

— 原著 —

ワッテ法と吐唾法による唾液分泌量の比較

船山さおり^{1) 2)}, 伊藤加代子¹⁾, 濃野要³⁾, 人見康正²⁾, 宮崎秀夫³⁾, 井上誠²⁾, 五十嵐敦子⁴⁾

¹⁾ 新潟大学医歯学総合病院 加齢歯科診療室

²⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻 摂食環境制御学講座 摂食・嚥下リハビリテーション学分野

³⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻 口腔健康科学講座 予防歯科学分野

⁴⁾ 新潟大学歯学部 口腔生命福祉学科

Comparative Study of Salivary Secretion in Cotton roll method and Spitting method.

Saori Funayama^{1) 2)}, Kayoko Ito¹⁾, Kaname Nohno³⁾, Yasumasa Hitomi²⁾, Hideo Miyazaki³⁾, Makoto Inoue²⁾, Atsuko Igarashi⁴⁾

¹⁾ Geriatric Dentistry, Niigata University Medical and Dental Hospital

²⁾ Division of Dysphagia Rehabilitation, Department of Oral Biological Science, Course Oral Life Science, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

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

⁴⁾ Department of Oral Health and Welfare, Faculty of Dentistry, Niigata University

平成 20 年 10 月 24 日受付 10 月 31 日受理

Key Words : 口腔乾燥症, 唾液, ワッテ法
Xerostomia, Saliva, Cotton method

Abstract : The measurement of unstimulated salivary volume is necessary for diagnosis of hyposalivation. There are many methods to evaluate the salivary volume. Although spitting method is generally used, it is difficult to apply to the patients who are unable to spit out their saliva. The cotton method, one of the absorbent methods, is not dependent to the subject's ability of spitting out and is accomplished in only 30 or 60 seconds. Therefore, this method may be a standard screening of hyposalivation. However, there is no data to discuss the relationship between spitting method and cotton method. The purpose of this study was to compare these two methods and to reveal the cut-off value of hyposalivation.

Thirty six subjects have participated in this study. 26 subjects were healthy adults, 10 patients were the out patients of dry mouth clinic. Spitting method, 30 and 60 seconds cotton method were performed by well trained dentists, respectively.

Strong positive correlations were found between spitting method and 30 seconds cotton methods ($\rho = 0.480, p < 0.05$), spitting method and 60 seconds cotton methods ($\rho = 0.514, p < 0.01$). The cut-off value of 30 and 60 seconds cotton method calculated with the regression lines were 0.14 g and 0.25 g, respectively. It is suggested that cotton method is useful for screening of hyposalivation. Further studies are necessary to clarify the cotton method.

抄録：口腔乾燥症の診断には、安静時唾液分泌量の測定が重要である。一般的に吐唾法が用いられているが、唾液を吐出する能力を必要とするため唾液の吐出が難しい患者への応用は困難である。ワッテ法は、術者がロールワッテを舌下部へ挿入し、唾液を吸収させる方法であるため吐出が不要である。また、測定時間はわずか30秒間もしくは60秒間と比較的短く簡便である。しかし、その有用性およびカットオフ値に関する検討はまだなされていないのが現状である。そこで、ワッテ法のドライマウスの臨床における有用性を検討する目的で、ワッテ法と吐唾法との比較検討を行った。

被験者は、口腔乾燥を自覚していない健常者26名と新潟大学医歯学総合病院くちのかわき外来受診者10名の計36名とした。吐唾法による15分間の安静時唾液、30秒間および60秒間のワッテ法による唾液分泌量を測定し分析した。

その結果、吐唾法による安静時唾液分泌量とワッテ法30秒値、60秒値との間にいずれも有意な正の相関が認められた。従って、ワッテ法は唾液分泌測定法のひとつとして利用できることが示唆された。さらに、ワッテ法における唾液分泌機能低下の目安としてカットオフ値を算出した結果、30秒値は0.14 g、60秒値は0.25 gとなった。本研究の被験者のうち、唾液分泌が実際に減少しているものは9名のみであった。今後、被験者を増やし、ワッテ法におけるカットオフ値を明確にする必要があると考えている。

