

機関番号：82644

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2010

課題番号：21792107

研究課題名（和文） 小児睡眠時無呼吸に対する新規治療戦略

研究課題名（英文） A treatment strategy for pediatric obstructive sleep apnea syndrome

研究代表者

前田 恵子 (MAEDA KEIKO)

財団法人神経研究所・研究部・研究員

研究者番号：30529938

研究成果の概要（和文）：

小児の閉塞性睡眠時無呼吸症候群患者 (Obstructive Sleep Apnea Syndrome; OSAS) において、従来の耳鼻咽喉科的治療が奏功しない者について、顎顔面形態の特徴をセファログラムにより検討した。その結果、患者群は小下顎を呈し、成人の OSAS 患者と同様に小下顎が OSAS の病因の一つであることが推測された。さらに、このような小児 OSAS 患者に対し、口腔内装置による治療を行ったところ、無呼吸症状は改善し、成人 OSAS 患者と同様に口腔内装置が有効である可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

Pediatric patients with obstructive sleep apnea syndrome (Obstructive Sleep Apnea Syndrome; OSAS) who did not respond to adenotonsillectomy showed smaller mandible in cephalometric analysis. It was suggested that maxillofacial morphology might contribute to the pathogenesis of pediatric OSA as seen in adult patients. Since application of oral appliance treatment to pediatric OSAS patient with smaller mandible reduced breathing disturbance during sleep, oral appliance was effective treatment of choice to pediatric OSAS patients as well as adult OSAS patients.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：矯正歯科学

科研費の分科・細目：歯学、矯正・小児系歯学

キーワード：睡眠時無呼吸，アデノイド扁桃摘出術，口腔内装置

1. 研究開始当初の背景

小児の OSAS の主たる病因はアデノイド/口蓋扁桃の肥大であると考えられてきた。しかし、アデノイド扁桃摘出術 (adenotonsillectomy :A&T) 施術後にも症状が改善しない症例があることから、これ以外にも病因が存在することが考えられる。一方、成人 OSAS において

は顎顔面形態が OSAS の主要な病因の一つであることから、同様に小児 OSAS においても顎顔面形態が OSAS の病因の一つであることが考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、OSAS を伴う小児に対して、

その発症に歯科的因子が関与している可能性を疑い、①顎顔面形態が OSAS に与える影響を明らかにし、さらに②口腔内装置（下顎前方位により上気道を拡大する装置）による治療が OSAS にもたらす効果を検討した。この結果から、従来から行われている耳鼻咽喉科的診断・治療に加え、歯科的診断と口腔内装置による治療の有効性を検討した。

3. 研究の方法

研究協力を得ている 12 歳以下の OSAS 患者を対象とし、A&T 非反応者における顎顔面形態の特徴の検討を開始した。まず A&T 施行前後に終夜睡眠ポリグラフ検査 (polysomnography; PSG) にて無呼吸・低呼吸指数 (Apnea-Hypopnea Index; AHI) を測定し、AHI が 1 (回/hour) 以上のものを「A&T 非反応患児」と診断し、顎顔面形態の特徴をセファロ分析により、小児標準値と比較検討した。また、Lower face cage・Tongue size を計測し (図 1)、顎骨と舌の大きさのバランスについて既知の成人 OSAS 患者におけるデータ (神経研究所内所蔵データ) と比較検討した。

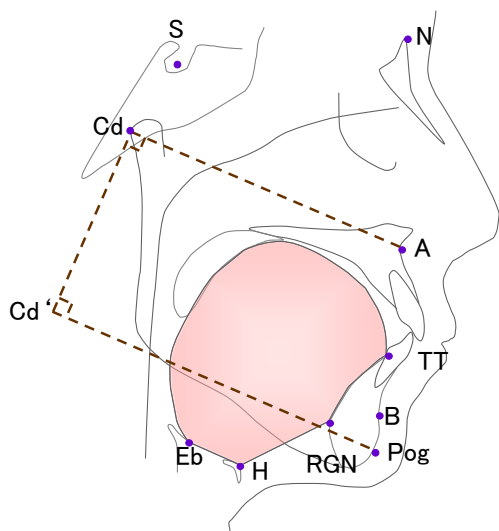


図 1 : セファログラム分析

SNA: 上顎歯槽基底の突出度 (S-N-A)

SNB: 下顎歯槽基底の突出度 (S-N-B)

Lower face cage: Cd-A-Pog-Cd' で区分された台形の横断面積

Tongue size: 舌背表面と TT (舌尖), RGN (retrognathion), H (舌骨), Eb (喉頭蓋基部) を結んだ線により区分される部分の横断面積

