

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 5 日現在

機関番号：33703

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K10230

研究課題名（和文）歯周病患者の歯周治療に伴う咀嚼機能の改善効果に関する臨床研究

研究課題名（英文）Clinical research on improvement effect of chewing function with periodontal treatment.

研究代表者

辰巳 順一（Tatsumi, Junichi）

朝日大学・歯学部・教授

研究者番号：60227105

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：歯周炎患者の咀嚼能力を客観的に評価し、歯周病治療前後の咀嚼能力について調査することを目的とした。被験者は、慢性歯周炎患者群と、歯周組織が健全な者を対照群に分け、さらに慢性歯周炎患者は歯周病重症度別に分類した。その結果、患者群の咀嚼能力は対照群と比較して有意に低く、歯周病が重度であるほど、咀嚼能力値が低下する傾向が示唆された。さらに、咀嚼能力は歯槽骨吸収率の増加に伴い低下した。さらに咀嚼機能の測定をした患者の歯周治療後について患者数は少ないが、進行した歯周病患者では咀嚼機能回復が認められる例が認められ、進行した歯周病患者において歯周治療は咀嚼機能回復に有効である可能性が高かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

咀嚼能力の低下により食生活が偏ることで、心血管疾患、2型糖尿病が進行することが報告されている。さらに咀嚼能力の低下により食事の量と質を制限せざるを得なくなり、QOLの低下が生じることが明らかとなっている。本研究の成果から、歯周疾患の進行は明らかに咀嚼機能を低下させ、国民のQOLも低下させることが明らかとなった。また、症例数は少ないが、進行した歯周疾患患者例では、歯周治療により咀嚼機能の改善が認められ、患者教育による健康志向の改善と相まって咀嚼機能の改善効果も認められたため、歯周病治療は口腔内の健康だけでなく、国民の全身の健康とQOLの改善に役立つものと推察された。

研究成果の概要（英文）：The objective of this study was to objectively evaluate the masticatory ability of patients with periodontitis and to investigate the masticatory ability before and after periodontal disease treatment. Subjects were divided into two groups: patients with chronic periodontitis and controls with healthy periodontal tissues, and patients with chronic periodontitis were classified by severity of periodontal disease. The results showed that the masticatory ability of the patient group was significantly lower than that of the control group, suggesting that the more severe the periodontal disease, the lower the masticatory ability value. Furthermore, there were cases in which masticatory function recovery was observed in patients with advanced periodontal disease, and there was a high possibility that periodontal treatment was effective in masticatory function recovery in patients with advanced periodontal disease.

研究分野：歯周治療

キーワード：慢性歯周炎 咀嚼機能回復 咬合力 QOL

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

歯周疾患の進行に伴い、糖尿病、循環器障害、誤嚥性肺炎等の様々な全身疾患が歯周病と深く関係することが知られている。歯周疾患の進行に伴い、咀嚼機能も低下し、認知機能の低下や免疫力の低下などが起こることも示唆されている。この咀嚼機能の改善効果として、義歯やインプラント治療に伴う咀嚼機能回復効果を見た研究は多く存在するが、歯周病治療が咀嚼機能の改善にどの程度関与し、そして国民の QOL 向上に役立つのかを調査した報告はない。そこで本研究では健常者、中等度歯周炎患者、重度歯周炎患者を対象に歯周基本治療や歯周組織再生療法を含む歯周病治療を行い、その結果咀嚼機能がどの程度回復したのかを具体的に調査することにより、歯周病治療がいかに国民の健康維持や回復に有用であるかを実証する。

2. 研究の目的

歯周治療による歯の動揺や周囲支持組織量の改善による咀嚼能力の改善効果を見たものは国内外を含めてほとんどない。さらに本研究結果をもとにすることで、歯周治療の有用性を広く国民に理解していただく有用な素材となる。そして歯周病予防や歯周治療に対する理解が深まることにより、国民の歯周病罹患率及びその程度に改善がみられ、ひいては全身の健康状態の改善に繋がることを期待している。