【結 言】

口腔乾燥感を主訴に歯科を受診する患者は年々増加傾向を示している。口腔乾燥症の主な原因は唾液分泌機能低下であり、口腔乾燥症の適切な診断を行うためには唾液分泌量の測定が欠かせない。

唾液分泌量の測定にあたって、安静時唾液分泌量を測る場合と、刺激唾液分泌量を測る場合とがある。後者は、ガムやサクソングゼなどの咀嚼刺激^{1) - 6)}、味刺激^{1, 7, 8)}などによって分泌される唾液を測定するものである。しかし、咀嚼に関わる歯の状態や筋力、味刺激などの交絡因子が多く特異度が低いとされる^{2, 9)}。一方、安静時唾液は上記のような因子がないため、シェーグレン症候群のヨーロッパ診断基準(1993)にも採用されている¹⁰⁾。

安静時唾液分泌量の評価法には、たまった唾液を容器に吐き出すSpitting method (吐唾法) や、吐出せずに口角から容器へ垂らすDraining method, バキュームを用いて弱圧で吸引するSuction method, コットンロールを唾液腺開口部付近に置くSwab method²⁾などがある。これら4つの方法のうち、吐唾法もしくはDraining methodは再現性も信頼性もあるため推奨できるといわれている¹⁾。しかしながら吐唾法は、唾液を吐出する能力が必要とされ、寝たきり高齢者や障害者などへの応用は困難である^{11, 12)}。柿木らによって報告されたワッテ法は、術者がロールワッテを舌下部へ挿入する方法であるため吐出が不要であり、さらに30秒間もしくは60秒間と短時間で測定可能な方法である¹³⁾。しかしながら、吐唾法とワッテ法の比較をした報告はなく、ワッテ法が口腔乾燥症の簡便なスクリーニング法になりうるかどうかはまだ検証されていない。

よって、ワッテ法の臨床における有用性を検討することを目的として、ワッテ法による唾液分泌量の測定結果と吐唾法による測定結果を比較検討した。

【対象と方法】

1. 対象

対象は、新潟大学歯学部¹⁾の学生および新潟大学医歯学総合病院のスタッフで口腔乾燥を自覚しない健常者26名(男性10名, 女性16名, 平均年齢35.3 ± 10.4歳)と、新潟大学医歯学総合病院加齢歯科診療室「くちのかわき」外来受診者で口腔乾燥を自覚する患者10名(男性2名, 女性8名, 平均年齢55.7 ± 8.0歳)の計36名(男性12名, 女性24名, 平均年齢41.1 ± 13.3歳)とした。なお、被験者には本研究の趣旨を説明し文書にて同意を得た。また、本研究は新潟大学歯学部倫理委員会にて承認を得て行った。

2. 方法

被験者の唾液採取を以下の方法で行った。採取時間は、食事の影響や自律神経活動の日内変動を可及的に排除するため、健常者(病院スタッフ)は勤務時間外の18時から20時に統一し、患者は外来診療時間帯の9時から11時とした。測定前1時間の飲食、喫煙およびブラッシングや洗口液による歯口清掃を禁じ、問診にて遵守されていることを確認した。椅子に開眼した状態で座り、頸部をわずかに前屈するように被験者に指示した。測定はあらかじめ研修を行い訓練された2名の歯科医師が行った。

1) 吐唾法

通法^{12, 14, 15)}に従い、測定中に嚥下を禁じ、口腔内に出てくる唾液をカップに吐き出すように指示して、15

分間採取した唾液量をシリンジにて測定した。泡沫状の唾液容量は僅少である⁶⁾ため、測定時に除外した。

2) ワッテ法

柿木らの方法¹³⁾に準じて行った。唾液の測定には、歯科領域で用いられるロールワッテ（商品名：ローラーコットン[®] (EX)LサイズΦ10 mm×30 mm, ニチエイ）を用いた。ロールワッテは、密封できるようにチャックがついたポリエチレン袋に入れ、あらかじめ電子天秤でその重量を計測した。測定前には余分な唾液の除去を行うため、口腔内に貯留した唾液を空嚥下した後、刺激を可及的に与えないよう配慮しガーゼで舌下部の唾液を拭き取った。図1のようにロールワッテを舌下部に30秒間留置した後に歯科用ピンセットで取り出し、ポリエチレン袋に入れて電子天秤にて重量の変化を記録した（30秒間ワッテ法）。

