



Title	咀嚼・嚥下時に口腔前庭に生じる圧の評価
Author(s)	西浦, 麻侑
Citation	大阪大学, 2014, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/34348">https://hdl.handle.net/11094/34348</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 論文内容の要旨

氏名(西浦 麻侑)	
論文題名	咀嚼・嚥下時に口腔前庭に生じる圧の評価
論文内容の要旨 [緒言] 円滑な咀嚼を行うには、下顎と口唇、頬、舌の運動学的な協調がかかせない。脳血管障害の後遺症にみられるように各器官の感覚・筋機能が低下し協調性の低下が生じると、円滑な食塊形成が困難になり、嚥下動態にも深刻な影響を及ぼす。従来、咀嚼時顎運動については評価法が確立され、近年舌と下顎運動との協調性についても明らかにされつつあるが、口唇、頬に関しては不明な点が多い。本研究は、咀嚼運動時の口唇・頬の機能的動態(口唇圧・頬圧の変化)を観察することを目的として、健常有歯顎者を対象に圧力センサを埋入した実験用プレートを用いて、まず予備実験として安静時に口腔前庭に生じる口唇圧・頬圧(以下口腔前庭圧)を測定した。次にガム咀嚼時に生じる口腔前庭圧の発現様相を観察し、同時に記録を行った咬筋筋活動との協調性について検討を行い、最後にグミゼリーを用い咀嚼の進行に伴う口腔前庭圧の変化について検討を行った。	
[方法] <u>実験I 安静時に生じる口腔前庭圧の評価</u> 1. 被験者 健常成人男性9名(平均年齢29.3±3.0歳) 2. 測定装置 上記被験者に対してアルジネート印象材を用いて上顎の印象採得を行い、硬石膏で実験用模型を作製した。次に、吸引成形器(Erkoform3D, Erkodent, Pfalzgrafenweiler, Germany)を用いて実験用模型に厚さ0.8mmのプラスチックディスク(Erkodule, Erkodent, Pfalzgrafenweiler, Germany)を圧接し、上顎歯列の唇・頬側面を覆う可撤性のプレート(以後実験用プレート)を作製して、その表面に直径3.5mm厚さ0.65mmの圧力センサ(PSM-1KAB, 共和電業, 東京)を貼付した。センサの貼付部位は正中部(Ch. 1), 右側犬歯部(Ch. 2), 右側第一大臼歯部(Ch. 3), 左側第一大臼歯部(Ch. 4)の4箇所(いずれも歯頸部)とし、あらかじめ金銀パラジウム合金製の円盤に接着材(RC-19, 共和電業, 東京)で固定した上で、ケーブルと共に実験用プレートに埋入した。 3. 測定方法 被験者には馴化を図るために、測定2時間前より実験用プレートを装着させた。測定時には頭位はフランクフルト平面と床が平行になるよう後頭部をヘッドレストで支持し、両足は床についている状態とした。まず下顎安静位をとらせ、歯科用口腔内ミラーを用いて口唇、頬を排除し、静かにミラーを離し安静状態となった際に口腔前庭各部に生じる圧を測定した。 4. 分析方法 測定開始後各センサの口腔前庭圧が安定してから、3秒間の値を分析対象とした。2回計測を行い、2回の平均を個人の安静時圧とし、各部位における圧の大きさの比較を行った。統計方法には、一元配置分散分析の後、有意差が認められた場合にはTukeyの方法により多重比較検定を行った。有意水準は全て5%とした。 <u>実験II ガム咀嚼時に生じる口腔前庭圧の評価</u> 1. 被験者 健常成人男性8名(平均年齢29.3±3.3歳) 2. 測定方法 被験食品にはガム(フリーザーン, ロッテ, 東京)を用い、座位にて実験用プレートを装着した状態で、右側でガム(20回咀嚼)を咀嚼した際に口腔前庭に生じる圧を記録した。また同時に右側咬筋筋腹相当部皮膚表面上に表面電極(Duo-trode, Miotronics, Kent, USA)を貼付し、咬筋筋電図を記録した。 3. 分析方法 連続する8ストロークを分析対象として、各Ch.における波形上のOnset, Peak, Offsetより最大値ならびに持続時間を算出した。次に、得られた筋電図波形よりOnset, Offsetを算出した。各事象の順序性については Kruskal-Wallis検定、各Ch.の圧最大値、圧持続時間の比較は一元配置分散分析の後、有意差が認められた場合には多重比較検定を行った。有意水準は全て5%とした。 <u>実験III グミゼリー咀嚼、嚥下の過程で生じる口腔前庭圧の評価</u> 1. 被験者 健常成人男性8名(平均年齢29.7±3.1歳) 2. 測定方法 被験食品として咀嚼能力測定用グミゼリー(UHA味覚糖, 大阪)を用い、右側でグミゼリーを咀嚼し全	

量を嚥下する過程で生じる口腔前庭圧を測定した。測定方法は実験Ⅰと同様に行った。

3. 分析方法 咀嚼開始から嚥下直前までの全ストロークを咀嚼前期(咀嚼第1周期より8ストローク), 咀嚼中期(中の8ストローク), 咀嚼後期(嚥下直前の8ストローク)の3期に分類し, 嚥下時と合わせて4区間を分析対象とした。分析項目として, 各区間の口腔前庭圧最大値ならびに持続時間を算出し, 各Ch.における区間どうしの比較とともに, 区間ごとにCh.間の比較を行った。統計方法はCh.1~4間の比較には一元配置分散分析, 前期, 中期, 後期, 嚥下時の比較には, 反復測定による一元配置分散分析を用い, 両者ともに有意差が認められた場合には多重比較検定を行った。有意水準はすべて5%とした。

