

**唾液検査・質問紙調査・口腔内カメラから成る、
新たな歯科のスクリーニング手法と歯科保健サービスの開発、
及び歯科保健行動に及ぼす影響に関する研究**

研究代表者 中路 重之（弘前大学大学院医学研究科・特任教授）

研究要旨：本研究では、唾液検査、質問紙調査、小型カメラを組み合わせた口腔内検査システムの効果を明らかにし、多様な口腔状態に適応できる簡便で安価な歯科スクリーニング手法を開発し、その精度について実際の健診に使用することで評価することを目的としている。

地域住民を対象とした住民の健診において、唾液検査、質問紙調査を用いた調査を行い、同時に実施した歯科検診結果との関連を解析し、う蝕指数や歯周病と唾液検査の測定項目との間に関連が見られた。また、唾液検査、質問紙調査に加えて小型カメラを用いた新たな口腔内検査システムを構築し、口腔環境の変化や受診者の歯科保健行動の変化について解析を進めた。

分担研究者

小林 恒（弘前大学大学院医学研究科・教授）
倉内 静香（弘前大学大学院医学研究科・講師）
相馬 優樹（弘前大学大学院医学研究科・助教）
翠川 辰行（ライオン株式会社・主任研究員）
内山 千代子（ライオン株式会社・主任研究員）
森田 十誉子（公益財団法人ライオン歯科衛生研究所・主任研究員）

A. 研究目的

歯科疾患の早期発見、早期治療には、集団健診をはじめとした定期的な歯科検診が効果的である。現在、学校や自治体等で実施される集団歯科検診では、一般的に歯科医師による口腔内検査が行なわれているが、検査に係る時間や費用、歯科医師の確保等が課題とされている。

そこで本研究では、新たな歯科のスクリーニング手法として「唾液検査」に注目した。唾液検査は検体採取の簡便性から受診者の身体的・精神的負

担が少ない。研究分担者らはこれまでに、う蝕・歯周病・口腔清潔度に関連する 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、システムの妥当性や正確性を立証してきた。また、唾液検査と質問紙調査を組み合わせた口腔保健指導プログラムの実施により、歯科医院への受診率が向上することも明らかにしている。

本研究では、唾液検査、質問紙調査、小型カメラを組み合わせた口腔内検査システムの効果を明らかにし、多様な口腔状態に適応できる簡便で安価な歯科スクリーニング手法を開発し、その精度について実際の健診に使用することで評価する。なお、近年では歯科疾患と糖尿病等の生活習慣病との関連や、ロコモや認知症など高齢者の機能低下との関連が示唆されており、口腔の健康づくりは全身の健康づくりにも極めて重要であると考えられており、本研究では開発した手法による全身の健康状態のスクリーニングの可能性についても同時に検証する。

B. 研究方法

本研究では、上述の研究目的を達成するために、(1) 口腔内検査システムの構築と妥当性の検討、(2) 新規歯科疾患スクリーニング手法の仮設定、(3) 集団健診での実地検証による開発手法の精度評価、(4) 口腔内検査システムの歯の健康づくりに与える影響の有効性評価、(5) 口腔内検査システムと全身性の健康に関わる因子の相関解析、の5つの研究テーマを設定し研究を進めている。2017年度は主に唾液検査、質問紙調査、小型カメラを組み合わせた口腔内検査システムの構築と妥当性の検討について研究を進めた。

研究代表者は、2005年より弘前市岩木地区(旧岩木町)の地域住民を対象とした大規模な住民健診(岩木健康増進プロジェクト)を毎年実施している。本健診には20代から90代までの健常な成人約1,000名が参加し、身体測定や血液検査といった一般的な健診項目のみならず、握力や長座体前屈といった体力測定、手間や費用のかかる遺伝子(全ゲノム)解析や腸内・口腔内細菌叢(マイクロバイーム)解析、さらには就寝時間や食事内容といった個人の生活習慣に関するデータ、労働環境や学歴といった社会的環境に関するデータまで、一個人のありとあらゆる情報を網羅的にカバーしている。健診においては以前より歯科医師による歯科疾患の有無や病態のレベルの視診による診察も行っており、2017年度の健診において多項目唾液検査システムによる口腔状態の測定と質問紙調査を実施し、その相関について解析を行った。

また、研究代表者らは岩木健康増進プロジェクトで培ってきたノウハウをもとに、新たな健診プログラムの開発を進めている。従来型の健診は、受診者が健診結果を手にしても本人が生活習慣改善といった行動変容を起し得るものではなく、受診者の健康増進に繋がらないことが一部指摘されている。それは、受診者本人がその後の行動変容を起し得るヘルスリテラシーを持っていないと、自身の健康を“自分ごと化”して行動変容につ