3. 研究の方法

歯周病検査ならびに歯周病の診断(日本歯周病学会の診断基準 2006 年に準拠)。全身疾患等の宿主リスク因子、喫煙などの環境リスク因子の問診・調査。口腔分野の QOL 測定。歯周炎評価指標 PISA(Periodontal Inflamed Surface Area)の計測。

咀嚼能力の総合的検査。咬合力、咀嚼能力、ならびに下顎運動測定を実施。

中等度歯周炎ならびに重度歯周炎患者に対して歯周基本治療の実施。

実施後、歯周組織の再評価検査とともに、の評価項目について検査を実施。

中等度歯周炎ならびに重度歯周炎患者に対し、歯周外科処置ならびに必要な応じ機能回復処置。

メンテナンス移行時に再度、の検査を全ての被験者に対して実施。

咀嚼能力の測定には以下の 3 項目を実施する。すなわち、咀嚼能力の測定(-A): 実験器具; GC 社製グルコセンサーGS-II (使用消耗品; グルコラム・グミ, グルコセンサーチップ, 濾紙グミ除去フィルタ, 紙コップ, 電池), 検査方法; グルコース含グミ「グルコラム」を 20 秒間咀嚼し、「咀嚼機能検査キットおよびろ過セット」で得られたる液を「GS-II センサーチップ」および「グルコセンサーGS-II」を用いて咀嚼能力を数値化する。咀嚼側を設定せず、被験者が咀嚼し易い側でグルコラムを噛んでいただく試験と、左右側均等に組を噛んでいただく試験の両方を実施する。

咬合力測定(-C): 使用機器; EPSON 社製スキャナ(GT-X830), GC 社製バイトフォースアナライザ(ソフトウェア) (使用消耗品; デンタルプレスケール II 咬合圧検査シート) 検査方法; 咬合力測定システム用フィルム「デンタルプレスケール II」と咬合力分析ソフト「バイトフォースアナライザ」を用いて、咬合力を可視化し、客観的に把握する咬合力分析システムを用い、咬合力、咬合分布状態、ならびに前後方・左右変位について解析する。

さらに歯周治療終了後の咀嚼機能回復程度について、デンタルプレスケール II を用いて咀嚼機能回復程度を測定した。

4. 研究成果

1) 歯周病ステージ分類における咀嚼能力値の比較

歯周病ステージ分類における咀嚼能力値の比較では、ステージ 群の咀嚼能力値は 215.4 ± 47.7 mg/dL, ステージ 群が 196.1 ± 48.0 mg/dL, ステージ 群は 176.1 ± 47.2 mg/dL, ステージ 群は 154.4 ± 42.9 mg/dL であり、ステージ群間に有意差は認められないが、歯周病の重症度の増加に伴い、咀嚼能力が低下する傾向が示された。ステージ 群はステージ 群と比較し、有意に低かったが、その他のステージ群間に有意差は認められなかった (Fig 4)。

2) PISA と咀嚼能力値の相関関係

Spearman の順位相関係数により、咀嚼能力値と PISA ($r = -0.46$, $p < 0.001$) との間に中程度の相関関係が認められた。

3) 各パラメータの咀嚼能力への影響

(1) 性別

男性の咀嚼能力値は 218.8 ± 59.0 mg/dL, 女性の咀嚼能力値は 185.3 ± 34.1 mg/dL であった。男性は女性と比較し、咀嚼能力値が有意に高く示された。また、重回帰分析の結果、咀嚼能力値と性別の間に中程度の関連が認められた ($r = 0.44$, $p < 0.001$)。また、カイ二乗検定の結果、ステージ 群とステージ 群との間に性差は存在しなかった。

(2) 年齢

Spearman の順位相関係数では、咀嚼能力値と年齢の間にほとんど相関関係は認められなかった ($r = -0.08$, $p = 0.45$)。重回帰分析の結果、年齢と咀嚼能力値の間に有意な関連は認められなかった。

