一般口演12

ガム咀嚼時に口腔前庭に生じる圧の評価

Pressure production in oral vestibule during gum chewing

○西浦麻侑, 小野高裕, 吉仲正記, 藤原茂弘, 吉仲暢子, 前田芳信

Mayu Nishiura, Takahiro Ono, Masaki Yoshinaka, Sigehiro Fujiwara,
Masako Yoshinaka, Yoshinobu Maeda

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座（歯科補綴学第二教室）

Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation,
Osaka University Graduate School of Dentistry

I. 目 的

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欠かせない。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¹⁾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。そこで今回、咀嚼運動時の口唇・頬の機能的役割を調べることを目的として、ガム咀嚼時に口腔前庭に生じる口唇圧、頬圧（以下口腔前庭圧とする）の評価を行った。

II. 方 法

1. 被験者

顎口腔機能に異常がなく、個性正常咬合を有し、第三大臼歯以外に喪失歯のない健康成人男性8名（平均年齢28.1歳）とした。

2. 計測装置

まず、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製作した。次に、吸引成形器（Erkoform3D, Erkodent社）を用いて実験用模型にプラスチックディスク（厚さ0.8 mm, Erkodule, Erkodent社）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とする）を製作して、その表面に圧力センサ（直径3.5

mm, 厚さ0.65 mm, PSM-1KAB, 共和電業社）を貼付した（図1）。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（直径4 mm, 厚さ0.05 mm）に接着材（RC-19, 共和電業社）で固定した上で、ケーブルと共に実験用プレートに固定した。

3. 計測方法

被験者には馴化を図る為に測定日の1週間前より1日2時間実験用プレートを装着させた。被験食品にはガム（フリーズン、ロッテ）を用い、座位にて実験用プレートを装着した状態で、右側でガムを咀嚼した際に口腔前庭に生じる圧を計測した。また同時に右側咬筋部に体表面筋電計電極（Duo-trode, Miotronics社）を貼付し、ガム咀嚼時の咬筋EMGを記録した。計測にあたっては、まず被験者にガムを1分間咀嚼させた後咀嚼を再開させ、連続した8ストロークの圧波形とEMG波形を分析対象とした。圧力データとEMGデータはそれぞれセンサインターフェース（PCD300A, PCD320A, 共和電業社）を介してパーソナルコンピュータに記録した。

4. 分析方法

得られたCh.1-4の口腔前庭圧波形上でOnset time, Peak time, Offset time, 圧最大値, 圧持続時間, また咬筋EMG波形上でOnset time, Offset timeを咀嚼ストロークごとに算出し、各事象の順序性について時間軸上で評価した（図2B）。各事象の順序性についてはKruskal-Wallis検定、各Ch.の圧持続時間・最大値につ

図1 計測装置 (A: 右側面, B: 左側面)

図2 原波形ならびに解析方法

A: 口腔前庭圧, 咬筋筋電図の記録例

B: 口腔前庭圧の Onset, Peak, Offset ならびに咬筋 EMG の Onset, Offset

いては一元配置分散分析を用い, 有意差 ($P < 0.05$) が認められた場合には多重比較検定を行った. なお, 今回圧持続時間・最大値については被験者ごとに分析を行った.

Ⅲ. 結果および考察

1. 口腔前庭圧と咬筋 EMG の順序性

咬筋 EMG の Onset は Ch.1-4 の Onset よりも有意に遅く, 咬筋 EMG の Offset は Ch.1-4 の Offset よりも有意に遅かった. 以上より口腔前庭圧は開口相で発現し, 閉口相で消失していることが示唆された.

口腔前庭圧の部位間の比較では, Ch.4 (非咀嚼側臼歯部), の Onset, Peak は Ch.3 (咀嚼側臼歯部) の Onset, Peak よりも有意に早く, Ch.1-4 の Offset 間に有意差は

図3 ある被験者における各部位の口腔前庭圧最大値 (A) と持続時間 (B) の比較.

認められなかった. 以上より, 各咀嚼ストロークにおける口腔前庭圧は, 非咀嚼側臼歯部が咀嚼側臼歯部に先行して発現し, Ch.1-4 全ての部位がほぼ同時に消失することが示唆された.

2. 圧最大値

8 名中 5 名の被験者において, Ch.3 (咀嚼側臼歯部) が Ch.4 (非咀嚼側臼歯部) よりも有意に大きかった. 咀嚼側における部位間の比較では, Ch.2 (犬歯部) が Ch.1 (前歯部), Ch.3 (臼歯部) よりも有意に大きくなった被験者が 4 名 (図 3 A), Ch.1, 2, 3 の間に有意差を認めなかった被験者が 2 名, Ch.1 が Ch.2, 3 よりも有意に大きくなった被験者, Ch.3 が Ch.1, 2 よりも有意に小さくなった被験者, Ch.2 が Ch.1, 3 よりも有意に小さくなった被験者が各 1 名ずつと, 被験者によって傾向が分かれた.

3. 圧持続時間

各 Ch. の持続時間は 0.3 ~ 0.65 秒の間に分布しており, 8 名中 6 名の被験者において Ch. 間の有意差は認められなかった (図 3 B).

Ⅳ. 参考文献

- 1) Hori K, Ono T, Nokubi T. Coordination of tongue pressure and jaw movement in mastication. J Dent Res 2006; 85(2): 187-191.