

令和元年6月3日現在

機関番号：33703

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K11903

研究課題名（和文）食道への機械刺激による嚥下反射惹起の有効性

研究課題名（英文）Effects of esophageal mechanical stimulations on the initiation of swallowing reflex

研究代表者

谷口 裕重（Taniguchi, Hiroshige）

朝日大学・歯学部・准教授

研究者番号：80529636

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究はヒトを対象とした実験により食道内の末梢入力、嚥下運動誘発に与える影響を生理学的に検討することを目的としていた。結果より、健常成人でも食道への機械刺激により嚥下反射の誘発が可能であることが明らかとなった。現在は、嚥下障害を有する患者でも、食道刺激によって嚥下反射が誘発されるか検索中である。本研究の結果は“Development of an esophageal stimulation method to elicit the human swallowing reflex”との題名で論文執筆し、Journ of Oral Rehabilitationに掲載された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本は、人口の高齢化に伴い摂食嚥下機能に障害を来した要介護高齢者の問題が顕在化している。さらに、多くの患者は誤嚥性肺炎を回避するために胃瘻などの非経口的栄養摂取を余儀なくされ、口から食べる機会を奪われてしまっている。その一因として、重度嚥下障害者に対しては有効な嚥下訓練法が確立されていないため、廃用によって嚥下障害は進行し誤嚥性肺炎が引き起こされている。

その問題を解決するため、申請者らは、食道刺激によって誘発される嚥下運動が訓練として使用できないか検討してきた。本研究は基礎研究であるが、本手法が嚥下障害者にも適応できれば“革新的な訓練法”として使用できる可能性があると考えられている。

研究成果の概要（英文）：The swallowing reflex is known to be evoked by gastroesophageal regurgitation or esophageal stimulation in animal studies. However, details regarding the stimulating material, bolus size, and stimulation area remain unclear for the stimulation-induced type of swallowing reflex in human. Here, we evaluated the effects of different kinds of stimulation via water injection of the esophagus on the initiation of the swallowing reflex. Our findings suggest that while the swallowing reflex is evoked by varying types of stimulation via fluid injection of the esophagus in human, sensitivity is greatest in the upper region of the esophagus compared with the lower region, and can vary depending on the injecting material.

研究分野：摂食嚥下障害学

キーワード：嚥下反射誘発 食道刺激

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

超高齢社会を迎えた日本において、増加する要介護高齢者や多様化する疾患を背景とした嚥下障害は大きな社会問題となっている。摂食嚥下障害の臨床の推進を阻む要因のひとつに、重度嚥下障害者には食物を使用した訓練（直接訓練）が行えないことが挙げられる。嚥下障害を持つ患者であっても、誤嚥を回避し効果的に嚥下運動を誘発させる訓練法の確立が期待されている。その問題を解決するため、申請者らは、食道刺激によって誘発される嚥下運動に注目してきた。

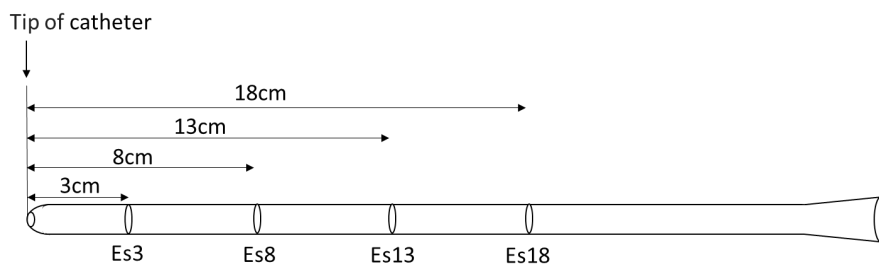
2. 研究の目的

本研究はヒトを対象とした実験により食道内の末梢入力、嚥下運動誘発に与える影響を生理学的に検討することを目的としていた。

3. 研究の方法

我々がすでに実施した予備実験から食道刺激で嚥下運動が誘発されることを確認した。これら実験を進展させて、食道刺激部位、刺激物の違いによって嚥下運動がどのように変化するか検討した。

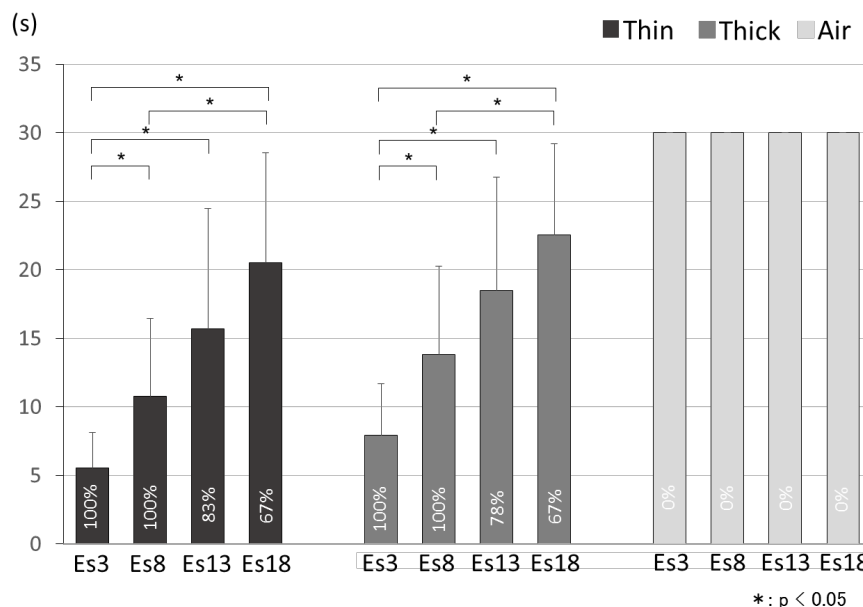
具体的には、以下のような経鼻経管チューブを鼻腔から注入し、Es3~Es18 で示される食道内の異なる部位に液体 (Thin)、とろみ付き液体 (Thick) もしくは空気 (Air) を注入した。注入から嚥下反射が誘発されるまでの時間を潜時として計測し、各施行間で比較した。



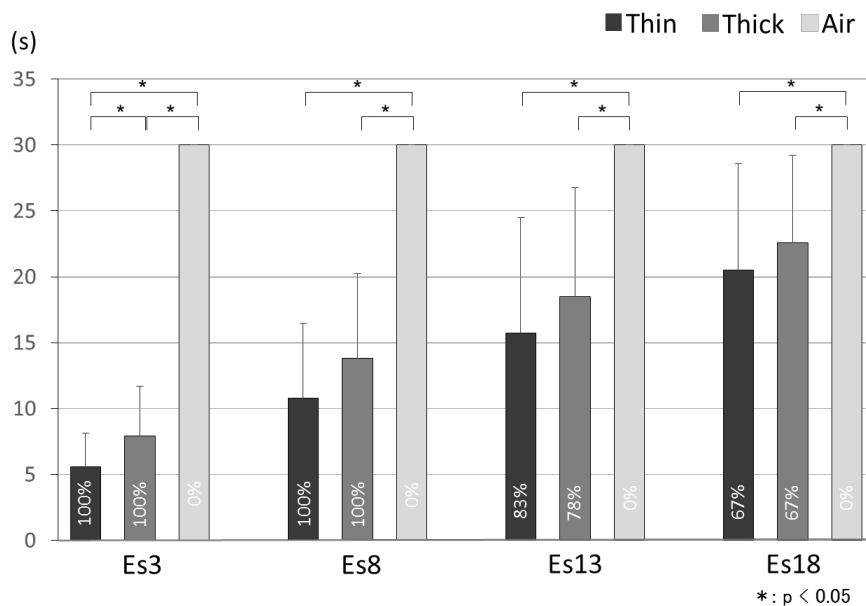
4. 研究成果

本研究の結果より、健常成人でも食道への機械刺激により嚥下反射の誘発が可能であること、食道刺激部位、刺激物の違いによって刺激から嚥下反者までの時間が異なることが明らかとなった。

以下に結果を示す。注入部位による違いでは、Thin、Thick では、Es3、Es8、Es13、Es18 の順、つまり部位が食道下部に行くほど潜時が延長した。とくに Es3 は全ての部位と比較して有意に潜時が短縮した。一方で Air は全ての施行で嚥下反射が起こらず潜時は全て 30 秒となった。グラフ内の%は 30 秒以内に嚥下反射が起こった割合を示す。



注入物の比較では、全ての部位で Thin、Thick と比較して Air で潜時が延長し Es3 では Thick と比較して Thin で有意に潜時が短縮した。グラフ内の%は 30 秒以内に嚥下反射が起こった割合を示す。



本研究の結果は“Development of an esophageal stimulation method to elicit the human swallowing reflex”との題名で論文執筆し、Journal of Oral Rehabilitationに掲載された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Taniguchi H, Aoyagi Y, Matsuo K, Nakagawa K, Saitoh E. Development of an oesophageal stimulation method to elicit swallowing reflex in humans. Journal of Oral Rehabilitation. 査読有, 2018, 29(6), 713-721

〔学会発表〕(計 6 件)

食道刺激を利用した、ヒト嚥下運動を誘発する新たな手法の開発。日本老年歯科医学会第 29 回学術大会, 品川

Effect of posture and temperature in eliciting swallowing reflex by esophageal stimulation in humans. The 24nd Annual Meeting of the Japanese Society of Dysphagia Rehabilitation, Sendai

Effects of volume and viscosity on esophageal pressure during swallowing: a study using high resolution manometry. 24th Japan-Korea Symposium, Sendai

液体の量および粘性度が嚥下運動時の食道内圧に与える影響。第 35 回日本障害者歯科学会学術大会, 中野

食道内刺激による嚥下反射誘発～刺激温度の検討～。第 35 回日本障害者歯科学会学術大会, 中野

間歇的口腔食道経管栄養法に関する一考察-注入する液体の温度と体幹角度の違いによる検討-。第 34 回日本静脈経腸栄養学会学術集会, 品川

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年:

国内外の別:

取得状況(計 件)

名称:

発明者:

権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：松尾 浩一郎

ローマ字氏名：Koichiro Matsuo

所属研究機関名：藤田医科大学医学部

部局名：歯科・口腔外科

職名：教授

研究者番号（8桁）：90507675

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。