30秒間ワッテ法の後、5分間のインターバルをおいて、同じ要領で舌下部にロールワッテを留置する時間を60秒に延長し唾液分泌量を測定した（60秒間ワッテ法）。

上記の採取法を、吐唾法→30秒間ワッテ法→60秒間ワッテ法の順に施行した。

得られた結果をもとに、健常者の吐唾法の値と30秒間ワッテ法の値（以下、ワッテ法30秒値）と60秒間ワッテ法の値（以下、ワッテ法60秒値）、およびワッテ法30秒値とワッテ法60秒値との相関について Spearman 法を用いて分析した。また、各測定方法間の回帰式を求めるにあたり単回帰分析を行った。さらに、回帰式を用いてワッテ法における唾液分泌機能低下の目安値（カットオフ値）を算出し、患者の結果について検証した。なお、本研究における統計学的解析は、統計ソフト SPSS ver.13 (エス・ピー・エス・エス, 東京) を用いて行った。

【結 果】

1. 唾液分泌量

吐唾法による唾液分泌量、ワッテ法30秒値、ワッテ法60秒値を表1に示す。健常者26名における吐唾法に



図1 ロールワッテの挿入位置

	健常者		患者	
	mean	S.D.	mean	S.D.
吐唾法 (ml)	5.65	3.11	0.73	0.72
30秒間ワッテ法 (g)	0.28	0.24	0.06	0.03
60秒間ワッテ法 (g)	0.48	0.42	0.10	0.08

表1 吐唾法とワッテ法による唾液分泌量

よる唾液分泌量の平均は 5.65 ± 3.11 ml, ワッテ法30秒値は 0.28 ± 0.24 g, ワッテ法60秒値は 0.48 ± 0.42 gであった。外来患者10名における吐唾法による唾液分泌量の平均は 0.73 ± 0.72 ml, ワッテ法30秒値は 0.06 ± 0.03 g, ワッテ法60秒値は 0.10 ± 0.08 gであった。

2. 吐唾法との相関

健常者26名における各々の相関は、吐唾法とワッテ法30秒値とで、 $\rho = 0.480$ ($p < 0.05$) (図2A), 吐唾法とワッテ法60秒値とで $\rho = 0.514$ ($p < 0.01$) (図2B)と、いずれも有意な正の相関が認められた。

また、線型回帰分析の結果、いずれも有意なモデル式が導き出された ($p < 0.05$)。吐唾法とワッテ法30秒値では $y = 0.033x + 0.089$ ($R^2 = 0.150$) (図2A), 吐唾法とワッテ法60秒値では $y = 0.058x + 0.158$ ($R^2 = 0.154$) (図2B)であった。

3. ワッテ法の相関

健常者におけるワッテ法30秒値とワッテ法60秒値との間に $\rho = 0.920$ ($p < 0.01$) (図3)と、有意な正の相関が認められた。また、線型回帰分析の結果、 $y = 1.647x + 0.027$ ($R^2 = 0.924$)と、有意なモデル式が導き出された ($p < 0.01$)。

【考 察】

1. 唾液分泌量の測定方法

安静時唾液分泌量の測定方法には、たまった唾液を容器に吐き出す吐唾法⁷⁾や、吐出せずに口角から容器へ垂らす Draining method¹⁶⁾, バキュームを用いて弱圧で吸引する Suction method²⁾, 唾液腺開口部付近に置いたコットンロールに唾液を吸収させる Swab method¹⁸⁾などがある。Navazeshら (1982年)によると、ばらつきや再現性を考慮すると Swab method は一番劣っているため、吐唾法と Draining method が推奨されるという¹⁾。また、同じく Navazeshら (1993年)は Suction method と Swab method は刺激を与える可能性があり、ばらつきもあるので安静時唾液測定には向かず、吐唾法と Draining method が再現性も信頼性も高いと再度結論付けている²⁾。しかし、吐唾法も Draining method も唾液を吐出する能力を必要としており、寝たきり高齢者

