



Title	リズム性咀嚼筋活動を有する若年成人における心理学的及び睡眠生理学的特性
Author(s)	原木, 真吾
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/69493
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏名(原木 真吾)	
論文題名	リズム性咀嚼筋活動を有する若年成人における心理学的及び睡眠生理学的特性

【緒言】

睡眠時プラキシズム (Sleep Bruxism : 以下SB) は一般的に歯科領域において、顎関節症、口腔顔面痛、頭痛、補綴歯科治療やインプラント治療でのトラブルと関わるリスク要因と考えられている。SBは睡眠関連運動異常症で、SB患者では睡眠中にリズム性咀嚼筋活動 (rhythmic masticatory muscle activity : 以下RMMA) が頻発する。

SBの危険因子のうち、心理学的因子の関わりは広く一般的に報告されており、心理学的因子については、これまで主に質問票により評価されることが多く、SBの診断は、問診や臨床的診察、簡易筋電計を用いた咀嚼筋活動の測定により行われてきた。一方、心理学的因子は睡眠に影響を与え、さらに睡眠やRMMAに日間変動があることが知られているが、RMMAを頻発する被験者における睡眠の生理学的特性に関する詳細な報告は少ない。

ポリソムノグラフィー検査 (Polysomnography : 以下PSG) を用いた研究では、多数の生体信号データとビデオデータを基に正確にRMMAを抽出でき、睡眠に関連する生理学的事象の多面的な解析が可能となる。そこで本研究では、PSGを用いて他の合併症を有さない若年成人において、RMMAの発生数の個人差および個人内での日間変動と、心理学的因子および睡眠生理学的特性との関係を明らかにすることを目的とした。

【研究方法】

1) 被験者および検査方法

被験者は20代健康成人72名（男性40名：女性32名、年齢：23.6±0.4歳）とした。本研究計画は大阪大学大学院歯学研究科・歯学部及び歯学部附属病院倫理審査委員会に承認され（H25-E9-8），被験者から書面による同意を得た。被験者には実験に先立って主観的睡眠の質を問うPittsburgh sleep quality index（以下PSQI）、Symptom Checklist-90-Revised日本語版（以下SCL-90-R：図2）SBに関する自覚的・他覚的症状を問う質問票に回答させた。被験者全員に2夜連続のPSG検査を施行した。PSG検査では脳波、眼電図、舌骨上筋筋電図、咀嚼筋筋電図（両側咬筋・側頭筋）、前脛骨筋筋電図、いびき音、呼吸、動脈血酸素飽和度、心電図および体位を測定し、同時にビデオ撮影を行った。2夜ともに就寝前と起床直後に不安の程度を評価するState-Trait Inventory（以下STAI）に回答させ、安静時唾液の採取を行った。

2) データ分析

PSG検査を施行した72名のうち、データ欠失があった4名と、無呼吸低呼吸指数が1時間当たり5回以上であった14名を除外し、残りの54名を分析対象とした。通法に従い、第2夜の解析からRMMAの発生頻度をもとに被験者群を3群に分類し、以下の解析結果に基づいて群間の比較を行った。その後43名を抽出して第1夜のデータを解析し、個人内の日間変動を調べた。

A. 睡眠変数の解析

American Academy of Sleep Medicine（以下AASM）の基準に基づいて、各睡眠段階の占有率（StageN1, StageN2, StageN3, StageREM, StageW），微小覚醒と覚醒の発生頻度を算出した。

B. SBの診断

ビデオと咬筋筋電図波形をもとに、3つ以上のPhasicバースト（持続時間0.25秒から2.0秒）からなるイベント、もしくはそれにTonicバースト（持続時間2.0秒以上）を伴うイベントをカウントし、1時間あたりの発生頻度をRMMA indexとした。また、RMMAとは定義できない活動をNon-specific activity（以下NA）としてカウントし、1時間あたりの発生頻度をNA indexとした。

被験者は、国際睡眠障害分類のカットオフ値に従って、高頻度RMMA（H-RMMA）群（RMMA index $\geq 4 / \text{hr}$ ）と、低頻度RMMA（L-RMMA）群（ $2 \leq \text{RMMA index} < 4 / \text{hr}$ ），対照群（RMMA index $< 2 / \text{hr}$ ）に分けた。

