

令和 6 年 5 月 1 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12126

研究課題名（和文）ICT連携の検査データ共有による糖尿病コントロールと歯周治療の数値的関係の解明

研究課題名（英文）Elucidation of the numerical relationship between diabetes control and periodontal treatment using ICT

研究代表者

山下 利佳（Yamashita, Rika）

長崎大学・病院（歯学系）・講師

研究者番号：50336179

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：ICTを活用し、糖尿病のコントロールと歯周治療の関係を数値化して明確にできるシステム「糖尿病医科歯科連携パス」を構築した。このパスでは、HbA1cを含む糖尿病関連検査10項目、歯周病評価指標である歯周炎症表面積を含む歯周病関連検査8項目の検査結果を時系列で同時にグラフ表示可能とした。また、口腔内写真等の画像の登録・閲覧も可能とした。2022年6月からパスの運用を開始し、改修を重ね、2023年7月に本格運用の準備が整った。現時点での運用はまだ8例であるが、歯周治療と糖尿病のコントロールの関係を目に見える形で表現することが可能となり、医科歯科連携の強化や患者指導に役立てることが可能となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

歯周病と糖尿病の間には双方向性の関係があると考えられることから、医科と歯科が連携して治療を進めることが推奨されている。しかしながら、歯周病評価指標を用いた歯周病の治療効果と糖尿病コントロールとの関係は明確でなく、歯科への受診勧奨や歯周治療の推進につながる具体的な情報が不足している。そこで、ICTを用いた「糖尿病医科歯科連携パス」を構築し、糖尿病関連の検査結果と歯周病関連の検査結果を時系列で同時にグラフ表示可能とした。これにより、歯周治療と糖尿病のコントロールの関係を目に見える形で表現することが可能となり、医科歯科連携の強化や患者指導に役立てることが可能となった。

研究成果の概要（英文）：We established a system to digitize/clarify the relationship between diabetes control and periodontal treatment, "medical and dental collaboration path for diabetes mellitus", using information and communication technology (ICT). This path facilitated simultaneous time-series graphic display of test results for 10 items of diabetes-associated examination, including HbA1c, and 8 items of periodontal-disease-associated examination, including the periodontal inflamed surface area as an index of periodontal disease. Furthermore, it became possible to register/browse images, such as oral photographs. In June 2022, path operation was started. In July 2023, preparations for full-scale operation were made through repeated improvements. To date, this path has been operated in 8 patients. It became possible to visualize the relationship between periodontal treatment and diabetes control. This path may be useful for strengthening medical and dental collaboration or promoting patient guidance.

研究分野：医療情報学

キーワード：歯周病 糖尿病 ICT医療連携

1. 研究開始当初の背景

近年、歯科疾患がさまざまな全身疾患と関連していることは広く認識されている。なかでも歯周病と糖尿病の関係に関するエビデンスレベルは高く、1型、2型ともに糖尿病患者は非糖尿病患者と比較して有意に歯周病の発症率が高いことや、血糖コントロールが不良な患者ほど歯周病が進行しやすいことが報告されており、歯周病は糖尿病の合併症として認識されている^①。また、歯周病が重症であるほど血糖コントロールは悪化し、歯周治療により歯周組織の状態が改善すると血糖コントロール状態が改善し、HbA1cの値が減少することも報告されている^②。このように、歯周病と糖尿病の間には双方向性の関連があると考えられることから、「糖尿病診療ガイドライン 2019」(日本糖尿病学会発刊)では糖尿病患者への歯周治療が推奨されており、「糖尿病患者に対する歯周治療ガイドライン 第2版」(日本歯周病学会発刊)では歯周治療を成功させるうえでも糖尿病管理を徹底することは必須であると記載されている。しかしながら、歯周病評価指標を用いた歯周病の治療効果と糖尿病コントロールとの関係は明確ではなく、歯科への受診勧奨や歯周治療の推進につながる具体的な情報が不足しており、実際の臨床では患者への説明も漠然としたものになっている。

また、糖尿病患者の医科歯科連携の手段として、全国保険医団体連合会発行の「糖尿病・歯周病医科歯科連携手帳」や日本糖尿病協会発行の「糖尿病連携手帳」が存在するが、これらは紙媒体であり、糖尿病のコントロール状況と歯周病の状態の関係把握は容易でなく、活用状況も不明である。このように、実効的な医科歯科連携システムの構築は不十分であり、早急な対応が必要である。

2. 研究の目的

本研究では、ICTを活用して、糖尿病の検査データと歯周病関連の検査結果を時系列で同時にグラフ表示でき、相互の関係を目に見える形で表現できる糖尿病医科歯科連携パスを構築し、医科歯科連携の強化や患者指導に役立てる。

3. 研究の方法

長崎地域医療連携ネットワークシステム「あじさいネット」では、癌や心不全などの「オンライン型地域連携パス」が運用されており、各パスに設定された検査項目のデータは、診療所の外注検査データと情報提供病院の全検査データを共有できる「検査データ共有システム」から自動格納される^③。そこで、このオンライン型地域連携パスに「糖尿病医科歯科連携パス(以下連携パス)」を構築して、検査データ共有システムから格納された糖尿病関連の検査結果と手入力した歯周病関連の検査結果を共有し、時系列で同時にグラフ表示可能とする。

