

携帯型筋電計による日中のクレンチング習癖の検査

田邊 憲昌

Examination of the Daytime Clenching Events Utilized by a Portable Electromyogram Devise

Norimasa Tanabe, DDS, PhD

抄 録

これまで日中のクレンチング習癖に関する調査研究は、本人の自覚による調査やスプリントなどを使用して行われてきた。しかし実際の習癖の保有率などは不明な点が多く、十分な疫学的研究が行われていないと思われる。その要因として、夜間のブラキシズムに関しては睡眠時ポリグラフを用いることで正確な測定が可能であるのに対して、日中のクレンチングは装置が大がかりであるために大規模かつ正確な調査が行えなかったことが挙げられる。

われわれは、携帯型筋電計を開発し日常生活環境下でのクレンチングに関する検査を行ってきた。本装置を用いることで、明らかでなかった日中のクレンチングの分析に加え、夜間ブラキシズムとの比較が可能となってきた。

和文キーワード

日中クレンチング、携帯型筋電計、バイオフィードバック訓練

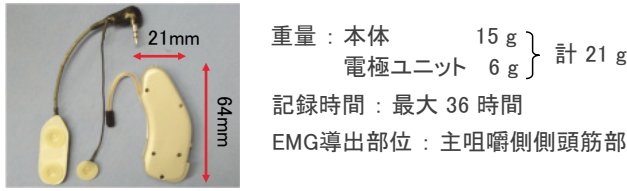
I. はじめに

近年歯科臨床においてクローズアップされている問題の一つに「力」の問題があげられる。顎口腔系にさまざまな影響を及ぼす「力」の問題はとして主に睡眠時ブラキシズムに関するものと日中のクレンチングが挙げられる。

これまで日中のクレンチング習癖に関する調査研究は、質問票や問診による自覚の調査やスプリントの咬合面の観察などによって行われてきた¹⁾。しかし実際の習癖の保有率や筋活動の強度など不明な点が多く、十分な疫学的研究が行われていないというのが実状と思われる。その要因としては、夜間ブラキシズムに関しては睡眠時ポリグラフを用いることで正確な測定が可能である一方で、日中クレンチングは測定装置等が大がかりであることが日常生活の妨げになることから、大規模かつ正確な調査が行えなかったことが挙げられる。

II. 携帯型筋電計の開発

われわれは、日常生活環境下で長時間咀嚼筋の筋活動を測定可能な携帯型筋電計²⁾を開発し、主に日常生活環境下でのクレンチング習癖に関する検査を行ってきた(図 1)。本装置の特徴は小型・軽量で主咀嚼側側頭筋に電極を貼付することで外観にふれず、日常生活の妨げになりにくい仕様となっていることが挙げられる。夜間とは異なり日中のブラキシズム測定では食事や会話などの機能運動が発生するため機能運動と非機能運動とを識別する方法が必要となる。その対応として、クレンチングイベントの識別方法として筋の収縮強度(%MVC)と筋活動の持続時間(秒)との組み合わせからクレンチング習癖を判別するための閾値を決定し、プログラムを作成した(図 2)。日中の咀嚼筋筋活動について特徴を調べるため、5時間連続記録を記録してみると工作中や食事など機能運動時には特徴的な筋電図波形が得られるこ



