

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24592905

研究課題名(和文) 携帯型筋電図計を用いた睡眠時ブラキシズムの診断基準を確立する

研究課題名(英文) Establishment of the diagnostic criteria on sleep bruxism using a portable EMG device

研究代表者

木野 孔司 (Kino, Kouji)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・准教授

研究者番号：80143585

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、安価で一般臨床で利用しやすい睡眠時ブラキシズム測定装置を開発することである。実験室内で、睡眠時ブラキシズムをシミュレートした運動の測定が行われ、新たな装置と一般的な筋電図計の測定結果が比較された。  
その結果、新たな睡眠時ブラキシズム測定装置は感度と特異度が非常に高いことが示された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to develop a sleep bruxism measuring device that is easy to use at low cost in the general clinical. In the laboratory, measurement of jaw movements that simulated the sleep bruxism, and the results of measurements between the new device and general EMG were compared.

As a result, it was reported that sensitivity and specificity of the new sleep bruxism measuring device was very high, respectively.

研究分野：顎機能障害

キーワード：睡眠時ブラキシズム 筋電図 携帯型 感度 特異度

## 1. 研究開始当初の背景

睡眠時ブラキシズム (Sleep Bruxism:SB) は、睡眠中に行われるグライディングとクレンチングの総称で、咀嚼筋活動を主体としたパラファンクション (非機能的運動) であり、睡眠関連病態の国際分類 (ICSD-2: 2005年) によると、睡眠関連運動異常症 (Sleep Related Movement Disorders) に分類される。

生理学的な研究により、SB のほとんどがノンレム睡眠期の睡眠段階 1~2 において発生することが明らかにされている。さらに、SB 活動の発生に先立ち、自律神経系や中枢神経系の活動亢進、心拍数の増加が起こることが確認されており、SB の発現には中枢神経系の活動が主要な役割を担っており、歯の接触は二次的に生じていると考えられる。

SB のようなパラファンクションは必ずしも生体組織に障害をもたらすわけではないが、そのレベル (強度や頻度、持続時間) が生体組織の限界を超えると様々な障害を引き起こす可能性がある。SB の強度については、覚醒時の最大噛みしめよりも大きな筋活動が観察されることがあり、顎口腔系に大きな負荷をもたらされている可能性が示唆されている。

SB に伴う顎口腔系への影響としては、歯の摩耗、歯周病の悪化、修復物・補綴物の脱離や破損、歯根破折、起床時における顎関節・咀嚼筋・歯の不快感や痛み、顎関節雑音・クローズドロックといった顎関節症症状などがあげられる。これらのいずれをとっても顎口腔系には深刻な問題をもたらすことになり、咀嚼機能や発語機能の障害を引き起こす可能性がある。したがって、SB の存在の有無や SB レベルなどを事前に予測し、適切な対応を行い管理してゆくことが国民の顎口腔系の健康維持の上では重要となってくる。

そこで必要となってくるのが『睡眠時ブラキシズム測定・診断システム』であり、このシステムの確立においては SB 測定法の確

立と、SB 診断基準の作成が不可欠となってくる。SB の測定方法については、睡眠実験室で測定を行うことがより多くの情報を得られることから推奨されるが、不慣れな環境での睡眠であるということと SB は日間差が大きいことから可能であれば複数日での測定が望ましい。しかし、実験室での複数日の測定は患者の負担が大きく一般臨床医が行うことはさらに困難である。従って、患者の普段の睡眠環境である自宅での測定が可能な携帯型測定装置の使用が望ましい。携帯型測定装置については研究レベルではいくつか示されているが、操作性や価格などの問題で一般臨床医が簡便に用いるものとしては不向きなものが多く、実際の測定装置として市場には出ていない。また、たとえ測定ができたとしても、その結果から SB レベルが何らかの歯科的対応を要するものであるかについて判断することは難しい。これは多数のデータ蓄積による基準値が示されていないことも一因となっている。

