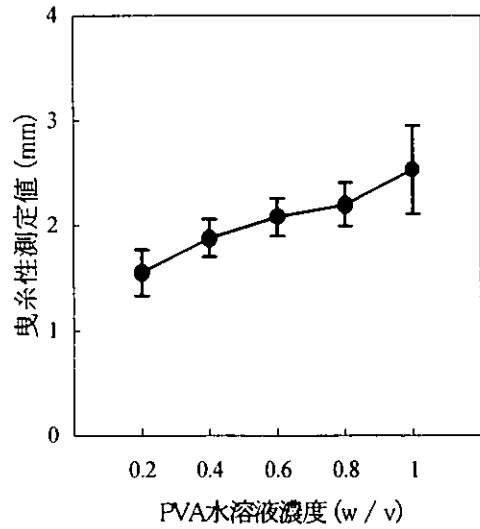
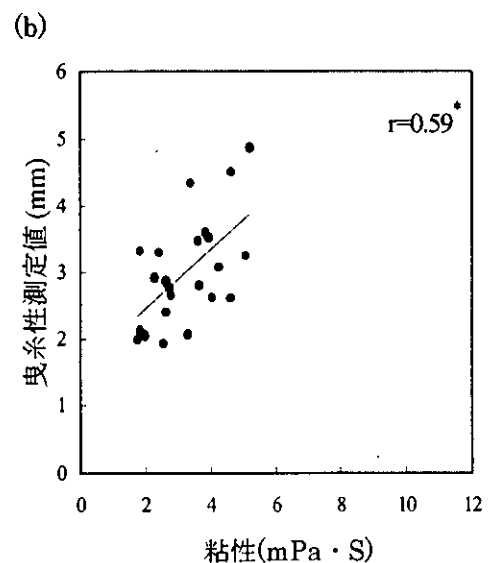
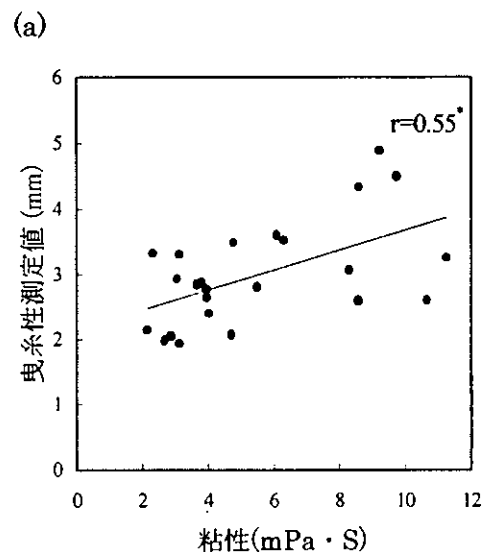


図 2 安静時唾液における曳糸性と各ズリ速度での粘性との関係
(a)ズリ速度 76.6 s⁻¹ (b)ズリ速度 191.5 s⁻¹
*: Pearson's correlation method (p < 0.05)



唾液分泌速度及び pH の個人内変動

| | | |
|-------|------|----------------|
| 研究協力者 | 渡部 茂 | 明海大学歯学部小児歯科学講座 |
| | 鈴木 昭 | 明海大学歯学部小児歯科学講座 |
| | 南 真紀 | 明海大学歯学部小児歯科学講座 |
| 主任研究者 | 柿木保明 | 国立療養所南福岡病院歯科 |

研究要旨

歯科臨床において唾液緩衝能に代表される唾液テストが種々行われている。本研究の目的は採取した唾液から正しい情報を得るために、唾液分泌速度、pH、緩衝能の個人内変動を調べることにある。

唾液採取は5名の成人に対して1日4回(9:00、11:00、13:00、16:30)3日間行った。安静時唾液は被験者を座らせ、頭部を軽く全傾斜させ、予め計重した紙コップに吐き出させた。刺激唾液は3分間ガムペースを噛ませて採取した。計測項目はそれぞれの唾液の分泌速度、pH(pHメーター)、緩衝能(CAT21)である。

その結果各被験者の唾液分泌速度、pH、緩衝能の測定値は全被験者の変動範囲の50%以上となり著しく変動していることが示された。全被験者の唾液分泌速度と緩衝能の間には正の相関がみられた。本研究より唾液分泌速度や緩衝能は1回の測定ではその個人の代表値にはなりえないことが示唆された。