重量：本体 15g
電極ユニット 6g } 計 21g
記録時間：最大 36 時間
EMG導出部位：主咀嚼側側頭筋部



図1 携帯型筋電計の開発
小型，軽量で日常生活環境に影響を与えにくいように設計されている。

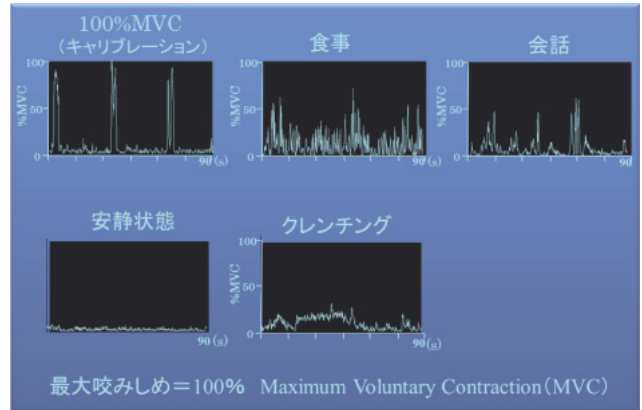


図4 日中の行動による波形の違い
食事や会話などの機能運動とクレンチングを主体とした非機能運動の違いがわかる。

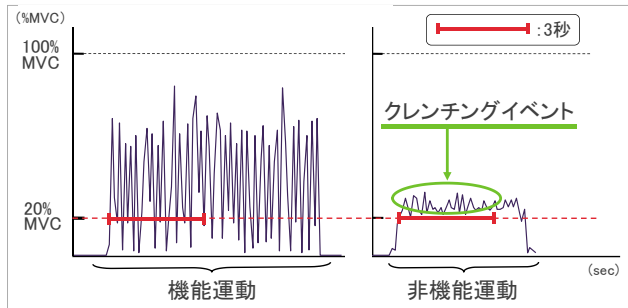


図2 クレンチングイベントの識別方法
筋の収縮強度 (%MVC) と持続時間 (秒) の組み合わせからクレンチング習癖の閾値を決定する。

とが判明した (図3)。また，食事，会話など機能運動と非機能運動（主にクレンチング）では強さや持続時間で明らかな違いがあり，機能運動と非機能運動の識別が可能であることがわかった (図4)。本装置を用いるこ

とでこれまで明らかでなかった日中のクレンチング習癖の特徴の分析や発生メカニズムの解明，また，夜間ブラキシズムとの比較も可能となってきた。

III. 日中のクレンチング習癖と精神心理的背景

携帯型筋電計の開発によって日中のクレンチング習癖を正確に観察することが可能となったことから，その発生メカニズムの解明に関連すると思われる因子の1つである精神心理的背景がどのように影響するかについて検証を行った³⁾。歯学部学生と職員の合計37名（男性23名，女性14名，平均年齢27.4歳）の日中5時間の咀嚼筋筋電図記録を行うのと同時にMAS（不安の程度），SDS（抑うつ程度），CMI（心身両面にわたる健康状態）の3種類の心理テストを行った。この研究結果からMASで不安傾向が強い場合，クレンチングが発