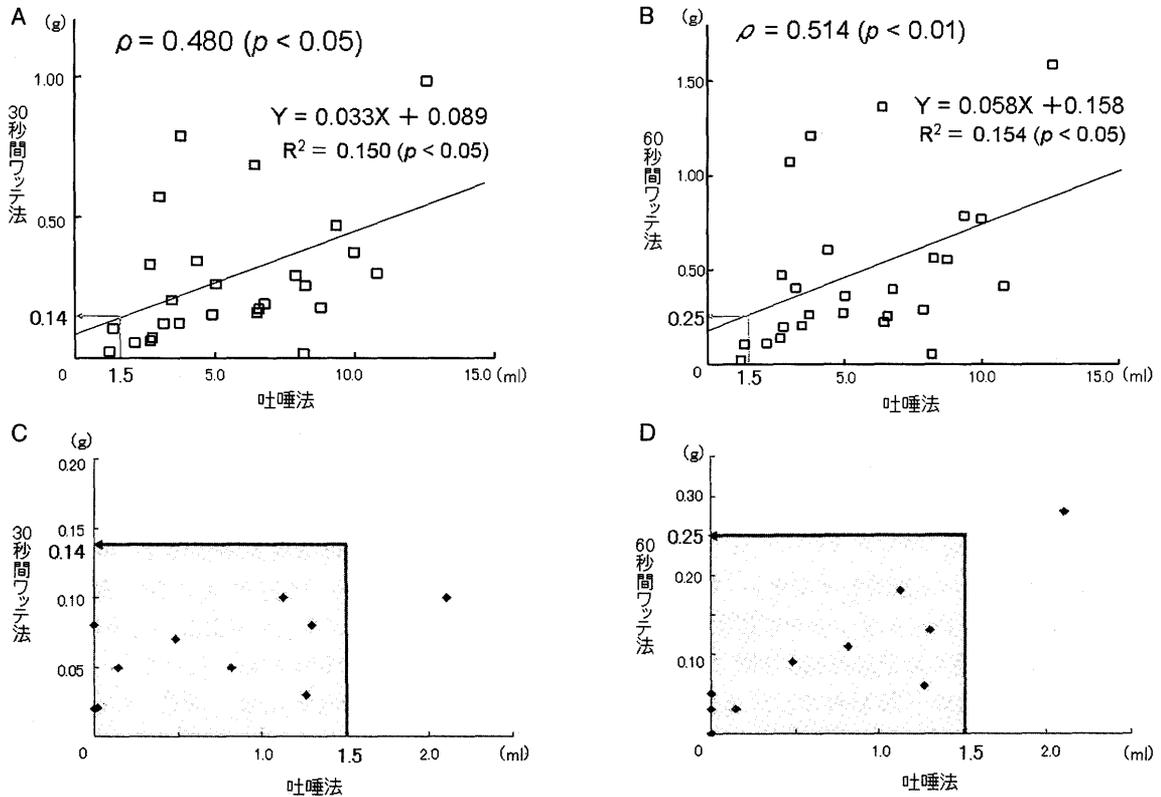


図2 吐唾法とワッテ法

図2A：健康者における吐唾法と30秒間ワッテ法，図2B：健康者における吐唾法と60秒間ワッテ法。 ρ はSpearmanの順位相関係数，式は線型回帰による回帰式である。吐唾法における基準値1.5 mlを回帰式に代入して求めた値を太字で示す。

図2C：患者における吐唾法と30秒間ワッテ法，図2D：患者における吐唾法と60秒間ワッテ法。網部はカットオフ値未満であることを示す。

や障害者などへの応用は困難である^{11, 12)}。そのため、吐き出すことができない人にはSuction methodかSwab methodが望ましいといわれている¹²⁾。しかし、Suction methodを行うには、吸引装置が必要²⁾であるため、ベッドサイドでの実施は困難である。それゆえ、唾液を吐出することが難しい高齢者や障害者にはSwab methodが良いと思われる。

Swab methodには、あらかじめ計量した綿球、ガーゼなどを三大唾液腺の周囲に置いて唾液を吸い取り、その重さを測る方法²⁾や、綿球(0.2 × 0.6 cm)1つを顎下腺と舌下腺の開口部へ、2つを耳下腺乳頭の近くに置く方法¹⁾などがある。寝たきり高齢者の多くは認知症を有しており、口腔内に複数のガーゼやロールワッテを置くとそれらを誤飲してしまう可能性が高くなるため、数は少ないほうが望ましい。測定時間に関しては、ロールワッテを口腔内に保持する時間を5分間¹²⁾とする報告もあるが、時間が長いほど誤飲してしまうリスクは高くなる。誤飲しないとしても、舌でロールワッテを弄んでしまい、刺激唾液分泌を誘発してしまう恐れがある。

