

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 3 月 31 日現在

機関番号：82406

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2011～2012

課題番号：23792265

 研究課題名（和文） 舌接触補助床の最適形態を導く、
嚥下圧と嚥下造影検査を用いた評価法の確立

 研究課題名（英文） The evaluation of the effects of Palatal Augmentation Prosthesis
with swallowing pressure and Video Fluorography

研究代表者

唐帆（中島） 純子 Karaho (Nakajima) Junko

防衛医科大学校・病院・助教

研究者番号：20534853

研究成果の概要（和文）：

頭頸部腫瘍術後患者（5名，平均年齢 62.1 歳），機能的摂食・嚥下障害患者（24 名，平均年齢 76.1 歳）を対象に舌圧測定，咽頭圧測定を行った。頭頸部腫瘍術後患者では，舌接触補助床装着により舌切除部の舌圧の上昇，舌根部嚥下圧の上昇が認められた。機能的摂食・嚥下障害患者において，VF 解析による咽頭収縮不良群間は下咽頭部嚥下圧に，誤嚥・喉頭侵入・非誤嚥群間で舌根部嚥下圧に相違を認め，嚥下動態の評価に本システムは有用であった。

研究成果の概要（英文）：

We evaluated the tongue to Palatal Augmentation Prosthesis (PAP) contact pressures and pharyngeal pressure during swallowing for post-operative head and neck cancer patients and patients with dysphagia. Wearing PAP brought higher tongue to PAP contact pressure in the areas of tongue resection. The simultaneous evaluation of Video Fluorography and pharyngeal pressure showed lower pressure at the tongue base in the patients with penetration and aspiration.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	3,200,000	0	3,200,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：摂食・嚥下障害，舌接触補助床，嚥下圧，嚥下造影検査

1. 研究開始当初の背景

舌接触補助床（PAP）は，舌と口蓋の接触が十分に得られない患者に対して用いる，上顎に装着する補綴装置である。摂食・嚥下障害，構音障害の改善を目的に，頭頸部腫瘍切除後の舌の運動障害を有する患者を対象に普及してきたが，近年，舌の運動障害が著しい脳梗塞や神経筋疾患などの患者に対しても適応が広がりつつある。また 2010 年には PAP が保険医療として記載されるに至り，本邦におけるその臨床応用は急速に拡大しつつある。

摂食・嚥下障害，構音障害の口腔内補助装

置のガイドラインに関するプロジェクト研究（2007 日本歯科医学会）において，われわれは国内外の PAP に関する論文を調査し，検査・診断方法，PAP の効果と限界，製作方法，調整方法に関する診療ガイドラインを作成した（植松，戸原，中島ら 2009）。その結果，PAP の効果と限界は各施設における経験的なものに頼っており，検査・診断，調整に関する統一された評価手法，および定量的な目標値や基準値等に関する知見に乏しいことが明らかになった。

しかしながら，臨床においては最初に付与した PAP の形態が適切であるのか，また使用によって舌の運動性が向上すれば，変化に

応じてどこまで形態を調整するのかを常に考慮しなくてはならない。これまで、術者および患者の主観に頼ることが多かったPAPの形態の評価において、客観的指標の設定が求められている。摂食・嚥下の一連の動態において、口腔、特に舌の担う役割は重要であることは既に広く認識されているが、舌運動のどの要件が嚥下運動を担う器官の運動と関連しているのか、客観的データに基づき解析することが求められている。

従来の報告から、PAPに対する舌の接触状態の確認の手法として、舌圧測定が有望とされているが単独では「嚥下機能」を評価することはできない。一方、嚥下機能評価のゴールドスタンダードである嚥下造影検査(VF)は、口腔や咽頭から食道に至る食塊の流れや嚥下に関与する器官の運動を包括的に評価できるが、従来行われている口腔通過時間、咽頭通過時間の定量的評価は必ずしも *inter rater reliability* が高いとはいえず、かつ検査中に定量的な値を得ることができない。そこで我々は、VF時に咽頭部の嚥下圧測定を併用する(MFG:Manofluorography)により、舌根部と咽頭後壁の接触状態や、咽頭の収縮力を捉え嚥下機能の解析を行ってきた。MFGは検査時に定量値が得られ、検者に起因する計測誤差は生じない有効な検査とされている。舌圧測定とMFGを同時計測することはPAPの嚥下動態に及ぼす影響を解析するうえで非常に有用と考えられる。

2. 研究の目的

本邦におけるMFGの報告は、施設によってカテーテルの形態等の計測方法の相違により、定量的な基準値の確立には至っていない。そのため、様々な病因に起因する嚥下障害患者のMFGデータを収集することは、今後の指標の検討において非常に重要である。また、PAPの評価において舌圧測定が有効と考えられているが、舌圧値として得られるデータの是非を解釈するのにあたり、関連する嚥下機能評価項目についての考察はまだ十分とは言えない。