A. 研究目的

最近唾液緩衝能^{1,2)}や唾液中細菌数^{3,4)}を測定する唾液テストが、チエアーサイドにおける個人の齲蝕リスク検査として用いられている。これらの唾液テストは集団を対象とした齲蝕スクリーニングにおいても活用され、齲蝕発生率との間には有効な関係の認められることが報告¹⁻⁴⁾されている。

口腔内環境の恒常性に大きな影響を与えている唾液のpHは、主に唾液中の重炭酸塩濃度に影響されて変動する。この重炭酸塩濃度は唾液分泌速度に依存して変化するため、分泌速度が増すとpHも上昇する⁵⁾。安静時の唾液分泌速度には日内変動が認められることから、唾液pHも1日の中でゆるやかに変動していることが推測される⁶⁾。

唾液分泌速度や成分は個人差が大きいことで知られているが^{7,9)}、本研究では、口腔環境を把握するために得た唾液からの情報を、より正しく解釈するために、いくつかの唾液検査項目の個人内変動について検討を行った。

B. 対象と方法

顎口腔系に異常がなく、実験の趣旨を説明して協力の得られた5名の男子成人(平均年齢24歳11か月)を対象とした。

安静時唾液分泌速度の測定は被験者を椅子に座らせ、首を全傾斜させ、軽く口を開けたまま鼻呼吸をし、舌、口唇を動かすことを禁じ、あらかじめ計量してあった紙コップに5分間唾液を採取して重量を測定し、唾液分泌速度を求めた¹⁰⁾。直ちに採取した唾液のpHをpHメーター(ベンダーネット社)で測定した。唾液緩衝能の測定はCAT21Buf[®](ウイルデント、大阪)を用いた。すなわち唾液分泌速度、pHを測定した後、唾液1mを試薬の入ったテストチューブに入れ、よく攪拌してpHメーターにてpHを測定した。市販されているCAT21Buf[®]はテストチューブの中に乳酸とpH指示薬が予め入れられてあり(蒸留水を1ml入れるとpHは2.5となる)、唾液のpHで変化した時の色の变化でおおよそのpHを判定することが可能であるが、本実験ではpH計にて直接測定した。

刺激唾液分泌速度は3gのパラフィンワック

スを3分間嚙ませて、その間分泌された唾液を紙コップに採取して重量を測定し、唾液分泌速度およびpH、緩衝能をそれぞれ安静時唾液と同様に測定した。

測定は、1日4回(9:00、11:30、13:00、16:30)、大学の研究室にて3日間行った。唾液採取1時間前に喫煙、飲食を禁じた。

各々の測定項目で各被験者の最大値と最小値の差、変動値を求め、被験者全体の変動値と比較を行った。統計処理は唾液分泌量と緩衝能の関係について相関を求め、安静時唾液および刺激唾液中pHの差の検定はt検定を用いた。