C. 唾液ストレスマーカー

採取した唾液を -20°C で保管した後、唾液中のコルチゾールとクロモグラニンAの量をELISA法にて定量化した。

D. 統計

検定は適宜Chi-square検定、Kruskal-Wallis検定、Wilcoxonの順位和検定を行い、有意水準は $\alpha = 0.05$ とした。

【結果】

1) 被験者特性、睡眠変数および心理学的因子、咬筋イベントの個人差（第2夜）：

H-RMMA群は21名（男性8名：女性13名、平均年齢： 23.6 ± 0.4 歳、BMI： $20.3 \pm 0.4 \text{ kg/m}^2$ 、RMMA index： $6.7 \pm 0.5 / \text{h}$ ）、L-RMMA群は13名（男性3名：女性10名、平均年齢： 24.0 ± 0.6 歳、BMI： $20.5 \pm 0.3 \text{ kg/m}^2$ 、RMMA index： $2.8 \pm 0.2 / \text{h}$ ）、対象群は20名（男性12名：女性8名、平均年齢： 24.0 ± 0.5 歳、BMI： $20.8 \pm 0.3 \text{ kg/m}^2$ 、RMMA index： $0.9 \pm 0.1 / \text{h}$ ）であった。RMMA indexの発生頻度を除いて、性別、年齢、BMI、起床時の頸・筋の症状、咬耗数において3群間に有意差を認めなかった。SBの自覚は、H-RMMA群で多い傾向を認めたが、3群間に有意差を認めなかった（ $P = 0.057$ ）。また、PSQIのスコアや、SCL-90-Rのスコアに関しても、3群間に有意差を認めなかった。

睡眠変数において、睡眠潜時はH-RMMA群とL-RMMA群が対照群に比べ有意に短く（ $P < 0.001$ ）、Stage N1の占有率（ $P = 0.012$ ）、微小覚醒指数（ $P = 0.013$ ）はH-RMMA群が他の2群に比べて有意に高く、小規模な差を認めたが、その他の睡眠変数に3群間に有意差を認めず3群ともに睡眠構築は正常範囲内であった。また、就寝前・起床後におけるSTAIの状態不安、唾液コルチゾール、唾液クロモグラニンAに関しても3群間で有意差を認めなかった。

2) 睡眠変数と心理学的因子、咬筋イベントの日間変動（第1夜と第2夜の比較）：

43名（対照群：15名、L-RMMA群：13名、H-RMMA群：15名）を無作為に抽出し、第1夜と第2夜のデータを比較したところ、睡眠分断に関する睡眠変数は第1夜より第2夜で有意に減少した。3群間で第1夜のすべての睡眠変数に差を認めなかつたが、H-RMMA群とL-RMMA群では対照群と比べ、第1夜から第2夜にかけて睡眠の質を示す睡眠変数が改善する傾向が強かつた。

43名の就寝前・起床時の状態不安、唾液コルチゾール、唾液クロモグラニンAは、第1夜と第2夜で差を認めなかつた。しかし、L-RMMA群では、第1夜よりも第2夜で、起床時の唾液コルチゾールが有意に高く（ $P = 0.019$ ）、唾液クロモグラニンAは有意に低かつた（ $P = 0.0049$ ）。

また、43名では、RMMA indexが第1夜より第2夜で有意に高かつたが、NA indexに差を認めなかつた。しかし、H-RMMA群でのみ、RMMA indexが第1夜より第2夜で18.8%高く（ $P < 0.001$ ）、NA Indexは21.9%低かつた（ $P = 0.041$ ）。しかし、咬筋イベント総数には日間変動はなかつた。

【考察および結論】

RMMAの発生頻度の異なる若年健康成人群の睡眠変数の差はわずかであり、心理的指標や唾液マーカーに差を認めなかつたことから、心理学的因子や睡眠構築がRMMAの発生数の個人差に関与する可能性は低いことが示唆された。

2夜連続のPSG検査において、第1夜では、不慣れな睡眠環境の影響を受けて睡眠の質が低く、第2夜で睡眠環境に順応して睡眠の質が高くなるFirst night effectを認めた。また、各群で睡眠変数や唾液マーカーの日間変動が異なつたが、状態不安と咬筋イベント総数に日間変動を認めなかつた。しかし、H-RMMA群のみで、RMMAは増加し、NAは減少した。したがつて、睡眠、心理学的因子、RMMAの発生の日間変動の関係は群間で異なること、さらに咀嚼筋活動の活動性が高いH-RMMA群では、睡眠の日間変動が咬筋イベント全体に占めるRMMAとNAの発生様態に影響を与えている可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏名(原木 真吾)
	(職)	氏名
論文審査担当者		
主査	教授	矢谷 博文
副査	教授	加藤 隆史
副査	准教授	池邊 一典
副査	准教授	野原 幹司

論文審査の結果の要旨

本研究は、睡眠時プラキシズムと心理的因子や睡眠構築との関係を明らかにする目的で、睡眠ポリグラフ検査を2夜連続で実施し、睡眠中のリズム性咀嚼筋活動の発生様態の個人差や日間変動を解析したものである。

その結果、リズム性咀嚼筋活動の発生数には個人差があるが、心理学的因子や睡眠構築はいずれも正常であり、その日間変動に睡眠構築の変化が影響する可能性が明らかとなった。

以上の研究成果は、睡眠時プラキシズムの病態生理機構の一端を明らかにし、今後の診断・治療法の開発に重要な知見を提供するものであり、博士（歯学）の学位授与に値するものと認める。