

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：34401  
研究種目：若手研究  
研究期間：2020～2021  
課題番号：20K18708  
研究課題名(和文) OASA発症機序の解明及びOA選択基準の確立

研究課題名(英文) Establishment of Oral Application Criteria

## 研究代表者

松村 真由美 (Matsumura, Mayumi)

大阪医科薬科大学・医学部・非常勤医師

研究者番号：60711273

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)：これまでに、睡眠時の呼吸障害と口腔機能に関して検討をおこなった報告はない。そこで、本課題では61名(男性41名、女性20名、平均年齢 $55.5 \pm 12.7$ 歳、平均BMI $24.4 \pm 4.0$  kg/m<sup>2</sup>)のOSA患者の睡眠時の呼吸障害指数と口腔機能の関連について調査を行った。睡眠時の呼吸障害指数は、携帯用睡眠時無呼吸検査装置を用いて評価し、口腔機能は最大咬合力、舌圧、口唇閉鎖力について評価した。その結果、全体および非肥満群において口唇閉鎖力と睡眠時の呼吸障害指数との間に負の相関を認めた。

## 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に罹患する患者は非常に多いが、様々な要因が関与して発症するため、未だ病態など不明な点が多い。本課題で口唇閉鎖力と睡眠時の呼吸障害との関連が明らかになったことから、今後は閉塞性睡眠時無呼吸の新たな治療方法の開発や治療方法の選択基準の確立につながると考えられる。

研究成果の概要(英文)：To investigate the relationship between oral function and respiratory disturbance index (RDI). This has not been reported previously. Sixty-one patients (41 males, 20 females) who were treated for obstructive sleep apnea with an oral appliance were enrolled in this study. Mean age and body mass index were  $55.5 \pm 12.7$  years and  $24.4 \pm 4.0$  kg/m<sup>2</sup>, respectively. Patients were classified into groups based on body mass index (non-obese group, < 25.0 kg/m<sup>2</sup> and obese group,  $\geq 25.0$  kg/m<sup>2</sup>) and severity of RDI (mild group  $5 \leq RDI < 15$  and moderate and severe group  $RDI \geq 15$ ). RDI was measured by portable monitoring and oral function was measured as maximum occlusal force, tongue pressure and labial closure force. A significant negative correlation was found between labial closure force and RDI in the total cohort and in non-obese cases ( $P < 0.05$ ). This study suggests that labial closure force may affect sleep-disordered breathing.

研究分野：歯科

キーワード：閉塞性睡眠時無呼吸 口腔内装置 口腔機能

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

閉塞性睡眠時無呼吸 (Obstructive Sleep Apnea : 以下 OSA) は、筋緊張が低下し、加えて吸気に伴う上気道内の陰圧に対する上気道開大筋群の代償機構が不十分になり上気道が閉塞することによって生じるとされている。OSA の発症には、肥満、性差、加齢、頭蓋顎顔面形態や上気道軟部組織形態などが関与している。これまで、頭蓋顎顔面形態や上気道軟部組織形態と OSA の関連について研究が行われてきた。

一方で、口腔機能の低下は加齢だけでなく、疾患や障害など様々な要因によって生じるとされており、近年注目されている疾患である。舌根の沈下は、OSA 発症の要因の一つとされており、舌の機能低下は OSA の発症に関与している可能性があるが、口腔機能と OSA の関連についての報告はなかった。

### 2. 研究の目的

口腔機能と呼吸障害指数 (Respiratory Disturbance Index : RDI) の関連を明らかにする。

### 3. 研究の方法

口腔内装置を用いた治療が望ましいと診断された軽度～中等度の OSA 患者の口腔機能 (最大咬合力、舌圧、口唇閉鎖力) と RDI の関連について検討を行った。最大咬合力はデンタルプレスケール (GC)、舌圧は舌圧測定器 (JMS)、口唇閉鎖力は Lip de Cum (コスモ計器) を用いて計測し、RDI は携帯用睡眠時無呼吸検査装置 SAS-2100 (TEIJIN) を用いて計測した。

### 4. 研究成果

61 名 (男性 41 名、女性 20 名、平均年齢  $55.5 \pm 12.7$  歳、平均 BMI  $24.4 \pm 4.0 \text{kg/m}^2$ ) の OSA 患者のデータを採取した。患者を、AHI により 5 AHI < 15 (軽症)、15 AHI (中等度・重症) の 2 群、BMI  $25.0 \text{kg/m}^2$  未満 (非肥満群) と  $25.0 \text{kg/m}^2$  (肥満群) の 2 群に分けて、各群の口腔機能の有意差について t 検定を行い、 $p < 0.05$  を有意差ありと判定した。また、全体および各群の AHI と口腔機能の相関について、Spearman の順位相関係数を用いて検討を行い、 $p < 0.05$  を有意な相関があると判定した。

#### RDI について

全体の平均 RDI は  $20.6 \pm 10.5$  回/時間、18 名の軽症患者の平均 RDI は  $9.8 \pm 3.5$  回/hr、43 名の中等症から重症の患者の平均 RDI は  $25.2 \pm 9.0$  回/時間であった。36 名の非肥満群の平均 RDI は  $20.4 \pm 10.3$  回/時間、肥満群の平均 RDI は  $20.9 \pm 10.7$  回/時間であった。