糖尿病関連の共有項目は、HbA1c、グリコアルブミン(GA)、随時血糖(GLU)、低比重リポ蛋白-コレステロール(LDL-C)、高比重リポ蛋白-コレステロール(HDL-C)、中性脂肪(TG)、尿中アルブミン、クレアチニン(CRE)、推算糸球体濾過値(eGFR)、非高比重リポ蛋白コレステロール(nonHDL-C)とし、歯周病関連は、評価指標としての使用が推奨されている歯周炎症表面積(PISA)に加え、現在歯数、口腔清掃状態(PCR)、ポケット上皮表面積(PESA)、歯肉出血指数(BI)、ポケット4mm以上の割合、口腔内細菌数、咀嚼能力とした。また、口腔内写真等の画像の登録・閲覧も可能とした。

長崎大学病院糖尿病診療支援センター又は地域の医療機関(医療法人緑風会 みどりクリニック)にて糖尿病の管理中で、かつ過去3ヵ月以内に歯周治療を受けていない歯周病患者を対象に、連携パスの利用を開始した(図1)。院内紹介又はあじさいネットの「セキュアメール」にて長崎大学病院口腔管理センターへ紹介いただいた患者に対し、「あじさいネットを利用したネットワーク型地域連携パス説明同意書」を用いて連携パスの説明を行い、参加について文書で同意を得た後、連携パスに登録した。歯周治療開始前、スケーリング終了後およびスケーリング・ルー



図1 糖尿病医科歯科連携診療の流れ

トプレーニング終了後に、歯周病関連検査と口腔内写真撮影を行い、連携パスに検査結果の入力と写真の取り込みを行った（図 2）。検査データ共有システムから自動格納される糖尿病関連の検査データと歯周病関連検査結果は、ワンクリックで同一画面でのグラフ表示ができ、比較したい項目を選択して表示可能とした。

