

Title	口唇機能賦活のための口腔前庭に装着するプレートの形態と口輪筋活動および口輪筋疲労に関する研究
Author(s)	佐々生, 康宏
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/45153">https://hdl.handle.net/11094/45153</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	佐々生 康 宏
博士の専攻分野の名称	博士(歯学)
学位記番号	第 18599 号
学位授与年月日	平成16年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学位論文名	口唇機能賦活のための口腔前庭に装着するプレートの形態と口輪筋活動 および口輪筋疲労に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 和田 健  (副査) 教授 前田 芳信 助教授 増田 裕次 講師 長島 正

### 論文内容の要旨

#### 【緒言】

脳卒中や外傷性頭部障害などの疾患を背景に口唇の運動機能が障害されると、食物の取り込み、食塊の保持、口唇音の表出などが困難となり、摂食・嚥下障害や構音障害を生じて患者の社会参加を妨げるようになる。口唇機能の賦活のためには、口唇運動の主体をなす口輪筋に対して調節可能な負荷を継続的に安定して与えることが必要となる。

全身の筋に対しては、筋の収縮運動に抵抗となる負荷を与える訓練具が使用される。一方、口輪筋の運動に影響を与える訓練具としては、口腔前庭に装着するものが考えられるものの、どのような形態が口輪筋の賦活に有効であるのかは明らかではない。

本研究では、健常者を対象に口腔前庭に装着するプレートの形態の基本的な要素である高径、幅径、厚みと口輪筋活動の関係調べて、口輪筋の賦活に有効な形態を検討した。さらに、その形態を有するプレートを用いて模擬訓練を行った際に、口輪筋の疲労が生じるかを検討した。

#### 【方法】

##### 実験Ⅰ：プレートの幅径、高径と最大牽引力および上・下口輪筋活動

健常成人5名を対象とした。厚みが3 mmで、高径が上下の齧頰移行部間の距離(ML)、上下中切歯の歯頸線間の距離(TC)の2種類、幅径が左右犬歯間の距離(W<sub>0</sub>)、これより1 cm短い距離(W<sub>-1</sub>)、1 cm長い距離(W<sub>+1</sub>)、2 cm長い距離(W<sub>+2</sub>)の4種類を組み合わせた8種類のプレートを作製した。被験活動は、口腔前庭に装着したプレートを引張り試験機にて前方に牽引した時、脱落しないよう口唇閉鎖することとした。牽引中の最大牽引力を計測した。口輪筋筋電図を、表面電極により右側上下の白唇から導出し、積分波形を得た。筋活動の測定は、プレートの脱落時点から牽引開始時点へ遡った2秒間の積分筋活動値を0.1秒おきに測定した。

##### 実験Ⅱ：プレートの厚みと上・下口輪筋活動

健常成人5名を対象とした。高径をTC、幅径をW<sub>0</sub>とし、厚みを5.0 mmから各被験者での口唇閉鎖可能な最大厚みまで前方凸型に2.5 mmずつ増加させたプレートを作製した。被験活動は、各厚みのプレートを口腔前庭に装着し、10秒間口唇閉鎖することとした。筋電図の採取方法は実験Ⅰに準じた。筋活動の測定は、口唇が接触閉鎖した時点が

ら 10 秒間の積分筋活動値を 0.5 秒おきに測定した。

#### 実験Ⅲ：口唇閉鎖可能な最大厚みのプレート装着時の上・下口輪筋疲労

健康成人 5 名を対象とした。被験活動は、口唇閉鎖可能な最大厚みのプレートを口腔前庭に装着し 1 分間口唇閉鎖を継続することとした。口輪筋の疲労の評価には、Mean Power Frequency (MPF) を用いた。筋電図の採取方法は実験Ⅰに準じた。筋電図原波形を 0.5 秒間毎に周波数分析し、MPF を算出した。経過時間に対する MPF の回帰直線を求め、傾きを筋疲労の指標とした。

#### 【結果】

実験Ⅰ：①高径、幅径の増加に応じて、最大牽引力は増加した。②同一高径では、幅径の増加に対して、上・下口輪筋活動は被験者によって増加する場合、減少する場合、有意な変化を示さない場合があった。高径 TC と ML のプレートでの同一幅径の間での筋活動を比較すると、高径 TC のプレートの方が高い場合、ML のプレートの方が高い場合、両者間に有意差を認めない場合があった。すなわち、幅径、高径の変化に対する上・下口輪筋活動の変化は、被験者内および被験者間によって一様ではないことが示された。

実験Ⅱ：厚みと上・下口輪筋活動の順位相関係数は、それぞれ  $0.93 \pm 0.01$  ( $p < 0.01$ )、 $0.93 \pm 0.03$  ( $p < 0.01$ ) を示し、強い相関関係を認めた。すなわち、厚みの増加に応じて上・下口輪筋活動は増加することが示された。

実験Ⅲ：口唇閉鎖した時間を説明変数、MPF を目的変数として回帰直線を求めた結果、傾きは、上口輪筋では  $-0.83 \pm 0.19$  ( $p < 0.01$ )、下口輪筋では  $-0.75 \pm 0.20$  ( $p < 0.01$ ) といずれも有意に負の値を示した。すなわち、上・下口輪筋 MPF は、経時的に低下し、疲労することが示された。

#### 【結論】

口唇機能の賦活に有効なプレートの形態の要素を口輪筋筋電図により検討し、その結果明らかとなった形態を有するプレートを用いて模擬訓練を行った際に、口輪筋の疲労が生じるかを検討した。その結果、以下のことが得られた。

1. プレート牽引時には、幅径、高径の増加に応じて最大牽引力は増加した。
2. プレート牽引時の幅径、高径の変化に対する上・下口輪筋活動の変化は、被験者内および被験者間ともに様々であった。
3. プレートを口腔前庭に装着し口唇閉鎖すると、厚みの増加に応じて上・下口輪筋活動は増加した。
4. 口唇閉鎖可能な最大厚みのプレートを用いて口唇閉鎖を継続すると、上・下口輪筋の MPF は経時的に低下し疲労した。

以上から、プレートの厚みが口唇機能の賦活訓練に有効な要素の 1 つとなる可能性が示された。

### 論文審査の結果の要旨

本研究は、口唇運動機能の賦活に有効な口腔前庭部装着プレートの具備条件として、その形態的要素である幅径、高径、厚みについて、健康者を対象に口輪筋活動および口輪筋疲労を筋電図により分析したものである。

その結果、プレートの前後の厚みの変化が上・下口輪筋活動と強い相関関係を示し、最大厚みプレートによる口唇閉鎖持続訓練で上・下口輪筋の MPF (Mean Power Frequency) は経時的に低下を示し疲労することが明らかになった。

以上の結果は、口唇運動機能障害のリハビリテーション臨床に極めて重要な指針を呈示したものであり、博士(歯学)を授与するに値する。