尚、本実験は学内倫理委員会の指針に基づいて行われた。

C. 結果

表に安静時及び刺激時唾液分泌速度とpHの測定結果を示した。各被験者1日4回、3日間測定を行った結果とそれぞれの平均値を示している。

表 安静時および刺激時唾液分泌速度とpH

| | | 唾液分泌速度(ml/min) | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|-----|------|
| | | 9:00 | | 11:30 | | 13:00 | | 16:30 | | 平均 | | S.D. | pH | |
| 被験者 | 状態 | 分泌速度 | pH | 分泌速度 | pH | 分泌速度 | pH | 分泌速度 | pH | 分泌速度 | pH | | | 分泌速度 |
| A | 安静 | 1 | 0.48 | 6.6 | 0.46 | 6.9 | 0.52 | 7.1 | 0.56 | 7.9 | 0.50 | 0.04 | 7.1 | 0.5 |
| | | 2 | 0.71 | 7.2 | 0.53 | 7.2 | 0.64 | 7.5 | 0.52 | 6.6 | 0.60 | 0.08 | 7.1 | 0.3 |
| | | 3 | 0.56 | 6.8 | 0.27 | 7.0 | 0.44 | 6.7 | 0.83 | 7.1 | 0.47 | 0.14 | 6.9 | 0.2 |
| | | 平均 | 0.58 | 6.9 | 0.42 | 7.0 | 0.54 | 7.1 | 0.57 | 7.2 | 0.53 | 0.11 | 7.1 | 0.4 |
| | | S.D. | 0.09 | 0.11 | 0.11 | 0.08 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | | | | | |
| | 刺激 | 1 | 2.98 | 7.4 | 2.48 | 7.6 | 2.37 | 7.4 | 2.74 | 7.7 | 2.42 | 0.24 | 7.5 | 0.1 |
| | | 2 | 2.85 | 7.2 | 2.59 | 7.3 | 2.54 | 7.8 | 2.70 | 7.7 | 2.63 | 0.12 | 7.5 | 0.3 |
| | | 3 | 2.25 | 7.3 | 1.87 | 7.8 | 2.35 | 7.6 | 1.66 | 7.4 | 2.02 | 0.28 | 7.5 | 0.1 |
| | | 平均 | 2.40 | 7.3 | 2.31 | 7.5 | 2.42 | 7.6 | 2.42 | 7.6 | 2.37 | 0.34 | 7.5 | 0.2 |
| | | S.D. | 0.33 | 0.1 | 0.31 | 0.1 | 0.09 | 0.2 | 0.50 | 0.1 | | | | |
| B | 安静 | 1 | 0.29 | 7.6 | 0.39 | 7.3 | 0.38 | 7.6 | 0.30 | 8.1 | 0.34 | 0.04 | 7.7 | 0.3 |
| | | 2 | 0.20 | 7.6 | 0.37 | 7.3 | 0.40 | 8.4 | 0.37 | 7.2 | 0.33 | 0.08 | 7.6 | 0.5 |
| | | 3 | 0.24 | 7.0 | 0.48 | 7.1 | 0.53 | 7.3 | 0.23 | 7.1 | 0.37 | 0.14 | 7.1 | 0.1 |
| | | 平均 | 0.24 | 7.4 | 0.41 | 7.2 | 0.44 | 7.8 | 0.30 | 7.5 | 0.35 | 0.10 | 7.5 | 0.4 |
| | | S.D. | 0.04 | 0.3 | 0.05 | 0.1 | 0.07 | 0.5 | 0.05 | 0.4 | | | | |
| | 刺激 | 1 | 2.80 | 8.1 | 3.14 | 7.9 | 2.78 | 7.8 | 2.85 | 8.1 | 2.89 | 0.15 | 8.0 | 0.1 |
| | | 2 | 2.36 | 7.8 | 2.52 | 7.9 | 2.58 | 8.2 | 2.35 | 7.7 | 2.46 | 0.10 | 7.9 | 0.2 |
| | | 3 | 2.04 | 7.8 | 2.44 | 7.6 | 2.29 | 7.2 | 2.06 | 7.5 | 2.21 | 0.17 | 7.5 | 0.2 |
| | | 平均 | 2.40 | 7.8 | 2.70 | 7.8 | 2.54 | 7.7 | 2.42 | 7.8 | 2.52 | 0.31 | 7.8 | 0.3 |
| | | S.D. | 0.31 | 0.2 | 0.31 | 0.1 | 0.13 | 0.4 | 0.42 | 0.2 | | | | |
| C | 安静 | 1 | 0.25 | 7.2 | 0.28 | 7.4 | 0.22 | 7.6 | 0.14 | 8.0 | 0.22 | 0.05 | 7.8 | 0.2 |
| | | 2 | 0.24 | 7.2 | 0.49 | 7.4 | 0.42 | 8.1 | 0.37 | 7.1 | 0.38 | 0.09 | 7.5 | 0.4 |
| | | 3 | 0.33 | 7.0 | 0.73 | 7.3 | 0.19 | 7.3 | 0.42 | 7.5 | 0.42 | 0.20 | 7.3 | 0.2 |
