

平成 21 年 6 月 17 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）

研究期間：2007～2008

課題番号：19890234

研究課題名（和文） 就学児童における睡眠中の歯ぎしりが睡眠の質および日中の注意・認知活動に及ぼす影響

研究課題名（英文） Effect of sleep bruxism on sleep quality and daytime cognitive activity in children

研究代表者

高原 円 (TAKAHARA MADOKA)

神奈川歯科大学・歯学部・特別研究員

研究者番号：20454150

研究成果の概要：

本研究は、小児において歯ぎしりと睡眠の質を評価し、歯ぎしりに潜在すると考えられる日中の認知・注意に関する行動を適正に保つ機能の存在を検討することを目的とした。初年度は小児歯ぎしりに関する大規模調査を実施し、高頻度の歯ぎしり発生の背景に精神的ストレスが潜在していることを確かめた。次に生理学的実験により、就寝直前の精神的負荷が、睡眠中の小児の自律神経系活動に影響を及ぼしていることが明らかとなり、睡眠の質や小児歯ぎしりとの間にも、何らかの密接な関連があることが示唆された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,320,000	0	1,320,000
2008 年度	1,350,000	405,000	1,755,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,670,000	405,000	3,075,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：矯正・小児系歯学

キーワード：児童，歯ぎしり，睡眠の質，注意・認知活動，自律神経活動

## 1. 研究開始当初の背景

歯ぎしりは、成人では不規則な生活や精神的ストレスが睡眠中の歯ぎしりの危険因子の一つで、看護師や警備員などの交代制勤務者において歯ぎしりが多いことが知られている(Lavigne, 2005)。とりわけ小児において歯ぎしりは、精神的ストレスの指標であることが推測されているが、直接的なエビデンスは殆どない。

睡眠の問題は、子どもの問題行動と関連しており、適切な睡眠を確保できないことは発

達にも影響を及ぼす。従来のコンセンサスでは一概に歯ぎしりは悪影響をもたらすとされているが、歯ぎしりがすべて睡眠の質に悪影響を及ぼすというよりも、睡眠中に大量の中途覚醒を混入させるような歯ぎしりが睡眠の質の低下や問題行動をもたらしている可能性がある。そこで我々は、小児において、睡眠中に適切な歯ぎしりが行われることによって、急性のストレス負荷が緩和され、そのことが心身健康の増進と日中の注意・認知行動の改善をもたらすと仮説をたて、歯ぎし

りの機能の解明を目指すこととした。

## 2. 研究の目的

本研究は、小児において歯ぎしりと睡眠の質を評価し、その歯ぎしりに潜在すると考えられる日中の認知・注意に関する行動を適正に保つ機能の存在を検討することを目的とした。小児の睡眠健康と日常の認知行動に関する調査研究と、小児の歯ぎしりおよび睡眠の質を同時に評価する実験研究を組み合わせることで、歯ぎしりの機能とストレスに対する効果を解明する。また、左右にグライディングしながら力を分散させるような歯ぎしりであれば、子どもの心身健康を増進させることを示し、適切な歯ぎしりの機能を社会に推進することを目指した。

## 3. 研究の方法

(1) 初年度は、睡眠習慣、歯ぎしりと睡眠健康に関する大規模調査を実施した。山梨県郡部および東京都品川区の小学校に通う小学生を対象とし、アンケート調査により児童らの睡眠習慣および睡眠健康を評価した。同意の得られた児童については、歯牙模型より作成した簡易歯ぎしり評価装置 (BruxChecker) を一晩装着させ、本装置剥離部と歯牙模型上の形状変化から、mild bruxism (includes none) 群、および severe bruxism 群に分類して検索した。また、「高頻度の歯ぎしり」に対して、独立して関与する Risk Factor を見いだすために、ロジスティック回帰分析を行った。

(2) 次年度は、昨年行った大規模アンケート調査の結果を踏まえ、小児の歯ぎしりと精神的負荷および睡眠習慣に関する精神生理学の実験を開始した。十分なインフォームド・コンセンツの後、同意の得られた児童については、脳波、筋電図、心電図を総合的に用いた測定を行った。日中の行動は、活動量計によるモニタ、および保護者を対象とした小児の行動に関するアンケートを実施した。また、歯牙模型より作成した簡易歯ぎしり評価装置 (BruxChecker) を一晩装着させ、本装置剥離部と歯牙模型上の形状変化から歯ぎしりのパターンを推測した。

