

令和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号：32622
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2017～2019
課題番号：17K17190
研究課題名(和文) 臨床徴候評価を基盤とした新たな睡眠時ブラキシズム臨床診断基準の策定

研究課題名(英文) Formulating of clinical diagnostic criteria for sleep bruxism

研究代表者
吉田 裕哉 (Yoshida, Yuya)

昭和大学・歯学部・助教

研究者番号：60783298
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：睡眠時ブラキシズム(SB)は、覚醒時の最大咬合力を超える力を伴うものや数分間持続するものがあり、顎口腔系に破壊的に作用する。しかし、チェアサイドでの正確な臨床診断方法は確立されておらず、SBの筋活動には様々なパターンがあることが示されているが、臨床的にはこれらの多寡を考慮せず一括りに診断され、画一的な対応がなされているため、正確な診断・治療がなされていないのが現状である。以上より、従来のSB臨床徴候に加えて新しい知見などによる追加項目による診査を行い、睡眠ポリグラフ検査(PSG)により得られるSBイベントとの関連性を調査することで、新たな臨床診断基準を策定することを目指した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

睡眠時ブラキシズム(SB)は、睡眠中の非機能的な顎運動であり、顎口腔系の諸器官に様々な悪影響を及ぼし、補綴歯科領域における患者のQuality of lifeの低下を招く原因である。本研究は、チェアサイドより収集されるSBの臨床情報と睡眠ポリグラフ検査(PSG)を用いることで得られるSBの生理学的病態との関連性を明らかにすることで、患者個々の筋活動状態を反映した症型分類に基づく臨床診断法の確立を目指し、個別化医療を実践するためのものである。

研究成果の概要(英文)：Sleep bruxism (SB) is defined as: 'an oral parafunction characterized by grinding or clenching of the teeth during sleep that is associated with an excessive (intense) sleep arousal activity'. Clinical diagnosis of SB is generally made based on information gathered through medical interviews and clinical examinations, such as reports of tooth-grinding sounds during sleep, orodental findings such as tooth attrition, morning symptoms of masticatory muscle pain, fatigue or stiffness and masseter muscle hypertrophy. One important question is whether these signs and symptoms represent SB accurately. To answer this question, we investigated the associations between masseter muscle activity patterns during sleep and clinical diagnostic criteria for sleep bruxism(SB).

研究分野：睡眠歯科医学

キーワード：睡眠時ブラキシズム 臨床徴候 PSG

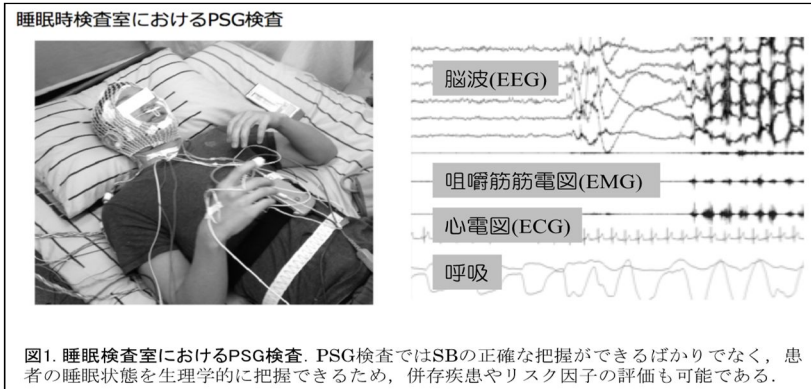
様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

睡眠中の運動障害と定義される睡眠時ブラキシズム(SB)は、覚醒時の最大咬合力を超える力を伴うものや数分間持続するものがあり、顎口腔系に破壊的に作用する。歯科の二大疾患である齲蝕や歯周病と同様に、近年歯科治療予後を左右する重要なリスクファクターとして明確に位置づけられている。SBに対する力のコントロールを考えるうえで、チェアサイドでの臨床徴候・症状からSB症型分類(グライディングタイプとクレンチングタイプ)やSBレベル(頻度・強度)を適確に診断することが可能となれば、国民のQoLを維持・向上することができる。

申請者の所属する講座においてSBがあると歯根膜感覚が鋭敏化すること[Ono Y et al. Cranio 26:282-286, 2008.]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[Abe Y et al. J Sleep Res 21: 289-296, 2012.]を報告してきた。また近年、飲酒、カフェイン等の嗜好品、カルシウム拮抗薬、選択的セロトニン再取り込み阻害薬等の中枢神経作動薬、ストレスや特定の性格傾向、不眠症、閉塞性睡眠時無呼吸症候群、レストレスレッグ症候群、周期性四肢運動異常症、口顎ミオクロームス、睡眠時てんかん、睡眠関連胃食道逆流症などの睡眠中に異常運動を示す疾患や睡眠の質を低下させる睡眠関連疾患とSBの関連が報告されているが、これらの報告において、SBとの関連性を睡眠ポリグラフ(PSG)を用いることによる詳細な検証は行われていないのが現状である。

