



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	顎機能異常者の睡眠時と食事時における咬筋活動の比較検討 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	中島, 利徳
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第12145号
Issue Date	2016-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/62043
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Toshinori_Nakajima_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏 名 中 島 利 徳

学 位 論 文 題 名

顎機能異常者の睡眠時と食事時における咬筋活動の比較検討

【目的】ブラキシズムはくいしばりや歯ぎしりに特徴づけられる反復的な顎筋の活動であり、多くの歯科疾患のリスクファクターとしての関与が疑われている。そこで、その実態や発現メカニズムの解明が求められ、筋活動波形の大きさや持続時間などについて、正常者との比較を含め、様々な検討がされてきている。また、睡眠時ブラキシズムの筋電図における典型的な波形は rhythmic masticatory muscle activity (RMMA) と呼ばれる律動性の筋活動である。咀嚼もまた律動性の活動であるが、咀嚼については、随意的な要素や食物の大きさや硬さ、咬合状態などの末梢の修飾因子が関与するものの、基本的なリズムは延髄のリズムジェネレータにより制御されることが知られている。そこで、ブラキシズムにおける筋活動にも咀嚼類似のリズムジェネレータが関与する可能性が考えられ、リズムに関する検討が行われてきた。しかし、これまで、睡眠時ブラキシズムと日常の咀嚼時の筋活動について、大きさと持続時間を同時に検討し、相関まで見ている報告はない。そこで本研究では、ブラキシズムの実態とメカニズムを解明するための一助として、ブラキシズム習癖を有する患者における日常生活での咬筋筋活動を無拘束で解析し、筋電図波形の大きさ、持続時間に関し、睡眠時と咀嚼時の間での関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】被験者は北海道大学病院を受診し、ブラキシズム、あるいはブラキシズムと顎関節症の両方の診断を受けた 25 名（男性 7 名、女性 18 名、平均年齢 40.2 歳）である。診断の内訳はブラキシズム単独 15 名、顎関節症とブラキシズム両方の診断 10 名であった。睡眠時ブラキシズムの臨床

診断基準は American Academy of Sleep Medicine(AASM)の基準を参考に、(A)睡眠時の歯ぎしり音あるいは歯のくいしばりの訴え、あるいは自覚を有し、(B)さらに以下の 2 項目;(i)象牙質まで達する歯牙の咬耗、(ii)起床時の顎の痛みまたは疲労感、のうち 1 つ以上を認める者とした。覚醒時ブラキシズムについては日中の歯ぎしり、くいしばりの自覚のある者とした。顎関節症については日本顎関節学会のガイドラインに基づいて臨床診断した。

ウェアラブル超小型筋電計 FLA-500-SD(株式会社フルサワラボ・アプライアンス)を用い、夜間、日中の咬筋活動を測定した。測定部位は主咀嚼側咬筋とし、皮膚清拭後に装着シテープにて固定し測定を行った。入眠・覚醒時刻の確認は腕時計型の体動計(東芝体動計 NEM-T1, または, Motion Watch8(camntech 社))を手首に装着し、付属ソフトの睡眠判定アルゴリズムにより行った。食事時の波形は基線振幅 3 倍以上、持続時間 0.08 秒以上、間隔 0.08 秒以上で抽出した(基線 3 倍条件)。睡眠時は食事時と同様の条件の他に、持続時間 0.25 秒以上、基線振幅 2 倍以上でも抽出した(基線 2 倍条件)。さらに、食事時および睡眠時基線 2 倍条件において、20%MVC (maximum voluntary contraction)以上の波形のみの抽出条件も加えた。被験者ごとに波形の%MVC 値及び持続時間の平均を求め、phasic 波形(持続時間 0.25-2 秒), tonic 波形(持続時間 2 秒以上)についても平均を求めた。波形振幅の%MVC 値については、食事時と睡眠時全波形の間、および睡眠時 phasic 波形と睡眠時 tonic 波形の間で比較し、波形持続時間については食事時と睡眠時全波形の間で比較した。解析には、ウィルコクソン符号付き順位和検定を用い、有意水準は 5%とした。また、食事時波形振幅%MVC 値と睡眠時波形振幅%MVC 値との関係、および、食事時波形持続時間と睡眠時波形持続時間との関係を、スピアマン順位相関係数検定(有意水準 5%)を用いて解析した。