本研究の目的は、摂食・嚥下障害患者のMFGデータを広く収集し解析すること、および舌圧測定と有用な定量的嚥下評価方法であるMFGの同期計測システムを構築し、両者の関連についての解析を試みることである。

3. 研究の方法

(1) 咽頭圧測定とVFおよび舌圧測定の各測定システムの同期記録システムの構築

嚥下造影検査を用いて、誤嚥の程度や咽頭収縮、食道入口部(UES)の開大の定性的な評価を行った。また、カテーテル型圧トランスデューサーを経鼻的に咽頭に挿入して行う咽頭圧測定は、Salassaら(Dysphagia 1998)の方法に従い舌根部、下咽頭部、食道入口部の圧の評価を行った。VFと咽頭圧の同期測定システム(MFG)はデータの出入力の汎用性が計測システムを採用した。また、舌圧の測定には小野らが開発したセンサシートを用いた測定システムを採用した。MFGおよび舌圧測定ソフトの同期においては、本舌圧測定システムの外部出力端子より測定開始時に出力される電圧信号の利用を検討した。

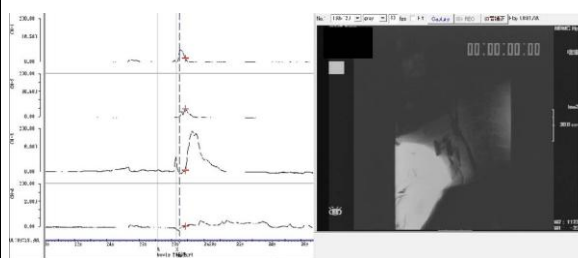
(2) 舌圧、咽頭圧、VFの記録およびデータ解析

舌癌術後の舌切除患者(5名:男性6名、女性2名、平均年齢62.1歳、42~75歳)、機能的摂食・嚥下障害患者(24名:男性16名、女性8名、平均年齢76.1歳、34~90歳)を対象に舌圧測定、咽頭圧測定を行い、VF解析上での咽頭収縮の良否、UES開大の良否、誤嚥の程度、舌根部圧力、下咽頭部圧力、舌圧の解析を行った。

4. 研究成果

(1) 咽頭圧測定とVFおよび舌圧測定の各測定システムの同期記録システムの構築

舌圧測定システムの測定開始時に出力される4Vの電圧を、舌圧測定システムより出力し、MFGの圧入力装置を分配し、同分配部よりMFGシステムに入力、両測定システムの時間軸を一致させた。舌圧測定システムのデータ収録開始と信号の出力の間には、一定の *time lag* が存在するが、VFの画像の限界分解能の30msec以下である事を考慮すると、結果の解釈に大きな影響は与えないと思われた。

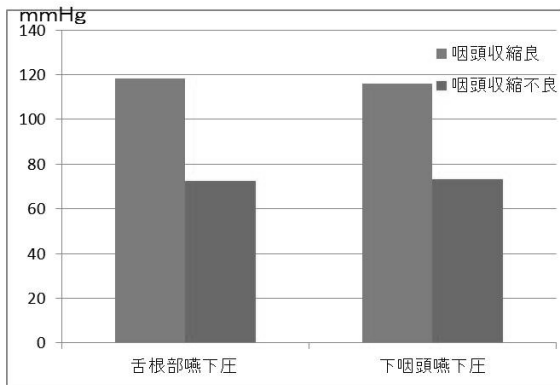


(2) 舌圧、咽頭圧、VFの記録およびデータ解析

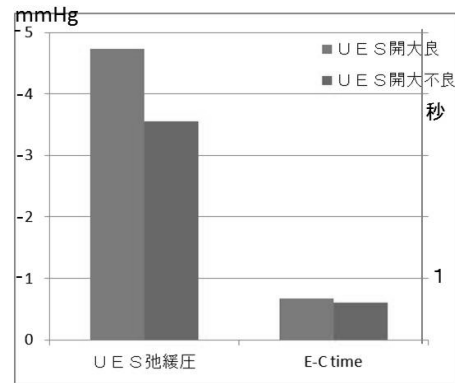
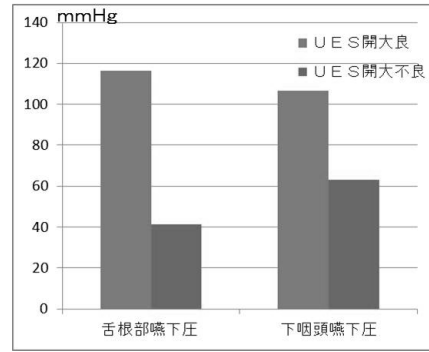
舌接触補助床の適応が示唆されている頭頸部腫瘍術後患者（5名：男性6名、女性2名、平均年齢62.1歳、42～75歳）、機能的摂食・嚥下障害患者（24名：男性16名、女性8名、平均年齢76.1歳、34～90歳）を対象に舌圧測定、咽頭圧測定を行った。

