

|         |  |
|---------|--|
| ふりがな氏名  | かわはら しげひと<br>河原 茂仁   |
| 学位の種類   | 博士（歯学）   |
| 学位記番号   | 甲 第1005号   |
| 学位授与の日付 | 令和6年3月1日   |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項に該当  |
| 学位論文題目  | Reduction of sleep bruxism events according to contingent electrical stimulus intensity<br>(電気刺激強度による睡眠時ブラキシズムの軽減効果) |
| 学位論文掲載誌 | Journal of Oral Rehabilitation 第51巻 第号<br>令和6年 月   |
| 論文調査委員  | 主査 高橋 一也 教授<br>副査 柏木 宏介 教授<br>副査 前川 賢治 教授  |

#### 論文内容要旨

睡眠時ブラキシズムは食いしばりであるクレンチング、歯ぎしりであるグラインディング、下顎の筋肉の固定であるブレイシング、下顎の突き出しであるスラストイングを特徴とする非機能的な顎運動と定義されており、睡眠時には律動性咀嚼筋活動（Rhythmic Masticatory Muscle Activity: RMMA）と呼ばれる反復性の異常な筋活動が発生する。睡眠時ブラキシズムにより歯質の破折、補綴装置の破折および咀嚼筋痛障害などの問題が起こる。睡眠時ブラキシズムのマネジメントの1つに電気刺激によるバイオフィードバックがあり、睡眠時ブラキシズムの診断基準の1つである Probable bruxer に対する偶発的電気刺激（Contingent electrical stimulation: CES）による軽減効果がこれまでに報告されている。診断基準は自己申告のみがある Possible、歯科医師が患者の口腔内外の臨床所見を認めた Probable、ポリソムノグラフィー検査を行った Definite に分類される。先行研究では CES 強度の設定の指示が異なる 3 グループを用いた RCT において、睡眠を妨げない最大の強度に設定したグループのみ 1 時間あたりの睡眠時ブラキシズム回数の減少を認めたが、被験者が実際に設定した CES 強度の絶対値は不明であり、適用される CES 強度の違いが睡眠時ブラキシズムの軽減効果に影響を与える可能性が考えられる。本研究では、実際に適用された CES 強度と、Probable bruxer における睡眠時ブラキシズムイベントおよび顎の筋肉の症状の軽減との相関について検討した。

調査対象として睡眠時ブラキシズムの自覚があり、1つ以上の臨床症状を呈する Probable bruxers 20 名（男性 4 名、女性 16 名、平均年齢 26±5 歳）を対象とし、最初に携帯型筋電図記録計（BUTLER®GrindCare®; Sunstar Suisse SA、以下 GC4）による 2 週間のスクリーニングを睡眠時ブラキシズムイベント回数の記録に基づいて行い、Bruxer であることを確認した。Bruxer であると確認した被験者は、引き続き GC4 を使用し、CES なしで 3 週間、次に CES ありで 3 週間、それぞれ睡眠時ブラキシズムイベント回数を記録した。CES 強度は睡眠を妨げない最大の強度とした。ベースライン時、および CES セッションの前後で顎の筋感覚を 0-10 Numeric Rating Scale (NRS、0:全く感覚なし、10:想像できる最悪の感覚)、両側側頭筋および咬筋の圧痛感覚を 0-50-100 NRS (0:感覚なし、50:疼痛閾値、100:想像できる最悪の痛み) で評価した。実際に適用した CES 強度と 1 時間あた

りの睡眠時ブラキシズムイベント回数、および筋感覚と圧痛感覚の NRS との関係进行分析した。

実際に適用した CES 強度は、1 時間あたりの睡眠時ブラキシズム回数の減少率と有意な正の相関を認めた ( $R=0.643$ ,  $P=0.002$ )。痛み、不快感、疲労感、張り、こりの NRS 減少率との間に有意な正の相関を認めた ( $R>0.500$ ,  $P<0.011$ )。圧痛感覚 NRS 減少率との間には有意な相関は認めなかった。

Probable bruxers において CES が高いほど、睡眠時ブラキシズム回数および筋症状が、減少した。許容できる CES 強度閾値によって、CES による睡眠時ブラキシズム回数軽減効果の予測が可能となりうることが示唆された。

## 論文審査結果要旨

著者の研究では、電気刺激強度と、睡眠時ブラキシズム回数および顎の筋症状の軽減との相関について検討することを目的とした。睡眠時ブラキシズムの診断基準の 1 つである Probable bruxer に対して携帯型筋電図記録計を用い、電気刺激を付与した場合における睡眠時ブラキシズムイベント回数および筋症状を評価した測定値の軽減と実際に適用された電気刺激強度との関連を調査した研究である。

Probable bruxers 20 名 (男性 4 名、女性 16 名、平均年齢  $26\pm 5$  歳) に対し、携帯型筋電図記録計 (BUTLER® GrindCare®; Sunstar Suisse SA) にて、睡眠時ブラキシズム回数の記録を 2 週間行い、スクリーニングを行った。ブラキサーと確定した者は、さらに電気刺激なしおよびありでそれぞれ 3 週間、睡眠時ブラキシズム回数を記録した。電気刺激強度は睡眠を妨げない最大の強度とした。睡眠時ブラキシズム回数記録後の筋感覚 (痛み、不快感、疲労感、張り、うずき、こり) を 0–10 Numerical Rating Scale (NRS、0: 全く感覚なし、10: 想像できる最悪の感覚)、両側咬筋と側頭筋の圧痛感覚を 0–50–100 NRS (0: 感覚なし、50: 疼痛閾値、100: 想像できる最悪の痛み) で評価した。1 時間あたりの睡眠時ブラキシズム回数減少率および筋感覚の NRS 減少率を算出し、実際に設定した電気刺激強度との相関を Pearson の相関係数で解析した。

本研究の結果から、電気刺激強度と 1 時間あたりの睡眠時ブラキシズム回数減少率において有意な相関を認めた。また、筋感覚においても痛み、不快感、疲労感、張り、うずき、こりの測定値の減少率との間に有意な相関を認めた。

電気刺激強度の増加に伴い、より高い睡眠時ブラキシズム軽減効果を認めた。臨床的意義として睡眠時ブラキシズムマネジメントの選択肢である電気刺激によるバイオフィードバックを選択する前に、電気刺激許容閾値を確認することは有意義であると思われる。

以上、これらの観点から、本論文は博士 (歯学) の学位を授与するに値すると判定した。