| | | 平均 | 0.27 | 7.1 | 0.50 | 7.5 | 0.27 | 7.7 | 0.31 | 7.4 | 0.34 | 0.15 | 7.4 | 0.3 |
| | | S.D. | 0.04 | 0.1 | 0.18 | 0.2 | 0.10 | 0.3 | 0.12 | 0.2 | | | | |
| | 刺激 | 1 | 1.54 | 7.8 | 1.22 | 7.9 | 0.96 | 8.0 | 1.15 | 7.9 | 1.17 | 0.14 | 7.8 | 0.1 |
| | | 2 | 1.29 | 7.4 | 1.22 | 7.7 | 1.03 | 8.0 | 1.11 | 7.2 | 1.36 | 0.22 | 7.6 | 0.3 |
| | | 3 | 1.41 | 7.8 | 1.40 | 7.5 | 0.94 | 7.9 | 1.33 | 7.6 | 1.27 | 0.20 | 7.7 | 0.2 |
| | | 平均 | 1.35 | 7.7 | 1.45 | 7.7 | 1.09 | 8.0 | 1.20 | 7.6 | 1.27 | 0.20 | 7.7 | 0.2 |
| | | S.D. | 0.05 | 0.2 | 0.20 | 0.2 | 0.18 | 0.0 | 0.10 | 0.3 | | | | |
| D | 安静 | 1 | 0.85 | 7.6 | 0.91 | 7.4 | 0.73 | 7.5 | 1.03 | 7.2 | 0.88 | 0.11 | 7.4 | 0.1 |
| | | 2 | 0.20 | 7.4 | 0.52 | 7.2 | 1.38 | 8.0 | 0.78 | 7.2 | 0.72 | 0.43 | 7.5 | 0.3 |
| | | 3 | 0.55 | 7.1 | 0.51 | 7.3 | 0.92 | 7.2 | 0.98 | 7.2 | 0.81 | 0.19 | 7.2 | 0.1 |
| | | 平均 | 0.53 | 7.4 | 0.64 | 7.3 | 1.01 | 7.8 | 0.93 | 7.2 | 0.80 | 0.29 | 7.4 | 0.2 |
| | | S.D. | 0.31 | 0.2 | 0.18 | 0.1 | 0.27 | 0.3 | 0.11 | 0.0 | | | | |
| | 刺激 | 1 | 3.15 | 7.8 | 3.41 | 7.8 | 2.48 | 7.8 | 3.37 | 7.9 | 3.10 | 0.37 | 7.8 | 0.1 |
| | | 2 | 2.51 | 7.5 | 2.81 | 7.9 | 3.01 | 8.1 | 2.94 | 7.7 | 2.82 | 0.19 | 7.8 | 0.2 |
| | | 3 | 2.76 | 7.3 | 2.26 | 7.8 | 2.02 | 8.5 | 2.18 | 7.7 | 2.30 | 0.27 | 7.3 | 0.5 |
| | | 平均 | 2.81 | 7.5 | 2.83 | 7.8 | 2.50 | 7.4 | 2.83 | 7.8 | 2.74 | 0.44 | 7.6 | 0.4 |
| | | S.D. | 0.28 | 0.2 | 0.47 | 0.0 | 0.40 | 0.7 | 0.49 | 0.1 | | | | |
| E | 安静 | 1 | 0.15 | 7.2 | 0.37 | 7.8 | 0.31 | 7.2 | 0.49 | 8.0 | 0.33 | 0.12 | 7.8 | 0.4 |
| | | 2 | 0.28 | 7.2 | 0.40 | 7.3 | 0.58 | 7.7 | 0.49 | 7.2 | 0.43 | 0.11 | 7.4 | 0.2 |
| | | 3 | 0.21 | 6.4 | 0.33 | 7.1 | 0.47 | 7.1 | 0.88 | 7.1 | 0.42 | 0.17 | 6.9 | 0.3 |
| | | 平均 | 0.21 | 6.9 | 0.37 | 7.4 | 0.45 | 7.3 | 0.55 | 7.4 | 0.40 | 0.15 | 7.3 | 0.4 |
| | | S.D. | 0.05 | 0.4 | 0.03 | 0.3 | 0.11 | 0.3 | 0.09 | 0.4 | | | | |
| | 刺激 | 1 | 1.66 | 7.6 | 2.58 | 7.8 | 1.86 | 7.8 | 3.48 | 8.2 | 2.40 | 0.71 | 7.9 | 0.2 |
| | | 2 | 1.55 | 7.4 | 3.16 | 7.5 | 2.68 | 8.0 | 2.76 | 7.5 | 2.53 | 0.60 | 7.6 | 0.2 |
| | | 3 | 2.08 | 7.6 | 1.76 | 7.9 | 2.30 | 7.5 | 2.84 | 7.5 | 2.43 | 0.32 | 7.6 | 0.2 |
| | | 平均 | 1.76 | 7.5 | 2.81 | 7.7 | 2.30 | 7.8 | 3.03 | 7.7 | 2.45 | 0.59 | 7.7 | 0.2 |
| | | S.D. | 0.22 | 0.1 | 0.29 | 0.2 | 0.33 | 0.2 | 0.32 | 0.3 | | | | |