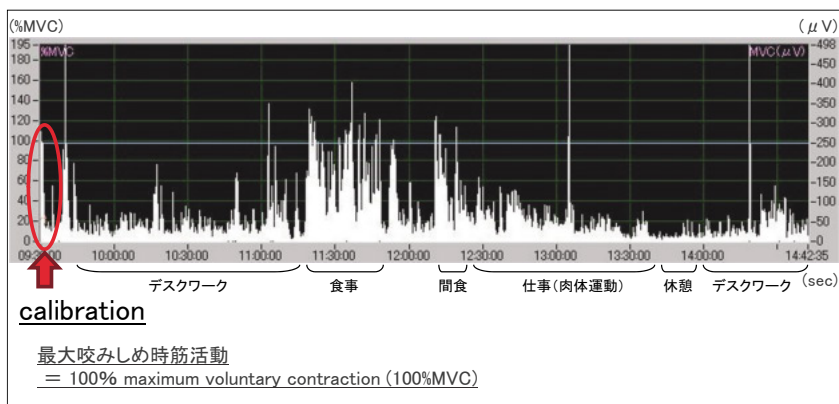


図3 日中5時間のEMG記録例
日中の生活行動を特徴的に捉えることができる。

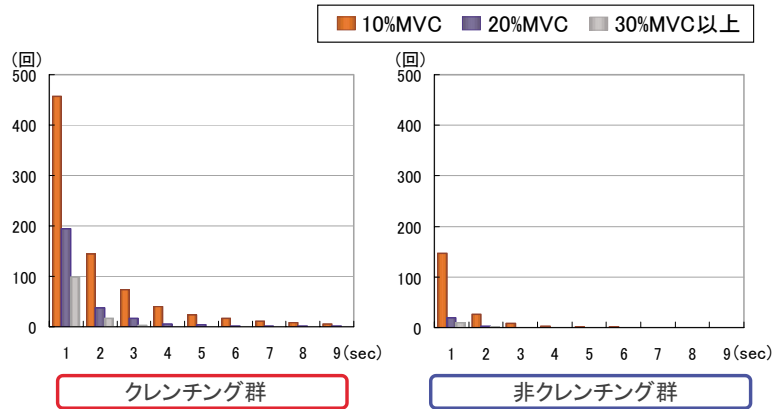


図5 クレンチング群と非クレンチングのイベント数の比較
クレンチング群では弱い筋活動が多く認められた。

生しやすいという結果が得られた。これは各個人の友人関係、家族関係、勉学でのストレスなど各個人のライフイベントが日常生活でのストレス因子として影響していることが考えられた。

浅野ら⁴⁾が歯学部学生152名に対して行ったLife events・Life changes 質問票を用いた前向きコホート研究では日常生活上でのストレス要因とクレンチング習癖との関係も示唆されている。

また、日中5時間の計測中におけるクレンチング群と非クレンチング群の総筋活動量(積分值)を比較するとクレンチングをしている群は約3.5倍筋活動量が多いことも明らかとなっている³⁾。これより、日中のクレンチングが咀嚼筋を中心とした顎口腔系へ大きな影響を及ぼすことを示している。

筋活動の強度に目を向けるとクレンチング群では日中の活動時間では弱い筋活動が多く、夜間のブラキシズムで観察されるような強い力は発揮されていないことが観察された(図5)。日中のクレンチング習癖の特徴として弱い力が長時間持続することが顎口腔に影響することが見て取れる。このことから近年、顎機能障害との関連で問題視されている歯の接触癖などのように弱い咬合力が長時間持続する様相を客観的に捉えることができ、顎口腔系へ力の蓄積として作用することが考えられた。

IV. 日中のクレンチング習癖への対応

日中のクレンチング習癖が顎口腔系へ与える影響については明らかとなったが、次はそれをどのようにコントロールするかが課題となる。われわれの開発した携帯型筋電計では力のコントロールを可能とするためのEMGバイオフィードバック訓練を行うための機能を備えてい

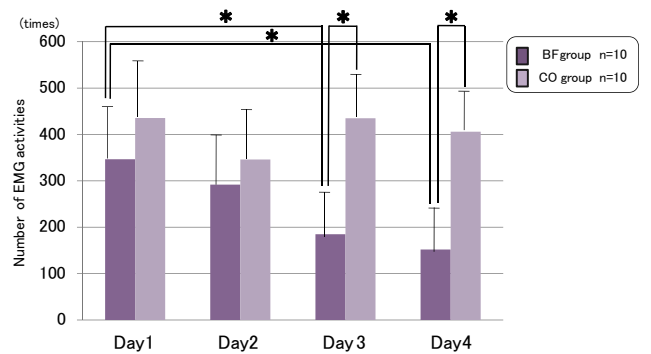


図6 EMG バイオフィードバックによる効果
EMG バイオフィードバックによるクレンチングイベントの減少効果が認められた。

る。それを用いて日中のクレンチング習癖のコントロールが可能であるかどうかを検証した。

各個人ごとにクレンチング習癖に対する閾値設定を行うことで、クレンチング時と食事や会話などの機能運動を識別することができる。Watanabeら⁵⁾はクレンチングを行った時にブザーが鳴る音声フィードバックを行い、バイオフィードバック訓練前後の筋活動の変化について研究を行った。