Lobbezoらは、SB同定時、PSGを用いることが最も信頼性のある条件であると示している。PSGは、筋電図のみならず脳波、呼吸、嚥下、心電図、ビデオ撮影



を合わせて計測するため、睡眠時の咀嚼筋筋電図を多面的に把握することができる(図1)。これにより、筋電図のみの測定で起こり得る、咳や寝言などのSBへの誤解析を防止できる。[Lobbezo F et al. J Oral Rehabil. 40:2-4 2013] 申請者らは臨床徴候とSBイベントのタイプ別(グライディングタイプ、クレンチングタイプ)のイベント数との関連を示唆した(図2)。

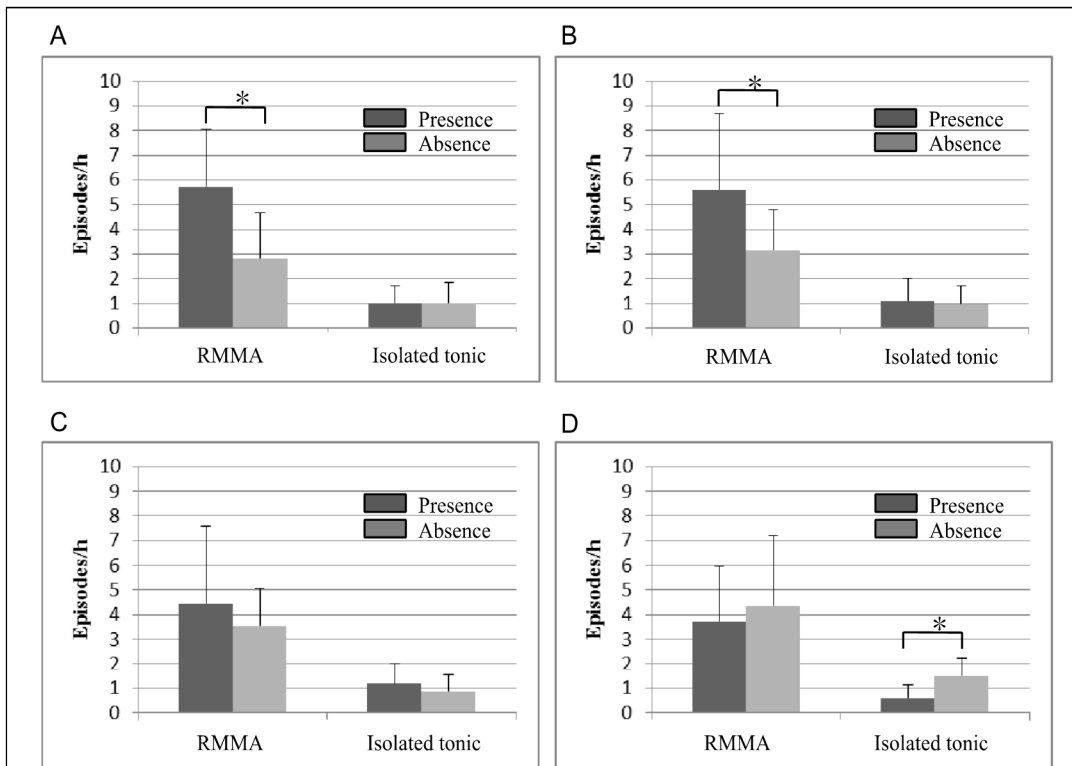


図2. 4つの臨床徴候の有無と各タイプのSBイベント(RMMA, Isolated tonic)との比較

(A)睡眠同伴者によるSB音の指摘の有無とグライディングタイプの筋活動であるRMMAとの間に有意な関係が認められた。(B)10歯以上の咬耗とグライディングの筋活動であるRMMAの間に有意な関係が認められた。(C)起床時筋痛の有無と有意な関係が認められたSBイベントはなかった。(D)咬筋肥大の有無とクレンチングタイプの筋活動であるIsolated tonicの間に負の関係が認められた。

