

令和元年6月3日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K20500

研究課題名（和文）睡眠時無呼吸症候群の新たな治療法としての日中クレンチング抑制の検討

研究課題名（英文）Effect of controlling daytime clenching on bruxism and sleep apnea

研究代表者

川上 滋央（Kawakami, Shigehisa）

岡山大学・医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：60708072

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）：睡眠時無呼吸低呼吸発作が睡眠時の歯ぎしりと関係しているのではと長年考えられてきた。睡眠時の歯ぎしりは無意識下で行われるため抑制が難しい。われわれは日中の歯ぎしりを減少させることで睡眠時の歯ぎしりを抑制することができたという報告に着目し、日中の歯ぎしり抑制により睡眠時の歯ぎしりおよび睡眠時無呼吸低呼吸発作を減少させることを試みた。

1週間の日中の歯ぎしり抑制指導により日中の歯ぎしりおよび睡眠時無呼吸低呼吸発作の発生回数は有意に減少した。一方で、睡眠時の歯ぎしりには有意な変化は認められなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

睡眠時無呼吸症候群は日中に強い眠気を伴うことが多いため交通事故を招きやすくなるなど、度々社会問題となっており、有効な治療法が求められている。しかし、無意識下で発生するため対症療法に限られており、主に用いられている持続気道陽圧は不快感のために使用できない場合もある。本研究結果により、意識的に日中の歯ぎしりを抑制することで睡眠時無呼吸低呼吸の発生を抑制することができる治療法が確立する可能性が示されたことは学術的および社会的に重要な意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Sleep apnea hypopnea have been thought to be related to bruxism during sleep for a long time. It is difficult to control sleep bruxism because it is performed unconsciously. We focus on the paper reported that reducing daytime bruxism was able to decrease sleep bruxism.

Objectives of this research were to: (1) test whether awake bruxism decrease with training to remind daytime clenching; and (2) evaluate the effect of control of daytime clenching on sleep bruxism and sleep apnea hypopnea. The number of daytime bruxism and sleep apnea hypopnea were significantly decreased with training for a week to remind daytime clenching. On the other hand, no significant change was observed in sleep bruxism.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：表面筋電図 睡眠時無呼吸症候群 睡眠時ブラキシズム 覚醒時ブラキシズム

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

閉塞性睡眠時無呼吸症候群とは入眠中に気道が狭窄、閉鎖することで呼吸が停止し、動脈の酸素分圧が低下することで中途覚醒を繰り返す疾患である。睡眠時無呼吸症候群患者にはいびきとともに歯ぎしりを指摘されることが多いことから、睡眠時ブラキシズムとの関係は長年に渡り注目されてきた。Phillips *et al.* (1986) は睡眠時無呼吸と噛みしめ(クレンチング)との間には有意な正の相関関係が存在すると報告している。さらに、睡眠時ブラキシズムは気道の解放に寄与する可能性が示唆されており(Lavigne *et al.*, 2003)、睡眠時ブラキシズムは睡眠時無呼吸から覚醒するために生体防御として生じている可能性がある。一方で、小林(2009)は閉塞性睡眠時無呼吸症候群患者の睡眠時ブラキシズムを調査したところ、睡眠時ブラキシズム発生直後に睡眠時無呼吸が頻発していたと報告している。この結果は、睡眠時ブラキシズムが睡眠時無呼吸への生体防御として発生するよりも、睡眠時無呼吸の発症トリガーとなっている可能性を示唆している。しかしながら、systematic review (2014)では現在までのところ、睡眠時ブラキシズムと睡眠時無呼吸症候群は因果関係があるとは言えないと報告されている。

### 2. 研究の目的

閉塞性睡眠時無呼吸症候群は睡眠中に咽頭周辺の気道虚脱が主因と考えられているが、発症メカニズムには未だに不明な点が多い。小林(2009)は睡眠時ブラキシズムの発生直後に睡眠時無呼吸の頻発が認められた報告していることから、睡眠時ブラキシズムが閉塞性睡眠時無呼吸症候群の発症に関わっている可能性があると考えられる。その仮説が正しければ、睡眠時ブラキシズムの発生が抑制できれば睡眠時無呼吸低呼吸発作が抑制できる可能性がある。ただし、睡眠時ブラキシズムは無意識下で発生するため、その発生の抑制も難しいのが現状である。しかし、Sato *et al.*は日中のクレンチングの抑制により、睡眠時ブラキシズムの発生回数が減少する結果を得たと報告している。日中のクレンチングは意識的に抑制できる可能性があるため、日中のクレンチング抑制により睡眠時ブラキシズムおよび睡眠時無呼吸低呼吸発作を抑制することができるのではないかと着想した。そこで本研究は、睡眠時無呼吸症候群と睡眠時ブラキシズムおよび日中のクレンチングとの関係を解明すること、および日中のクレンチング抑制が睡眠時無呼吸低呼吸発作を減少させるか検討することを目的としている。

### 3. 研究の方法

被験者は睡眠時無呼吸低呼吸指数(AHI)が5以上30未満の睡眠時無呼吸症候群患者群(OSAS群)10名および顎口腔系に異常のない健常者群10名とした。左側咬筋部に貼付した表面筋電図電極による日中・睡眠時の咬筋筋活動を記録した。睡眠時無呼吸低呼吸発作の計測は携帯用睡眠時無呼吸検査装置(SAS-2100, 日本光電)を用いて行った。クレンチング抑制の効果を検討するために、1回目の計測後から1週間日中のクレンチング抑制指導を行い、2回目の計測を行った。日中のクレンチング抑制指導には腕時計型通知装置を用いて、11~29分のランダム間隔で通知を行い、日中のクレンチング抑制の習慣を行った。筋電図振幅の解析閾値は5%最大随意収縮力としMiguelらの報告に従って phasic, tonic, mixed型に分類して解析を行った。さらに、食事時および会話時の筋活動は解析から除外した。統計解析はWilcoxonの符号順位検定を用いた。有意水準は5%とした。

