一般口演15

グミゼリー咀嚼・嚥下時の口腔前庭圧

Oral vestibule pressure from mastication to swallowing of gummy jelly

○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, Shigehiro 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、下顎運動と口唇・頬・舌との機能的協調が欠かせない。演者らは、咀嚼時における口唇・頬の機能的役割を探ることを目的に、ガム咀嚼時の口腔前庭圧を記録し、顎運動との間に一定の時間的協調性が存在することを第50回の本学会学術大会で報告した。今回は、咬断性食品であるグミゼリーを用いて、咀嚼の進行と嚥下に伴う口腔前庭圧の変化について検討したので報告する。

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 29.7 ± 3.11 歳）とした。

2. 測定装置

まず、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（左側第一大臼歯遠心から右側第一大臼歯の遠心）の唇・頬側面を覆う可撤性の実験用プレートを作成して、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。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. 測定方法

測定に際しては、座位にて右側咬筋部に体表面筋電計電極（Duo-trode, Miotronics 社）を貼付し、口腔内に実験用プレートを装着した。被験食品には咀嚼能力測定用グミゼリー（UHA 味覚糖）を用い、右側でグミゼリー1個を咀嚼させ、全量を嚥下するまでに生じる口腔前庭圧と咬筋筋活動を記録した。圧力センサからの出力と表面電極からの出力は、それぞれセンサインターフェイス（PCD300A, 320A, 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

咀嚼開始から嚥下直前までの全ストロークを咀嚼前期、咀嚼中期、咀嚼後期の3期に分類し（咀嚼前期は咀嚼第一周期より8ストローク、咀嚼中期は中間の8ストローク、咀嚼後期は嚥下直前の8ストロークを選択）、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（反復測定による一元配置分散分析ならびに多重比較検定）とともに、各区間におけるCh.間の比較（一元配置分散分析ならびに多重比較検定）を行った。有意水準はいずれも $P < 0.05$ とした。

Ⅲ. 結果および考察

1. 口腔前庭圧最大値

ほぼすべての被験者において、咀嚼の進行とともに最大値は減少し、嚥下の数ストローク前より徐々に上昇し、嚥下時に最大となる傾向を認めた（図1）。

咀嚼の各期間で有意差は認められなかったものの、嚥下時には咀嚼時と比較し2.69～3.32倍と全てのCh.で有意に増加した（図2）。また、Ch.間の比較では、咀嚼中期のCh.3を除き犬歯部（Ch.2）と咀嚼側臼歯部（Ch.3）において、非咀嚼側臼歯部（Ch.4）よりも有意に大きな圧が発現していた。嚥下時にはCh.間で有意差は認めなかった。

また、最大値の安定性を示す変動係数を比較すると、咀嚼前期で最も大きく、中期、後期へと咀嚼が進行していくにつれて減少する傾向が認められた。この傾向は特に咀嚼側臼歯部（Ch.3）で著明であった。

2. 口腔前庭圧持続時間

咀嚼中の各期間の比較では、咀嚼側臼歯部（Ch.3）においてのみ、咀嚼後期が中期よりも有意に延長していた（図3）。また全てのCh.において、嚥下時は咀嚼各期と比較し2.45～2.70倍と有意に長かった。さらに、Ch.間の比較では咀嚼前期において、正中部（Ch.1）は咀嚼側臼歯部（Ch.3）よりも有意に長かった。

3. 考察

今回の結果より、咀嚼から嚥下に至る過程における口腔前庭圧の役割を以下のように考察した。まず、咀嚼開始当初は咬断片が大きいいため、口裂の閉鎖を保持する必要から、口輪筋活動が延長し、前歯部正中付近において臼歯部よりも長い圧発現が生じた。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、咀嚼側頬筋の活動により犬歯部と臼歯部に非咀嚼側臼歯部よりも大きな圧を生じた。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が、これはHoriら¹⁾が報告した咀嚼中の舌圧発現の変化と類似していた。さらに、嚥下時には、口腔前庭全体で咀嚼時と比べ著しく大きな圧を発現し、舌圧と共に食塊の送り込みと咽頭通過に貢献していることが示された。

Ⅳ. 文 献

1) Hori K, Ono T, Nokubi T. Coordination of tongue

図1 口腔前庭圧最大値（Ch.3）の咀嚼の進行にともなう推移の一例

図2 口腔前庭圧最大値（全被験者平均）

図3 口腔前庭圧持続時間（全被験者平均）

pressure and jaw movement in mastication. J Dent Res 2006; 85: 187-191.