*: p<0.05
**: p<0.01

各被験者の全ての安静時唾液分泌速度で最も大きい変動範囲を示したのは被験者D、0.20-1.38mlで、最大値と最小値の差、変動値は1.18であった。最も変動範囲の小さかったのは被験者B、0.20-0.53mlで変動値は0.33であった。

全被験者での範囲は0.14-1.38mlで変動値は1.24であった。全被験者の変動範囲に対する割合はDが96%、Bが27%で、全被験者の平均は51.8±23.9%であった。

安静時唾液のPHは最も範囲の大きかったのは被験者E、6.4-8.0(以下変動値:1.6)で、小さかったのは被験者D、7.1-8.0(0.9)であった。全被験者での範囲は6.4-8.4(2.0)であった。全被験者の変動範囲に対する割合はEが80%、Dが45%で、平均割合は63.0±12.1%であった。

刺激唾液分泌速度は図1にも示したが最も範囲の大きかったのは被験者E、1.55-3.48ml(1.93)で、小さかったのは被験者C、0.94-1.71ml(0.77)であった。全被験者の範囲は0.94-3.41ml(2.47)であった。全被験者の変動範囲に対する割合はEが80%、Cが31%で平均割合は51.2±16.4%であった。

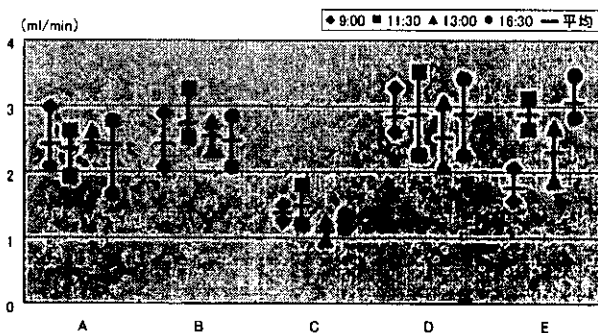


図1 刺激時唾液分泌速度

刺激唾液のpHは最も範囲の大きかった被験者はD、6.5-8.1(1.6)で、小さかったのは被験者A、7.2-7.8(0.6)であった。全ての被験者の範囲は6.5-8.2(1.7)であった。全被験者の変動範囲に対する割合はDが94.1%、Aが35%で、平均割合は63.0±21.5%であった。

安静時唾液と刺激唾液の分泌速度では各被験者、全ての測定時間帯で有意差がみられた。pHの比較では各測定時間帯では被験者Cの9:00、A、B、Dの11:30、Dの16:30で、1日の全ての測定結果ではDを除く被験者に有意差がみられた。

図2には刺激時唾液緩衝能(pH)の結果を示している。最も範囲の大きかった被験者はB、5.8-7.4(1.6)であった。最も小さかったのは被験者C、6.4-7.3(0.9)であった。全被験者では5.5-7.4(1.9)を示した。全被験者の変

動範囲に対する割合はBが83%、Cが44%で、平均割合は65.0±13.6%であった。

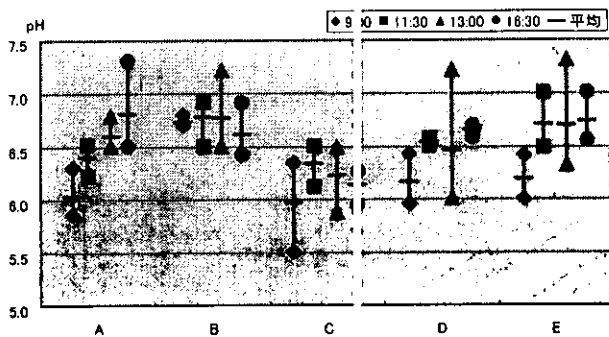


図2 刺激時唾液緩衝能

図3には唾液分泌速度と緩衝能(pH)の関係を示している。唾液分泌速度は安静時、刺激時の全てを含んでいる。その結果相関係数0.641で正の相関が認められた($p < 0.5$)。

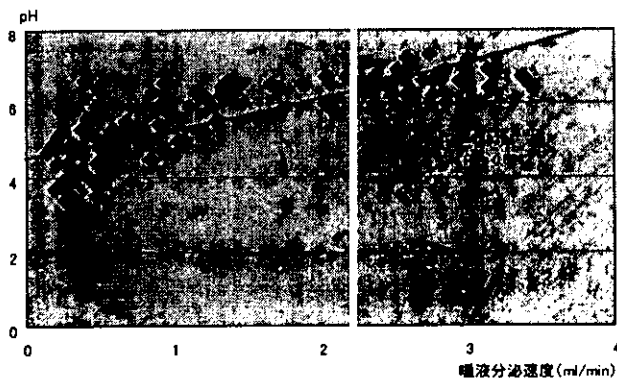


図3 唾液分泌速度と緩衝能の関係

D. 考察

安静時唾液分泌速度は人の口腔内が安静時に置かれている時間が最も長いことから、口腔環境を司る因子としては最も影響が強いと考えられている¹¹⁾。そのことは唾液分泌量が著しく減少して生じる口腔乾燥症の所見を見ても明らかである。口腔乾燥症では、歯垢の付着増加、齶蝕の増加、口臭の増加などが起こることが知られている¹⁰⁾。

