

○プロジェクト研究2268

研究課題 「頸部装着型嚥下モニターによる嚥下機能評価と実用化の試み」

○研究代表者 人間科学センター 准教授 倉本尚美

○研究分担者 医科学センター 教授 河野豊

(3 名) 付属病院 講師 松下明

付属病院 講師 岸本浩

○研究年度 令和2年度

(研究期間) 令和4年度～令和6年度(3年間)

1. 研究目的

摂食嚥下機能障害がみられる高齢者および神経難病患者を対象とした食事支援システムの構築を将来的な目標に定め、手軽に嚥下活動(嚥下音・咳・頸部角度)を計測・記録できるウェアラブルデバイス(GOKURI、PLIMES株式会社:写真右)を利用し、定量的に摂食嚥下障害者のスクリーニング、評価、そして嚥下・食事支援実施者・家族に対するレポートिंगまでの一連のフェーズを検証することを目的とする。



2. 研究方法

研究目的を踏まえ、本研究は下記3項目で検証を行う。

1. スクリーニング

1-1. 神経難病患者の嚥下音パターン推定(研究分担者 河野豊教授)

嚥下音の波形・スペクトログラム分析により、嚥下障害進行による変化や疾患における波形特徴の類似性を検討する。また、パーキンソン病患者の日内変動と嚥下機能の関係性などを検証し、嚥下障害の早期発見につながる可能性を探る。

1-2. 回復期病棟の入院患者に対する摂食嚥下障害スクリーニング方法の検討(研究分担者 岸本浩講師)

全身の身体機能と嚥下関連筋の関係性に着目し、入院患者の栄養と体組成関連データに加え、嚥下音や頸部角度変化を定期的に計測し、全身機能の変化に伴う嚥下機能変化を検証する。

2. 摂食・嚥下障害の治療有用性に関する科学的評価(研究分担者 松下明講師)

嚥下障害に対しては、薬物療法やリハビリなどいくつかの治療・介入が存在するものの、その効能に関する科学的検証は十分ではない。例として、薬物療法において、咽頭の嚥下反射に影響するサブスタンスPを増加させる効能があると考えられる半夏厚朴湯の効果について、嚥下音や嚥下発生タイミングの捕捉により定量的に評価する。

3. レポートING(研究代表者 倉本尚美)

摂食嚥下障害者にケアを行う医療福祉従事者(PT、OT、STなど)および患者・患者家族に対し、より実践的に役立つ評価レポートの内容と使用方法を検証する。

3. 研究結果

- ・ 初年度(令和4年)は、機器利用に慣れ、かつ研究環境を整備する準備期間と位置づけ、下記を実施した。
- ・ 文献調査:嚥下活動計測とレポーティングに関わる文献調査を実施し、研究プロトコルに反映した。
- ・ 研究ミーティング:プロトコル作成のため研究分担者と複数回にわたって会議を実施し、実験実施場所の環境や実験参加者の状況、およびコロナ感染予防対策等に配慮した実験プロトコルの作成を行った。
- ・ 倫理審査の申請:研究実施にあたり倫理審査の申請を行い、茨城県立医療大の倫理審査委員会より承認を得た(承認番号1061)。
- ・ 付属病院内におけるデバイス使用の説明会:実証実験前の準備として、嚥下音・姿勢の測定者がデバイス使用に慣れ、かつデバイスの利用耐性を確認することを目的に、研究分担者および病院内スタッフと共にミーティングを行った。また、プロジェクト研究開始前には、GOKURI開発元であるPLIMES社の責任者と開発担当者に来学してもらい、デバイスの特徴および使用方法について説明会を行った。
- ・ 研究分担者によるパイロットスタディとして、デバイスによる計測を開始した。通常の診療時にて診療の妨げにならず、かつ研究協力者に過度の負担が生じないかを主眼に計測を行い、パイロットスタディで計測に慣れた後で臨床実験を開始する。
- ・ 物品準備:実験に使用するデバイス(GOKURI)の購入および解析に必要な機器の選定・購入を行った。

4. 考察(結論)

準備期間である令和4年度は、実験プロトコルの策定、付属病院での実験環境および機材の整備、使用する機器(主にGOKURI)の使用手順に慣れることが求められており、複数回のミーティングを通して達成することができた。また実験開始にあたっての倫理審査の承認が得られたため、2年目(令和5年度)は、予定通り実験データの取得および解析に進むことが可能である。

5. 成果の発表(学会・論文等, 予定を含む)

令和5年度および6年度に予定

6. 参考文献

N. Kuramoto, M. Nakahira, Y. Teramoto, H. Kadone, K. Ichiura, D. Jayatilake, T. Shimokakimoto, K. Hidaka, M. Hyodo, K. Suzuki, "Stabilometric analysis of neck orientations during mealtime by a wearable device for dysphagia patients," Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.(EMBC), pp.7144-7147,2021

N. Kuramoto, K. Ichimura, D. Jayatilake, T. Shimokakimoto K. Hidaka and K. Suzuki, Deep Learning-Based Swallowing Monitor for Realtime Detection of Swallow Duration. Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc. (EMBC) Jul;2020:4365-436, 2020.

倉本尚美、下柿元智也、Dushyantha Jayatilake、日高紀久江、鈴木健嗣. 飲料の物性による嚥下音の変化と飲み込みやすさの関係性、嚥下医学. Vol6(1)、pp34-39、2017