

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 1 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25463017

研究課題名(和文) 睡眠時ブラキシズムのサブグループ化と臨床診断法の確立

研究課題名(英文) Association between patterns of jaw motor activity during sleep and clinical signs and symptoms of sleep bruxism

研究代表者

菅沼 岳史 (Suganuma, Takeshi)

昭和大学・歯学部・准教授

研究者番号：10196694

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：睡眠時ブラキシズム(SB)の臨床診断基準の妥当性を検証することを目的に、SBリスク因子や関連疾患のない被験者を対象として、SB筋活動をtonicとphasicとに分類し、各臨床徴候との関連性を検討した。

その結果、睡眠同伴者の指摘はgrindingを反映すると考えられる歯ぎしり音を伴うphasicな活動と、咬耗はphasicな活動と関連づけられ、さらに、起床時の咀嚼筋疲労感は、clenchingを反映すると考えられるtonicな活動と関連づけられた。すなわち、異なるSB episodeが各臨床診断基準に反映していることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to investigate the association between patterns of jaw motor activity during sleep and clinical signs and symptoms of sleep bruxism.

Sleep bruxism subjects with reported grinding sounds had a significantly higher total number of phasic episodes with grinding sounds than subjects without reported grinding sounds or controls. Similarly, sleep bruxism subjects with tooth attrition exhibited significantly longer phasic burst durations than those without or controls. Furthermore, sleep bruxism subjects with morning masticatory muscle fatigue or tenderness exhibited significantly longer tonic burst durations than those without or controls. These results suggest that each clinical sign and symptom of sleep bruxism represents different aspects of jaw motor activity during sleep.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：睡眠時ブラキシズム 睡眠ポリグラフ検査 ブラキシズムの臨床徴候

1. 研究開始当初の背景

睡眠時ブラキシズム(SB)の臨床診断・評価方法のうち最も信頼性・妥当性の高い方法は、睡眠ポリグラフ検査(PSG)であるが、睡眠検査室など特別な設備や、複数の電極貼付を行うなどの拘束下での検査であり、すべての患者に実施するには種々の制約がある。そのため日常臨床では、問診による睡眠同伴者による歯の摩擦音の指摘、起床時の咀嚼筋疲労感の自覚などによる評価と咬耗が一般的な指標として用いられている。しかしながら、睡眠同伴者がいない場合やSB音を発生しないクレンチングを評価することが難しいことや、自己評価に基づく問診の妥当性には問題がある。また、咬耗は歯の萌出後機能時・非機能時の磨耗の蓄積として生じるものであり、年齢、性別、咬合状態、食事、習慣的に摂取する飲料、口腔乾燥および歯の堅さなど多くの因子が咬耗の程度に関係しており、5夜連続睡眠時ブラキシズムの総持続時間と咬耗面の面積を測定した研究では、優位な関係は認めなかったと報告されていることから、咬耗面による評価についても注意が必要である。

このような現状のなかで、我々の先行研究においてSBがあると歯根膜感覚が鋭敏化することや、セロトニンに関連した特定の遺伝子多型がSBの発症に関与することを報告してきた。また、近年SBと胃食道逆流症(GERD)の関連性も報告されており、従来問診や診査に加え、これらの研究報告を基にして、SBの実態(グライディングやクレンチングなどのタイプや頻度)に応じたサブグループ化を行い、それに対応した新たな診断方法を作成することは、SBに対する適確な対処や発症メカニズムの解明において重要な情報が得られると考えられる。

以上の背景から本研究を着想するに至った。

2. 研究の目的

SBの臨床診断は、睡眠同伴者による歯ぎしり音の指摘、咬耗、起床時の咀嚼筋疲労感、咬筋肥大等の臨床徴候を基に行われるが、これら診断基準の妥当性は未だ実証されていない。SB筋活動を運動論的に捉えようと、少なくともクレンチング、グライディング、両者の混合型があり、それぞれの多寡が異なる臨床徴候を規定する可能性が高い。以上よりSB臨床診断基準の妥当性を検証することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 被験者

被験者は、本学教員および学生35名(男性:17名、女性:18名 平均年齢 26.5 ± 2.5 才)を選択した。選択基準は、以下の除外基準のいずれにも当てはまらない健康成人とした。除外基準は1)少なくとも大臼歯が二歯喪失している者(第三大臼歯は除く)あるいは可撤性義歯を使用している者、2)睡眠・口腔顎顔面運動に影響を及ぼす薬を服薬している者、3)アルコール及び薬物中毒の者、4)歯科矯正を含む歯科治療を行っている者、5)主な神経疾患及び精神疾患を有する者、6)睡眠障害を有する者とした。

なお、本研究は昭和大学歯学部医の倫理委員会の承認を得て(承認番号2012-006)、事前に実験の趣旨を被験者に十分説明し、同意を得たうえで行った。

(2) 臨床徴候

SBの臨床徴候は、以下のDubeらのSB臨床診断基準を用いた。

- 睡眠同伴者により、過去6カ月以内に週3回以上の歯の摩擦音を指摘されたことがある
- 象牙質に及ぶ咬耗が3歯以上の咬合面に存在すること。
- 起床時顎顔面領域に筋疲労・痛みがある。