#### 口腔機能について

平均の最大咬合力は全体で  $922.8 \pm 620.9$  N、軽症で  $1101.9 \pm 642.9$  N、中等症から重症で  $847.8 \pm 595.7$  N、非肥満群で  $935.5 \pm 617.9$  N、肥満群で  $904.5 \pm 624.8$  N であった。平均の舌圧は全体で  $30.0 \pm 9.1$  kPa、軽症で  $31.6 \pm 8.6$  kPa、中等症から重症で  $29.4 \pm 9.3$  kPa、非肥満群で  $28.8 \pm 9.2$  kPa、肥満群で  $31.8 \pm 8.7$  kPa であった。口唇閉鎖力は全体で  $12.3 \pm 4.2$  N、軽症で  $13.8 \pm 2.9$  N、中等症から重症で  $11.6 \pm 4.5$  N、非肥満群で  $11.7 \pm 4.4$  N、肥満群で  $13.1 \pm 3.8$  N であった。

口唇閉鎖力は、中等症から重症群の方が軽症群に比べて有意に低い結果であった。その他の項目では有意差は認めなかった。

Table 1: Total subjects.

	Total Subjects (n=61)
Maximum bite force (N)	922.8±620.9
Tongue pressure (kPa)	30.0±9.1
Labial closure force (N)	12.3±4.2

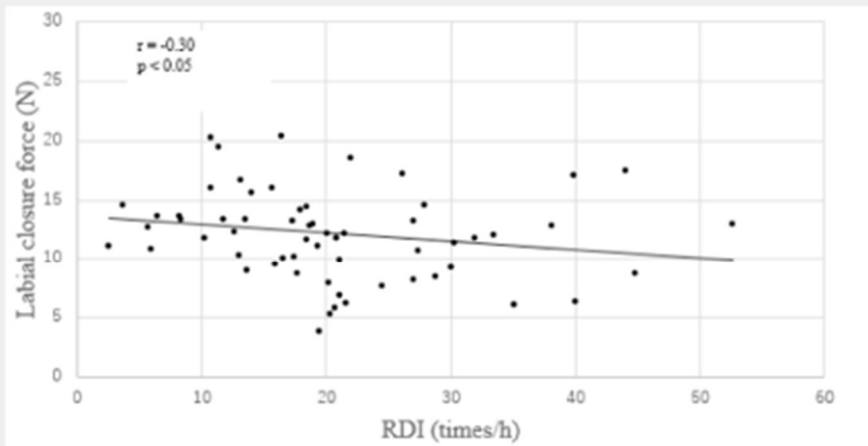
Table 2: Mild case group and moderate and severe case group.

	Mild	Moderate and Severe	P value
Maximum bite force (N)	1101.9±642.9	847.8±595.7	n.s
Tongue pressure (kPa)	31.6±8.6	29.4±9.3	n.s
Labial closure force (N)	13.8±2.9	11.6±4.5	<0.05

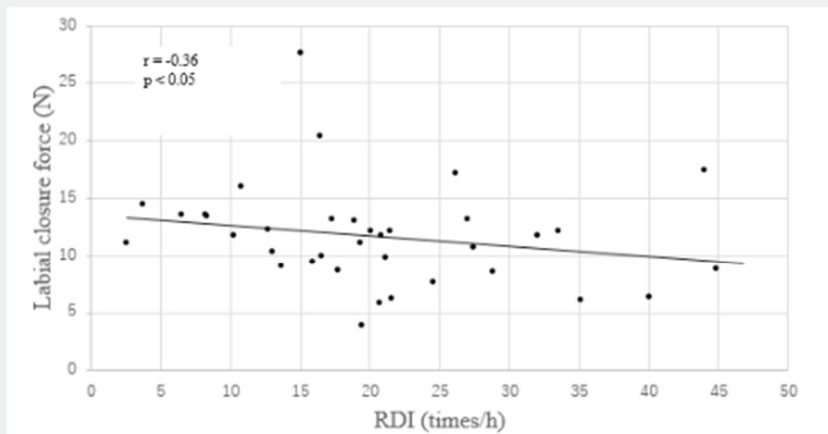
**Table 3:** Non-obese and obese case groups.

	Non-obese	Obese	P value
Maximum bite force (N)	935.5±617.9	904.5±624.8	n.s
Tongue pressure (kPa)	28.8±9.2	31.8±8.7	n.s
Labial closure force (N)	11.7±4.4	13.1±3.8	n.s

口腔機能と RDI の関連について  
 全ての患者において口唇閉鎖力と RDI において負の相関を認め、同様の結果は非肥満群 (BMI < 25.0kg/m<sup>2</sup>) でのみ認められた (Spearman 順位相関係数、 $p < 0.05$ )。



**Figure 1:** Correlation between labial closure force and RDI in total subjects. A significant negative correlation was found between labial closure force and RDI in total subjects (Spearman's rank correlation coefficient;  $r_s = -0.30$ ,  $p < 0.05$ ).



**Figure 2:** Correlation between labial closure force and RDI in non-obese cases. A significant negative correlation was found between labial closure force and RDI in non-obese cases (Spearman's rank correlation coefficient;  $r_s = -0.362$ ,  $p < 0.05$ ).

本研究結果は、英文誌に投稿した (Advances in Dentistry & Oral Health 14(2), 2021)。

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 1件）

1. 著者名 Nakano H, Mizobuchi S, Sawai Y, Komori E, Suzuki K, Matsumura M, Sasai T, Konda T, Ikeda S, Nakajima Y, Yamada T, Ueno T	4. 巻 14(2)
2. 論文標題 Relationship between Oral Function and Respiratory Disturbance Index in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in Dentistry & Oral Health	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.19080/ADOH.2021.14.555883	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	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
---------	---------