一般口演11

咀嚼の意識化による咀嚼および嚥下の変調について

Changing mastication and swallowing by volitional chewing

○阿志賀大和^{1,2)}, 鈴木 拓¹⁾, 真柄 仁¹⁾, 竹石龍右¹⁾, 辻村恭憲¹⁾, 井上 誠¹⁾○ Hirokazu Ashiga^{1,2)}, Taku Suzuki¹⁾, Jin Magara¹⁾, Ryosuke Takeishi¹⁾, Takanori Tsujimura¹⁾, Makoto Inoue¹⁾¹⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科摂食嚥下リハビリテーション学分野²⁾ 新潟リハビリテーション大学医療学部リハビリテーション学科言語聴覚学専攻¹⁾ Dysphagia Rehabilitation, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences²⁾ Department of Speech-Language-Hearing Therapy, Niigata University of Rehabilitation

I. 目 的

咀嚼や嚥下などの摂食行動は、日常意識することなく実行可能である。一方、摂食嚥下障害患者の食事指導に際しては、安全な経口摂取のためにこれらの運動を意識させることが多い。しかし、自然咀嚼と指示咀嚼では、口腔内での食塊の流れが異なることから¹⁾、意識下での咀嚼嚥下運動は関連する筋活動や食塊物性などが異なる可能性があり、その違いを理解することは重要である。

本研究では、健常者を対象として生理学的な手法を用いて、咀嚼を意識した際に生じる咀嚼や嚥下運動の変化を調べた。

II. 方 法

1. 対象

摂食嚥下機能に臨床的問題のない健常成人15名（女性7名、男性8名、年齢 25.7 ± 5.4 歳）を対象とした。被験者は、背もたれのある椅子に座り、頸部を固定せず、フランクフルト平面が床と水平になるように調整した。

2. 試験食品

米飯8g（こしひかりごはん、テーブルマーク株式会社）を用いた。

3. 測定項目

左右咬筋、ならびに舌骨上筋群表面筋電図、嚥下内視鏡画像を記録した。

図1 実験プロトコル

4. 実験プロトコル

最初に、自由咀嚼嚥下（Free）を3回記録した。被験者ごとに、咀嚼開始から1回目の嚥下までの咀嚼回数、咀嚼時間、咀嚼サイクル時間の平均値を求めた。これらの値を用いて、指定した回数を咀嚼してから嚥下する回数限定咀嚼嚥下（N limited）、験者が時間を測定した後に嚥下をしてもらう時間限定咀嚼嚥下（T limited）を記録した（図1）。

5. 解析

1) 咀嚼運動比較

咀嚼時間、咀嚼回数、咀嚼サイクル時間の平均値を求めて、タスク間で比較した。

2) 時間経過に伴う筋活動の変化

咀嚼時間を時間で等分して前期（Early）、中期（Middle）、後期（Late）に分け、各期の1咀嚼サイクルあたりの筋活動量を求めて時間経過に伴う筋活動量の変化を調べた。また、前期の1咀嚼サイクルあたりの筋活動量を1として、時間経過に伴う筋活動の変化をタスク間で比較した。

3) 咀嚼中の食塊の咽頭移送

自然咀嚼中には、嚥下前の食塊の咽頭移送（Stage II 移送，StII）が頻回に観察される。内視鏡画像から観察された StII 被験者数，StII 頻度，StII 時間の違いをタスク間で比較した。

4) 嚥下活動

嚥下時の舌骨上筋群筋活動量をタスク間で比較した。

Ⅲ. 結果及び考察

1. 咀嚼時間，咀嚼回数，咀嚼サイクル時間のタスク間比較（図2）

咀嚼時間；条件間で有意差はみられなかった。咀嚼回数；T limited において有意に咀嚼回数が増加した。咀嚼サイクル時間；T limited において有意に短かった。タスクの違いは，咀嚼運動様式に若干の変化を与えた。

図2 咀嚼時間，咀嚼回数，咀嚼サイクル時間

図3 咬筋の咀嚼サイクル活動量 (Vs·s)

2. 1咀嚼サイクルあたりの筋活動量の変化

咬筋および舌骨上筋群活動量ともに，時間経過に従い有意に減少した（図3，4）。減少量は，舌骨上筋群筋活動量において，Free と T limited の間に差が認められ，後者では筋活動の減少が有意に大きかった（図5）。咀嚼の意識化が咀嚼中の筋活動様式にも変化を与えることが示唆された。

図4 舌骨上筋群の咀嚼サイクル活動量 (Vs·s)

3. StIIの頻度およびStII時間

StIIはFreeで頻度が高かった。StII時間はFreeで有意に長かった（図6）。咀嚼を意識させることにより，咀嚼中の食物の口腔内保持を優先させていた。このことが，咀嚼運動や筋活動様式の違いを生んだ可能性がある。

4. 嚥下時筋活動

嚥下時の舌骨上筋群の活動量には条件間に差が認められなかったが，Free時の値が小さくなる傾向を示した。咀嚼の意識化は，咀嚼時の食塊形成やそれに続く嚥下にも影響を与えることが示唆された。

図5 筋活動量の経時的変化のタスク間比較

Ⅳ. 文 献

- 1) Palmer, JB et al: Volitional Control of Food Transport and Bolus Formation during Feeding. *Physiol Behav.* 2007; 91(1): 66-70.

図6 StIIのタスク間比較