

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 10 日現在

機関番号：31201

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2011

課題番号：21791914

研究課題名（和文） 意図的なクレンチングによる咀嚼筋リラクゼーションプログラムを作る
研究課題名（英文）

The production of the masticatory muscles relaxation program by intentional clenching.

研究代表者

金村 清孝（KANEMURA KIYOTAKA）

岩手医科大学・歯学部・講師

研究者番号：50343439

研究成果の概要（和文）：

本研究の成果として大きく2つの結論を得た。

1. 日常生活環境下に生じる日中のクレンチングは、高度の不安傾向と関連があることが示された。また、クレンチング群の食事や会話を除く総筋活動量は、非クレンチング群に比べ有意に大きいことが明らかとなった。

2. クレンチングの発生状況の把握には、携帯型筋電計を用いた客観的な評価が必要であることが明らかとなり、本人の自覚を元にしたアンケートでは不十分な可能性が考えられた。

上記のデータを元にして進める予定であった筋弛緩訓練については、東日本大震災の影響を受け結論を得るに至らなかった。その理由の被験者のデータ収集継続困難があげられ、現在研究スケジュールを再考している。助成は終了するが、研究は継続し得られたデータは誌上で公開予定である。

研究成果の概要（英文）：

This study provides two conclusions.

1. The study indicates that clenching that occurs during normal activity is associated with a high level of anxiety. It also shows that the total level of muscle activity associated with clenching is 3.5 times greater than the level of muscle activity associated with none-clenching.

2. The study revealed that accurate monitoring of clenching requires that electromyography be used as an objective evaluation tool. In contrast, surveys might produce inaccurate results as they rely on individual subjective observations.

Based on the aforementioned study results, masticate muscle relaxation training was scheduled to be conducted. However, the training was discontinued because of the difficulty in collecting data due to east Japan earthquake disaster. Although funding support will soon end, we are considering restarting the study and plan to publish the results.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,900,000	1,170,000	5,070,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：クレンチング，携帯型筋電計，ストレス，顎関節症，筋弛緩法

1. 研究開始当初の背景

1) 「世界の王貞治はバッティング練習，素振りの時に一生懸命に歯をくい縛って練習したため，臼歯がぼろぼろになっている」という報道を記憶している。「これが一流スポーツ選手の宿命，またはその証」のごとく報道されていたが，「歯を失うことが一流選手の証」とは本当であろうか？そもそも，本当にくいしばっていたのだろうか？

また，「歯をくいしばってがんばる」といった慣用的表現によって，日本人特有の物事に取り組む姿勢，必死な精神状態を表されている。しかし，そんな時，本当に歯をくいしばっているのだろうか？これは，未だ解明されていない。

2) 夜間睡眠中に生じるブラキシズム，並びに日中無意識下で行われるクレンチング等は歯周組織に悪影響を及ぼすといわれる。このような非機能運動はストレスが一因と考えられ，問題解決にはストレス解消が不可欠であると思われる。

一方，小児のブラキシズムは，心身ストレスを解消する動作と考えられ，制御すべきではないとされる。十分な咀嚼は歯周組織にも適度な刺激となり，骨，歯周組織の成長を促すとされる。同様に口腔インプラントにおいてもイミディエートローディング等の考えもあり，適度な負担加重は健康な歯周組織の保持に好影響を及ぼすことは明らかとなっている。また，競技中のクレンチングによって，脳震盪をはじめとする体の防御効果や反射速度の上昇など身体能力向上も認められることから，「適度に咬む」という行為そのものは「悪」ではないはずである。

クレンチングは様々な顎関節症の症状を引き起こす「悪」ととらえられ，近年，咀嚼筋痛を主症状とする患者に上下の歯列を接触しないよう指導することの重要性が言われている。しかし，咀嚼筋痛があったとしても，「咬合」をやめることができず，クレンチング中止を指示する治療法自体にストレスを感じることが懸念される。Jacobson，松原によると，70～80%の筋収縮した後，一気に脱力すると，有効な筋の弛緩が得られるという。

また，クレンチングの発生要因にはストレス等によって生じる精神心理的な背景が影響すると考えられている。

2. 研究の目的

本研究では，長く，持続的な（病的な）クレンチングではなく，意識的に強いクレンチングを患者主導ではなく，術者主導で行わせることで，咀嚼筋の弛緩をうながすプログラムを作成することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究は3つの研究から構成する。

実験 1)

日中に生じるクレンチングは心理的要因の影響を受けるか？

実験 2)

日中のクレンチングに関する患者の自覚の信頼性についての検討

実験 3)

