

令和 5 年 6 月 22 日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2022

課題番号：20K18752

研究課題名（和文）小児の閉塞性睡眠時無呼吸における包括的スクリーニング法の確立

研究課題名（英文）Establishment of a comprehensive screening method for obstructive sleep apnea in children

研究代表者

間邊 安寿雅（MANABE, Asuka）

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・医員

研究者番号：70846807

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：近年、低酸素状態という環境がおよぼす様々な影響が注目されている。中でも睡眠中に低酸素状態をくりかえす閉塞性睡眠時無呼吸症(OSA)は成人だけでなく、小児にも発生する。しかし、成人と同じ方法でスクリーニングを実施できない小児において簡便かつ効率的に潜在する小児OSAを発見することは難しい。そこで、「簡便かつ効率的に潜在する小児OSAを探索するためのスクリーニング法を確立する」ことを研究の全体構想として掲げ、本研究では、顎顔面形態や気道の軟組織構造などを定量的に評価し、多因子疾患である小児OSAについて影響度の高い因子を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

成人OSAで用いられるスクリーニング法を実施できない小児について、簡便かつ効率的に潜在する小児OSAを探索するためのスクリーニング法を確立することで、より多くの潜在する小児OSAの患者が医科と歯科が連携した適切な治療を、適切な時期に受けられる環境を整えることである。また、多因子疾患である小児OSAの病因を同一個体において同一条件で調査することにより、病因の影響度を明らかにしようとした。

研究成果の概要（英文）：In recent years, attention has been paid to the various effects of the hypoxic environment. low during sleep Obstructive sleep apnea (OSA) with repeated oxygen conditions occurs not only in adults but also in children. However, it is a convenient and efficient latent method in children who cannot be screened in the same way as adults. Detecting existing childhood OSA is difficult. So far, we have been able to detect the airway from lateral cranial radiographs. We have established a method to quantitatively evaluate the soft tissue structure of Therefore, we proposed a simple and efficient latent The overall concept of the research is to establish a screening method for searching for pediatric OSA. Therefore, in this study, we quantitatively evaluated the maxillofacial morphology and the soft tissue structure of the airway, and evaluated it as a multifactorial disease. We clarified factors with a high degree of influence on pediatric OSA.

研究分野：矯正歯科学

キーワード：睡眠時無呼吸症候群 小児OSA

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2019年10月、細胞の低酸素応答の仕組みの解明によって、ウィリアム・ケリン氏、ピーター・ラトクリフ氏、グレッグ・セメンザ氏の3名がノーベル生理学・医学賞を受賞したが、近年、低酸素状態という環境が注目されている。ガンの増殖と酸素濃度には密接な関わりがあり、低酸素状態においてはガン治療抵抗性を上げるなどの影響があることが報告されている。一方、ヒトは1日のうち、3分の1を睡眠に費やす。睡眠中に過度の呼吸障害をくりかえし、断続的な低酸素状態に陥ることがある。それらは睡眠時無呼吸症と呼ばれ、その多くが気道の閉塞と開大を繰り返す閉塞性睡眠時無呼吸症(OSA)である。日本人は顎顔面形態の特徴から欧米人と比較してOSAが起りやすいとの報告があり、潜在的な患者は約500万人にもものぼると言われている。OSAは成人の疾患として広く認知されているが、小児でも約3%の罹患率を示すと報告されている。未治療の小児OSAは歯列・顎顔面形態、身体発育障害および情緒・学習障害をきたすとも言われている。成人においてはSTOP-Bang questionnaireやESS scoreなど簡便な問診でOSAをスクリーニングすることができる。小児では成人と同様の問診からスクリーニングを行うことは困難であるため、診断には終夜睡眠ポリグラフ(PSG)が重要と考えられている。しかし、PSGは多くの医療施設において小児一人での入院検査となり、ハードルが高く、金銭的な負担も大きい。そのため、未治療の潜在的な小児OSAが多くいると考えられる。

2. 研究の目的

本研究の目的は「成人OSAで用いられるスクリーニング法を実施できない小児について、簡便かつ効率的に潜在する小児OSAを探索するためのスクリーニング法を確立する」ことで、より多くの潜在する小児OSAの患者が医科と歯科が連携した適切な治療を、適切な時期に受けられる環境を整えることである。また、多因子疾患である小児OSAの病因を同一個体において同一条件で調査することにより、病因の影響度を明らかにしようとするものである。

3. 研究の方法

被検者数の決定: G*Power software (Institute for experimental psychology in Dusseldorf, Germany)にて検出力分析を行い、必要十分な被検者数を算出する($\alpha=0.05$, $ES=0.80$, $Power=0.80$ と設定する)。