## 4. 研究成果

(1) 両地域で、低学年の児童ほど歯ぎしりが多く確認される傾向が見られた。歯ぎしり評価装置 (BruxChecker) の群分けとアンケートをマッチングさせた結果によると、睡眠の維持が良く熟眠度の高い児童ほど高頻度に歯ぎしりをしていることが明らかとなり、

歯ぎしりと熟眠度との間に何らかの密接な関連があることが示唆された (図 1-1, 1-2; 高得点ほど高い危険率を示す)。

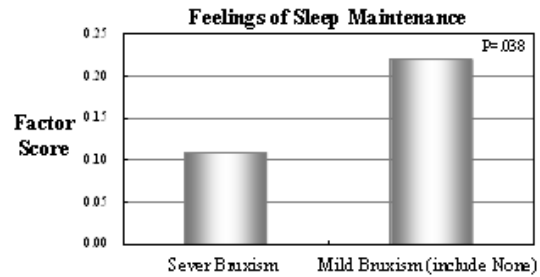


図 1-1 歯ぎしりと睡眠維持得点

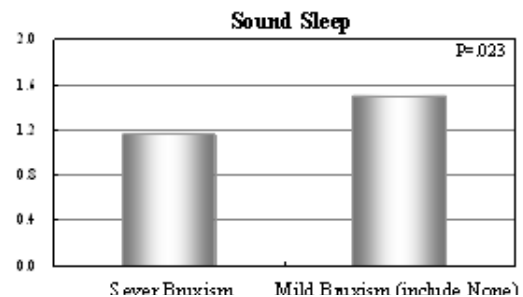


図 1-2 歯ぎしりと熟眠度得点

品川区で行われた大規模調査の結果より、高学年の歯ぎしり高頻度群において、就床時刻が 12 分遅く、睡眠時間が、11 分短縮していた。他の学年では、歯ぎしり両群間に、有意な差はなかったため、高学年になると、睡眠習慣の悪化が「歯ぎしり」を促進している可能性が、示された。

「睡眠中の四肢のびくつき」は、国際疾病分類で「Sleep Starts」とされており、いずれの学年も、歯ぎしり高頻度群において、「四肢のびくつき」頻度の高い児童が、有意に多い結果であった。Sleep Starts は、覚醒から睡眠への移行期、および NREM の Stage1 に多く発生することから、「歯ぎしり」と共に、類似した運動系の hyperactivity が、関与している可能性が疑われた。また、いずれの学年も、歯ぎしり高頻度群において、「いびき」頻度の高い児童が、有意に多い結果であった。

低学年において、歯ぎしり高頻度群で、「起床困難」の頻度の高い児童が、有意に多かった。このことから、高頻度の歯ぎしりが、睡眠の質に、悪影響を及ぼした結果、「起床困難」の Risk Factor となる可能性が示された。

子どもの「歯ぎしり」は、「睡眠習慣」および「生活・成育環境」と関係していること、「歯ぎしり」と関連する要因は、各成長発達

段階において異なっていることが判明した。特に重度の歯ぎしりを呈している子どもについては、親子の生活の夜型化や塾通いなどによる「睡眠習慣の悪化」と「心理的ストレスの増強」により誘発されている可能性が示唆された。重度の歯ぎしりには、「睡眠健康の悪化」との関連も認められ、生活や睡眠の保健指導の必要性が考えられた。

(2) 生理学的実験では、就寝直前に精神的負荷を与えた場合と負荷のない場合での比較を行った。その結果、就寝前の活動が有意に就寝中の自律神経系活動に影響を及ぼしていることが明らかとなり、その影響は明け方まで持続していた(図2)。就寝前に高められた交感神経系の活動は、睡眠中にも高い値を示しており、覚醒中の心理的ストレスが、睡眠の質や小児歯ぎしりとの間に何らかの密接な関連を持つ可能性が示唆された。

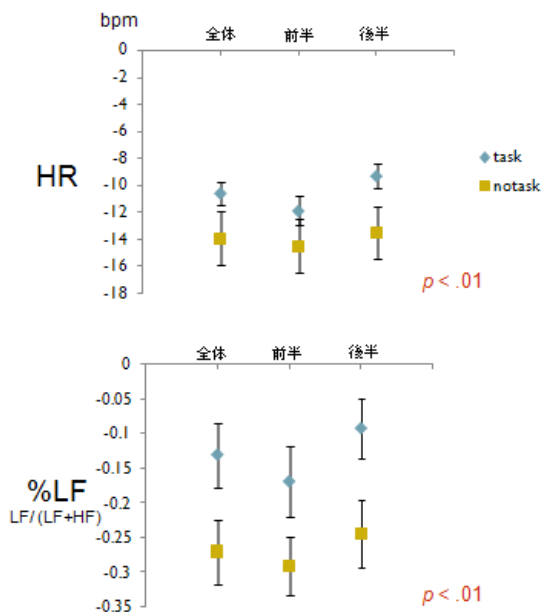


図2 睡眠中の心拍数および交感神経系活動比較

(3) 本調査研究を通じ、無意識下に発生する「歯ぎしり」は、子どものおかれた状況を反映する結果と考えられた。社会の急速な変化に伴い、家族形態も多様化する中で、子ども達の心身のケアは、これからより進行する、少子化社会において、重要な課題と考えられた。また今後、「歯科医療」が子どもの健全な育成に大きく寄与する可能性が示された。本研究のように、小児歯ぎしりと精神的健康を主眼においた研究は世界的にも例が少な

く、国内においては、もとより皆無であったため、学会活動や論文発表を通して、インパクトを与えることができた。今後は、生理学的実験データを更に詳細に解析し、歯ぎしりの発生メカニズムおよび歯ぎしりに及ぼす精神的ストレスの及ぼす直接的な影響を検討し、解明していくことが求められる。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

① Madoka Takahara, Koh Mizuno, Kazuhiro Hirose, et al., Continuous recording of autonomic nervous activity at nighttime effectively explains subjective sleep reports in postmenopausal women, *Sleep and Biological Rhythms*, 6, 215-221, 2008, 査読有

② 白川修一郎、水野一枝、水野康、駒田陽子、高原円、廣瀬一浩、認知症と香り、*AROMA RESEARCH*, 33, 73-77, 2008, 査読無

③ 白川修一郎、駒田陽子、高原円、松浦倫子、睡眠状態の評価法、*食品加工技術*, 27, 17-27, 2007, 査読無

[学会発表] (計11件)

① 高原円、小児歯ぎしりに及ぼす就寝直前の課題の影響、第38回日本臨床神経生理学会、2008年11月13日、兵庫

② 高原円、小児における睡眠習慣と歯ぎしりに関する調査、日本心理学会第72回大会、2008年9月19日、北海道

③ Madoka Takahara, Effect of voluntary attention on EEG activity during REM sleep, Congress of European Sleep Research Society, 2008年9月13日、England

④ 高原円、小児の睡眠時歯ぎしりに関する精神生理学的検討、第31回日本神経科学会、2008年7月9日、東京

⑤諏訪幸子、高原円、白川修一郎、他 4 名、我が国における子どもの歯ぎしりと睡眠健康、第 31 回日本神経科学会、2008 年 7 月 11 日、東京

⑥高原円、就寝直前の課題と子どもの歯ぎしりに関する予備的検討、第 26 回日本生理心理学会、2008 年 7 月 6 日、沖縄

⑦高原円、子どもの歯ぎしりとストレスに関する予備的検討、第 33 回日本睡眠学会、2008 年 6 月 25 日、福島

⑧諏訪幸子、高原円、駒田陽子、他 4 名、郡部および都市部の小学生児童における睡眠習慣・睡眠健康と睡眠時ブラキシズムとの関連、第 33 回日本睡眠学会、2008 年 6 月 26 日、福島

⑨諏訪幸子、高原円、白川修一郎、他 2 名、わが国における子供たちの睡眠時ブラキシズムおよび睡眠健康について、国際先進学際歯科学会 iaaid asia、2008 年 3 月 21 日、東京

⑩諏訪幸子、高原円、駒田陽子、白川修一郎、笹栗健一、小野塚実、佐藤貞雄、小学生児童における睡眠時ブラキシズムと睡眠習慣・睡眠健康との関連についての検討、第 32 回日本睡眠学会、2007 年 11 月 9 日、東京

⑪諏訪幸子、白川修一郎、笹栗健一、高原円、駒田陽子、小野塚実、佐藤貞雄、わが国における子ども達の睡眠健康および睡眠時歯ぎしり、第 30 回日本神経科学会、2007 年 9 月 11 日、横浜

〔図書〕(計 1 件)

高原円、北大路書房、睡眠心理学、2008、158~169

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

高原 円 (TAKAHARA MADOKA)

神奈川歯科大学・歯学部・特別研究員

研究者番号：20454150