上記の2つの実験から得られたクレンチングの発生状況と心理的要因の関連を元にクレンチングによる咀嚼筋痛に対する筋弛緩訓練プログラムを作成する。

<実験 1 >

【緒言】ブラキシズムとは，グラインディングとクレンチングを示す用語である。ブラキシズムは心理的要因に影響すると言われ，歯の咬耗，顎機能障害（TMD），歯周疾患，歯の破折，補綴装置の破壊などを引き起こす大きなリスクファクターと成り得ることから，原因究明が求められている。夜間ブラキシズムに関しては，様々な研究が行われている。一方，日中に生じるクレンチングに関しては，被験者本人の自覚やブラキシズムを疑わせる口腔内所見によるものが多い。また，筋電図（EMG）等を用いた客観的な評価では実験室内で行われている報告は見受けられるものの，心理的影響が加味された日常生活環境下とはいいがたい。

そこで本研究では，日中に生じるクレンチングと心理特性の関わりを明らかにするため，携帯型筋電計による日常生活環境下での主咀嚼側側頭筋部 EMG 計測結果と3種類の心理テストを用いて両者の関連を追究した。

【方法】

1. 被験者

岩手医科大学歯学部 of 学生，および職員 37 名（女性 14 名，男性 23 名，平均年齢 27.4 ± 4.7 歳）を被験者とした。被験者の適格基準は，①義歯を装着していない，②個性正常咬合を有することとした。また，除外基準は①現在 TMD の治療を受けている。②矯正治療中，または保定期間中である。③高度の歯周

炎に罹患している。④咬合が不安定であったとした。なお、すべての被験者には、研究の内容を十分に説明し同意書に署名のうえ行った。また、本研究は岩手医科大学歯学部倫理委員会の承認を受けて行った (No.01090)。

2. 測定装置

本装置 (DL-3) は、リモコン (100×60×18 mm) と本体 (64×21×12.5 mm)、電極ユニットからなる 1chEMG 記録装置である。サンプリングレート 4Hz で 9 時間の連続記録が可能である。EMG 導出は、電極中心間距離 20 mm に固定した直径 5 mm の Ag-AgCl 表面電極ユニットを電極貼付部位である主咀嚼側側頭筋部 (前部筋束) に貼付し行った。このとき電極貼付部位は酒精綿にて十分清掃した。また、不関電極を耳朶裏面に貼付し、双極誘導法にて行った。本装置は耳かけ式で外観に触れにくいことから、日常生活を規制することなく測定が可能である。

3. 研究スケジュール

日常生活環境下で生じるクレンチングを筋電図学的に判定するため、当分野で開発した携帯型筋電計を用いて、食事を含む連続 5 時間の EMG 記録を行った。測定開始時には最大咬みしめ時筋活動 100%Maximum Voluntary Contraction (MVC) を測定しキャリブレーションとした。洗顔など、水が電極に触れる可能性がある行為と、著しく電極やケーブルを刺激する行為を控えるよう被験者に注意した以外は、普段どおりの生活をするよう指示した。なお、行動が変わるごとにその行動を示すキーワードと時刻を記録用紙に記入するよう説明した。

測定終了後、本装置を被験者から外し、記録された EMG データを専用のデータ通信ソフトを介し、パーソナルコンピュータへ転送し分析を行った。

また、心理テストとして、不安の程度を測定するための日本版 MMPI Modified Taylor Manifest Anxiety Scale (MAS)、抑うつ性を調べるための Self-rating Depression Scale 日本版 (SDS)、身体的・精神的自覚症状を調べるための Cornell Medical Index 日本版 (CMI) の 3 種類を施行した。

これらはすべて EMG 記録開始に配布し、後日回収した。

4. 分析方法

日中 5 時間の EMG 記録から、食事や会話などの機能運動と非機能運動に分類した。本研究では、非機能運動時に 20%MVC を越えて 3 秒継続した筋活動が認められた場合をクレンチングイベントありとし、各被験者をクレンチング群と非クレンチング群に分類した。各心理テストでは、MAS における I, II, SDS

的問題ありと判定した。これらとクレンチングの発生状況との関連を調べた。なお、今回用いた心理テストの結果については、それぞれのテストの使用手引きに従い採点、評価した。

また、クレンチング群と非クレンチング群の食事と会話を除いた総筋活動量を算出し Mann-Whitney U-test にて比較した。有意水準は 5%とした。統計解析ソフトには SPSS statistical package (14.0 J for Windows, SPSS Japan, 東京, 日本) を用いた。

