

令和元年6月27日現在

機関番号：32622

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K20514

研究課題名(和文) 振動型スプリントによる睡眠時ブラキシズム抑制効果についての研究

研究課題名(英文) Effects of a contingent vibratory stimulus delivered by an intra-oral device on sleep bruxism

研究代表者

葭澤 秀一郎 (Yoshizawa, Shuichiro)

昭和大学・歯学部・兼任講師

研究者番号：60710382

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：睡眠時ブラキシズムは睡眠中に行われる歯ぎしりや食いしばりの総称である。顎口腔系に与える影響として顎関節症、閉口筋の疼痛、歯の咬耗、歯根破折、咬合性外傷、補綴物の破損等が認められる。この力を軽減することが出来れば、歯科治療の予後、患者のQOLを大きく改善できると考えられている。本研究では振動によるバイオフィードバックを用いた睡眠時ブラキシズム抑制装置を開発し、睡眠に影響を及ぼすことなく、睡眠時ブラキシズム持続時間を抑制することに成功した。これにより本装置が睡眠時ブラキシズムのマネジメントに有効な方法であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した振動刺激を用いた睡眠時ブラキシズム抑制装置は、刺激により睡眠に影響を及ぼすことなく、単位時間あたりの睡眠時ブラキシズム持続時間を抑制したことから、睡眠時ブラキシズムのマネジメントに有効な方法であることが示唆された。これまで広く使用されていた通常の口腔内装置等のみでは症状が改善しなかった患者の顎口腔系を保護する方法として、今後多くの患者を救うことのできるマネジメント法となるものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：Although sleep bruxism is one of the most important clinical problems in dental practice, there is no definitive method for controlling it. This pilot study evaluated the effects of contingent vibratory feedback stimuli using an occlusal splint for inhibition of sleep bruxism.

The number of SB episodes (times/hour), the total SB duration (seconds/hour), the mean duration of SB episodes (seconds/episode), and the micro-arousal index (times/hour) were scored for each time period (with and without vibration). The number of SB episodes tended to decrease with the vibration stimuli, and the decrease in the total SB duration was statistically significant (14.3 ± 9.5 vs. 26.0 ± 20.0 , $p=0.03$). No substantial change was found in terms of the micro-arousal index. These study results suggested that the SB inhibitory system employing a vibratory stimulus might be able to suppress the total SB duration without disturbing sleep.

研究分野：睡眠歯科

キーワード：睡眠時ブラキシズム バイオフィードバック 口腔内装置 咀嚼筋活動 振動

1. 研究開始当初の背景

睡眠時ブラキシズムは睡眠中に行われる歯ぎしり(グラインディング)や食いしばり(クレンチング)の総称で、睡眠疾患の国際分類(ICSD-3)にて睡眠関連運動異常症に分類されている。睡眠時ブラキシズムが顎口腔系に与える影響として顎関節症、閉口筋の疼痛、歯の咬耗、歯根破折、咬合性外傷、補綴物の破損、インプラントの脱落等が認められる。この力を軽減することが出来れば、補綴治療の適応範囲の拡大や患者のQOLを大きく改善できると考えられている。しかし睡眠時ブラキシズムに対する根本的な治療法は現在確立されていない。申請者は睡眠時ブラキシズムを安全かつ確実に抑制する新たな治療法の確立を模索し、歯根膜圧受容器への機械的刺激が閉口筋活動を抑制することに辿り着いた。そこで、睡眠時ブラキシズムの力を感知し、振動刺激を歯列にフィードバックするスプリントの開発を進めることとした。

2. 研究の目的

ユーザーフレンドリーの振動型スプリントを開発すること。そして、ランダム試験下において、睡眠モニタリングと共に使用し、プラセボ効果を除いた真の睡眠時ブラキシズム抑制効果、そして睡眠構造への影響を調べることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

