一般口演 8

口腔への温度刺激がもたらす嚥下機能への影響

○吉原 翠, 竹内千華子, 竹石龍右, 伊藤加代子, 真柄 仁, 辻村恭憲, 井上 誠

○ M Yoshihara, C Takeuchi, R Takeishi, K Ito, J Magara, T Tsujimura, M Inoue

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

Division of Dysphagia Rehabilitation, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

I. 目 的

摂食嚥下リハビリテーションの手法として冷圧刺激がある。冷圧刺激には、前口蓋弓に冷刺激を伴う触圧刺激を加えることで、嚥下反射誘発までの時間を短縮させる効果や誤嚥及び喉頭侵入の頻度を減少させる効果があるとされる。一方、過去の報告から、炭酸水には嚥下機能を変調させる効果があり、臨床場面での応用が期待されている。

そこで我々は、様々な温度の炭酸水嚥下時の一口量や筋活動および主観的評価を蒸留水嚥下との比較により行った。

II. 方 法

1. 被験者

健康若年者30名（男性12名，女性18名，平均年齢28.4歳）とした。

2. 記録

- (1) 被験者には、実験1時間前には飲食、喫煙を制限し、ヘッドレストありの椅子に着席後、記録用電極を装着した。被検筋を右側咬筋ならびに舌骨上筋群とした。
- (2) 被検飲料として、5℃，15℃，20℃に設定した蒸留水，炭酸水，三ツ矢サイダー（アサヒ飲料株式会社）を用意し、コップ一杯量（約50 ml）のいずれかの被検飲料を自由摂取した。その際、首を傾けないよう指示した。
- (3) 試行の最初と最後は、コントロールとして20℃の水とし、それ以外の順番（各条件1回）はランダム表

に従って決定した。また、各試行間は1分以上あけ、水以外の試行間は水で口腔内をリンスしてもらった。

- (4) 飲み終わった量を計測し、飲水前後の量から一口摂取量を計算した。
- (5) 毎試行ごとに被験者は飲みやすさと口への含みやすさについて、VAS表に官能評価結果として記録した。

3. 解析

筋電図は全波整流，移動平均化した後，総活動量をパラメータとして条件間で比較した。一口量，筋電図データ，官能評価結果との間の関係を調べた。

III. 結 果

1. コントロールの再現性

20℃の水の再現性（一口量）が認められなかった者が1名いたため，以降の解析対象から除外した。1回目と2回目の20℃水の一口量は，それぞれ 16.3 ± 6.5 ml, 16.0 ± 6.9 ml と再現性は高く，10回の試行による疲労や慣れ等の影響は認められなかった。

2. 各被検飲料の1口量（図1）

二元配置分散分析の結果，温度間では差がなかったものの，試料間で有意差を示し，水，サイダーともに炭酸水よりも多かった。

3. 官能評価（図2）

図2に飲み込みやすさ（左）および口へのふくみやすさ（右）を示す。二元配置分散分析の結果，いずれも試料間で有意差を示し，ともに水が最も高く（飲み込みやすい，含みやすい），次いでサイダー，炭酸水の順

図1 各条件による一口量 (ml)
温度と試料の間に交互作用なし。炭酸水 vs 水 ($P = 0.034$), 炭酸水 vs サイダー ($P = 0.021$). ra, room air (20°C).

であった。温度との関係では、口への含みにくさに関して、低いほど高値（含みにくい）となる傾向が認められたが、有意差はなかった ($P = 0.109$)。

4. 筋活動量

舌骨上筋群、咬筋いずれの筋活動量とも、二元配置分散分析の結果、温度間では差がなかったものの、試料間で有意差を示した。舌骨上筋群では水がサイダー、炭酸水よりも小さかった。咬筋では、水が炭酸に比して小さかった。

5. 筋負荷係数 (図3)

筋活動量を一口量で除した値を筋負荷係数として試料間で比較した。二元配置分散分析の結果、舌骨上筋群では、室温と 5°C 、炭酸水と水、炭酸水とサイダーの間に有意差があり、冷たい方が筋への負荷が高く、炭酸水では筋への負荷が高いことを示していた。咬筋では、炭酸水と水の間にのみ有意差があり、炭酸水では水に比して、筋への負荷が高いことを示していた。

IV. 考 察

温度による一口量の差はなかった一方で、水とサイダーでは、炭酸水よりも一口量が多かった。また、単位量あたりの筋活動量ならびに筋負荷量には有意差を認め、筋活動量の結果は、炭酸の有無の違いが筋活動量に

図2 VAS 結果

飲み込みやすさを左、口への含みやすさを右に示す。正の値はネガティブ（最高50）、負の値はポジティブ（最高-50）。いずれも、温度と試料の間に交互作用なし。飲み込みやすさでは、炭酸水 vs 水 ($P < 0.001$), 炭酸水 vs サイダー ($P < 0.001$), サイダー vs 水 ($P = 0.004$)。口への含みやすさでは、炭酸水 vs 水 ($P < 0.001$), 炭酸水 vs サイダー ($P = 0.005$), サイダー vs 水 ($P = 0.008$)。

図3 筋負荷係数 ($\mu\text{V} \cdot \text{s/ml}$)

左：舌骨上筋活動量。右：咬筋活動量。いずれも、温度と試料の間に交互作用なし。舌骨上筋群では、室温 vs 5°C ($P = 0.03$), 炭酸水 vs 水 ($P = 0.002$), 炭酸水 vs サイダー ($P = 0.037$)。咬筋では、炭酸水 vs 水 ($P = 0.009$)。

影響を与え、舌骨上筋群では炭酸がありが高く、咬筋では炭酸水が高かった。筋負荷量の結果は、嚥下に対する負荷として温度（低い方が高い）、炭酸の有無（炭酸が高い）、味の有無（サイダーの方が低い）の違いが嚥下機能（舌骨上筋群）に有意差をもたらしたのと考えられる。末梢への刺激の種類として、温度感受性受容器、化学受容器への刺激は嚥下に対する負荷を変化させる可能性が示唆された。

舌骨上筋群への筋負荷量の違いは、飲み込みやすさの違いとなって表れた。VAS 値は個人特有のものであり、被験者間での比較ができないことから、今後 VAS 値の取り扱いについては検討を要する。