被検者の選定: 東京医科歯科大学歯学部附属病院矯正歯科外来を受診し、インフォームド・コンセントを本人ならびに親権者から書面にて得た患者を被検者とする。9-11歳の60名(男女30名ずつ)を選出する。

初診時検査:

1. 問診: いびきの有無、起床時の口腔乾燥感、熟睡感の欠如などOSAによって出現しうる症状について問診を行う。
2. 側面頭部X線規格写真の撮影: 顎顔面形態および上部気道部軟組織の二次元的評価を行う。
3. MRIの撮影: 上部気道の軟組織構造の三次元的評価(得られた画像データはDICOM形式で保存する。一連のDICOMデータを三次元画像処理ソフトウェアであるZed viewにインポートし、三次元画像構築する。サイバネットシステム社のExpert INTAGEにて気道、咽頭扁桃、口蓋扁桃、舌の体積について体積を計測し、気道占有率を算出する)。
4. ESSスコアの算定: OSAの症状である日中の過度な眠気についての測定をする。
5. 身長、体重、BMI、頸部周囲径、血圧の計測
6. 携帯用睡眠時無呼吸検査装置による測定: パシフィックメディコ社 Smart Watch を用いて、睡眠中の血中酸素分圧、脈拍数、体動、呼吸努力、いびきなどを測定する。
7. 終夜ポリソムノグラフィー検査(PSG)

4. 研究成果

5. 主な発表論文等

1. 上下顎同時前方移動術により著しい閉塞型睡眠時無呼吸症が改善した1症例
石田 宝義, 間邊 安寿雅, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 80回 Page216(2021.11)
2. Le Fort I型骨切り術を施行しGummy smileを改善した1症例
間邊 安寿雅, 石田 宝義, 澤谷 和輝, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 80回 Page213(2021.11)
3. 片側唇顎口蓋裂患者に対する早期二次的顎裂部骨移植が裂側隣在歯の萌出後の歯周組織に与える影響
高橋 実沙, 白見 莉沙, 田中 崇嗣, 間邊 安寿雅, 米満 郁男, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 80回 Page189(2021.11)
4. 日本人における下顎骨の成長発育について 頸椎年齢を指標とした横断的調査

- 石田 宝義, 間邊 安寿雅, 澤谷 和輝, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 80 回 Page131(2021.11)
5. 骨格性 III 級を特徴とする日本人の symphysis の厚みについて 頸椎年齢を指標とした横断調査
澤谷 和輝, 石田 宝義, 間邊 安寿雅, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 80 回 Page130(2021.11)
6. 日本人口蓋裂患者における咽頭扁桃と口蓋扁桃の成長発育
間邊 安寿雅, 石田 宝義, 神田 英一郎, 小野 卓史
東京矯正歯科学会雑誌(0917-1266)30 巻 2 号 Page141(2020.12)
7. 改良型超弾性 Ni-Ti カンチレバーを用いて近心傾斜した下顎両側大臼歯を整直した一症例
石田 宝義, 間邊 安寿雅, 小山 晃裕, 中井 雄太, 井上 維, 齋藤 絵里, 大森 浩子, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 78 回 Page258(2019.11)
8. 日本人における咽頭扁桃と口蓋扁桃の成長発育の差異 暦年齢を指標とした縦断的調査
石田 宝義, 間邊 安寿雅, 楊 新晟, 尹 炯植, 神田 英一郎, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 78 回 Page156(2019.11)
9. 日本人口唇口蓋裂患者の咽頭扁桃および口蓋扁桃は縦断的成長発育パターンが異なる
間邊 安寿雅, 石田 宝義, 楊 新晟, 尹 炯植, 神田 英一郎, 小野 卓史
日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 78 回 Page136(2019.11)
10. Evaluation of maxillary and mandibular growth patterns with cephalometric analysis based on cervical vertebral maturation: A Japanese cross-sectional study
Asuka Manabe, Takayoshi Ishida, Eiichiro Kanda, Takashi Ono
PLoS One. 2022 Apr 6;17(4)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Manabe Asuka, Ishida Takayoshi, Kanda Eiichiro, Ono Takashi	4. 巻 17
2. 論文標題 Evaluation of maxillary and mandibular growth patterns with cephalometric analysis based on cervical vertebral maturation: A Japanese cross-sectional study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0265272
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0265272	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石田 宝義, 間邊 安寿雅, 澤谷 和輝, 小野 卓史
2. 発表標題 日本人における下顎骨の成長発育について 顎椎年齢を指標とした横断的調査
3. 学会等名 日本矯正歯科学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------