【結果】波形の振幅(%MVC 値)は、食事時は平均 66.0%, 20%MVC 条件では平均 83.1%であり、睡眠時全波形は基線 3 倍条件では平均 23.6%, 基線 2 倍条件では平均 23.7%, 20%MVC 条件では 39.8%で、何れの条件でも睡眠時全波形より食事時の方が大きかった($p<0.01$)。また、何れの条件においても、睡眠時全波形, phasic 波形, tonic 波形の各%MVC 値と食事時波形との間に

正の相関を認めた($p<0.05$).

食事時波形持続時間は平均 0.46 秒で, 20%MVC 条件では平均 0.63 秒, 睡眠時全波形の持続時間の平均は, 基線 3 倍条件, 基線 2 倍条件, 20%MVC 条件, それぞれ 0.73 秒, 1.16 秒, 2.14 秒であり, 何れの条件でも波形の持続時間については, 睡眠時全波形が食事時よりも長かった($p<0.01$). 基線 2 倍条件 phasic 波形, 20%MVC 以上条件の全波形と phasic 波形の持続時間は, 食事時波形の持続時間と正の相関を示した($p<0.05$).

【考察】食事時に比較して, 睡眠時の波形の方が小さいという知見が得られたが, これは正常者を対象とした過去の報告と同じ傾向であった. 食事時波形と睡眠時波形の%MVC 値の関係で何れにおいても有意な正の相関がみられた. 咀嚼の強さは, 食品の大きさ, 硬さにより変動するため, 特に食事内容の指定は行わず, 被験者の日常の食生活に則って行ってもらった今回の条件では, 被験者間のばらつきが大きく相関は認められない可能性も考えられた. しかし, 食事時や睡眠時に発揮する筋活動の相対的大きさには, 食品のばらつきによっても埋もれない個人の特性がある可能性が示唆されたものと解釈できる.

食事時と睡眠時の波形持続時間の比較では, 睡眠時波形の方が長いことが示された. 波形の振幅は睡眠時の方が小さかったものの持続時間が長かったことから, この持続時間の長さが生体への為害作用を及ぼす可能性も考えられ, 今後, 波形積分値などについても解析を加える必要が考えられた. 食事時波形と睡眠時波形の時間的要素に相関がみられたことから, 睡眠時波形への咀嚼と類似のリズムジェネレータの関与の可能性が期待される. 睡眠時の tonic 波形を対象とした場合は, 有意な相関が認められなかったことは, phasic 波形と tonic 波形の発現メカニズムの違いを表しているのかもしれない.

本研究では, 食事時波形と睡眠時波形の大きさや持続時間の関係に関する新たな知見を得ることができたが, 筋電図のみの解析であること, 完全な RMMA 部分だけの咀嚼周期まで検討していないことに加え, 被験者数が 25 名とまだ十分な数ではないこと, 性別, 年齢層, ブラキシズムの重度, 顎関節症を併発しているか単独かの違いに関する解析までは行っていないこと, 機能時の

咬合力そのものは測定できていないことなどの課題がある。今回の結果を解釈する際には、これらの未解決の課題の存在を考慮しておく必要がある。

【結論】ブラキシズムを有する顎機能異常者の睡眠時咬筋は、咀嚼時に比較して、弱い力で長く活動するという特徴を有することが明らかになった。また、日常の咀嚼時に相対的に大きな筋活動を示す患者は、睡眠時も同様の傾向であることが示唆された。さらに、食事時波形と睡眠時波形の持続時間の間に関連性がある可能性も示唆された。