

令和 4 年 6 月 7 日現在

機関番号：32622

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K19103

研究課題名（和文）覚醒時ブラキシズムの発生に伴い変化する生体情報の検索

研究課題名（英文）Biological changes before the onset of awake bruxism

研究代表者

佐藤 多美代（Sato, Tamiyo）

昭和大学・歯学部・助教

研究者番号：40814629

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、顎関節症のリスク因子の一つである覚醒時ブラキシズム（AB: Awake Bruxism）の発生と生体情報との相互関係を予測・検討した。被験者にウェアラブルタイプの身体生体信号計測プラットフォームを装着して日常生活を送ってもらい、左側咬筋の筋電図と心電図を同時に測定した。ABエピソード発生直前に心拍数は増加傾向を示したが、心拍変動のLF/HFは変化しなかった。本研究により、心拍数による覚醒時ブラキシズムの予測や発生機序の解明につながる知見が得られる可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

覚醒時ブラキシズム（AB: Awake Bruxism）発生と生体情報の相互関係を生理的な観点から網羅的に評価を行った報告は過去にない。生体情報の変化を評価することにより、ABと睡眠時ブラキシズム（SB: Sleep Bruxism）との関連性やリスク因子の評価も可能である。また生体情報からAB発生を予測できれば、ウェアラブル機器を用いてAB発生直前に顎関節症患者へリスクを通知できるため、AB是正のための認知行動療法のツールとして臨床に活用できる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we examined the relationship between the onset of Awake Bruxism (AB), one of the risk factors for temporomandibular disorders, and biological information. Healthy participants wore a wearable body sensing platform device during daily lives, then both electromyogram (EMG) of the left masseter muscle and electrocardiogram (ECG) were measured simultaneously. Heart rate seemed to increase just before the onset of AB episodes, while LF/HF ratio of heart rate variability showed no difference. This study suggested that heart rate might predict the onsets of AB and could provide new knowledge for the onset mechanism of AB.

研究分野：補綴・理工系歯学

キーワード：覚醒時ブラキシズム

### 1. 研究開始当初の背景

顎関節症は、う蝕および歯周病に次ぐ第三の歯科疾患として認知されてきている。咀嚼筋や顎関節の慢性的な痛みを伴う顎関節症は多因子疾患であると考えられており、リスク因子には症状関連因子(年齢など)、精神医学的・心理社会的因子(精神的ストレス、緊張、抑うつなど)、行動学的要因(ブラキシズム(非機能的咬合習癖)、硬固物咀嚼、PC作業など)がある[1]。リスク因子の一つである睡眠時ブラキシズム(SB: Sleep Bruxism)は、睡眠時ポリグラフや簡易型筋電記録装置などの客観的評価法が確立されており、その発生機序が明らかにされつつある。しかし、同じくリスク因子である覚醒時ブラキシズム(AB: Awake Bruxism)については、装置の小型化が進むまで日中の評価が困難であったため、SBと比較して不明な点が多い。最近になって装置の小型化が進み、ABの発生頻度や咬合力の強さなどの研究[2]や、筋電図を用いたABのバイオフィードバック療法などの研究が進められている[3]。SBの大半は、ノンレム睡眠からレム睡眠に移行する時に発生することがわかっており、発生直前には交感神経活動が上昇し、脳波や心拍数に変化が現れる。SBと同様にAB発生前にも生体情報が変化する可能性が考えられる。

### 2. 研究の目的

本研究では、被験者に咀嚼筋筋電図および生体情報モニタを装着して日常生活を送ってもらい、咀嚼筋筋電図を用いてABを評価し、同時に測定した生体情報(心拍数、心拍変動)との関連を比較することにより、ABの発生機序について検討する。

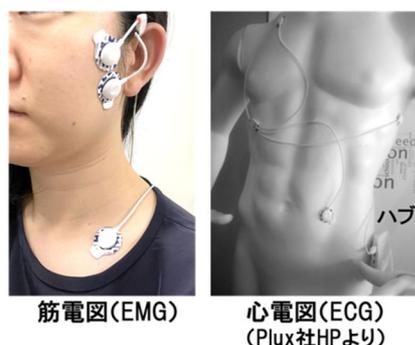


図1 BiosignalsPlux

### 3. 研究の方法

被験者は、顎口腔系に機能異常を認めない健常有歯顎者4名とした。ウェアラブルタイプの身体生体信号計測プラットフォーム BiosignalsPlux (Plux社)(図1)を用いて、9時30分から16時30分間に左側咬筋の筋電図と心電図を同時に測定した(図2上段)。筋電図の波形抽出条件は、基線の2倍以上、波形持続時間0.08秒以上、ABエピソード間隔0.08秒以上とし、抽出したABエピソードのうち直前のエピソードとの間隔が600秒以上のものを解析に用いた。各々のABエピソード発生時点から遡って30秒ごとの心拍数および心拍変動の各被験者の平均値を求めたあと(図2中段)、さらに全ての被験者の平均値を求めた。なお、食事および睡眠時間は解析から除外した(図2下段)。