ワッテ法で使用するロールワッテは1本のみである。ロールワッテは歯科医師が日常の臨床に用いているものであり、安価でかつ滅菌も行いやすい。またロールワッテと歯科用ピンセットとチャック付きのポリエチレン袋、電子天秤以外の器具は不要である。測定時間の面で

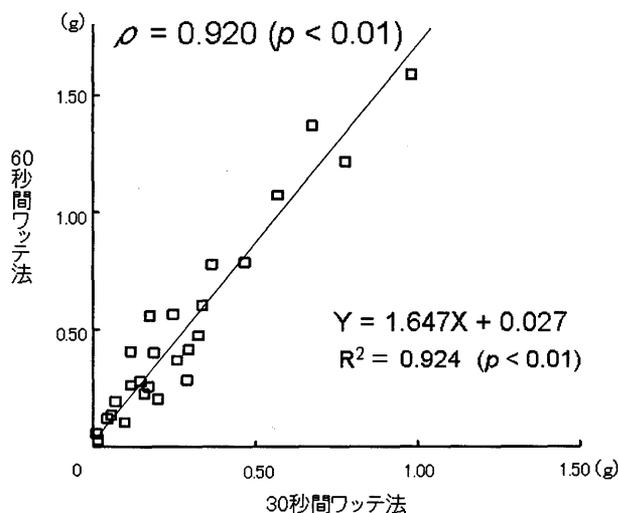


図3 健康者における30秒間ワッテ法と60秒間ワッテ法。 ρ はSpearmanの順位相関係数，式は線型回帰による回帰式を示す。

もワッテ法にはメリットがある。口腔乾燥症状は一般の臨床医、とりわけ歯科医師によって発見される機会が最も多いため、一般歯科医院において簡便に測定できる方法が望まれる。日々の忙しい臨床の中では、チェアーサイドにおける15分（吐唾法を行う時間）はもとより、Swab methodを行う5分間でも長いと思われる。従って、30秒間もしくは60秒間で簡便に唾液分泌量を測定できるワッテ法¹³⁾は、日常臨床に導入しやすい方法であるといえる。

2. ワッテ法で測定される唾液の種類

今回、われわれは、柿木らのワッテ法¹³⁾をもとに、口腔底にロールワッテを置いて唾液を吸収させ、その重量を測定した。測定前には、口腔底に貯留した唾液をガーゼにて可及的に刺激を与えないように拭き取った。この方法ではロールワッテは顎下腺と舌下腺の開口部である舌下小丘付近に留置されるため、正確には全唾液ではなく、顎下腺および舌下腺唾液が主に測定されていることになる。また、ロールワッテを口腔底に留置する際には、可及的に刺激を与えないように細心の注意を払って行っているにも関わらず、機械的刺激が唾液分泌を誘発してしまっている可能性は否定できない。そのため、Swab methodは安静時唾液測定法の1つであるとされているが、実際には顎下腺および舌下腺唾液分泌を誘発し、安静時よりも多くの唾液が分泌されている可能性も考えられる。

以上のことを考え合わせると、ワッテ法で測定される唾液は、正確には全唾液ではないが顎下腺および舌下腺のみの唾液でもない。また、純粋な安静時唾液でもないし、刺激唾液といわれるほどの刺激が加わって分泌された唾液であるとも言い難い。つまり厳密には、どの分類にも当てはめることができない唾液というべきである。

3. ワッテ法における唾液分泌量の平均値

唾液分泌量の測定結果について、本研究における健康者のワッテ法30秒値の平均値は、0.28 g、60秒値では0.48 gであった。柿木らの報告によると、健康成人の平均は、30秒値が0.20 g、60秒値が0.42 gであった。柿木らが用いた被験者の年齢は30秒値では22歳から33歳、60秒値では23歳から68歳であり、本研究における健康者（24歳から58歳）とは異なる。また、柿木らの被験者の男女比は2:1であるが、本研究では約2:3であり女性が多かった。本研究では対象者の人数が少なく、また柿木らの研究で用いた被験者とは年齢および性別が異なるため、単純に両者を比較することはできなかった。今後、被験者数を増やしてさらに検討する必要があるといえる。