安静時唾液分泌速度の平均的な値は成人で0.3ml前後、個人差は600人を対象に調べた結果では0.008-1.851ml/min⁷⁾、小児の値では10歳児で0.39±0.21ml⁸⁾、5歳児で0.22±0.14ml(範囲:0.03-0.64ml/min)⁹⁾などの報告がある。いずれも個人差が非常に大きいことが報告されている。個人内の変動についてはDawesらの研究で日内変動にそって変化することが知ら

れており⁶⁾、午後2時ころに最高値、朝6時ころに最低値を示すことが報告されている。今回の調査では、個人の変動に時間的な規則性はみられなかったが、成人では各被験者の全被験者の変動範囲に対する平均割合は51.8±23.8%と大きかった。

刺激唾液分泌速度は口腔に入ってきた物質の味覚や咀嚼による機械的刺激などに反応して分泌されるが、どの程度の量が分泌されるのかについては幾つかの報告がみられる。おそらくヒトの最大分泌量に近いと思われる5%(260mmol/l)のクエン酸溶液で刺激した場合成人で7.07±2.16ml/min¹²⁾、に達することが報告されている。分泌量に対する刺激としては、味覚刺激と機械的刺激では圧倒的に味覚刺激が優勢で咀嚼中の唾液分泌速度は約80%が味覚刺激によるものであることが知られている^{13,14)}。Dawes¹¹⁾によれば、口腔にある味覚物質が入ってきた場合、その約90%は最初の嚥下で排出されることが示されている。唾液分泌と嚥下による希釈がその後何回も繰り返されることにより、口腔内で味覚物質を含んだ唾液は徐々に消えていく。このメカニズムは齶蝕発生には甘味物質の量はそれほど大きな因子ではないということを示していると思われる。

刺激唾液の口腔環境に及ぼす影響でさらに重要な点は、口腔内pHの維持すなわち緩衝能である。唾液緩衝能に重碳酸塩は重要な働きを示しているが、この重碳酸塩濃度は唾液分泌速度に依存する⁵⁾ので、刺激唾液分泌速度の変化は緩衝能の変化をも意味することになる。今回の測定の結果では刺激唾液分泌速度も安静時唾液同様に、変動値が大きいことが示された(平均変動割合:65.0±13.6%)。

pHは刺激唾液のほうが有意に高いことが示されたが、変動値は大きく、刺激唾液分泌速度の変動に影響されて個人の緩衝能も大きく変動していることが示された。

唾液緩衝能と唾液分泌速度との関係から、緩衝能が優れていれば唾液クリアランス能も良く、齶蝕発生も抑制されるであろうと考えるのは当然と思われる^{1,2)}。しかし、今回示したように、刺激唾液分泌速度や緩衝能は同一人の同一時間における測定においても非常に変動が多いこと

が示され、齲蝕発生のリスクを診断するテストとして用いるには非常にリスクが大きいといわざるを得ない。現在日本では簡単に患者の唾液を採取して唾液緩衝能を測定できるキットが多数開発されて用いられているが、同一患者に1～2回測定しても、また個人の傾向を知ろうとして数多く測定しても、その判定は大変難しいことが示唆された。

齲蝕軽症化という疾病構造の変化が現実となってきた今日、エナメル質初期脱灰のリスクや予防効果を判定することはこれまで以上に重要な課題となってきた。最近、口腔内に分泌された唾液は、口腔内隅々に等しく行き渡ることはなく、口腔内のpHも部位的に異なっていることが明らかにされている¹⁶⁻¹⁸⁾。部位特異的に発生する齲蝕診断が望まれている今日、全口腔的に唾液緩衝能を測定することの意義を見直す必要があると考えられる。