(3) PSG

SB筋活動を記録するため、睡眠検査室にてPSGを各夜7.5時間合計2夜実施した。1夜目は順応のために、2夜目はbaselineとした。PSG装置(Embla N7000, Kanata, Ontario, Canada)を用いて、脳波(C2A1, C3A2, O2A1, O3A2, F2A1およびF3A2)、眼電図、オトガイ筋電図、舌骨上筋筋電図、咀嚼筋筋電図(両側咬筋、両側側頭筋)、脛骨筋筋電図、いびき、呼吸、動脈血酸素飽和度、心拍数、体位、喉頭運動を記録した。



図1 PSGの測定風景

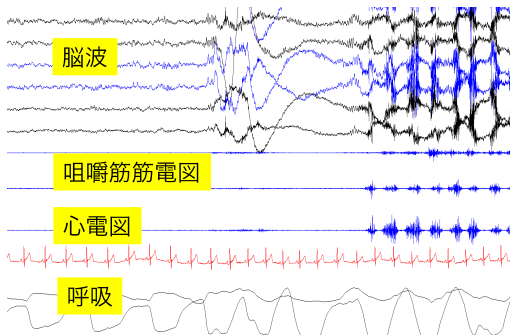


図2 PSGの原波形

(4) 筋活動解析

SB episodeのスコアは、咬筋の筋活動を用い、SB episodeは就寝前の咬筋の最大咬みしめ時の筋活動量(100%MVC)に対する10%MVC以上の咬筋活動を有するepisodeとした。さらにSB episodeをphasic, tonic, mixedの3つのepisodeに分類した。それぞれのepisodeに対して、総数、1時間あたりの発生頻度、総burst数、1時間あたりのburst

数、burst持続時間を算出した。mixed episodeについてのburst持続時間は、それぞれphasic burstとtonic burstに分けて、それぞれphasic episode持続時間ならびにtonic episode持続時間に組み込んで算出した。

(5) 統計解析

睡眠同伴者の指摘、象牙質に及ぶ咬耗、起床時症状について、それぞれの有無によりSB群を2群に分け、Control群と合わせこれらの変数について比較・検討を行った。(Kruskal-Wallis, Steel-Dwass, $p < 0.05$)

4. 研究成果

(1) 睡眠同伴者による指摘とphasic episodeの関係

phasic episode数は、同伴者の指摘を受けた群が0.84/hr(0.0-3.34)で、指摘を受けていない群の0.29/hr(0.0-0.87)よりも有意に高く、Control群では、歯ざしり音を伴うphasic episodeは認められなかった。

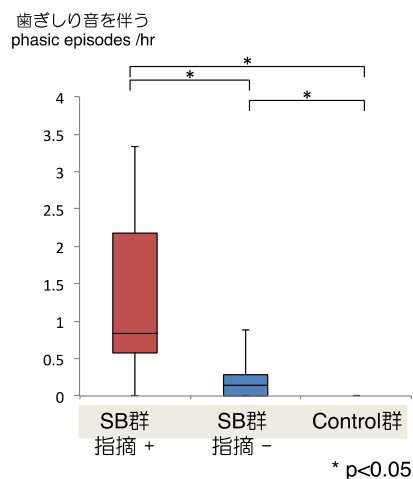


図3 睡眠同伴者による指摘と phasic episode の関係

(2) 咬耗と phasic episode 持続時間の関係

phasic burst 持続時間は、9 歯以上の象

牙質に及ぶ咬耗を認めた群が 272.3 s(19.1-569.7)であり, 9 歯未満の象牙質に及ぶ咬耗を認めた群の 108.3s(22.6-189.8), control 群の 12.6s (0.0-62.9)よりも有意に長かった。

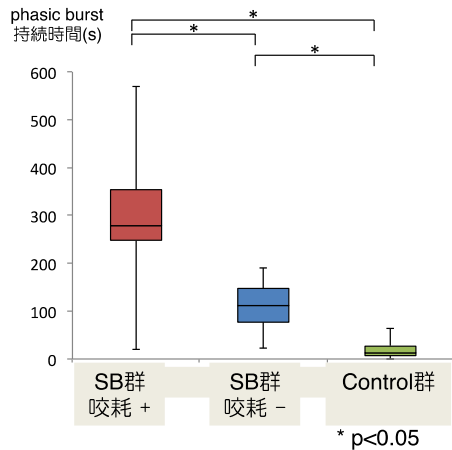


図 4 咬耗と phasic episode 持続時間の関係

(3) 起床時の咀嚼筋疲労感と tonic episode の関係

tonic burst 持続時間は,起床時の咀嚼筋疲労感を認めた群が 63.8 s(14.1-119.4)であり, 起床時症状を認めなかった群の 31.9s(0.0-63.6), control 群の 6.26s (0.0-39.9)よりも,有意に長かった。また,起床時症状を認めなかった群と control 群は同程度であった。