4. 吐唾法とワッテ法の相関

健康者における吐唾法とワッテ法との間に有意な正の相関関係が認められたため、回帰式を求めた。しかし、その説明変数はワッテ法30秒値で $R^2 = 0.150$ 、ワッテ法60秒値で $R^2 = 0.154$ と、ばらつきが大きかった。その理由として、①ワッテ法で高い値を示した、②ワッテ法で低い値を示した、③吐唾法で高い値を示した、④吐唾法で低い値を示した、という4つの可能性が考えられる。

①ワッテ法で高い値を示した可能性

口腔底に残存する唾液の拭き取りやロールワッテの挿入時、口腔内から取り出す際に加わってしまった刺激による可能性が考えられる。測定にあたって、まず空嚥下を指示し、貯留した唾液を口腔内より除去した。しかし、空嚥下を行っても口腔内に残存する唾液量には個人差が生じる可能性がある²⁰⁾。よって、嚥下のみでは除去できない唾液を取り除くため、舌下部の唾液をガーゼで拭き取った。この拭き取り行為も刺激になりうることから、舌下部に僅かに残った唾液の上にガーゼをそっとかぶせ、ガーゼに唾液を吸収させることで刺激を可及的に加えないように配慮した。また、測定は熟練した歯科医師が行った。しかし、刺激を全く与えずにこれらの行為をするのは不可能である。何らかの要因によって刺激が大きく加わってしまった結果、ワッテ法で高い値を示したのかもしれない。さらに、今回はロールワッテを留置している間の舌や口腔周囲の動きについては限定していなかった。従って留置中に多少の刺激が加わっていた可能性も否めない。

②ワッテ法で低い値を示した可能性

測定中に、ロールワッテが口腔底から浮き上がってしまったために分泌された唾液を全てロールワッテに吸収させることができなかった可能性がある。歯列弓が狭い場合や下顎隆起が発達している場合は、ロールワッテが浮き上がりやすくなる。そのため、挿入時にロールワッテをわずかに湾曲させた（図1）。ロールワッテの除去時に、明らかな浮き上がりを認めた例はなかったが、視認できなかった浮き上がりによって、唾液を全て吸収できなかった可能性は否定できない。今後は用いるロールワッテのサイズや素材についても検討を加える必要があるかもしれない。

もうひとつの可能性として、ワッテ法では、耳下腺唾液を吸収することができなかったことがあげられる。吐唾法には、顎下腺・舌下腺唾液はもとより、耳下腺唾液、小唾液腺からの唾液が含まれる。しかし、口腔底のみワッテをおく本法では、耳下腺唾液および小唾液腺からの唾液を吸収することができなかったため、値が小さく出てしまった可能性が考えられる。

③吐唾法で高い値を示した可能性

吐出にあたっては、口腔内に貯留した唾液をそっと

コップに吐出するよう指示した。しかし、唾液を勢よく吐出する際の口唇、頬および舌の運動、あるいは曳糸性の高い唾液を吐出する際の運動が刺激となって唾液分泌を促してしまった可能性も考えられる。

④吐唾法で低い値を示した可能性

測定終了時に唾液すべてをコップへ吐出しても、口腔内に残留する唾液量には個人差があるため、測定値が低くなった可能性が考えられる。また、咽頭への流れ込みを防止するため被験者には頸部を軽く前屈するように指示し、随意的な嚥下を禁じたが、何らかの原因によって反射的な嚥下が起こってしまった可能性もある。被験者から嚥下したという申告はなかったが、嚥下の有無について確認しなかったため嚥下してしまった被験者がいたのかもしれない。

今後測定を行う際には、上記で述べた可能性を考慮して行う必要がある。

5. ワッテ法におけるカットオフ値

ワッテ法を唾液分泌量の評価方法のひとつとして使用するためには、唾液分泌機能低下の基準となるカットオフ値を明確にする必要がある。今回、ワッテ法の吐唾法との相関が認められたこと、また線型回帰分析の結果有意なモデル式が導き出されたことより、ワッテ法でのカットオフ値を算出した。吐唾法における唾液分泌機能低下の基準値は15分間で1.5 mlであるので、1 ml = 1 gと換算^{16), 17)}して、今回導き出されたモデル式に $x = 1.5$ として当てはめたところ以下の値を得た。