(3) 現在歯数

Spearman の順位相関係数では、咀嚼能力値と現在歯数の間に弱い正の相関関係が認められた ($r = 0.23$, $p < 0.05$) (Table)。一方、重回帰分析の結果では、現在歯数と咀嚼能力値の間に有意な関連は認められなかった。

(4) 歯周病的パラメータ

Spearman の順位相関係数では、咀嚼能力値と平均 PPD ($r = -0.50$, $p < 0.001$)、BOP ($r = -0.43$, $p < 0.001$)、平均 BL ($r = -0.51$, $p < 0.001$)、平均動揺度 ($r = -0.54$, $p < 0.001$) との間に中程度の相関関係が認められた。また、重回帰分析の結果、平均 BL のみ咀嚼能力値との間に有意な関連が認められた ($p < 0.001$)。

Table Correlation between Glucose elution and age, number of present teeth and periodontal index

	Glucose elution (mg/dl)	Age	Number of present teeth	PPD (mm)	BOP (%)	BL (%)	Tooth mobility
Glucose elution (mg/dL)		-0.08	0.23*	-0.50*	-0.43*	-0.51*	-0.54*
Age	-0.08		-0.55*	0.17	0.03	0.49*	0.26*
Number of present teeth	0.23*	-0.55*		-0.14	-0.01	-0.38*	-0.21
PPD (mm)	-0.50*	0.17	-0.14		0.70*	0.64*	0.72*
BOP (%)	-0.43*	0.03	-0.01	0.70*		0.45*	0.59*
BL (%)	-0.51*	0.49*	-0.38*	0.64*	0.45*		0.74*
Tooth mobility	-0.54*	0.26*	-0.21*	0.72*	0.59*	0.74*	

Statistically significant by the Spearman's correlation coefficients (*: $p < 0.05$)

(5) 歯周治療終了後の咀嚼機能回復程度の測定

本研究期間中に歯周病の動的治療が終了した患者を対象に咬合力検査をしたところ、軽度な歯周病患者では大きな差が認められなかったが、進行した歯周病患者ではその結果にばらつきが認められるが咬合力の改善がほとんどの症例で認められた。今後検査対象者の治療終了例が増やし統計処理したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 脇田有貴、石井麻紀子、辰巳順一、山根佑介、大淵晋太郎、尾上宏太郎、山本文太、林丈一朗、申 基喆	4. 巻 51
2. 論文標題 歯周炎患者におけるグルコース分析装置を用いた客観的咀嚼能力の評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 明海歯科医学	6. 最初と最後の頁 89-98
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 本田虎太郎、金山圭一、佐藤匠、園田愛美、坂下和真、辰巳順一
2. 発表標題 歯周病進行程度とファセットの関係
3. 学会等名 第66回日本歯周病学会春季学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 脇田有貴、石井麻紀子、竹谷佳将、林 鋼兵、武田宏幸、渡辺和志、大塚秀春、市村 光、辰巳順一、申 基喆
2. 発表標題 歯周炎患者における客観的咀嚼能力の評価および口腔関連QOLについての臨床的研究
3. 学会等名 令和2年度埼玉県歯科医学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 脇田有貴、辰巳順一、竹ノ谷淳、吉川佳織、夏堀壮一郎、三宅唯夫、林鋼兵、大塚秀春、申基喆
2. 発表標題 歯周疾患の進行に伴う咀嚼機能の変化
3. 学会等名 第61回秋季日本歯周病学会学術大会
4. 発表年 2019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	申 基てつ (Shin Kitetsu) (40187555)	明海大学・歯学部・教授 (32404)	
研究分担者	林 丈一朗 (Hayashi Joichiro) (50337507)	明海大学・歯学部・准教授 (32404)	
研究分担者	大塚 秀春 (Otsuka Hideharu) (10271230)	明海大学・歯学部・助教 (32404)	
研究分担者	鈴木 允文 (Suzuki Takafumi) (60638518)	明海大学・歯学部・助教 (32404)	
研究分担者	林 鋼兵 (Hayashi Kouhei) (90777880)	明海大学・歯学部・助教 (32404)	

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
---------	---------