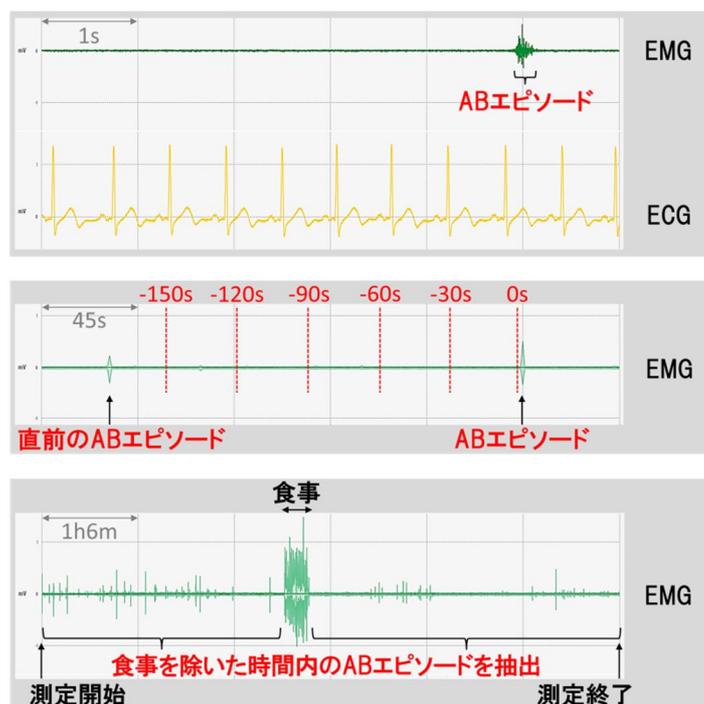


図2. BiosignalsPluxソフトウェア解析画面

#### 4. 研究成果

総解析時間の平均は6時間15分39秒で、ABエピソードを1093.3±874.0回抽出した。ABエピソードの平均持続時間は0.409±0.147秒であった。全てのABエピソードのうち、直前のABエピソードとの間隔が600秒以上のエピソードが7.25±2.87回抽出された。

ABエピソード発生120秒前から心拍数は増加傾向を示した(図3)。心拍変動のLF/HFは変動がみられるものの、一定の傾向は認められなかった。SBの発生直前には交感神経活動が上昇し、脳波や心拍数に変化が現れることが報告されている[4]。本研究の結果から、SBと同様にAB発生前にも生体情報が変化する可能性があり、心拍数による覚醒時ブラキシズムの予測や発生機序の解明につながる知見が得られる可能性が示唆された。

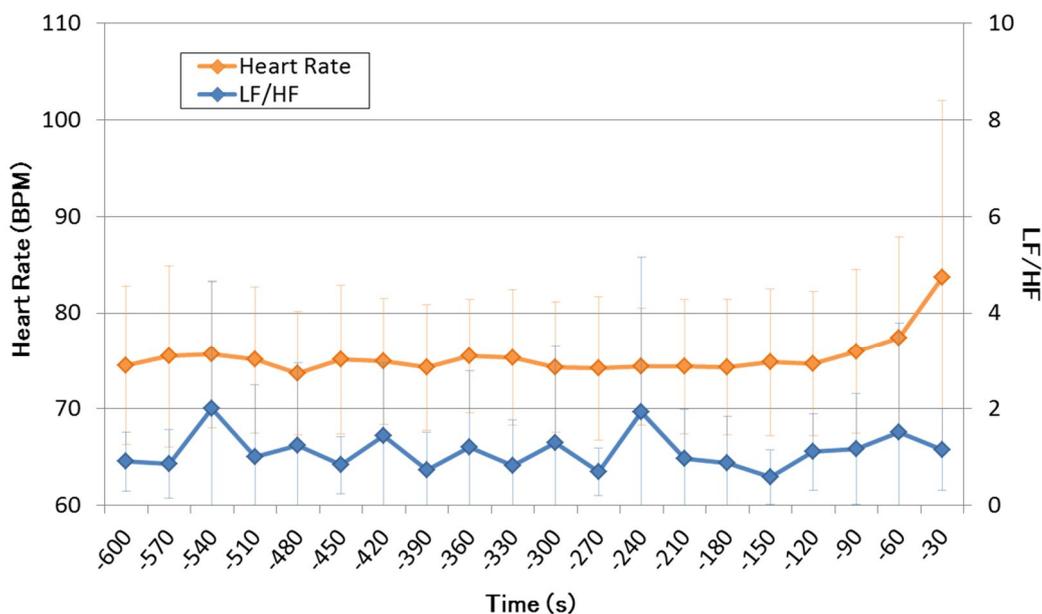


図3 ABエピソード発生600秒前から直前までの心拍数と心拍変動の変化

#### 引用文献

- [1] 和気裕之、小見山道. 顎関節症患者の心身医学的な治療の変遷. 日本補綴歯科学会誌、2012、4(3)、256-266.
- [2] 中島利徳、山口泰彦、三上紗季、菱川龍樹、斎藤未来、岡田和樹、後藤田章人、谷内田渉、前田正名. ブラキシズム患者の日常生活における咀嚼時咬筋筋電図% MVC 値と最大咬合力の関係. 日本顎口腔機能学会雑誌、2016、23(1)、10-16.
- [3] 渡邊明、木村英敏、佐藤雅介、大塚英稔、斉藤小夏、菅原絹枝、橋戸広大、岩瀬直樹、猪野照夫、藤澤政紀. 咀嚼筋筋電図バイオフィードバック訓練による日中クレンチング抑制効果の持続性に関する検討. 日本顎口腔機能学会雑誌、2016、22(2)、109-119.
- [4] Lavigne, Gilles J., Huynh, N., Kato, T., Okura, K., Adachi, K., Yao, D., Sessle, B. Genesis of sleep bruxism: motor and autonomic-cardiac interactions. Archives of oral biology, 2007, 52.4: 381-384.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 佐藤多美代、森島葵、菅沼岳史
2. 発表標題 覚醒時ブラキシズムの発生に伴い変化する生体情報の検索
3. 学会等名 一般社団法人日本顎関節学会
4. 発表年 2021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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------