

学位論文内容の要旨

愛知学院大学

論文提出者

西永 英司

論文題目

唾液による総合的な口腔検査法の開発－多項目唾液
検査システム (AL-55) の有用性について－

I. 緒言

簡便かつ非侵襲的に採取可能な唾液は、多くの生体情報を有し、近年様々な疾患の検査試料として注目されている。また、従来の口腔内検査に唾液検査による客観性を加えることで、疾患リスクの予見を含めた精度の高い診断が可能になり、診療内容や健康維持に対する患者の理解向上が期待されている。

これら背景の下、唾液による総合的な口腔検査法のチェアサイドへの応用を目指し、う蝕、歯周病、口腔の清潔程度（以下、口腔清潔度とする）に関与すると想定される7項目の唾液因子を5分間で測定できる多項目唾液検査システムを開発した。この多項目唾液検査システム（以下、AL-55とする）は、試験紙と測定機器から構成され、7項目の試験片（[う蝕関連] う蝕原性菌、pH、酸緩衝能、[歯周病関連] 潜血、白血球、タンパク質、[口腔清潔度関連] アンモニア）を貼付した1本のストリップ状試験紙に試料を点着し、その色調変化を測定機器により反射率として検出する。

今回、新規に開発したAL-55の臨床応用に際し、以下に示した2つの目的を以て、その有用性の検証を試みた。

〔目的1〕 う蝕、歯周病、口腔清潔度に関する一般的な口腔内の検査結果と、AL-55による7項目の唾液因子の測定結果との相関を解析し、AL-55による検査が、う蝕、歯周病、口腔清潔度などの口腔内状態の把握に関する有用性について検討を行った。

〔目的 2〕 7 項目の唾液因子に関する従来の分析法による個々の測定結果と、多項目検査である AL-55 による測定結果を比較することにより、従来の分析法に対する AL-55 の測定値の妥当性および信頼性について検討した。

II. 材料および方法

1. 倫理規定

愛知学院大学歯学部倫理委員会の承認を得て行った (承認番号: 236)。

2. 研究協力者 (対象者)

インターネットを用いた集団募集、および愛知学院大学歯学部附属病院の通院中患者を対象とした院内募集を実施し、同意を得られた成人 231 名 (男性 93 名、女性 138 名) を本研究の対象者とした。

3. 検査および測定の手順

1) 試料の採取

蒸留水 3ml を口に含み、10 秒間軽く洗口した後の吐出液 (以下、洗口吐出液とする) を試料とした。

2) AL-55 による測定

試験紙に貼付された 7 項目の試験片に、洗口吐出液を $10 \mu l$ ずつ滴下し、AL-55 の測定機器で各試験片の呈色変化を反射率 (%) として測定した。

3) 口腔内の検査

う蝕、歯周病の病態に関して、DMFT、プロービングポケットデプス (PPD)、プロービング時の出血 (BOP)、歯肉炎指数 (GI)、Community periodontal

index (CPI) を評価した。口腔清潔度については、洗口吐出液中の総菌数を培養法により測定した。

4) 従来分析法による測定

各唾液因子について、以下の分析法を用いて測定した ([う蝕原性菌数] 培養法、[pH、酸緩衝能] 電極法、[潜血、白血球] ラテックス凝集免疫比濁法、[蛋白質] ピロガロールレッド法、[アンモニア] グルタミン酸脱水素酵素法)。

III. 結果

1. 口腔内の検査結果と AL-55 による測定結果の関連性

う蝕関連の口腔内の検査項目である DMFT は、AL-55 によるう蝕原性菌の測定結果 (反射率) との間に相関が認められたが ($p < 0.01$)、pH、酸緩衝能の測定結果との間に相関は認められなかった。歯周病関連の口腔内の検査項目である PPD、BOP、GI、CPI は、AL-55 による潜血、白血球、蛋白質の測定結果との間に相関が認められた ($p < 0.01$)。口腔清潔度に関しては、総菌数とアンモニアの測定結果との間に相関が認められた ($p < 0.01$)。