SB レベルが大きくなるとそれによって生じる障害レベルも大きくなると予測されるが、強度、頻度、継続時間それぞれの要素の組み合わせにより SB レベルは異なってくることを考えられる。この3要素と障害レベルとの関係も今後は示される必要がある。さらに、実際に障害が生じる SB レベルを明らかにしてゆくことも必要であろう。これらの基準が示されて初めて SB を効果的にコントロールすることが可能になるといえる。

前述した歯の摩耗、歯周病の悪化、修復物・補綴物の脱離や破損、歯根破折、顎関節症症状など SB の影響と考えられるトラブルを事前に予測し、管理してゆくことは国民の顎口腔系の健康状態を維持してゆく上で必須であり、そのための診断基準を確立することは急務である。

## 2. 研究の目的

本研究は、比較的安価で一般臨床で利用しやすい SB 測定装置の開発と、それを用いた場合における SB に伴う障害ごとの基準値を示し、『睡眠時ブラキシズム測定・診断システム』を確立することを目的としている。

### 3. 研究の方法

携帯型ブラキシズム測定装置の信頼性、妥当性検証として、実験室レベルにおいて従来用いられている生体アンプを用いた測定結果と新たな携帯型筋電図測定・分析システムを比較した。

被験者 6 名で（男性 4 名，女性 2 名，平均年齢 29 ± 3.6 歳），右咬筋部に生体アンプの通常の表面電極と，携帯型ブラキシズム測定装置の表面電極を並べて貼付した。不関電極を前者は右耳朶部に，後者は右前額部にそれぞれ貼付した。

基準値設定のために最大噛みしめを 3 秒間 × 4 回行い，各施行の平均値の最大を 100% MVC とした。被験運動は睡眠時ブラキシズムのシミュレーションとして clenching (50%MVC, 30%MVC) を 3sec × 5 回，tapping (1Hz, 2Hz) を 10sec × 2 回，grinding (1Hz, 2Hz) を 10sec × 2 回，rhythmic clenching (1Hz, 2Hz) を 10sec × 2 回，睡眠時ブラキシズム以外の運動のシミュレーションとして 唾液嚥下 3 回，開閉口運動 2 回，発語，頭部の前後左右運動を行わせた。

ブラキシズムイベントの判定基準は，イベント検出閾値を 20%MVC と 30%MVC の 2 種類，持続時間を 2sec と 3sec の 2 種類とし，これらの組み合わせで感度，特異度を算定した。

### 4. 研究成果

実験室レベルでの信頼性，妥当性の検証については，従来の生体アンプと携帯型ブラキシズム測定装置の波形を比較したところ，ほぼ同等の波形を得ることができた。また，各

シミュレーション運動時の波形についても，出現頻度に類似性が認められた，

筋活動のイベント判定基準ごとの感度，特異度については 20%MVC-2sec で感度 0.96，特異度 0.90，20%MVC-3sec で感度 0.96，特異度 0.97，30%MVC-2sec で感度 0.95，特異度 0.81，そして 30%MVC-3sec で感度 0.93，特異度 0.79 であり，携帯型ブラキシズム測定装置の筋活動検出能力の信頼性が高いことが示された。

### 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 1 件)

西山 暁，百瀬英哉，羽毛田 匡，木野孔司．携帯型筋電図計を用いた睡眠時ブラキシズムの簡易診断システムの開発 - 携帯型筋電図計の信頼性検討 -．第 25 回日本顎関節学会学術大会．2012.7 月 14-15 日．札幌

〔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：  
出願年月日：  
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

木野孔司 (KINO Kouji)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・准教授

研究者番号：80143585

(2)研究分担者

西山 暁 (NISHIYAMA Akira)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・助教

研究者番号：40359575

戸辺昌子 (TOBE Shoko)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・医員

研究者番号：20634273

大友奈津子 (OTOMO Natsuko)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・医員

研究者番号：30634258

(3)連携研究者

( )

研究者番号：