測定スケジュールとしては、4日間の筋電図連続記録を行い、1日目と4日目はフィードバック信号を発生させず、2日目と3日目はフィードバック信号を発生させ、訓練前後の比較ならびにバイオフィードバック訓練を行った群(BF group)と行わなかった群(CO group)を比較した(図6)。結果としてBF groupのバイオフィードバック訓練前後ではクレンチングイベント数が3日目以降は有意に減少した。また、3日目と4日目ではBF groupとCO group間でイベント数に差が認め

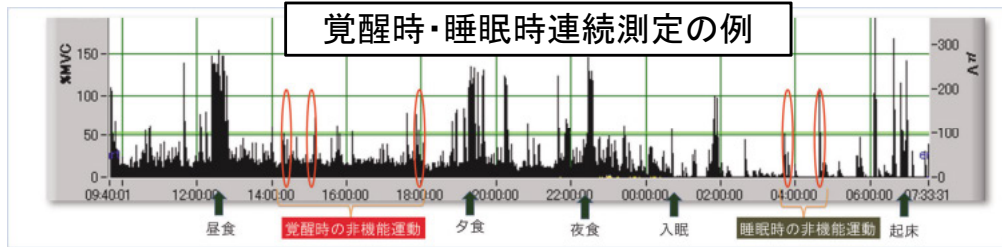


図7 覚醒・睡眠時を含む終日の筋電図記録
検査機器の進歩により終日のブラキシズム記録が可能となった。

られた。このことから、短期的ではあるもののクレンチング習癖に対して EMG バイオフィードバック訓練が有効であることが明らかとなった。

長期的な持続効果や他の治療法との比較は行っていないため、その有効性に関しては今後も検討が必要であると思われる。

V. おわりに

日中のクレンチング習癖の実態やコントロール方法について徐々に明らかとなってきたが、多くの研究で指摘されているように夜間のブラキシズムに関しても顎口腔系へさまざまな影響を与えるものであることは明白であり、日中覚醒時と夜間睡眠時を通した終日の咀嚼筋筋電図記録 (図 7) を行い、日中と夜間の筋活動の相違点や関連性に関して検証を行っていく必要があると考えられる。

測定機器の進歩とともに、より長時間の咀嚼筋筋電図を測定することが可能となってきており、日中と夜間を通した終日のブラキシズムの様相が徐々に明らかとなっていくものと思われる。今後詳細な研究データの蓄積に伴い、ブラキシズムのメカニズムの解明や治療に結びつくような知見が得られることが望まれる。

文 献

- 1) 今村博高, 金村清孝, 田邊憲昌, 武部 純, 藤澤政紀, 石橋寛二. 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 2011; 3: 353-359.
- 2) Gohdo Y, Fujisawa M. Determination of electromyogram biofeedback threshold for patients with clenching behavior. Prosthodont Res Pract 2004; 3: 46-54.
- 3) Endo H, Kanemura K, Tanabe N, Takebe J. Clenching occurring during the day is influenced by psychological factors. J Prosthodont Res 2011; 55: 159-164.
- 4) 浅野明子, 田邊憲昌, 金村清孝, 武部 純, 藤澤政紀, 石橋寛二. 歯学部学生におけるライフスコアと顎機能障害の関係. 日歯教誌 2010; 26: 189-199.
- 5) Watanabe A, Kanemura K, Tanabe N, Fujisawa M. Effect of Electromyogram Biofeedback on Daytime Clenching Behavior in Subjects with Masticatory Muscle Pain. J Prosthodont Res 2011; 55: 75-81.

著者連絡先: 田邊 憲昌

〒020-8505 岩手県盛岡市中央通 1-3-27

Tel: 019-651-5111 (内線 4127)

Fax: 019-654-3281

E-mail: ntanabe@iwate-med.ac.jp