30秒間のワッテ法におけるカットオフ値

回帰式 $y = 0.033x + 0.089$ に $x = 1.5$ を代入して
 $0.033 \times 1.5 + 0.089 = 0.1385$ g (図2A)

60秒間のワッテ法におけるカットオフ値

回帰式 $y = 0.058x + 0.158$ に $x = 1.5$ を代入して
 $0.058 \times 1.5 + 0.158 = 0.245$ g (図2B)

30秒間のワッテ法におけるカットオフ値は小数点第3位を四捨五入して0.14 g、60秒間のワッテ法におけるカットオフ値は0.25 gとなった。患者群のうち吐唾法の測定結果が基準値未満であった9名全てが、ワッテ法の測定結果もカットオフ値未満であったことより、今回のカットオフ値の妥当性が示唆された(図2C, 2D)。カットオフ値算出にあたって、感度と特異度のグラフを書いて交点を求める方法⁶⁾もあるが、今回は対象者数が少ないため検討できなかった。臨床で有用なカットオフ値を導き出すためには、今後、唾液分泌量が少ない患者においてさらに多くの人数で検証を行う必要がある。

6. ワッテ法の採取時間

ワッテ法では採取時間が30秒間の方法と60秒間の方法が報告されているが、本研究ではワッテ法30秒値は

60秒値と強い正の相関を示していたことより、どちらの方法を採用しても結果に差が生じにくいことが示唆された。

ワッテ法30秒値と60秒値との単回帰分析の結果、式の傾きは1.647と算出された(図3)。60秒値が30秒値の単純な2倍値とならない理由として、先に述べた様に、口腔底に残存する唾液の拭き取りやロールワッテの挿入時、口腔内から取り出す際に加わってしまった刺激による影響があげられる。仮に30秒値が、刺激要素(ワッテの挿入+除去)+30秒間の唾液、であるとする。単純に2倍にした場合、60秒値では(ワッテの挿入+除去)が2回繰り返されることになる。しかし、60秒値はワッテの留置時間が2倍に延長しているだけで、ワッテの挿入と除去は1回であるので、単純に2倍するよりも分泌量は少なくなるはずである。本研究の結果、導き出された回帰式は $y = 1.647x + 0.027$ と、傾きが2より小さいので仮説と一致した。

【結 論】

今回、ワッテ法のドライマウスの臨床における有用性を検討する目的で、ワッテ法と吐唾法との比較検討を行った。その結果、吐唾法による唾液分泌量とワッテ法30秒値、60秒値との間にいずれも有意な正の相関が認められたことより、ワッテ法は口腔乾燥症の簡便な検査法のひとつとして利用できることが示唆された。さらに、ワッテ法における唾液分泌機能低下の目安としてカットオフ値を算出した結果、30秒値は0.14 g、60秒値は0.25 gという基準値が算出された。今後、被験者数を増やし、ワッテ法におけるカットオフ値についてさらに明確にする必要があると思われる。

【参考文献】

- 1) Navazesh M and Christensen CM : A comparison of whole mouth resting and stimulated salivary measurement procedures. J Dent Res, 61 (10) : 1158-1162, 1982.
- 2) Navazesh M : Methods for collecting saliva, Ann NY Acad Sci, 694 : 72-77, 1993.
- 3) Kohler PF and Wintwr ME : A quantitative test for xerostomia ; the Saxon test, an oral equivalent of the Schirmer test. Arthritis Rheum, 28 : 1128-1132, 1985.
- 4) 宮脇昌二, 鳥飼勝隆, 夏目いつ子, 延永正, 大塚栄治, 鈴木輝彦, 大野修嗣, 東條毅, 小笠原孝, 橋本博史, 高崎芳成, 橋本武則, 佐久間昭 : 正常人ならびにシェーグレン症候群における唾液分泌