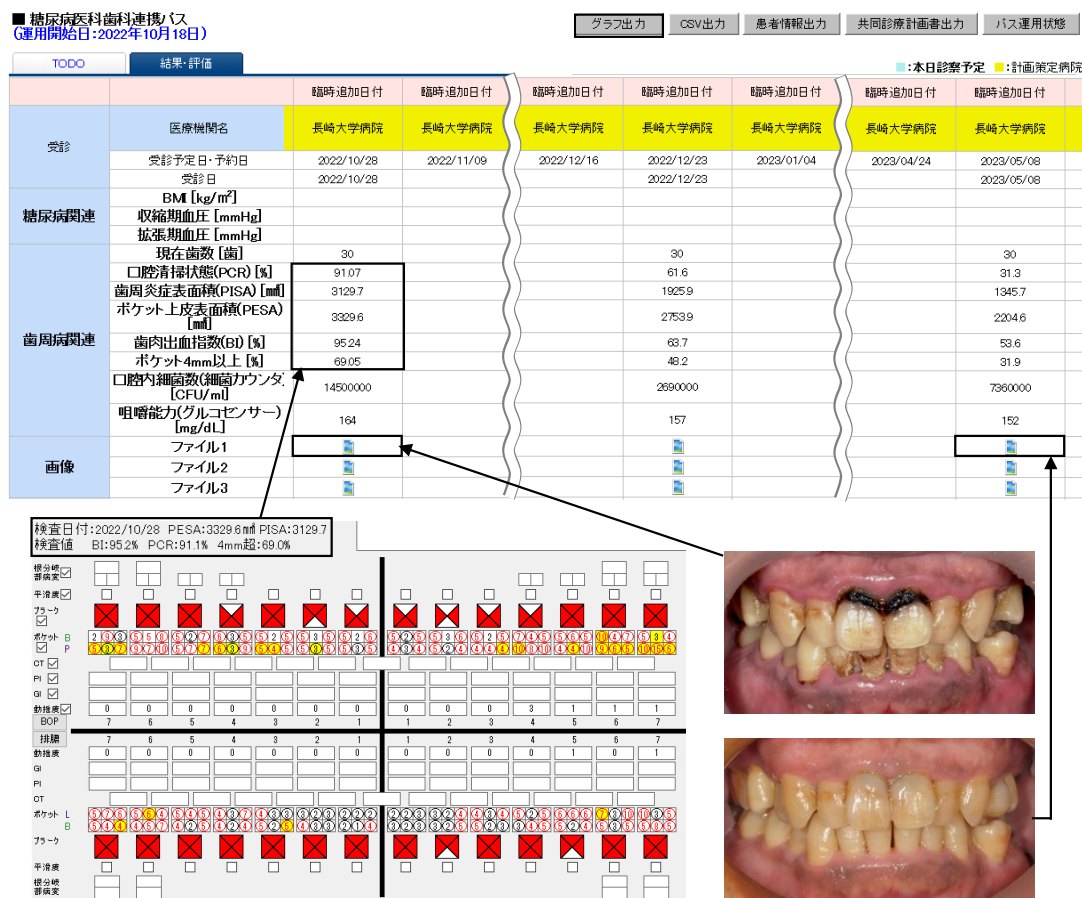


図2 糖尿病医科歯科連携パスへの歯周病関連検査結果の入力および口腔内写真の取り込み

4. 研究成果

2022年6月から糖尿病診療支援センターと連携して院内での連携パスの運用を開始し、同年9月からみどりクリニックと連携した運用も開始した。その後も改修を重ね、2023年7月に本格運用の準備が整った。2024年3月末時点での運用は8例であり、図3に一例を示す。本症例では、歯周治療により、歯周炎症表面積、口腔清掃状態、歯周ポケット4mm以上の割合等が明らかに低下しており、歯周病の改善が確認できた。一方、糖尿病関連においては、歯周治療開始後もHbA1cに変化は認められなかったが、nonHDL-Cの低下が認められた。

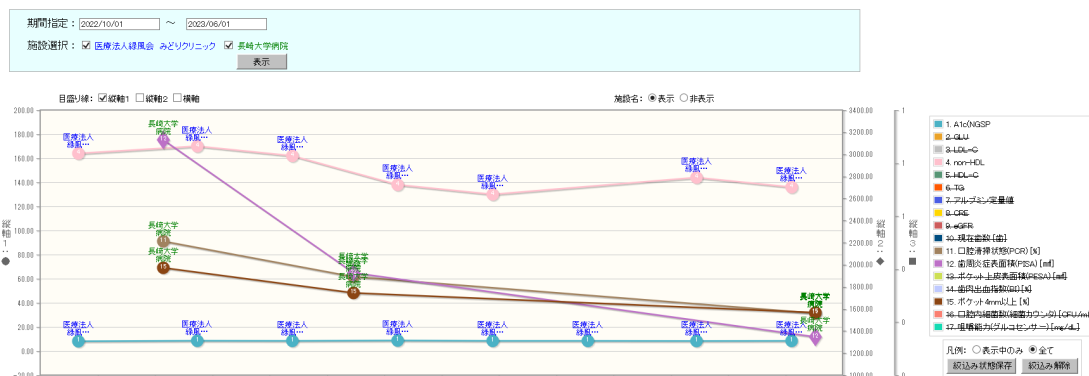


図3 糖尿病の検査データと歯周病関連の検査結果の時系列グラフ表示の一例

また、画像の登録・閲覧を可能としたことにより、医師も口腔内の状態を把握でき、歯周治療の効果を確認できるようになった（図 2）。

当初の予定よりシステム構築に時間を要し、また医科からの紹介が伸びず、本研究期間内にデータの収集・分析には至らなかったが、歯周治療と糖尿病のコントロールの関係を目に見える形

で表現することが可能となり、医科歯科連携の強化や患者指導に役立てることができた。

令和6年度の診療報酬改定で、生活習慣病管理料の算定要件に、「糖尿病の患者について、歯周病の診断と治療のため、歯科を標榜する保険医療機関への受診を促すこと」が追加されたことから、医科から歯科への患者紹介は増えることが予想される。よって、今後は、数値的関係の解明ができるよう、さらに利用拡大に努めていく予定である。

<引用文献> _

- ① 成瀬桂子. 糖尿病に多く見られる併発症 歯周病と糖尿病の関連. 最新医学 2015 ; 70 : 1501-1507.
- ② 西村英紀. 歯周病治療が糖尿病の血糖コントロールへ及ぼす影響 その多面性と分子基盤. 歯界展望 2018 ; 132 : 819-822.
- ③ 松本武浩. 地域医療 ICT ネットワーク「あじさいネット」による検査データ共有の取り組み. Medical Technology 2017 ; 45 : 324-326.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山下利佳、臼井哲也、阿比留教生、鎌田昭江、森田衣美、 峯 佑理子、野上朋幸、鵜飼 孝、松本武浩
2. 発表標題 ICTを利用した糖尿病医科歯科連携パスの構築
3. 学会等名 第43回医療情報学連合大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	鵜飼 孝 (Ukai Takashi) (20295091)	長崎大学・病院（歯学系）・教授 (17301)	
研究分担者	松本 武浩 (Matsumoto Takehiro) (20372237)	長崎大学・医歯薬学総合研究科（医学系）・准教授 (17301)	
研究分担者	小関 優作 (Koseki Yusaku) (30770284)	長崎大学・病院（歯学系）・助教 (17301)	
研究分担者	田浦 直太 (Taura Naota) (40380860)	長崎大学・病院（医学系）・准教授 (17301)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	臼井 哲也 (Usui Tetsuya) (60404258)	長崎大学・病院（医学系）・技術職員 (17301)	
研究分担者	黒木 唯文 (Kurogi Tadafumi) (70404225)	長崎大学・病院（歯学系）・講師 (17301)	
研究分担者	阿比留 教生 (Abiru Norio) (00380981)	長崎大学・医歯薬学総合研究科（医学系）・客員研究員 (17301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関