2. 従来分析法と AL-55 による測定結果の関連性

Pearson の相関係数 r は、う蝕原性菌が 0.59、pH が -0.74、酸緩衝能が -0.86、潜血が -0.74、白血球が -0.67、タンパク質が -0.75、アンモニアが -0.89 (7 項目いずれも $p < 0.01$) で、両者間には中等度～高い相関が認められた。

IV. 考察

1. 口腔内の検査結果と AL-55 による測定結果の相関について

1) う蝕に関連する AL-55 の測定項目について

本研究で AL-55 によるう蝕原性菌の測定結果と DMFT との間に相関が認められ、AL-55 を用いたう蝕原性菌の測定により、う蝕発生リスクのスクリーニングが可能であることが示唆された。DMFT と pH、酸緩衝能との関係については、DMFT はう蝕経験の累積指数であり、現在のう蝕発生リスクを示すと考えられる pH、酸緩衝能との間に相関が認められなかったものと推測される。しかしながら、pH、酸緩衝能は、う蝕の発生および進行に深く関与していることは既知の事実であり、これらの測定結果を現在および将来のう蝕発生リスクとして保健指導に用いることで、効果的な予防に繋がると考える。

2) 歯周病に関連する AL-55 の測定項目について

今回の研究において、唾液中の潜血、白血球および蛋白質の量と歯周病の病態の相関が示され、AL-55 を用いた潜血、白血球、蛋白質の測定により、歯周病態のスクリーニングが可能であることが示唆された。今後、AL-55 の歯周病スクリーニング検査としての機能に加えて、病態と唾液検査結果の経時変化の比較による AL-55 の経時モニタリング機能の拡充・検証が必要と考える。

3) 口腔清潔度に関連する AL-55 の測定項目について

今回の研究において、AL-55 を用いたアンモニアの測定により口腔清潔度

を把握することが可能であることが示された。アンモニアは、口腔細菌および日和見細菌などの口腔内に生息する多くの微生物が有するウレアーゼ、グルタミナーゼやメチオニナーゼなどの酵素活性により産生するものと考えられており、AL-55によるアンモニアの測定は、口腔清潔度の評価および把握に有用な検査指標になり得ると考えられる。

2. 従来の分析法と AL-55 による測定結果の相関について

今回の横断的研究において、7項目の唾液因子それぞれの従来の分析法による測定結果と、7項目の試験紙の色調変化を一括して検出する多項目検査システム AL-55 の測定結果との間に高い相関が認められたことから、従来の分析法に対する AL-55 の測定値の妥当性が明らかとなった。今後、縦断的研究による経時推移の比較などを行い、妥当性についてさらに検討を行う必要があると考える。

3. AL-55 の臨床的展開

AL-55 は、患者の口腔状態を客観的に把握できるだけでなく、得られた測定結果が数値として示されるため、治療やセルフケアに対する患者のモチベーション向上にも有用であると考えられる。また、歯科医療者にとっても、客観的な検査結果の説明および保健指導が容易となり、予防やメンテナンスを中心とした患者教育・管理型歯科医療（情報提供型歯科医療）への転換への寄与が期待される。

また、多項目一括短時間検査という利点を活かした学校や企業での歯科

健診や、介護施設などの入居者に対する口腔のケアや入院患者の周術期の口腔健康管理への応用など、集団健診、介護分野での展開についても、検討を行う必要があると考える。

V. 結論

本研究では、患者教育・管理型歯科医療に資する AL-55 の臨床応用にあたって、その有用性を検証した。

その結果、AL-55 による検査結果とう蝕、歯周病、口腔清潔度に関する口腔内の検査結果に有意な相関を認め、AL-55 による測定が、う蝕、歯周病、口腔清潔度などの口腔内状態の把握に有効であることが明らかとなった。

さらに、7 項目の唾液因子に関する従来の分析法による個々の測定結果と、AL-55 による測定結果との相関を解析した結果、全 7 項目について有意な相関を認め、AL-55 の測定値の妥当性および信頼性が明らかとなった。