- 機能測定法の検討－ガムテストとサクソテストについて－. *リウマチ*, 31 (1) : 22-27, 1991.
- 5) Laine M, Pienihakkinen K and Leimola-Virtanen R : The effect of repeated sampling on paraffin-stimulated salivary flow rates in menopausal women. *Arch Oral Biol*, 44 : 93-95, 1999.
 - 6) 後藤聡, 渡辺八州郎, 武田真由美, 富塚清二 : シェーグレン症候群の診断における唾液分泌量測定法としてもガムテストの検討. *日口粘膜誌*, 8 (1) : 20-28, 2002.
 - 7) Ben-Aryeh H, Miron D, Szargel R and Gutman D : Whole-saliva secretion rates in old and young healthy subjects. *J Dent Res*, 63 (9) : 1147-1148, 1984.
 - 8) Gotoh S, Watanabe Y and Fujibayashi T : Validity of stimulated whole saliva collection as a sialometric evaluation for diagnosing Sjögren's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 99 (3) : 292-302, 2005.
 - 9) Vitali C, Moutsopoulos HM and Bombardieri S : The European Community Study Group on diagnostic criteria for Sjögren's syndrome. Sensitivity and specificity of tests for ocular and oral involvement in Sjögren's syndrome. *Ann Rheum Dis*, 53 : 637-647, 1994.
 - 10) Vitali C, Bombardieri S, Moutsopoulos HM, Balestrieri G, Bencivelli W, Bernstein RM, Bjerrum KB, Braga S, Coll J, de Vita S, Drosos AA, Ehrenfeld M, Hatron PY, Hay EM, Isenberg DA, Janin A, Kalden JR, Kater L, Konttinen YT, Maddison PJ, Maini R, N, Manthorpe R, Meyer O, Ostuni P, Pennec Y, Prause JU, Richards A, Sauvezie B, Schiødt M, Sciuto M, Scully C, Shoenfeld Y, Skopouli FN, Smolen JS, Snaith ML, Tishler M, Odesco S, Valesini G, Venables PJW, Wattiaux MJ and Youinou P : Preliminary criteria for the classification of Sjögren's syndrome. Results of a prospective concerted action supported by the European Community. *Arthritis Rheum* 36 : 340-347, 1993.
 - 11) Takahashi F, Koji T and Morita O : Oral dryness examinations : Use of an oral moisture checking device and a modified cotton method. *Prosthodont Res Pract*, 5 : 26-30, 2006.
 - 12) Michishige F, Kanno K, Yoshinaga S, Hinode D, Yakehisa Y and Yasuoka S : Effect of saliva collection method on the concentration of protein components in saliva. *J Med Invest*, 53 : 140-146, 2006.
 - 13) 柿木保明, 戸石理恵, 井上昌一, 渋谷耕司 : ワッテ法による安静時唾液分泌量の定量化に関する検討. 厚生労働省長寿科学研究事業「高齢者の口腔乾燥症と唾液物性に関する研究 (主任研究者 : 柿木保明)」, H13-長寿-018, 平成13年度研究報告書.
 - 14) 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, 1987.
 - 15) Dawes C, Watanabe S : The effect of taste adaptation on salivary sugar clearance. *J Dent Res*, 66 : 740-744, 1987.
 - 16) Flink H, Tegelberg A and Lagerlof F : Influence of the time of measurement of unstimulated human whole saliva on the diagnosis of hyposalivation. *Arch Oral Biol*, 50 : 553-559, 2005.
 - 17) Burlage FR, Pijpe J, Coppes RP, Hemels ME, Meertens H, Canrinus A and Vissink A : Variability of flow rate when collecting stimulated human parotid saliva. *Eur J Oral Sci*, 113 : 386-390, 2005.
 - 18) Woods DL, Kovach CR, Raff H, Joosse L, Basmadjian A and Hegadoren KM : Using Saliva to Measure Endogenous Cortisol in Nursing Home Residents with Advanced Dementia. *Res Nurs Health*, 31 (3) : 283-294, 2008.
 - 19) Dawes C, O'Connor AM and Aspen JM : The effect on human salivary flow rate of the temperature of a gustatory stimulus. *Arch Oral Biol*, 45 : 957-961, 2000.
 - 20) Guinard JX, Zoumas-Morse C and Walchak C : Relation between parotid saliva flow and composition and the perception of gustatory and trigeminal stimuli in foods. *Physiol Behav*, 63(1) : 109-118, 1998.