解析に用いた臨床徴候は、睡眠同伴者による SB 音の指摘の有無、咬耗歯の多少、起床時筋痛の有無、咬筋肥大の有無の 4 項目とした。睡眠同伴者による SB 音の指摘の有無において、指摘ありの群(N=7)で RMMA(グラインディングタイプの SB)episodes/hr が有意に多く(5.7[3.0-10.2] vs. 2.9[0.1-6.0])認められた(p=0.011)。また、咬耗歯数においても、同様の傾向を認めた(5.9[0.7-10.2] vs. 3.1[0.1-6.0])(p=0.049)。また咬耗歯数の大小に対して SB の指摘の有無(r=0.63, p=0.006)と起床時症状の有無(r=0.70, p=0.020)に関して正の相関を認めた。Isolated tonic(クレンジングタイプの SB)episodes/hr については咬筋肥大の有無において有意差が認められた(0.5[0-1.6] vs. 1.5[0.6-2.5])(p=0.009)。しかし、咬筋肥大は睡眠時の SB だけでなく、日中の筋活動も強く反映するため、SB の臨床徴候として捉えるには注意が必要である。[Yoshizawa S Sleep Breath, 18: 187-193]

しかし、PSG 測定は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、臨床的に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、臨床徴候評価を基盤に診断基準を策定するため本研究を行う必要がある。

2. 研究の目的

睡眠時ブラキシズム(SB)は、睡眠中の非機能的な顎運動であり、顎口腔系の諸器官に様々な悪影響を及ぼし、補綴歯科領域における患者の Quality of life の低下を招く原因である。しかし、チェアサイドでの正確な臨床診断方法は確立されていない。また、SB の筋活動には様々なパターンがあることが示されているが、臨床的にはこれらの多寡を考慮せず一括りに診断され、画一的な対応がなされているため、正確な診断・治療がなされていないのが現状である。

本研究は、チェアサイドより収集される SB の臨床情報と睡眠ポリグラフ検査(PSG)を用いることで得られる SB の生理学的病態との関連性を明らかにすることで、患者個々の筋活動状態を反映した症型分類に基づく臨床診断法の確立を目指し、個別化医療を実践するためのものである。

3. 研究の方法

被験者は神経疾患、精神障害、睡眠障害、常用薬のない健常成人とし、臨床診断基準(過去 6 ヶ月に週 3 夜以上の睡眠同伴者による歯ぎしり音の指摘、10 歯以上の象牙質に及ぶ咬耗、起床時の咀嚼筋疲労感のうち 2 つ以上を満たす)を用いて SB 群と Control 群を動員した。SB の確定診断のために、すべての被験者を対象に咬筋筋電図を含む PSG 検査を 2 夜実施し、2 夜目の測定データをを用いて SB の確定診断を行った。測定開始時刻は 22 時 30 分とし、測定 1 時間前より飲食物の摂取を禁止する。測定終了時刻は翌日 6 時とした。PSG は脳波(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、更に同時にビデオ・音声も記録した。睡眠構築の解析は、American Academy of Sleep Medicine のガイドライン(2007)に準拠して行い、SB 診断基準をもとに同定した SB episode を phasic, mixed, tonic の 3 タイプに分類し、さらに mixed episode については phasic burst と tonic burst に分け、最終的に phasic burst と tonic burst の総持続時間を算出した。また、ビデオデータを参照して phasic episode のうち歯ぎしり音を伴う episode をカウントした。前述の睡眠同伴者の指摘、10 歯以上の象牙質に及ぶ咬耗、起床時症状、歯根膜感覚弁別閾値について、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。(図 3)