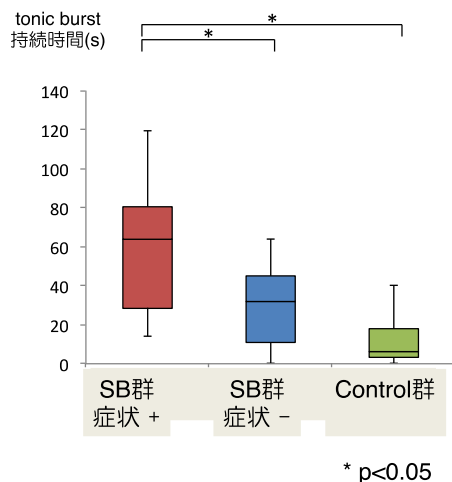


図 5 起床時の咀嚼筋疲労感と tonic episode 持続時間の関係

以上より, 睡眠同伴者の指摘は grinding を反映すると考えられる歯ぎしり音を伴う phasic な活動と, 咬耗は phasic な活動と関連づけられ, さらに, 起床時の咀嚼筋疲労感は clenching を反映すると考えられる tonic な活動と関連づけられた。すなわち, 異なる SB episode が各臨床診断基準に反映していることが示唆された。

本研究結果は, SB の症型分類とそれに対応した診断基準を策定する上で有用な基盤データであると考えられる。しかし, 本研究では顎運動の同時測定を行ってないため, 運動論的な分類の信頼性には限界がある。今後, 顎運動も含めた解析による検討が必要であると考えられる。

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 2 件)

1. Yoshida Y, Yoshizawa S, Sakai T, Suganuma T, Takaba M, Ono Y, Abe Y, Yoshizawa A, Nakamura H, Kawana F, Baba K
Association between patterns of jaw motor activity during sleep and clinical signs and symptoms of sleep bruxism, *J Sleep Res*, 2016 [in press] 査読有, DOI: 10.1111/jsr.12481.
2. Sakai T, Kato T, Yoshizawa S, Suganuma T, Takaba M, Ono Y, Yoshizawa A, Yoshida Y, Kurihara T, Ishii M, Kawana F, Kiuchi Y, Baba K.
Effect of clonazepam and clonidine on primary sleep bruxism: a double-blind, crossover, placebo-controlled trial. *J Sleep Res*, 2017 Feb;26(1):73-83 査読有, DOI: 10.1111/jsr.12442.

〔学会発表〕(計4件)

1. 吉田裕哉, 葭澤秀一郎, 酒井拓郎, 菅沼岳史, 高場雅之, 小野康寛, 安部友佳, 吉澤亜矢子, 中村浩崇, 川名ふさ江, 馬場一美
睡眠時ブラキシズム臨床診断基準の検証 -筋活動パターンと臨床徴候の関連-
第124回日本補綴歯科学会学会 2015, 5月, 埼玉
2. 吉田裕哉, 葭澤秀一郎, 酒井拓郎, 菅沼岳史, 高場雅之, 小野康寛, 安部友佳, 吉澤亜矢子, 中村浩崇, 川名ふさ江, 馬場一美
睡眠ポリグラフによる睡眠時ブラキシズム臨床診断法の検証
第40回日本睡眠学会 定期学術集会, 2015, 栃木
3. 菅沼岳史, 吉田裕哉, 小野康寛, 船登雅彦, 馬場一美
パラファンクションと咬合感覚との関連性
第28回一般社団法人日本顎関節学会総会・学術大会, 2015, 愛知
4. Yoshida Y, Yoshizawa S, Sakai T, Suganuma T, Takaba M, Ono Y, Abe Y, Yoshizawa A, Nakamura H, Kawana F, Baba K
PSG evaluation of clinical diagnostic criteria for sleep bruxism
4th Asian Academic Congress for Temporomandibular Joint conference, 2015, Philippines
5. 酒井拓郎, 加藤隆史, 菅沼岳史, 高場雅之, 小野康寛, 葭澤秀一郎, 吉澤亜矢子, 吉田裕哉, 石井正和, 栗原竜也, 川名ふさ江, 木内祐二, 馬場一美
睡眠時ブラキシズムに対する薬剤効果についての二重盲検ランダム化比較試験, 日本補綴歯科学会 第123回学術大

会 仙台、2014年5月

6. 酒井拓郎, 加藤隆史, 菅沼岳史, 高場雅之, 小野康寛, 葭澤秀一郎, 吉澤亜矢子, 吉田裕哉, 石井正和, 栗原竜也, 川名ふさ江, 木内祐二, 馬場一美
クロナゼパム, クロニジンをを用いた睡眠時ブラキシズムに対する薬剤効果について -二重盲検ランダム化比較試験-
日本睡眠学会 第39回定期学術集会 徳島、2014年7月

〔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

菅沼 岳史 (SUGANUMA Takeshi)

昭和大学・歯学部・准教授

研究者番号：10196694

(2) 研究分担者

小野 康寛 (ONO Yasuhiro)

昭和大学・歯学部・助教

研究者番号：70514876

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

酒井 拓郎 (SAKAI Takuro)

吉田 裕哉 (Yoshida Yuya)