E. 結論

唾液からの情報をより正しく解釈するために、成人を対象に唾液分泌速度、pH、緩衝能を複数回測定し、その変動範囲を調べた結果、以下の結論を得た。

1. 被験者の各測定項目(分泌速度、pH、緩衝能)の変動は大きく、全ての測定項目で全被験者の変動範囲の50%以上を示した。
2. 臨床において、個人の齲蝕感受性を評価する目的で唾液テストが行なわれているが、得られた値は必ずしもその個人の代表値を示すものではないことが示唆された。

文献

1. Wikner, S., Nedlich, U.: A clinical evaluation of the ability of the Dentobuff method to estimate buffer capacity of saliva. *Swed. Dent. J.* 9: 45-47, 1985
2. Ericsson, D., Bratthall, D.: Simplified method to estimate salivary buffer capacity. *Scand. J. Dent. Res.* 97: 405-407, 1989
3. Jensen B and Bratthall D: A new method for the estimation of mutans Streptococci in human saliva. *J Dent Res* 1989; 68:468-471
4. Jordan HV, Ey al: A simplified diagnostic

- system for cultural detection and enumeration of *Streptococcus mutans*. *J Dent Res* 1987;66: 57-61
5. Lilienthal B.: An analysis of the buffer system in saliva. *L Dent Res*, 34:516, 1955
6. Dawes C: Circadian rhythms in human salivary flow rate and composition. *J. Physiol.* 220, 529-545, 1972
7. Becks H. and Wainwright W.W.: Rate of flow of resting saliva of healthy individuals *J. dent. Res.* 22: 403, 1943
8. Andersson R., Aridsson E., Crossner C., Holm A., Nansson B., Grahnen H.: The flow rate, pH and buffer effect of mixed saliva in children. *Int. Assc. Dent. Child.*, 5:5-12, 1974
9. Watanabe S. and Dawes C.: Salivary flow rate and salivary film thickness in five-year-old children. *J. dent. Res.*, 69: 1150-1153, 1990
10. Dawes C: Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance, and the sensation of dry mouth in man. *J. dent. Res.* 66:648-653
11. Dawes C: A mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity. *Caries Res* 1983;17: 321-334.
12. Watanabe S. and Dawes C.: The effects of different foods and concentrations of citric acid on the flow rate of whole saliva in man. *Archs. Oral Biol.*, 33:1-5, 1988
13. Watanabe, S., Ohnishi M., Imai E., Kawano E., Igarashi S: Estimation of the total saliva volume produced per day in five-year-old children. *Archs oral Biol.*, 40:781-782, 1995
14. Watanabe S. Dawes C.: A comparison of the effects of tasting and chewing foods on the flow rate of whole saliva in man. *Archs. Oral Biol.*, 33:761-764, 1988
15. Dawes C: The effects of salivary flow rate on the salivary components. Edgar W.M. and O'Mullane D.M, *Saliva and Oral Health, British Dental Journal*, London, 1996
16. Lecomte P, Dawes C: The influence of salivary flow rate on diffusion of potassium chloride

from artificial plaque at different sites in the mouth. *J Dent Res* 1987;66:1614-1618.

17. Watanabe S: Salivary clearance from different regions of the mouth in children. *Caries Res* 1992;423-427.
18. Suzuki Y. and Watanabe S :The influence of saliva on pH changes in the mouth. *J Pedia Dent*, in print, 2

口腔乾燥患者の受け入れ医療機関に関する調査研究

主任研究者 柿木 保明 国立療養所南福岡病院歯科
 研究協力者 古川 誠 株式会社ライフ
 ドライマウスネット事務局

研究要旨

口腔乾燥症の治療については、患者自身がどこの診療科に受診すべきか悩んでいる場合が多いが、近年の歯科口腔外科領域における調査研究の報告などから、歯科領域を受診する患者も増加していると思われる。

そこで、今回は、口腔乾燥患者の受け入れ専門医療機関として、全国の医学部付属大学歯科口腔外科（歯科も含む）および歯学部付属病院等 85 施設に対して、口腔乾燥患者の受け入れ状況についてアンケート用紙による調査を行った。

調査方法は、各大学付属病院の歯科口腔外科および口腔乾燥担当診療科宛にアンケート用紙を郵送にて送付し、担当医による記入を依頼し、回収した。アンケート用紙の回収率は、69.4%（59 施設）であった。アンケートの調査項目は、医療機関の基本情報以外に、口腔乾燥症の検査、診断、治療に関する項目、他科との連携などとした。

その結果、検査、診断治療に関しては、約 9 割の施設で受け入れ態勢が整っていることが示された。シェーグレン症候群の治療については、専門医との連携により約 9 割が可能と回答した。漢方薬による治療については、約半数が可能と回答したが、今後の治療方法選択から考慮すると、漢方薬による治療方法の情報交換や情報提供が必要と考えられた。