また、このような患児群に対し口腔内装置による治療を行い、再度 AHI を測定し改善率 $\{(術前 AHI - 術後 AHI) / 術前 AHI \times 100\}$ (%) を求めた。初診時・A&T 施行後・口腔内装置治療後の AHI とそれぞれの改善率から、口腔内装置の有効性について統計学的に検討し、従来の耳鼻咽喉科的治療に歯科治療を加えた治療計画の妥当性を検証した。

4. 研究成果

A&T 施行後に AHI が 1 (回/hour) 以上のものを「A&T 非反応患児」と診断し、これらの患児の顎態を側面頭部 X 線規格写真を用いて解析した。

その結果、28 名の男児 A&T 施行例のうち、25 名 (89%) が A&T 非反応患児と判断された。さらにこれらの患児の SNA、SNB 値は、いずれも日本人小児の標準値より小さく、ANB は 7° と上下顎の前後的不調和が認められ、小下顎を呈することが明らかとなった。しかし、ANB をマッチさせた小下顎を呈する成人 OSAS 患者と比較すると、顎骨に対する舌の相対的大きさは小さかった。

以上の結果から、小児 OSAS においては、アデノイド/口蓋扁桃腺の肥大のみならず、成人 OSAS と同様に小下顎が病因の一つと推測されるものの、成人に比較して少ない口腔内軟組織量で上気道が閉塞しやすい傾向にあることが示唆された。

また、このような小下顎を呈する成長期の男性 OSAS 患者 1 人に対し、口腔内装置による治療を開始したところ、AHI 13.7 Index (回/hour) から 0.8 (回/hour) と無呼吸症状は改善し、顎態の異常を呈する小児 OSAS 患者の治療においても成人と同様に口腔内装置が有効であることが示唆された。下顎の成長については、引き続き経過観察中である。以上のことから、小児 OSAS に対しては根治的治療にもなりうる口腔内装置による治療を積極的に選択肢に入れ、治療計画を立案することが治療戦略として重要であると考えられた。

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 4 件)

- ① 歯列弓と閉塞性睡眠時無呼吸症候群
前田恵子, 古畑升, 井上雄一, 對木悟
睡眠医療 査読無 2010; 4(1): 73-77.
- ② 閉塞型睡眠時無呼吸症候群(OSAS)は予防できるか?
對木悟, 前田恵子, 井上雄一
睡眠医療 査読無 2009, 3(4): 541-545.
- ③ Tongue retaining device を用いた口腔内装置治療
對木悟, 前田恵子
睡眠医療 査読無 2009, 3(2): 270-274.
- ④ 閉塞型睡眠時無呼吸症候群に対する口腔内装置治療
對木悟, 前田恵子
Modern Physician 査読無 2009, 29(8): 1208-1210.

[学会発表] (計 4 件)

- ① 小下顎と歯列弓狭窄を伴う小児閉塞型睡眠時無呼吸症候群の一例
前田恵子, 對木悟, 井上雄一
日本睡眠学会第 35 回定期学術集会
2010. 7. 1-2, 名古屋
- ② Does dental arch size affect Obstructive Sleep Apnea?
Keiko Maeda, Satoru Tsuiki, Yuichi Inoue
89th General Session & Exhibition of The International Association for Dental Research (IADR)
July 14-17, 2010, Barcelona, Spain
- ③ 閉塞型睡眠時無呼吸症候群と歯列弓形態
前田恵子, 對木悟, 磯野史朗, 小林美奈, 難波一義, 井上雄一
日本睡眠学会第 34 回定期学術集会
2009. 10. 24-27, 大阪
- ④ Tongue size and dental arch changes in obese obstructive sleep apnea patients
Keiko Maeda, Satoru Tsuiki, Mina Kobayashi, Kazuyoshi Namba, Yuichi Inoue
The American Academy of Dental Sleep Medicine (AADSM) 18th Annual Meeting
June 5-7, 2009, Seattle, Washington,

USA

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

前田 恵子 (MAEDA KEIKO)
財団法人神経研究所・研究部・研究員
研究者番号: 30529938

(2) 研究協力者

井上 雄一 (INOUE YUICHI)
財団法人神経研究所・研究部・センター長
研究者番号: 50213179

對木 悟 (TSUIKI SATORU)

財団法人神経研究所・研究部・研究員

研究者番号: 90376765

中田 誠一 (NAKATA SEIICHI)

藤田保健衛生大学・医学部・准教授

研究者番号: 10324435