【結果】

1. EMG 計測結果から、被験者 37 名中クレンチング群は 23 名 (女性 6 名, 男性 17 名)、非クレンチング群は 14 名 (女性 8 名, 男性 6 名) に分類された。

2. クレンチング群と非クレンチング群における各心理テストの結果から、MAS で心理的問題ありと判定されたのは、クレンチング群で 23 名中 13 名、非クレンチング群で 14 名中 0 名であり、クレンチングの有無と心理的要因の間に有意差が認められた ($p < 0.001$: Fisher's exact test)。また、CMI ではクレンチング群で 23 名中 6 名、非クレンチング群で 14 名中 1 名、SDS ではクレンチング群で 23 名中 5 名、非クレンチング群では 14 名中 1 名であった。CMI, SDS の結果とクレンチング群と非クレンチング群間に有意差は認められなかった。

3. クレンチング群の食事や会話を除く総筋活動量は、非クレンチング群に比べ 3.5 倍大きく、両群間に有意差を認めた ($p < 0.05$: Mann-Whitney U-test)。

【考察】

1. 心理テストについて

TMD 発症の要因として、高度の不安傾向が報告されている。また、ブラキシズムは TMD 発症に関わるものとして注目されている。

本研究では、クレンチング群において MAS で心理的問題ありと判定された被験者が有意に多く、日中のクレンチングと高度の不安傾向との関連が明らかとなった。加えて、有意差は認められないものの、CMI, SDS に関しても、MAS で心理的問題ありと判定された被験者に重複して認められたことから、心理的要因の関わりは大きいと考えられる。以上のことから、クレンチングの関与が疑われる患者への対応には心理的要因への配慮が重要であることが示された。

2. 総筋活動量について

今回設定した閾値によって分類された両群間には、総筋活動量に有意な差が認められた。日中に行われるクレンチングは弱い力で長時間行われる場合に悪影響を及ぼすと考

えられ、患者に対して上下の歯列を接触させないように指導することが有効であることが報告されている。本研究におけるクレンチング群の特徴として、10%MVC程度の筋活動が多く認められ、これまで言われていた日中の上下歯列接触癖を客観的にとらえることができたものと思われる。また、本研究では日中のEMG記録を1回のみ行っているため、経日的なクレンチングイベントの発生状況を観察することが今後の課題といえる。

3. クレンチング判定に用いた閾値について
現在、日中のクレンチングについて判定する基準値を明確に示した報告は見当たらない。一方、日中に生じるクレンチングに対するバイオフィードバック訓練に用いる閾値設定には、20~30%MVCと3秒間以上の継続した筋活動の組み合わせを用いている報告がある。そこで、本研究では20%MVCが3秒間継続した場合にクレンチングありと判定した。クレンチングの有無を判定する上で今回設定した閾値が有効かどうかを引き続き検証する必要がある。

【結論】

日常生活環境下に生じる日中のクレンチングは、高度の不安傾向と関連があることが示された。また、クレンチング群の食事や会話を除く総筋活動量は、非クレンチング群に比べ3.5倍大きいことが明らかとなった。

実験2

【目的】日中にみられるクレンチングの有無の確認は、患者への問診によって行われ、患者自身の気付きに頼るところが大きい。今回、携帯型筋電計を用いて日中のクレンチング発生状況を調べ、患者の自覚の信頼性について検討した。

【方法】本研究の主旨に同意が得られた岩手医科大学歯学部学生、並びに職員37名（平均27.4歳）を被験者とした。日常生活環境下に生じるクレンチングを筋電図学的に判定するため、携帯型筋電計を用いて食事を含む5時間の側頭筋部筋電図記録を行い、被験者をクレンチング群(CI(+))と非クレンチング群(CI(-))に分類した。また、各被験者には日中のクレンチングの自覚の有無について聴取した。

【結果】

1.筋電図計測結果より、CI(+)は23名(62.1%)、CI(-)は14名(37.8%)に分類された。
2.クレンチングの自覚が実際のクレンチングの発生状況に一致したものは、CI(+)で23名中9名(39.1%)、CI(-)で14名中2名(14.3%)であり、クレンチングの自覚と発生状況の間に有意な差が認められた。(p<0.01: 2 test)。

【結論】クレンチングの情報を十分に持っている歯科関連職種でも、仕事中は集中しているためクレンチングに気付きにくいことが考えられる。正確な状況の把握には、携帯型筋電計等による客観的な評価が不可欠であることが示された。