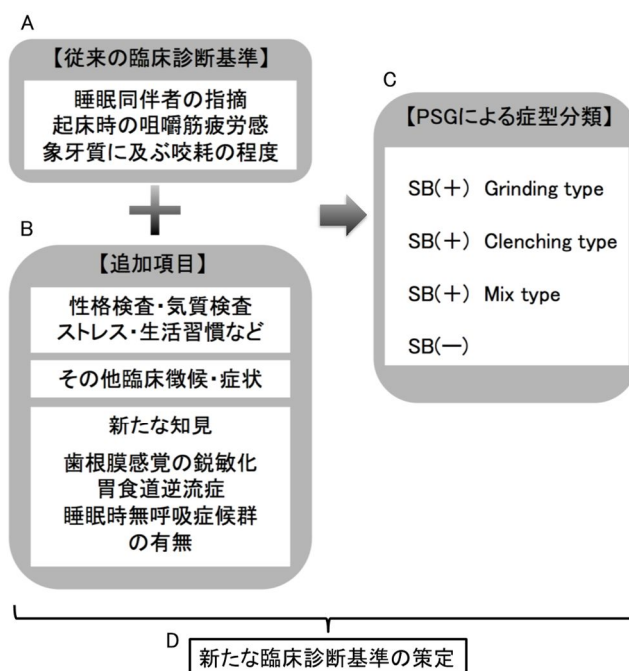


図3. 臨床徴候評価を基盤とした新たな臨床診断基準の策定。(A)従来のSB臨床診断基準、(B)SB臨床徴候の追加項目、(C)PSGによるSBの症型分類、(D)新たな臨床診断基準の策定
従来のSB臨床診断基準(A)に性格検査や気質検査、ストレス、生活習慣、従来の臨床徴候以外の臨床徴候や症状、新たな知見(B)を追加し被験者を動員する。動員した被験者に対してPSGを施行し、その結果により各被験者をGrinding type, Clenching type, Mix type, SB(-)に症型分類を行う(C)。臨床診査項目とPSGによるSBの症型分類の結果を比較検討することで新たな臨床診断基準を策定する(D)。

4. 研究成果

咬耗と睡眠同伴者の指摘は、それぞれ phasic な活動と音を伴う phasic な活動を、起床時の咀嚼筋疲労感 は clenching を反映する tonic な活動と関連づけられ、各診断基準が異なる SB episode を反映することが示唆された。一方、歯根膜弁別閾値は SB episode の有無との関連は認められ

たが、特有の SB episode との関連は認められなかった。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。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Nakamura Hirota, Takaba Masayuki, Abe Yuka, Yoshizawa Shuichiro, Suganuma Takeshi, Yoshida Yuya, Nakazato Yukari, Ono Yasuhiro, Clark Glenn T., Baba Kazuyoshi	4. 巻 23
2. 論文標題 Effects of a contingent vibratory stimulus delivered by an intra-oral device on sleep bruxism: a pilot study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sleep and Breathing	6. 最初と最後の頁 363 ~ 372
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11325-019-01782-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hoashi Yurie, Okamoto Satoshi, Abe Yuka, Matsumoto Takashi, Tanaka Junichi, Yoshida Yuya, Imaizumi Kent, Mishima Kenji, Akamatsu Wado, Okano Hideyuki, Baba Kazuyoshi	4. 巻 61
2. 論文標題 Generation of neural cells using iPSCs from sleep bruxism patients with 5-HT2A polymorphism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Prosthodont Res	6. 最初と最後の頁 242 ~ 250
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida Yuya, Suganuma Takeshi, Takaba Masayuki, Ono Yasuhiro, Abe Yuka, Yoshizawa Shuichiro, Sakai Takuro, Yoshizawa Ayako, Nakamura Hirota, Kawana Fusae, Baba Kazuyoshi	4. 巻 26
2. 論文標題 Association between patterns of jaw motor activity during sleep and clinical signs and symptoms of sleep bruxism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Sleep Research	6. 最初と最後の頁 415 ~ 421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 小原大宜, 中里友香理, 青木理紗, 吉田裕哉, 高場雅之, 安部友佳, 菅沼岳史, 馬場一美
2. 発表標題 睡眠時ブラキシズムに対する振動刺激を用いた長期的抑制効果の予備的検証
3. 学会等名 日本顎口腔機能学会第63回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中里友香理, 高場雅之, 吉田裕哉, 安部友佳, 葭澤秀一郎, 中村浩崇, 川名ふさ江, 菅沼岳史, 加藤隆史, 矢谷博文, 馬場一美
2. 発表標題 携帯型睡眠検査装置による睡眠時ブラキシズム記録の妥当性検証
3. 学会等名 日本顎口腔機能学会 第60回学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuya Yoshida, Glenn Clark
2. 発表標題 Accuracy of Online Symptom Checker on Orofacial Pain and Oral Medicine Disease
3. 学会等名 American academy of orofacial pain 42nd Scientific Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中里友香理, 高場雅之, 吉田裕哉, 安部友佳, 小野康寛, 葭澤秀一郎, 中村浩崇, 菅沼岳史, 馬場一美
2. 発表標題 簡易睡眠検査装置による睡眠時ブラキシズムの測定
3. 学会等名 第30回日本顎関節学会総会・学術大会 第22回日本口腔顔面痛学会学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nakazato Y, Takaba M, Yoshida Y, Abe Y, Ono Y, Yoshizawa S, Nakamura H, Kawana F, Suganuma T, Kato T, Baba K
2. 発表標題 Accuracy of newly developed portable PSG device for detection of sleep bruxism-related masseter EMG muscle activity.
3. 学会等名 14th World Sleep 2017 A JOINT CONGRESS OF WORLD ASSOCIATION OF SLEEP MEDICINE AND WORLD SLEEP FEDERATION (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----