

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月30日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21610016

研究課題名（和文）：小児の睡眠障害、問題行動、胃食道逆流および顎口腔機能異常の関連性の解明

研究課題名（英文）：Relationships among pediatric sleep problems, problem behavior, gastroesophageal reflux and oral parafunctions

研究代表者：坂口 勝義 (KATSUYOSHI SAKAGUCHI)

鹿児島大学・医歯学総合研究科・助教

研究者番号：80381185

研究成果の概要（和文）：

鹿児島県内在住の小学校および中学校の生徒、6087名（男子3017名、女子3070名、年齢6歳 - 15歳）とその保護者を対象として問題行動、睡眠障害、GERD症状などに関する調査を行った結果、問題行動群ではGERD症状、睡眠に関する障害がともに有意に多く認められ、朝食の欠食、夕食時に家族がそろわない、夕食後の家族間の会話が短い、寝入るまでの時間、睡眠中の歯ぎしり、食いしばりなどの特徴がみられ、問題行動と食習慣、睡眠中の歯ぎしり・食いしばりなどの異常機能、GERD症状の関与が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

We investigated the sleep disturbances, problem behavior, and symptoms of the gastroesophageal reflux of primary school children and junior high school children (total: 6087, boys: 3017, girls: 3070, age: 6-15 years old). In the problem behavior group, the symptoms of GERD and sleep disturbances were significantly more observed. Also, skipping breakfast, taking supper with part of their family, and shorter conversation at or after the supper and bruxism and clenching during sleep were significantly more observed than in the normal behavior group. It was suggested that the problem behavior has associations with dietary habit, sleep bruxism and clenching, and GERD symptoms.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：時限 こども

科研費の分科・細目：【子ども学（子ども環境学）】

キーワード：小児、睡眠障害、問題行動、GERD、睡眠時ブラキシズム

1. 研究開始当初の背景

欧米では小児の睡眠時無呼吸の危険因子について、咽頭扁桃の肥大、狭い上顎、深い口蓋、下顎の劣成長や交叉咬合などの不正咬合の関与が指摘されている。また、成人の睡眠時無呼吸症患者では無呼吸に起因した胸腔内圧の低下によって胃食道酸逆流をしばしば伴うことが指摘されており、申請者らは胃食道酸逆流によって微小覚醒や睡眠時ブラキシズムが惹起されることをすでに報告している(Miyawaki et al., 2003)。この点、小児では下部食道括約筋の発達が悪いことから成人に比べて、より胃食道酸逆流を生じやすい環境であると推測されるが、患児自身が訴えることが少ないことからその実態は十分明らかでない。以上から、小児の睡眠障害には、顎顔面形態を含めた咬合、胃食道酸逆流、睡眠環境、社会経済的環境などの多数の要因が関係し、小児の「キレる」などの問題行動が惹起される可能性があるとの着想に至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は、これまで我が国で十分に解析されていなかった学童期の小児の睡眠障害と問題行動との関連について、睡眠動態、歯列・咬合、睡眠環境、社会経済的環境ならびに胃食道酸逆流について調査を行い、これらの関係性について明らかにすることである。同時に、歯列・咬合について、歯科矯正学的視点から評価し、治療が必要な場合は治療を勧告し、治療を行った場合はその治療効果について明らかにする。顎口腔から上部消化管にまでいたる形態的、機能的要因からの視点をもとに、小児をとりまく睡眠障害と、今日、社会的に大きく問題となっている問題行動との関連性を明らかにする点に学術的特色がある。

3. 研究の方法

6-15歳の小学生および中学生を対象に次に示す大規模疫学調査を行う。

1. 問題行動、睡眠障害と胃食道酸逆流に関する大規模疫学調査

問題行動の内容・程度について、PSC (Pediatric Symptom Checklist) を用いて、小児の問題行動について評価する。小児の睡眠障害の内容・程度と睡眠環境に関し、質問紙調査法で調査する。また、消化器症状についてはFスケール (Kusano et al., 2004) を用いて胃食道酸逆流症の有無について調査する。

2. 咬合・咀嚼機能の調査

咬合の診査・検査：顔面・口腔内写真、咬合模型から咬合状態を精査する。検査結果から、治療が必要と考えられる場合、該当する事項について治療を勧告し、その結果について、効果を比較、検討する。

治療と指導

(1) 睡眠時の生活環境および習慣に関する指導：就寝時、睡眠中の生活環境や習慣に関して、小児の睡眠を促すように保護者に改善指導を行う。

(2) 顎顔面形態もしくは咬合に関する治療顎顔面形態・咬合に関する検査結果から、矯正治療が必要と考えられる者には矯正治療を行う。

3. 治療群と対照群の再検査

(1) 睡眠時の食事環境および咀嚼習慣の改善に関する指導効果の判定

(2) 咬合力、咬合接触面積、咀嚼能率、胃食道酸逆流症状の変化

4. 研究成果

PSC (Pediatric Symptom Checklist) に基づいて2群に分けた結果、内訳はNB (正常行動) 群 5303名 (87%)、PB (問題行動) 群 783名 (13%) であった。2群間の比較では、PB群において有意に睡眠潜時 (寝付くまでの時間) が長く、睡眠時間は短く、胃食道逆流、胃腸消化器症状を示すFSSG値、GSR値双方とも有意に高かった。NB群に比べて、PB群では睡眠中の歯ぎしり、食いしばりが有意に多く見られた。また、生活・食事環境については、PB群では夕食時の父親不在、朝食の欠食、夕食後の家族間の会話が30分以内である頻度がNB群より有意に高く、睡眠や生活・食事環境に乱れがあることが示唆された。

問題行動関連因子のロジスティック回帰分析の結果

関連因子	Adjusted OR	95%CI	p value
就寝時間	1.02	0.85-1.10	0.51
睡眠時間	1.01	0.77-1.10	0.19
睡眠潜時	1.02	1.00-1.19	<0.001
FSSG値	1.20	1.14-1.24	<0.001
歯ぎしり	1.17	0.90-1.33	0.12
食いしばり	2.29	1.95-3.28	<0.001
夕食時の父親不在	1.09	0.98-1.13	0.32
母親の就労(常時)	1.02	0.82-1.30	0.75
朝食の欠食	1.95	1.77-2.05	<0.001
夕食後の家族間の会話(30分以下)	1.68	1.27-1.89	<0.05
深夜の夜食	0.94	0.65-1.37	0.74

OR, Odds ratio; CI, 95% confidence interval, 調整性別、学年

ロジスティック回帰分析 (上表) を行なった結果からは、問題行動の関連因子として、睡眠潜時 (寝入るまでの時間)、FSSG値、GSR値、食いしばり、朝食の欠食、夕食後の会話

(30分以内)が挙げられた。

本調査結果から小中学生における問題行動には、睡眠潜時の長さ、睡眠中の歯ぎしり・食いしばり、食事環境としての夕食時の父親不在、朝食の欠食、夕食後の家族間の会話の長さ(30分以内)等の因子が影響していることが示された。ストレスなどによる入眠の乱れや睡眠中の歯ぎしり、食いしばりによる睡眠の質の低下、胃食道逆流によるQOLの低下、食習慣の悪化などが複合的に問題行動に関連する可能性が示唆された。

一方、研究代表者および分担者が咀嚼機能と歯列・咬合との関係を調べるため、歯列形状を三次元解析し、咬合力との関係を調べたところ、咬合力の大きな者では、歯列の前後湾曲、側方湾曲とも緩やかで、これまで不正咬合の特徴とされていた急峻な湾曲は咀嚼機能の不良の形態的表れであることが示唆された。さらに矯正治療の対象者の咀嚼機能、GERD症状、上部消化器症状を調べた結果、下顎前突患者では、GERD症状が有意に多く、咬合力は有意に弱く、咬合接触面積は有意に狭く、咬合機能の低下と上部消化器症状が関連することが示され、矯正治療適応症例に矯正治療を行い、歯列および顔面形態がともに改善されると、咬合力、咬合接触面積、咀嚼運動経路など顎口腔機能が大幅に改善する可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

- 1) A case of oculo-facio-cardio-dental syndrome treated with surgical orthodontics. Sakaguchi K, Takakazu Y, Nagata J, Kubota T, Sugihara K, Miyawaki S. American Journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. 2012; 141(4): S159-S17. (査読有)
- 2) Relationship between occlusal curvatures and bite force in humans. Sakaguchi K, Uehara S, Yagi T, Miyawaki S. Orthod Waves. 2012; in press. (査読有)
- 3) Influence of experimental esophageal acidification on sleep bruxism: a randomized trial. Ohmure H, Oikawa K, Kanematsu K, Saito Y, Yamamoto T, Nagahama H, Tsubouchi H, Miyawaki S. J Dent Res. 2011 May;90(5):665-71. (査読有)
- 4) Gastroesophageal reflux symptoms in adults with skeletal Class III malocclusion examined by questionnaires. Togawa R,

Ohmure H, Sakaguchi K, Takada H, Oikawa K, Nagata J, Yamamoto T, Tsubouchi H, Miyawaki S. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Jul;136(1):10.e1-6; discussion 10-1. (査読有)

〔学会発表〕(計10件)

- 1) 国則貴玄、友成博、北嶋文哲、八木孝和、宮脇正一. 成人正常咬合者における咀嚼機能と歯列咬合状態との関連性について. 第7回九州矯正歯科学会大会 学術展示 平成24年(2012)2月4日-5日、大分
- 2) 高田寛子、大牟禮治人、宮脇正一. 咀嚼は胃の活動を一過性に抑制しその後増大させる. 日本顎口腔機能学会第47回学術大会 一般口演 平成23年(2011)10月22日-23日、兵庫
- 3) 高田寛子、大牟禮治人、永山邦宏、山敏男、坪内博仁、宮脇正一. 咀嚼が胃排出能に及ぼす影響—上部消化管機能との関連—. 第70回日本矯正歯科学会 学術展示 平成23年(2011)10月17-20日、名古屋
- 4) Miyawaki S. A new physiological significance of sleep bruxism. Taiwan Orthodontic Society annual meeting 2010年9月4日 台北アンバサダーホテル(台湾)、招待講演
- 5) 坂口勝義、斎藤陽子、兼松恭子、永山邦宏、植田紘貴、大牟禮治人、宮脇正一. 小・中学生の問題行動と睡眠、胃食道逆流症状に関する因子の検討. 第69回日本矯正歯科学会学術大会、平成22年9月27-29日(2010)、横浜
- 6) 水溜美香、坂口勝義、永田順子、宮脇正一. 中学生における問題行動と生活・睡眠、胃食道逆流との関係に関する調査. 第5回九州矯正歯科学会学術大会、平成22年1月30-31日(2010)、鹿児島
- 7) 及川紀佳子、大牟禮治人、高田寛子、斎藤陽子、兼松恭子、山元隆文、坪内博仁、宮脇正一. 睡眠時の咀嚼筋活動と食道内の酸クリアランスとの関係. 第5回九州矯正歯科学会学術大会、平成22年1月30-31日(2010)、鹿児島
- 8) 国則貴玄、永田順子、坂口勝義、楠元順哉、宮脇正一. 一般集団における咬合と顎口腔機能の異常は胃食道逆流症のリスク要因となるか?. 第5回九州矯正歯科

学会学術大会、平成22年1月30-31日(2010)、鹿児島

- 9) 及川紀佳子、大牟禮治人、高田寛子、斎藤陽子、兼松恭子、長濱博行、坪内博仁、宮脇正一。睡眠時の食道内への繰り返しの酸刺激が咀嚼筋活動に及ぼす影響。第68回日本矯正歯科学会学術大会、平成21年11月16-18日(2009)、福岡
- 10) 大牟禮治人、及川紀佳子、兼松恭子、北嶋文哲、楠本順哉、山元隆文、坪内博仁、宮脇正一。睡眠時の食道内への酸の注入がブラキシズムの発現に及ぼす影響。第68回日本矯正歯科学会学術大会、平成21年11月16-18日(2009)、福岡、優秀発表賞受賞

6. 研究組織

(1) 研究代表者

坂口勝義 (SAKAGUCHI KATSUYOSHI)

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科

歯科矯正学分野・助教

研究者番号：80381185

(2) 研究分担者

宮脇正一 (MIYAWAKI SHOUICHI)

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科

歯科矯正学分野・教授

研究者番号：80295807

大牟禮治人 (Ohmure Haruhito)

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科

歯科矯正学分野・講師

研究者番号：00404484

永山邦宏 (NAGAYAMA KUNIHIRO)

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院・助教

研究者番号：60583458

植田紘貴 (UEDA HIROTAKA)

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院・助教

研究者番号：10583445

八木孝和 (YAGI TAKAKAZU)

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院・講師

研究者番号：10346166