実験3

咀嚼筋の弛緩プログラム作成については、東日本大震災の影響を受け、データ記録、収集に相当する時期にデータ収集が行えなかった。被験者の一部が被害の大きかった沿岸在住であったこと、最終済みのデータが突然の停電で一部破損し進捗に大きく遅れが生じた。被災した被験者に連絡が取れており、引き続き研究を行うことに同意が得られていることから、再度データを収集し、研究を再開、継続する予定である。

4. 研究成果

実験1より

日常生活環境下に生じる日中のクレンチングは、高度の不安傾向と関連があることが示された。また、クレンチング群の食事や会話を除く総筋活動量は、非クレンチング群に比べ3.5倍大きいことが明らかとなった。

実験2より

クレンチングの正確な状況の把握には、携帯型筋電計等による客観的な評価が不可欠であることが示された。

実験3より

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8件)

1) 金村清孝, 浅野明子, 田邊憲昌, 渡邊 明, 石橋寛二 ストレスの関与が疑われた口腔悪習癖への対応—心身医学的対応と新たなアンテリアガイドランスの設定— 日本歯科心身医学会雑誌 25, 21-25, 2010.

2) 金村清孝, 田邊憲昌, 藤澤政紀, 東海林理, 石橋寛二 開口可能な顎位の維持により関節円板の整位が生じた間欠性ロックの1症例 日本顎関節学会雑誌 22, 79-83. 2010

3) 今村博高, 金村清孝, 田邊憲昌, 以下3名省略
歯学部学生におけるブラキシズムの自覚と顎機能障害の関係 日補綴会誌 3-4:353-359, 2011

4) バスケットボール競技中と日常生活環境下における咬筋活動の比較 遠藤 寛、山田優貴、金村清孝、他 3名省略
スポーツ歯学 15-1;1-5,2011.

5) Endo H, Kanemura K, Tanabe N, Takebe J, Clenching occurring during the day is influenced by psychological Factors. J Prosthodont Res 55; 159-164,2011

6) Kanemura K, Endo H, Tanabe N, Takebe J. Effect of Electromyogram Biofeedback on Daytime Clenching Behavior in Subjects with Masticatory Muscle Pain J Prosthodont Res 55:75-81,2011.

7) 金村清孝、田邊憲昌、浅野明子、古川良俊、石橋寛二. ストレスの関与が疑われた口腔悪習癖への対応 日歯心身 25:21-25,2011.

8) Akira WATANABE, Masanori FUJISAWA, Tomoaki IIZUKA, Masayuki SATO, Naoki IWASE, Kiyotaka KANEMURA, Norimasa TANABE Kanji ISHIBASHI.

Determination of Applicable Multiple Thresholds of EMG Biofeedback Training for Daytime Clenching Behavior
明海歯科医学 41(1)1-5, 2012

〔学会発表〕(計7件)

1) 遠藤寛, 金村清孝, 田邊憲昌, 石橋寛二
日中のクレンチングは心理的要因の影響を受ける
第119回日本補綴歯科学会学術大会 総会
2010年6月12-13日(東京)

2) 山田優貴, 遠藤寛, 金村清孝他
バスケットボール競技中と日常生活環境下における咀嚼筋活動の比較 第21回日本スポーツ歯科学会学術大会 総会 2010年7月10-11日(福岡)

3) 田邊憲昌, 遠藤寛, 金村清孝他
日中のクレンチングに関する患者の自覚の信頼性について
第23回日本顎関節学会学術大会 総会
2010年7月24-25日(東京)

4) Kanemura K, Tanabe N, Endo H, Takebe J. Comparison of Masticatory Muscle Activity by Continuous EMG Recording During The Day and At Night
International College of Prosthodontists
2011. 9.8-12. (米国 ハワイ)

5) 田邊憲昌, 金村清孝, 遠藤 寛, 今村博高, 浅野明子, 武部 純, 石橋寛二
筋電図連続記録による日中と夜間の咀嚼筋活動の比較 日本補綴歯科学会 2011年5月20日-22日 広島市

6) 大津良輔, 山田優貴, 田邊憲昌, 金村清孝, 他7名
顎機能障害発症に関する10年間の前向きコホート研究
日本補綴歯科学会東北・北海道支部会
2011年9月23日-24日 新潟市

7) 金村清孝, 田邊憲昌, 浅野明子, 古川良俊, 武部 純
ブリッジおよび歯周組織の異常を訴える身体表現性障害の一例
日本歯科心身医学会
2011年7月17日-18日 札幌市

〔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

金村 清孝 (KIYOTAKA KANEMURA)

研究者番号: 50343439

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号: