

# 1 チャンネル表面筋電図による嚥下機能評価に関する研究

(指導教員 世木 秀明 准教授)  
世木研究室 1631003 秋江 泰地

## 1.はじめに

平成 30 年度の厚生労働省の人口動態統計によると、日本での死因の第 5 位は肺炎、第 7 位が誤嚥性肺炎である。高齢者の肺炎の内、約 60% 強が誤嚥性肺炎であり、誤嚥を予防することが誤嚥性肺炎を防ぐための重要な手段であると考えられている。このため嚥下能力を客観的に評価する必要があると考えられている。しかし、従来の嚥下機能評価の方法は、嚥下造影検査や内視鏡検査、嚥下圧測定などがあるが、精神的、身体的苦痛を伴ったり、X 線被曝の可能性のある等の問題がある。一方、在宅医療分野では、手軽に非侵襲で嚥下機能評価を行える方法が望まれている。

昨年度の卒業研究では、嚥下に関与する 4 種類の筋肉近傍それぞれに電極を貼付した 4 チャンネルの表面筋電図測定による嚥下機能評価方法が提案され、その有効性が確認された。しかし、表面筋電図を測定する機材が大きく、容易に持ち運べるものではなかった。

そこで本研究では、手軽に持ち運ぶことができる小型の 1 チャンネル表面筋電計を用いて、嚥下機能の推定が可能かどうかについて検討することを目的とした。

## 2.測定方法と分析方法

昨年度の卒業研究の結果から、嚥下運動に重要であるとされた顎二腹筋や茎突舌骨筋、顎舌骨筋、オトガイ舌骨筋が含まれる舌骨上筋群近傍に電極を貼付した。また、接地電極は第七頸椎棘突起上に貼付した。

表面筋電図の測定は、被験者に 4 種類の負荷飲料(4°Cの冷却水 3ml と冷却炭酸水 3ml、35°Cの微温湯 3ml、10°Cの高齢者用のゼリー状スポーツドリンク 3ml)をそれぞれ 5 回ずつ嚥下した時の表面筋電図をサンプリング周波数 10kHz、量子化精度 16bit で記録した。表面筋電図の測定には、日本光電社製 Neuropack N1 を用いた。

また被験者は、臨床的に嚥下障害が認められない若年健常成人 12 人(21.8±0.6 歳)である。

表面筋電図の分析には、Microsoft Visual C# で開発した分析プログラムにより行った。

筋電図分析方法は以下の通りである。

1. 筋電図波形データをファイルから読み込む。
2. 読み込みデータに対して、絶対値処理、移動平

均処理を行い、波形の包絡線を得る。

3. 得られた包絡線の立ち上がり点を設定後、最大電位とピーク潜時を自動算出する。

## 3.分析結果

図 1 に若年健常成人 12 人に対して測定した表面筋電図の分析結果を示す。4 種類の負荷飲料嚥下時のピーク潜時と最大電位を比較した結果、ゼリーでピーク潜時が有意に長く、最大電位に有意差は認められなかった。

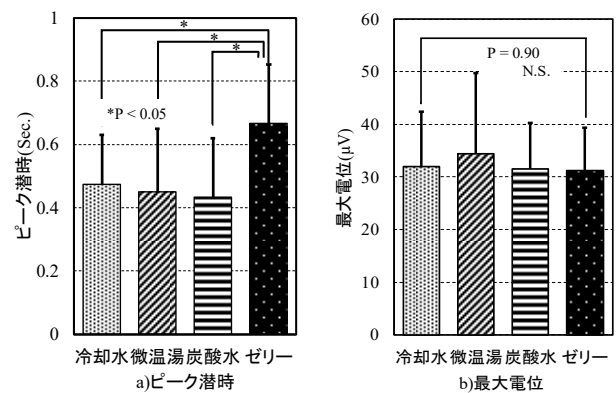


図 1 負荷飲料別のピーク潜時と最大電位

この結果から、ゼリーは他の負荷飲料より嚥下に時間を要し、飲み難いことが示唆された。この結果は、ゼリーは他の負荷飲料と比べ誤嚥のリスクを下げるにつながると考えられた。

一般にゼリーは粘性があるため他の飲料よりもゆっくりと喉を通過することが知られており、嚥下に障害を持つ人には粘性を持った飲料が好ましいとされている。このことから、本研究で得られた分析結果は妥当な結果であると考えられた。

また、本研究での被験者である若年健常成人では負荷飲料間で最大電位に有意差が認められなかったが、これは健康な若者であるのでどの負荷飲料でも問題なく嚥下できたからであると考えられた。

## 4.まとめ

分析結果より、多チャンネルの表面筋電図による嚥下機能評価と比べ、嚥下に関与する筋肉の協調運動などは評価できないものの、1 チャンネルの表面筋電図測定でも被験者の嚥下能力を客観的に評価できる可能性があると考えられた。

\*本研究で分析に使用した表面筋電図データは、千葉県立保健衛生大学および、戸板女子短期大学の倫理委員会の承認を得て測定されたものである。