A. 研究の目的

口腔乾燥症の治療については、患者自身がどこの診療科に受診すべきか悩んでいる場合が多いが、近年の歯科口腔外科領域における調査研究の報告などから、歯科領域を受診する患者も増加していると思われる。

そこで、今回は、高次専門医療機関として機能している大学病院を対象に、口腔乾燥症患者に対する受け入れ状況と治療の状況について明らかにする目的で、口腔乾燥患者の受け入れ専門医療機関として、全国の医学部付属大学歯科口腔外科（歯科も含む）および歯学部付属病院等 85 施設に対して、口腔乾燥患者の受け入れ状況についてアンケート用紙による調査を行い、現状について

分析し、今後の課題について検討した。

B. 研究対象および方法

研究対象は、全国 85 の医学部歯科口腔外科および歯学部等の大学付属病院とし、2004 年 1 月から 3 月までに、アンケート用紙を送付して、担当医による記入を依頼した(表 1)。

調査項目は、医療機関ごとの基本情報に加えて、口腔乾燥症の検査、診断、治療に関する項目、他科との連携などとした(表 2、表 3)。

それぞれの医療機関から回収したアンケート用紙は、85 施設中、58 施設 68.2%であった。解析は、1 医療機関で 2 科からの回答があったことから診療科 59 件を対象に行った。

表1：対象施設

| 区 分 | 施設数 |
|----------|-----|
| 医学部付属病院* | 55 |
| 歯学部付属病院 | 30 |
| 合 計 | 85 |

*福祉学部付属病院1施設を含む

表2：調査項目

| |
|----------------|
| 医療機関基本情報 |
| 検査・診断・治療に関する項目 |
| 紹介状の必要性 |
| 予約の必要性 |
| その他 |

表3：質問項目

| |
|-------------------------|
| 1. 口腔乾燥症の検査ができる |
| 2. 口腔乾燥症の診断ができる |
| 3. 口腔乾燥症の治療ができる |
| 4. 口腔乾燥症症状の説明ができる |
| 5. 口腔乾燥症の相談を受けることができる |
| 6. シェーグレン症状群の検査及び診断ができる |
| 7. シェーグレン症候群の治療ができる |
| 8. 漢方薬による治療ができる |
| 9. 膠原病内科などとの連携が取れる |
| 10. 専門医との連携ができる |

表4：解析対象施設

| 区 分 | 施設数 |
|----------|-----------------|
| 医学部付属病院* | 38 / 55 (63.6%) |
| 歯学部付属病院 | 28 / 30 (76.7%) |
| 合 計 | 58 / 85 (68.2%) |

*福祉学部付属病院1施設を含む

C. 研究結果

1) 医療機関の種別

回収し得たアンケート用紙は、医学部付属病院（福祉学部付属病院1施設を含む）55施設中36施設%、歯学部付属病院30施設中23施設%であった(表4)。

2) 予約および紹介状の必要性の有無

予約の必要性については、必要と回答した診療科は、57件中31件(54.4%)であった。また、紹介状の必要性の有無は必要と回答した施設は56件中29件(51.8%)であった。大学の種別による差はみられなかった(表5、表6)。

3) 検査及び診断・治療について

質問項目に対する項目をみると、検査が実施可能と回答した診療科53件(89.8%)、診断ができるとの回答は54件(91.5%)、治療ができると回答したのは48件(81.4%)であり、約9割の診療科で可能と回答していた。一方、治療が可能と回答したのは約8割であり、医学部付属病院(以下、福祉学部1施設を含む)でやや低いことが認められたが、統計学的な差はみられなかった。

また、症状の説明や相談、シェーグレン症候群の検査については、約9割の診療科で可能と回答していた。

一方、シェーグレン症候群の治療については、38件(65.5%)が可能と回答し、漢方薬による治療は31件(53.4%)が可能と回答していたが、シェーグレン症候群の治療では4件6.9%、漢方薬による治療では7件12.1%が不可と回答していた。専門診療科などとの連携については、約9割が可能と回答した(表7)。

4) 診療体制

総合的な診療体制についての回答では、専門医療機関としてシェーグレン症候群の治療および漢方薬の治療を含めた治療まで可能と回答した診療科は59件中39件66.1%で、条件によっては可能との回答は5件8.5%であった(表8)。