なげることが出来ないためと考えている。そこで、特定健診で重点を置いているメタボリックシンドロームに加えて、近年注目されているロコモティブシンドロームやうつ病/認知症、口腔保健の4つの項目をターゲットとした新たな健診プログラムを開発し、その実証実験を進めている。青森県の地元企業の従業員を対象として、多項目唾液検査システム、質問紙調査、口腔内カメラによる測定を行い、新たな歯科疾患のスクリーニング手法の開発と、当手法が歯の健康づくりに与える影響について、半年間の実証結果を踏まえて検討した。

C. 研究結果

まず、2017年度岩木健康増進プロジェクトにおいて、歯科医師による歯科検診結果(う蝕歯数、歯周病の程度)と唾液検査項目(むし歯菌数、唾液酸性度、唾液緩衝能、白血球数、タンパク質濃度、アンモニア濃度)との関連について解析を行ったところ、男性ではう蝕歯数が唾液酸性度、タンパク質濃度、アンモニア濃度と有意な相関($p<0.05$)がみられ、女性では白血球数とタンパク質濃度に有意な相関がみられた。また、歯周病の程度については、男女ともに白血球数、タンパク質濃度と有意な相関がみられた。

次に、平成29年2月から9月にかけて、青森県内の地元企業の就労者を対象として実施した健診プログラムにおいて、多項目唾液検査システムを使用した唾液検査、質問紙調査、小型カメラを組み合わせた口腔内検査を実施した。本検査は健診開始後2時間以内に各受診者に対して結果出力までできることを確認した。当プログラムの実施において、同時に歯科医師による診察も実施しており、2月と9月で歯科検診結果について比較したところ、歯周ポケットの深さ、歯茎からの出血の有無、および歯石の有無において有意な改善が見られた。また、唾液検査の結果を比較したところ、虫歯菌数が有意に減少、唾液緩衝能が有意に低下、白血球数およびタンパク質濃度が有意に減少、ア

ンモニア濃度も有意に減少していた。

同プログラムにおいては、歯科検診や唾液検査と同時に、口腔保健行動への影響に関して分析を行うためのアンケートを実施した。2月と9月の健診を共に受診した65名のうち、17%が新たに歯科医院を受診した。また、歯磨き方法を改善した者は65%に及び、その大半が行動を継続していた。さらに、新たに歯科医院を受診した者としなかったものとの間で歯科検診結果を比較したところ、う蝕歯数が減少傾向、歯茎変色の改善が見られた。

D. 考察

岩木健康増進プロジェクトにおける歯科検診結果と唾液検査結果との関連から、歯周病の罹患を唾液検査結果からスクリーニングする指標として、男女ともに唾液中の白血球数およびタンパク質濃度が候補として考えられた。本結果は、従来の報告である唾液中の白血球およびタンパク質の量と歯周病の病態との相関に関するものと一致する。一方、う蝕歯数と関連がみられた唾液検査項目について、男女ともに共通する項目としてタンパク質濃度、女性のみ項目として白血球数が挙げられたが、う蝕歯数と歯周病罹患率との間の関連が報告されていることから、歯周病の罹患が本結果に影響を与えていると考えられる。

次に、地元企業を対象とした新たな健診プログラムの検証結果から、唾液検査システム、質問紙調査、小型カメラ全てを組み合わせた口腔内検査であっても、受診者40名程度であれば2時間以内に結果返却まで実施可能であることが実証された。今後は各検査項目と歯科検診結果との関連を解析し、最適な検査項目の組み合わせを設定していく。

また、本健診プログラムの実施により、歯科医

院への受診及び歯磨き方法の改善という具体的な口腔保健行動の変化へとつなげることが出来た。その要因として、実際に自身の結果を手元を持った状態で健診終了後に歯科受診勧奨や口腔保健教育を実施したことが大きく影響したものと考えており、今後さらにフィールドを拡大してそのエビデンスを構築していく。

E. 結論

本研究により、構築した口腔内検査システムの有用性が示唆された。今後、口腔内検査システムにより得られたデータと歯科検診結果との関連を詳細に解析することにより、安価で簡便な歯科のスクリーニング手法を開発し、小中学校を始めとする様々な健診に広く活用・普及していく。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表

1) 田村好弘, 小林 恒, 内山千代子, 小山俊朗, 長内俊之, 佐竹杏奈, 福田はるか, 對馬詩音, 倉内静香, 相馬優樹, 翠川辰行, 中路重之, 口腔環境や生活習慣が唾液の正常に及ぼす影響, 第27回 体力・栄養・免疫学会 (2017.8.26 弘前)

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

特になし