

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 19 日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2015

課題番号：26861638

研究課題名(和文) 微弱かつ持続的な筋活動がインプラント治療患者に及ぼす影響についての検討

研究課題名(英文) Effect of low level and sustained clenching for the implant patients

## 研究代表者

川上 滋央 (Kawakami, Shigehisa)

岡山大学・医歯(薬)学総合研究科・助教

研究者番号：60708072

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は日中の弱い持続的な咬みしめ等がインプラント周囲炎に関与している可能性を明らかにすることを最終的な目標とし、多施設でインプラント患者の長期にわたる追跡調査を行うために、歯科インプラント治療患者における微弱かつ持続的な咀嚼筋活動の計測評価法を確立することを目的とした。本研究結果より、咬筋および側頭筋に表面筋電図電極を貼付した場合には笑筋の影響は大きくないこと、咬筋および側頭筋においては筋電図電極と荷重負荷との間に直線的な正の相関関係を認めること、インプラントによる臼歯部の咬合回復によりリズムカルな筋活動が減少することが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to establish an evaluation method of low level and sustained muscle activities of the masticatory muscles for the implant patients. From the results of this study, these were revealed that (1) the effect of muscle activity from the risorius muscle was not large influence to the masseter and the temporalis muscle, (2) positive correlations were observed between the occlusal bite force and EMG activities of the masseter and the temporalis muscles and (3) phasic EMG activities would be decreased with the occlusal rehabilitation for the implant patients.

研究分野：補綴系歯学

キーワード：筋電図 咬筋 インプラント 歯科生理学 ブラキシズム

### 1. 研究開始当初の背景

インプラントは天然歯と同様に周囲組織の炎症によりインプラントが喪失する症例が認められる。天然歯において細菌感染(歯周炎)と過剰な咬合力負担(咬合性外傷)が起こると、歯周組織の破壊が進行し、歯を喪失する。インプラントも天然歯と基本的には同様であると考えられており、インプラント周囲炎は天然歯に発症する歯周炎と多くの類似点を有する。歯やインプラントにかかる日常的な咬合力も重要な因子として関与していることが臨床的に示唆されている。われわれは日中の弱い持続的な咬みしめやリズムミカルな咬みしめ(Phasic episode)が歯の欠損の進行に関与している可能性を報告している。このことは歯の欠損を有するインプラント治療を受ける患者においてもあてはまる可能性が高いと推測される。

### 2. 研究の目的

本研究は日中の弱い持続的な咬みしめ等がインプラント周囲炎に関与している可能性を明らかにすることを最終的な目標とし、多施設でインプラント患者の長期にわたる追跡調査を行うために、歯科インプラント治療患者における微弱かつ持続的な咀嚼筋活動の計測評価法を確立することを目的とした。

### 3. 研究の方法

日常生活での咀嚼筋の筋活動を計測する際に表情筋の影響は無視できない。そこで、咬筋中央部、咬筋後方部、咬筋下縁部、側頭筋前腹および笑筋に電極を貼付し、日常生活で想定される表情の変化を行わせ、表情筋の影響の及ぶにくい貼付部位の検討を行った。解析にはスパイクトリガー平均を用いた。また、今回計測に用いた筋電計はベースラインノイズが少ないため、小さな荷重負荷も計測することができるが、これまでにこの小さな荷重範囲における筋電図振幅と荷重負荷との相関関係は明らかとなっていない。そこで、本研究でのそれぞれの貼付部位において筋活動振幅と荷重負荷との間に直線的な正の相関関係を認めるか検討を行った。

続いて、前述の研究方法によって確立した咀嚼筋筋活動の計測法を用いて、インプラント治療患者の治療前後の日常生活における咀嚼筋筋活動の様相を約1日間計測した。被験者はEichnerの分類でB1~B4の者とした。顎関節症状の徴候および症状がある者は除外した。本研究では4名が参加した。

### 4. 研究成果

#### (1) 表情筋の影響を受けにくい咀嚼筋貼付部位の検討

わずかに口角を引いた時の笑筋の活動発火をトリガーとし、笑筋および咀嚼筋の筋電図波形を重ね合わせたスパイクトリガー平均の一例を示す(図1)。すべての被験者において、いずれの咀嚼筋も笑筋のトリガーと一致した筋電図振幅の増加は認めなかった。以上からこの結果から咬筋・側頭筋において笑筋の影響は受けにくいことがわかった。