#### [結果]

実験Ⅰ 微弱であるが安静時圧は生じており, Chs. 1, 2はChs. 3, 4に比較し大きい圧が生じた。

実験Ⅱ ガム咀嚼時, 口腔前庭圧は咬合相から開口相付近で発現し, 最大開口時付近で最大となり, 閉口相の途中で消失した。口腔前庭圧最大値は, Ch. 3はCh. 4と比較して有意に大きく, Ch. 2はChs. 1, 3と比較して有意に大きかった。口腔前庭圧持続時間は, 各部位間で有意差を示さなかった。

実験Ⅲ グミゼリー咀嚼時に生じる口腔前庭圧最大値は, Ch.間の比較では, 咀嚼中期のCh. 3を除き前期・中期・後期を通してChs. 2, 3がCh. 4よりも有意に大きかった。また, 咀嚼中の最大値の変動はCh. 3において最も顕著に認められた。口腔前庭圧持続時間は, Ch.間の比較では, 咀嚼前期においてのみCh. 1がCh. 3よりも有意に長く, 咀嚼各期の比較では, Ch. 3においてのみ咀嚼後期が中期と比較し有意に長かった。グミゼリー嚥下時に生じる口腔前庭圧は, 最大値で2.69~3.32倍, 持続時間で2.45~2.70倍と咀嚼各期と比較し有意に大きくなつた。

#### [考察]

機能時に発生する口唇圧・頬圧だけを厳密に評価する場合には, 安静時圧を減じる必要があるため, まず実験Ⅰにおいて, 安静状態で口腔前庭各部で生じる圧を測定した。その結果, 各部位において極めて微弱な圧であることが確認されたが, 本研究では先行研究との比較も考慮して機能時の測定圧から安静時圧を減じることはしなかつた。

実験Ⅱでは, 4箇所に圧力センサを設定した実験用プレートにより, 各部に生じる圧と同時に咬筋活動を記録することで, ガム咀嚼時の口唇圧, 頬圧の時系列に沿った発現様相, また咬筋活動との協調性を見出すことができた。すなわち, 口腔前庭圧は咬合相から開口相付近で発現し, 閉口相の途中で消失することが明らかとなり, 頸運動との間に一定の時間的協調性が存在することが示唆された。

実験Ⅲでは, グミゼリーを使用し, 咀嚼から嚥下の過程で生じる口唇圧, 頬圧を記録することで, 咀嚼の進行, 食塊形成・搬送から嚥下に至る過程における口唇圧, 頬圧の変化を観察することができた。すなわち, 咀嚼開始当初は, 咬断片が大きく口裂の閉鎖を保持する必要から口輪筋活動が延長し, 前歯部正中において臼歯部よりも長い圧発現が生じ, 咀嚼中は, 咬断片を歯列咬合面上に載せ細分化するために, 咀嚼側頬筋の活発な活動により非咀嚼側臼歯部よりも大きな圧を生じることが示された。また咀嚼の進行にともない, 食塊を舌背上に凝集させ, 嚥下前の咽頭への搬送を促進するために, 咀嚼側臼歯部の圧発現が延長した。さらに, 嚥下時においては, 口腔前庭全体で咀嚼時と比べ著しく大きな圧を発現し, そのことから舌とともに食塊の送り込みと咽頭通過に必要であることが示された。このことは, 口唇・頬の筋力低下による口腔前庭圧の低下が嚥下口腔期の障害に関与する可能性を示唆するものであると考えられる。

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

	氏名(西浦 麻侑)	氏名
論文審査担当者	(職)	
	主査 教授	前田 芳信
	副査 教授	姜 英男
	副査 准教授	竹村 元秀
副査 講師	森本 佳成	

## 論文審査の結果の要旨

本研究は咀嚼および嚥下時の口唇・頬の機能的動態(口唇圧・頬圧の変化)を観察することを目的に、健常有歯顎者を対象に圧力センサを組み込んだ実験用プレートを用いて、まずガム咀嚼時に口腔前庭に生じる口唇圧、頬圧(以下口腔前庭圧)を記録してその特性について検討を行い、同時に咬筋筋活動を記録して下顎運動との協調性について評価を行った。次にグミゼリーの咀嚼・嚥下時に生じる口腔前庭圧を観察して、咀嚼の進行に伴う口腔前庭圧の変化、そして嚥下時の口腔前庭圧について検討を行った。

その結果、ガム咀嚼時口腔前庭圧の発現と咬筋筋活動との間には、一定の時間的協調性が存在すること、グミゼリー咀嚼時咀嚼側の頬圧は咀嚼の進行とともにによりダイナミックに変化し、嚥下時には口唇・頬はともに咀嚼時よりも大きく長い圧を発現することがわかった。

本研究の結果は、リハビリテーションでの評価における新たな指標を示すものであり、本論文は、博士(歯学)の学位論文として価値のあるものと認める。