頭頸部腫瘍術後患者では、舌接触補助床装着により舌切除部（再建部）の舌圧の上昇がもたらされ、舌根部嚥下圧の上昇が認められた。

機能的摂食・嚥下障害患者の舌根部の咽頭圧は $100.5 \pm 67.82 \text{ mmHg}$ 、下咽頭部の咽頭圧は $92.0 \pm 51.99 \text{ mmHg}$ 、食道入口部弛緩時圧 $4.62 \pm 2.09 \text{ mmHg}$ 、食道入口部弛緩時間 $0.66 \pm 0.22 \text{ sec}$ であった。VF評価にて咽頭収縮良好群の舌根部嚥下圧は $118.17 \pm 40.06 \text{ mmHg}$ 、不良群は $72.61 \pm 59.91 \text{ mmHg}$ ($P=0.06$)、良好群の下咽頭部嚥下圧は $116.02 \pm 38.72 \text{ mmHg}$ 、不良群 $73.43 \pm 49.89 \text{ mmHg}$ ($P=0.05$) であり、咽頭圧測定がVFで観察される咽頭収縮の良否を定量的に表していることが示された。



VF評価にて食道入口部開大良好群と不良群間および誤嚥の程度で分類された群間には、舌根部嚥下圧に相違を認めたが、UES弛緩圧およびUES開大時間に差は認めなかった。このことより、誤嚥の有無、程度においては舌根部の嚥下圧が関連している可能性が示された。舌根部および下咽頭部の収縮力は食塊の推進力を表しているとされており、舌の anchor 効果と嚥下動態の関係性が示唆された。



本システムはPAPの anchor 効果および咽頭期の嚥下動態の評価において有用であることが示された。定量的な指標の確立については、症例を集積し検討が必要と考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

1. 櫻井 薫, 石田 瞭, 市川哲雄, 小野高裕, 菊谷 武, 杉山哲也, 須田牧夫, 田村文誉, 津賀一弘, 永尾 寛, 中島純子, 古屋純一, 堀 一浩, 摂食・嚥下リハビリテーションにおける診断支援としての舌機能検査法の確立, 日本歯医学会誌, 査読なし, 32, 2013, 68-72
2. 唐帆健浩, 佐藤哲也, 中島純子, 老人性疾患の予防と対策 誤嚥と嚥下性肺炎, JOURNAL OF HNS, 査読なし, 28, 2012, 1376-1380
3. 黒川英人, 高畑智文, 中島純子ほか, 舌内に進展した大きな類表皮嚢胞の1例, 防衛医科大学校雑誌, 査読あり, 36, 2011, 247-252

〔学会発表〕（計 5 件）

1. 唐帆健浩, 佐藤哲也, 中島純子, 中山剛志、甲能直幸, 嚥下外来における嚥下内視鏡・圧検査の有用性, 第 36 回日本嚥下医学会総会, 2013 年 3 月 1 日, 京都

2. Junko Nakajima, Nohara Kanji, Takahashi Koji, Junichi Furuya, Hisashi Taniguchi, Ayako Nakane, Mineka Yoshikawa, Shogo Minagi, 以下 7 名, The Effect of palatal augmentation prosthesis in head and neck cancer patients with dysphagia: A retrospective multi-center study, 2nd Congress European Society for Swallowing Disorders, 2012 年 10 月 25 日, Barcelona, Spain

3. 中村きく江, 井関史子, 中島純子, 神経内科病棟における口腔ケアの取り組み, 第 17.18 回日本摂食嚥下リハビリテーション学会, 2012 年 8 月 31 日, 札幌

4. 尾澤昌悟, 小野高裕, 中島純子, 後藤昌昭, 石上友彦, 顎顔面補綴診療ガイドライン 2009 年版について, 第 35 回日本頭頸部癌学会, 2011 年 6 月 9 日, 名古屋

5. 中島純子, 「P A P の基本と現在までに分かっていること」 ～適応と効果について～, 日本老年歯科医学会第 22 回学術大会 (招待講演), 2011 年 6 月 17 日, 東京

〔図書〕（計 1 件）

1. 前田芳信, 阪井丘芳、小野高裕、野原幹司、小谷泰子、堀 一浩, 山本正章, 中島純子, 熊谷勇美. クイッテッセンス出版, 摂食・嚥下機能改善と装置の作り方 超入門, 2013, 52-57

6. 研究組織

(1) 研究代表者

唐帆 (中島) 純子 (Karahō Nakajima Junko)
防衛医科大学校・病院・助教
研究者番号: 20534853