### 4. 研究成果

#### (1) 日中クレンチング抑制指導が日中のクレンチング発生に与える影響についての検討

1週間の日中クレンチング抑制指導により日中の tonic 型の咬筋筋活動の発生回数は有意に減少した(図1)。一方、phasic, mixed型の咬筋筋活動の発生回数には有意な変化は認めなかった。また、咬筋の筋活動時間についても tonic型では1週間の日中クレンチング抑制指導により有意な減少を認めたが、phasic, mixed型については減少傾向を示したものの、有意な変化は認めなかった(図2)。

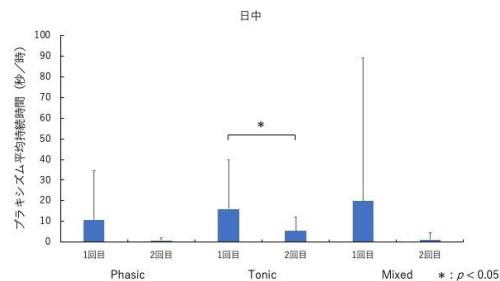
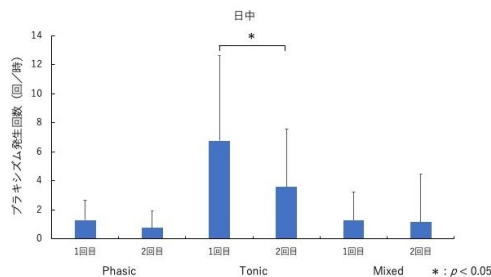


図1 日中のブラキシズム発生回数の変化 図2 日中のブラキシズム活動時間の変化

(2) 日中クレンチング抑制指導が睡眠時のブラキシズム発生に与える影響についての検討  
 一方、過去の Sato らの報告に基づき、日中クレンチング抑制指導によって睡眠時のブラキシズムが減少すると仮説を立てたが、1 週間の日中クレンチング抑制指導による睡眠時ブラキシズムの発生回数はいずれのエピソード型においても有意な変化は認めなかった(図3)。咬筋の筋活動時間についても、phasic, mixed 型で減少傾向があったものの、有意な変化は認めなかった(図4)。

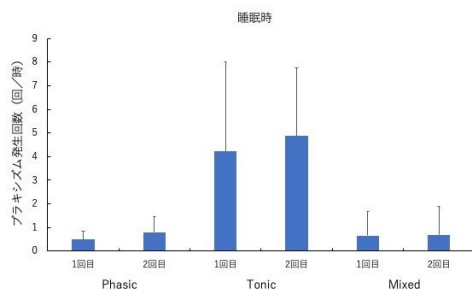


図3 睡眠時のブラキシズム発生回数の変化

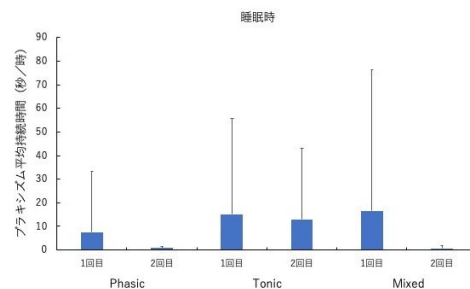


図4 睡眠時のブラキシズム活動時間の変化

(3) 日中クレンチング抑制指導が AHI に与える影響についての検討  
 日中のクレンチング抑制指導により、日中のクレンチングおよび睡眠時ブラキシズムが減少することで AHI が減少すると仮説を立て、検証を行ったが、睡眠時ブラキシズムの発生に有意な変化は認めなかったにも関わらず、AHI は有意に減少した(図5)。

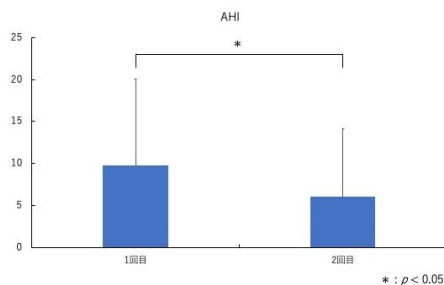


図5 睡眠時無呼吸低呼吸発作発生回数の変化

#### (4) 考察

過去の報告とは異なり AHI と睡眠時ブラキシズムの間には有意な相関関係は認めなかった。一方、これまでに検討されていなかった AHI と日中のクレンチング発生との間には有意な相関関係を認めた。この新たな知見は、従来信じられてきた睡眠時ブラキシズムの関与ではなく、日中のクレンチングが睡眠時無呼吸低呼吸の発生に関与している可能性があることを示している。しかし、睡眠時と覚醒時という時間のズレがあるにも関わらず影響が及ぶのはなぜなのかという疑問があるため、今後は日中のクレンチングが他の因子へ影響を与え、その因子が睡眠時無呼吸低呼吸発作の発生に関与していると仮説を立てて検討していく予定である。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

1. Shigehisa Kawakami, Seiya Kato, Masaaki Sato, Hiroaki Nagatsuka, Naoki Kodama, Shogo Minagi. Effect of controlling daytime clenching on bruxism and sleep apnea ,The 96<sup>th</sup> General Session of the IADR, July 25-28, 2018, London (UK).

〔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。