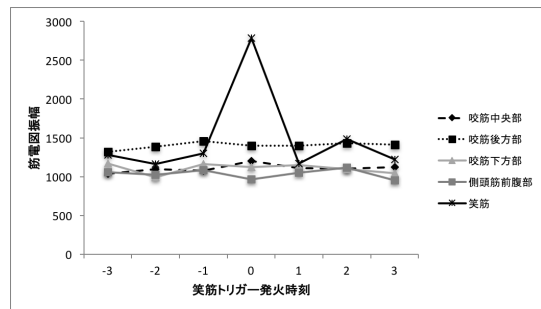


図1 わずかに口角を引いた時のスパイクトリガー平均

#### (2) 荷重負荷と筋活動振幅との相関関係

荷重負荷と筋電図振幅との相関関係が咀嚼筋の筋電図貼付部位によって影響を受けないか検討を行った。相関図の例を下記に示す。すべての咀嚼筋貼付部位において荷重負荷と筋電図振幅との間に有意な直線的な正の相関関係を認めた(図2~5)。一方、笑筋においては荷重負荷と筋電図振幅との間に有意な相関関係は認めなかった(図6)。

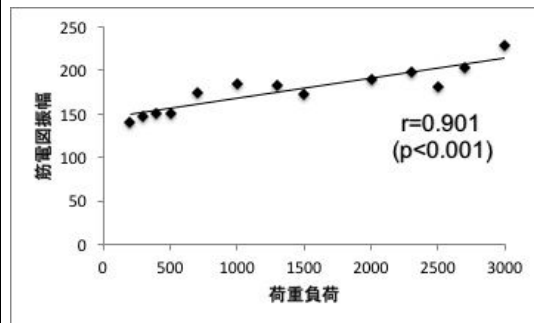


図2 咬筋中央部の筋電図振幅と荷重負荷との相関関係の一例

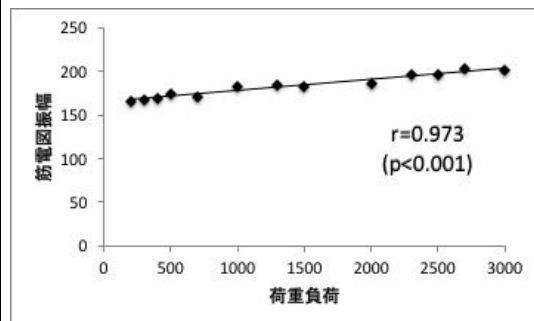


図3 咬筋後方部の筋電図振幅と荷重負荷との相関関係

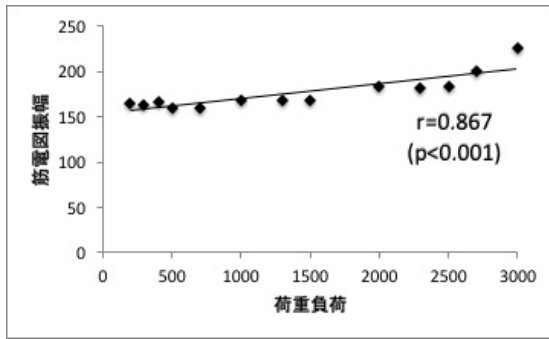


図 4 咬筋下縁部の筋電図振幅と荷重負荷との相関関係

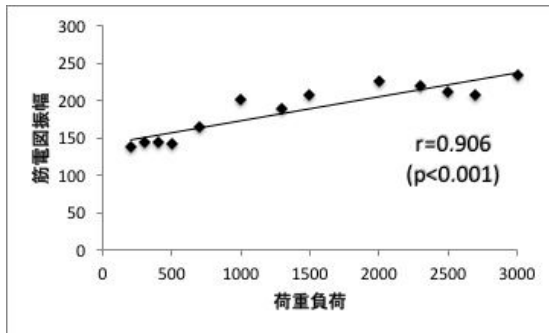


図 5 側頭筋前腹の筋電図振幅と荷重負荷との相関関係

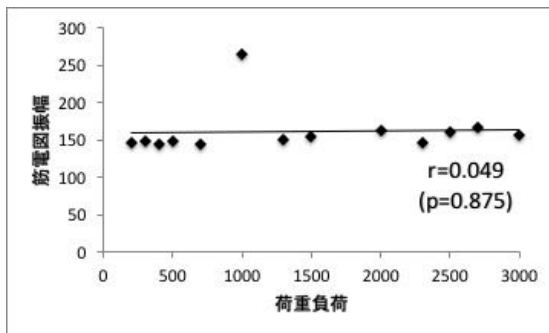


図 6 笑筋の筋電図振幅と荷重負荷との相関関係

以上の結果から、咬筋中央部、咬筋後方部、咬筋下縁部、側頭筋前腹のいずれの咀嚼筋貼付部位においても荷重負荷に比例した筋活動振幅が計測できることがわかった。

### (3) インプラント治療前後における咀嚼筋活動様相の変化についての検討

インプラント治療による咬合接触状態の変化が咀嚼筋の筋活動様相に与える影響について検討を行うために、インプラント治療前後において前述の方法を用いて計測を行った。筋電図電極の貼付部位は咬筋中央部を選択した。閾値は 20%MVC と、より小さな活動である 5N とした。下記の通り、インプラントによる咬合回復によって 20%MVC、5N とともに日中では phasic な筋活動が有意に減少した(図 7, 8)。Tonic, mixed な筋活動は有意な変化は認めなかった。一方、睡眠時においては phasic な筋活動が減少する傾向はあったものの、有意な差は認めなかった(図 9, 10)。Tonic, mixed な筋活動も同様にインプ

