

令和 3 年 6 月 7 日現在

機関番号：34519

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2020

課題番号：19K19148

研究課題名(和文) 舌、軟口蓋の筋の量や質が閉塞性睡眠時無呼吸症の治療方針に与える影響

研究課題名(英文) The influence of quantity and quality of tongue and velum muscles for treatment plan of obstructive sleep apnea

研究代表者

中村 祐己 (Nakamura, Yuki)

兵庫医科大学・医学部・助教

研究者番号：70781912

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円

研究成果の概要(和文)：新型コロナウイルス流行の影響から、病院の方針や患者の希望で閉塞性睡眠時無呼吸症の治療の中断や検査の延期があり、2021年3月末の時点で本研究について同意を得ることができたものは11例であった。この11例について、MRI画像解析結果(舌の体積、軟口蓋の体積、咽頭腔の体積、舌の筋量・脂肪量、軟口蓋の筋量・脂肪量など)と閉塞性睡眠時無呼吸症の治療前後の睡眠検査結果(RDI、仰臥位でのRDI、3%ODI、無呼吸指数、低呼吸指数、脈拍上昇指数など)の相関を分析した。その結果、少なくとも集まった11例では有意な相関は認められなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

閉塞性睡眠時無呼吸症(OSA)の歯科的治療法である口腔内装置(OA)の適応症は、歴史的に無呼吸・低呼吸指数(AHI)を指標に決定されてきた。OAは重症には適応ではないとされてきたが、実臨床において、重症であってもOAが奏功する例がある。このことは、OAの適応症判断の指標として、AHIだけを用いることが適切でないことを示唆している。

この点を明らかにしようとするのが本研究の根幹であり、AHI以外の適応症の指標を得ることができれば、より適切にOSAの治療法を選択することが可能となる。これが本研究の学術的・社会的意義である。

研究成果の概要(英文)：Under the influence of COVID-19, we obtained eleven patients' agreement for this study as of 31 March 2021. About eleven patients, we assessed the correlation between results of MRI image analyses(tongue volume, tongue fat mass, tongue lean muscle mass, velum volume, velum lean muscle mass, volume of upper pharynx, e.t.c) and results of sleep test with oral appliance and without oral appliance(respiratory disturbance index, 3% oxygen desaturation index, apnea index, hypopnea index, e.t.c) by Spearman's rank-correlation coefficient. Analysis results from Spearman's rank-correlation coefficient didn't reveal significant correlation.

研究分野：閉塞性睡眠時無呼吸症，摂食嚥下リハビリテーション

キーワード：閉塞性睡眠時無呼吸症 口腔内装置 咽頭腔

## 1. 研究開始当初の背景

閉塞性睡眠時無呼吸症(Obstructive Sleep Apnea : OSA)の歯科的治療法である口腔内装置 (Oral Appliance : OA)は下顎を前方移動させることにより上気道を開大し、呼吸路を確保することで無呼吸を改善する。現行の OA の適応症の指標は無呼吸・低呼吸指数(apnea hypopnea index : AHI)であり、重症例は OA の適応ではないとされているが、実際の臨床では重症でも OA が奏功する例が多数みられ、AHI を OA の適応症を決定する指標とする現状と乖離がある。つまり OA の適応症を決定する指標として AHI は適切ではない可能性が考えられた。

## 2. 研究の目的

本研究では、OSA 患者で上気道の形態を MRI を用いて解析し、舌の筋量、舌圧、上気道の体積と睡眠検査の結果について、OSA の重症度や OA 奏功、非奏功で分類し比較することにより、OA の適応症を決定できる新たな指標を得ることを目的として実施した。

## 3. 研究の方法

兵庫医科大学倫理審査委員会にて承認を得たのち、MRI 撮影の同意が得られた患者を被験者として、覚醒状態で撮影した MRI の頭頸部の画像により、個々の被験者の上気道の形態の特徴、舌や上気道の体積を得るために MRI 画像から画像解析ソフト OsiriX(Newton Graphics 社)の 3D 構築機能を用いて舌や上気道の体積、舌や軟口蓋の筋量を計測した。被験者に OA を作製し、歯根膜炎や顎関節症などの副作用が出現しない範囲で、AHI が最大限改善する下顎位まで OA を調整した。OA 装着下での睡眠検査を紹介元に依頼し、OA の効果を評価した。について、OA 治療前と OA 装着下での検査結果を用いて、OA 装着による OSA の改善率を算出した。とを用いて、患者の解剖学的形態(舌の体積、軟口蓋の体積、咽頭腔の体積、舌の筋量・脂肪量、軟口蓋の筋量・脂肪量など)と OSA の特徴(RDI, 仰臥位での RDI, 3%ODI, 無呼吸指数, 低呼吸指数, 脈拍上昇指数など)の相関を分析した。

## 4. 研究成果

本研究について、2020 年 3 月末の時点で 8 例集まり、目標症例数 20 に対して比較的良好に進行していたと思われる。しかしながら、新型コロナウイルス流行の影響から、病院の方針や患者の希望で閉塞性睡眠時無呼吸症の治療の中断や検査の延期・キャンセルがあり、2021 年 3 月末の時点で本研究について同意を得ることができたものは 11 例であった。

研究実施計画に沿って、この 11 例について、まず、MRI 画像解析結果(舌の体積、軟口蓋の体積、咽頭腔の体積、舌の筋量・脂肪量、軟口蓋の筋量・脂肪量など)と閉塞性睡眠時無呼吸症の治療前の睡眠検査結果(RDI, 仰臥位での RDI, 3%ODI, 無呼吸指数, 低呼吸指数, 脈拍上昇指数など)の相関を分析した。次に、口腔内装置装着による治療効果として、口腔内装置装着状態での睡眠検査結果を用いて、上記指数(RDI, 仰臥位での RDI, 3%ODI, 無呼吸指数, 低呼吸指数, 脈拍上昇指数など)の改善率を算出した。MRI 画像解析結果と、この算出した改善率の相関を分析した。

被験者数が少ないため、画像解析や睡眠検査から得られた数値の分布について非正規分布として、いずれも Spearman の順位相関係数を算出して相関について分析した結果、舌の体積と RDI (OA なし) の相関は、相関係数 0.0296(p 値 0.931)、舌の体積と RDI 改善率の相関は、相関係数 0.267(p 値 0.563)、舌の脂肪量と RDI(OA なし)の相関は、相関係数 0.0328(p 値 0.924)、軟口蓋の体積と RDI(OA なし)の相関は、相関係数 0.03(p 値 0.93)など、少なくとも今回集まった 11 例では有意な相関は認められなかった。

閉塞性睡眠時無呼吸症における上気道の閉塞の原因が、一般に鼻咽腔や中・下咽頭腔の閉塞とされていることから、舌、軟口蓋、咽頭腔には、互いに何らかの関係性が見出せるのではないかと着想を得たものが本研究の根幹であり、被験者数を 20~30 例に増やして再度分析することで何らかの示唆が得られると考えている。

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 Yuki Nakamura, Yasuhiro Sasao, Kentaro Okuno, Kanji Nohara, Takayoshi Sakai	4. 巻 1
2. 論文標題 Changes in the upper airway morphology with mandibular advancement: Endoscopic observation in nonapneic subjects	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Oral Science in Japan	6. 最初と最後の頁 9-12
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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0件

〔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
---------	---------