(1) 被験者

被験者は、採択基準、除外基準を満たした昭和大学歯科病院の教職員・学生 13 人の健康成人(男性:5人,女性:8人 平均年齢 26 ± 3.0 歳)とした。

(2) 睡眠時ブラキシズムと睡眠の測定

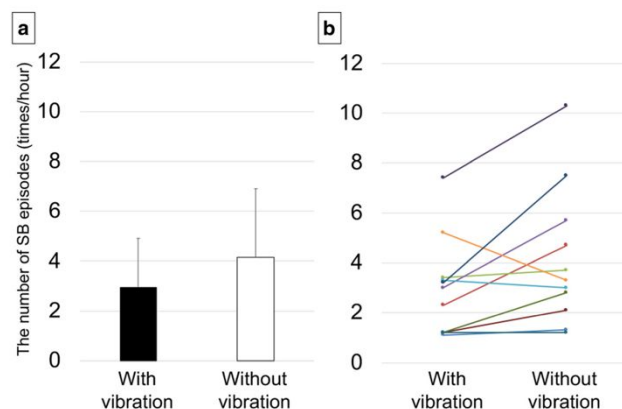
睡眠時ブラキシズム抑制装置はブラキシズ発生時の咬合力によって生じたスプリントのひずみによりイベントを検知し、発生した電圧をトリガーとして振動装置が駆動するように設計した。振動刺激の発生方法は、30分間隔で応力を検知すると振動刺激が生じる期間と検知しても振動刺激が生じない期間が交互に切り替わる設定とした。振動刺激の開始は就寝時刻には依存せず、ランダムに設定した。簡易睡眠検査機器を装着して4夜測定した。睡眠の測定は簡易睡眠検査機器を用い、脳波、いびき、脈拍数、頭の動き・向きを記録した。また、同時に咀嚼筋筋活動を記録するために右側咬筋筋活動を測定した。

4. 研究成果

(1) 睡眠時ブラキシズム

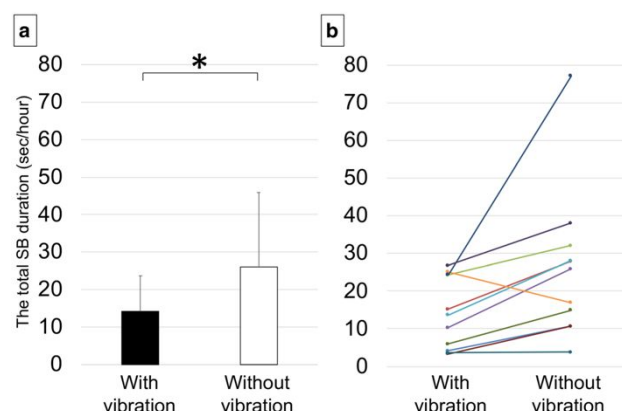
エピソード数

振動刺激なし(4.1 ± 2.8)と比較して、振動刺激あり(3.0 ± 2.0)において単位時間あたりのエピソード数は減少したが、有意差は認められなかった($p=0.05$)。



(2) 持続時間

振動刺激なし(26.0±20.0)と比較して、振動刺激あり(14.3±9.5)において単位時間あたりの持続時間は有意に減少した(p=0.03)。



(3) 睡眠への影響

被験者からの中途覚醒の報告はなかった。また装置の振動の有無による各睡眠変数に有意差は認めなかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Sleep Breath. 2019 Mar;23(1):363-372. Effects of a contingent vibratory stimulus delivered by an intra-oral device on sleep bruxism: a pilot study.

Nakamura H, Takaba M, Abe Y, Yoshizawa S, Suganuma T, Yoshida Y, Nakazato Y, Ono Y, Clark GT, Baba K. 査読有り

〔学会発表〕(計 1 件)

小原 大宜, 葭澤 秀一郎 他, 振動刺激を用いたバイオフィードバック療法による睡眠時ブラキシズムの抑制効果, 昭和大学歯学部 文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業平成 29 年度シンポジウム, 2018

〔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：
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：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号（8桁）：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。