ラント治療前後において有意な変化は認めなかった。

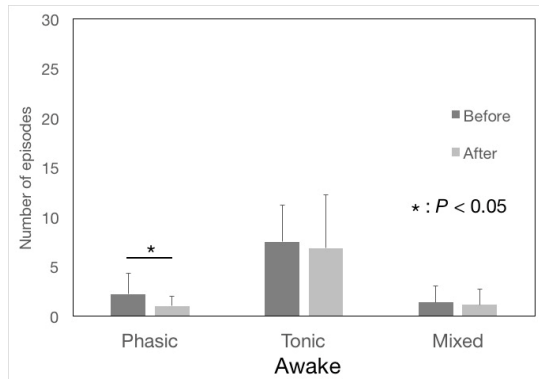


図 7 20%MVC を閾値とした一時間あたりの平均筋活動回数(日中)

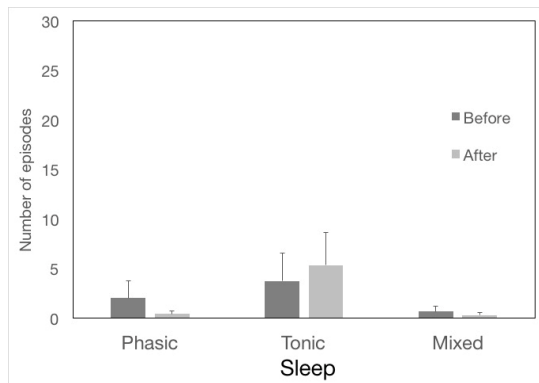


図 8 20%MVC を閾値とした一時間あたりの平均筋活動回数(睡眠時)

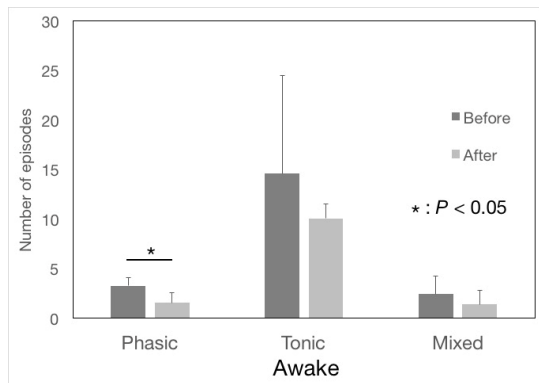


図 9 5N を閾値とした一時間あたりの平均筋活動回数(日中)

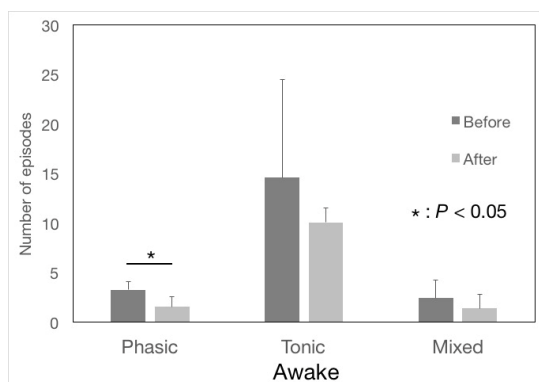


図 10 5N を閾値とした一時間あたりの平均筋活動回数(睡眠時)

本研究結果より,(1)咬筋・側頭筋に表面筋電図電極を貼付した場合には笑筋の影響は大きくないこと,(2)咬筋・側頭筋においては筋電図電極と荷重負荷との間に直線的な正の相関関係を認めること,(3)インプラントによる臼歯部の咬合回復によりリズムカルな筋収縮である phasic な筋活動が減少することが明らかとなった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 2 件)

1. Shigehisa Kawakami, Acing Habibie Mude, Seiya Kato, Shogo Minagi. Effect of dental implant treatment on the appearance of bruxism, 45<sup>th</sup> Annual Meeting & Exhibition of the AADR, March 16-19, 2016, Los Angeles (USA).
2. 川上滋央,熊崎洋平,美甘 真,平田敦俊,沖 和広,皆木省吾,日常生活における動作が携帯型筋電計に及ぼす影響,第52回顎口腔機能学会学術大会,2014年4月19日,20日,岡山大学鹿田キャンパス(岡山県,岡山市)。

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

川上 滋央(KAWAKAMI, Shigehisa)

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科  
咬合・有床義歯補綴学分野  
助教  
研究者番号: 60708072

(2)研究分担者

( )

研究者番号:

(3)連携研究者

( )

研究者番号: