

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 7 日現在

機関番号：16401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23592530

研究課題名(和文)嚥下障害の病態評価に基づいた集学的嚥下障害治療法の確立

研究課題名(英文) Establishment of treatment strategy for dysphagia based on objective evaluation of swallowing function

研究代表者

兵頭 政光 (Hyodo, Masamitsu)

高知大学・教育研究部医療学系・教授

研究者番号：00181123

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円、(間接経費) 1,230,000円

研究成果の概要(和文)：嚥下障害の病態を客観的・定量的に評価法として、嚥下造影検査による喉頭挙上遅延時間(LED T)および咽頭通過時間(PTT)は嚥下障害患者では有意に延長し、嚥下障害の重症度と相関した。われわれが提唱した嚥下内視鏡検査のスコア評価法は嚥下障害の様式や経口摂取の可否の判断を行うのに有用であった。

治療では、温度感覚刺激作用を有するカプサイシン投与によりLED TおよびPTTが改善した。また、3～4ヵ月間の集中的な保存的治療を行っても声門閉鎖反射や嚥下反射の惹起が不良な例では、嚥下機能の改善は困難と考えられ、外科的治療の適応を考慮すべきと考えた。

研究成果の概要(英文)：As an objective and quantitative evaluation of dysphagia, laryngeal elevation delay time (LED T) and pharyngeal transit time (PTT) by videofluorography significantly extended and correlated with the severity of dysphagia. Scoring system of videoendoscopic examination for swallowing, which we proposed, was beneficial for assessing the features of dysphagia and oral alimentation advisability.

In the treatment, LED T and PTT improved by capsaicin administration through a temperature sensory stimulation effect. In patients whose glottal closure reflex and swallowing reflex initiation remain disturbed profoundly against 3-4 months' intensive conservative treatments, surgical intervention should be considered.

研究分野：医歯薬学系

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・耳鼻咽喉科学

キーワード：嚥下障害 嚥下内視鏡検査 嚥下造影検査 咽喉頭感覚刺激 薬物治療 外科的治療 嚥下訓練

### 1. 研究開始当初の背景

本格的な高齢化社会を迎えた現在、脳血管障害や種々の神経・筋疾患などに起因する嚥下障害は増加傾向にあり、医療の現場ではその対応が重要な課題となっている。特に高度の嚥下障害患者ではしばしば経口摂取が不可能となり、経管栄養や胃瘻による代替栄養を余儀なくされるばかりでなく、嚥下性肺炎により生命の危険性にもさらされており、早急かつ適切な治療が求められる。

嚥下障害に対する治療の目的は経口摂取能力の回復と誤嚥による気道感染の回避であり、初期療法としてのリハビリテーションと、嚥下機能改善手術および誤嚥防止手術に代表される外科的治療がこれまでの治療の大きな柱であった。しかし、嚥下障害の原因や病態は多様なため、全ての嚥下障害患者を包括する治療体系を確立することが困難で、その結果、これまで患者個々に対して最適な治療が行えていたとは言いがたい。このような背景から、嚥下障害患者に対してQOLを考慮に入れた効果的な治療を行うためには、嚥下障害患者の診療に従事する全ての臨床医が共有することができる嚥下障害治療指針の必要性が求められている。

### 2. 研究の目的

嚥下障害患者の病態および重症度を嚥下造影検査、嚥下圧検査により客観的かつ定量的に評価し、嚥下障害の病態や重症度に関する評価基準を作成する。具体的には、嚥下造影検査では2次元動画解析による咽頭通過時間や喉頭挙上速度などの嚥下運動および咽頭クリアランスの定量評価、嚥下内視鏡検査では嚥下反射の惹起性や咽頭クリアランスなどのスコア評価(図1)を行う。そして、それらの結果を嚥下障害患者の臨床経過と対比することで、その有用性について検討する。

次いで、この判定基準に基づいて、嚥下障害の予後予測、ならびにリハビリテーションや外科的治療の適応について検討する。また、これまでほとんど行われていなかった嚥下機能改善を目的とした薬物治療の効果に関する臨床研究を実施し、嚥下障害に対する新たな治療手段を確立する。これにより、嚥下機能の障害様式や重症度に応じた多角的かつ標準的治療法を確立する。

### 3. 研究の方法

嚥下障害患者を対象として、以下の方法で嚥下機能の客観的・定量的評価を行う。

#### (1) 嚥下造影検査による嚥下運動の定量化

造影剤(140%W/Vol 硫酸バリウム、または水溶性の血管造影剤)5mlを随意嚥下させ、そのX線透視所見をビデオ録画する。この画像データをパーソナルコンピューター(PC)に取り込み2次元動画解析ソフト(DIPP-Mot

ion Pro2D)を用いて、咽頭期の喉頭挙上距離、造影剤の咽頭通過時間などのパラメータを同時計測する。これにより、咽頭期の嚥下運動の定量的評価を行う。

#### (2) 嚥下内視鏡検査による嚥下機能の評価機能の評価基準作成と臨床へのフィードバック

咽喉頭観察用電子内視鏡を用いて、安静時の下咽頭・喉頭所見を観察し、「喉頭蓋および梨状陥凹の唾液貯留」、「声門閉鎖反射・咳反射の惹起」を、次いで着色水3mlを随意的に嚥下させて、「嚥下反射の惹起性」、「嚥下後の着色水残留度(咽頭クリアランス)」を0~3の4段階にスコア評価した。このスコア評価結果と誤嚥の程度、嚥下造影検査による咽頭クリアランス、および経口摂取状況の相関を検討した。

図1 嚥下内視鏡検査のスコア評価法

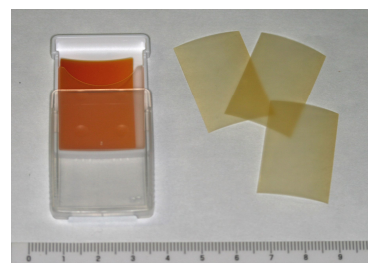
	良好 ←	→ 不良
梨状陥凹などの唾液貯留	0・1・2・3	
咳反射・声門閉鎖反射の惹起性	0・1・2・3	
嚥下反射の惹起性	0・1・2・3	
咽頭クリアランス	0・1・2・3	
誤嚥		なし・軽度・高度
随伴所見	鼻咽腔閉鎖不全・早期咽頭流入 声帯麻痺・( )	

次いで、その結果を基にして経口摂取の可否の判断基準を作成し、それにしたがって嚥下障害患者の経口摂取の可否を適応する。そして、1カ月以上にわたり経過を観察することで、その判断基準が適切かどうかを判定する。

#### (3) 嚥下障害に対する薬物治療法の確立

当院耳鼻咽喉科外来を受診した脳血管障害ならびに非進行性の神経・筋疾患による嚥下障害患者を対象として、カプサイシン(図2)(三和化学研究所)を経口的に1日3回投与する。

図2 カプサイシン含有フィルム



これらは口腔内溶解フィルムに含有されており、嚥下障害患者にも容易に投与できる。投与前後で嚥下内視鏡検査および嚥下造影検査を施行し、嚥下機能の変化を客観的・定

量的に評価する。これにより、嚥下機能に対するカプサイシン投与の有用性について検討を加える。

#### 4. 研究成果

##### (1) 嚥下造影検査による嚥下運動の定量化

嚥下造影検査は嚥下機能検査としてもっとも有用な検査であるが、これまでは定量的な評価法が確立されていなかった。本研究では2次元動画解析ソフトを用いて、嚥下時の喉頭挙上距離や喉頭挙上度を計測した。

以下は健常高齢者の咽頭通過時間(図3)や喉頭挙上度(図4)を示すが、嚥下時の造影剤の動きや喉頭挙上などを定量的に評価することができた。これらは嚥下障害の病態評価にとって有用と考えられた。

図3 咽頭通過時間

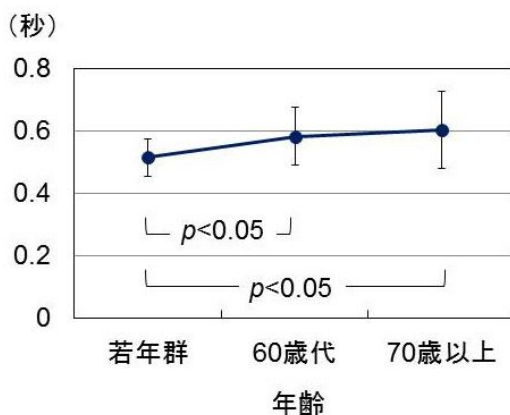
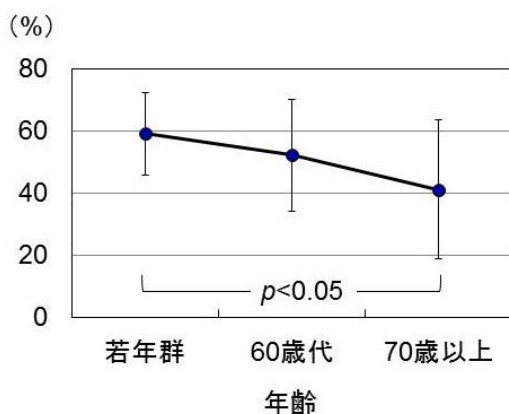


図4 喉頭挙上度



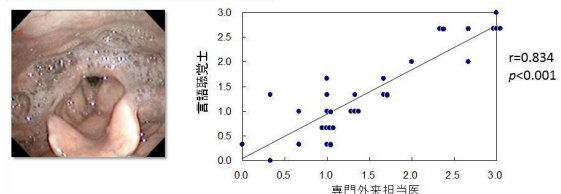
##### (2) 嚥下内視鏡検査による嚥下機能の評価機能の評価基準作成と臨床へのフィードバック

嚥下内視鏡検査所見のスコア評価法を提案し、その客観性および信頼性について検討を行った(図5)。本評価法では、嚥下障害診療に熟練した医師と若手医師や言語聴覚士などの評価結果に有意な相関を認めた。このことは若手医師や言語聴覚士も熟練医師と同様に嚥下障害の病態を客観的に評価する

ことができることを示している。

図5

梨状陥凹・喉頭蓋谷の唾液貯留



嚥下反射の惹起性

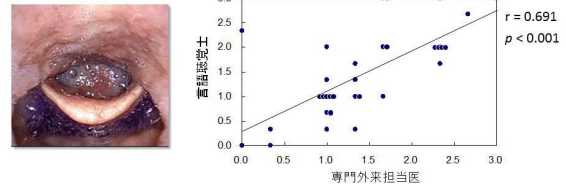
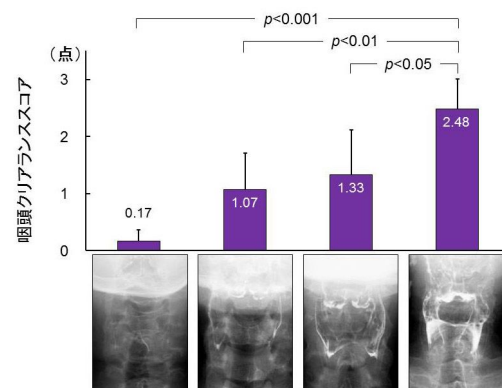
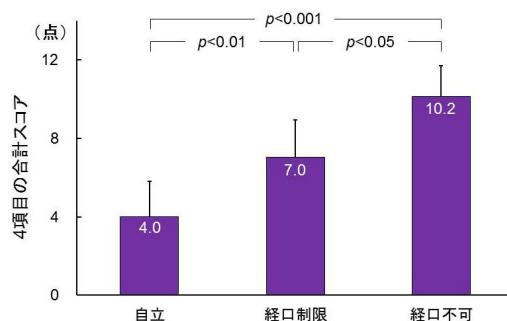


図6 咽頭クリアランス(嚥下造影検査との比較)



また、嚥下造影検査所見との相関もみられた(図6)。経口摂取状況を見ると、4項目の合計点と経口摂取状況の間には密接な相関があり(図7)、嚥下内視鏡検査のスコア評価により、嚥下障害の重症度評価ならびに経口摂取の可否の判断が客観的に行えることになる。

図7 経口摂取状況と4項目の合計スコア



以上より、嚥下内視鏡検査による経口摂取の可否の判断基準を以下のように作成した。

4項目のスコアの合計が、

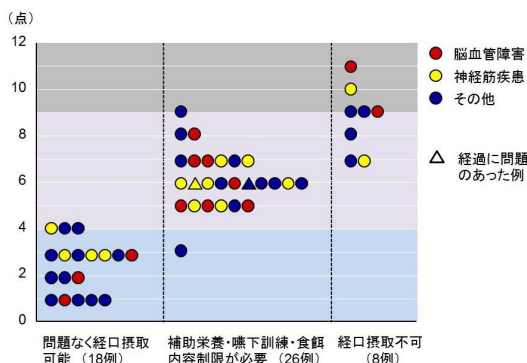
4点以下：経口摂取は概ね問題なく行える  
5～8点：経口摂取は可能だが、誤嚥のリスクがあり食餌内容の制限、気道管理、補助栄

養法の併用などが必要

9点以上：経口摂取は困難

また、その結果に従って嚥下障害患者 52 例に経口摂取の判断を行って、1 カ月以上経過観察をおこなったところ、肺機能低下などの合併症があった 4 例を除いて経過に問題はなかった(図 8)。このように、本スコア評価法により、嚥下障害の様式や重症度を客観的に評価でき、それに基づいて経口摂取の可否の判断を適切に行うことができる。

図 8



### (3) 嚥下障害に対する薬物治療法の確立

カプサイシンは咳反射や嚥下反射の惹起に関わるサブスタンス P (SP) の遊離を促進することが知られている。カプサイシンフィルムを投与することで血中の SP 濃度は徐々に上昇した。また、嚥下機能を嚥下造影検査により評価すると、造影剤の咽頭通過時間は有意に短縮した。このことは、カプサイシンが咳反射や嚥下反射の惹起性を賦活するのみでなく、嚥下関連筋の機能そのものも改善させる効果があることがわかった。

このようにカプサイシンは嚥下障害の治療にとっても有効で、他の治療と併用することもできる点で有用であると考えた。

## 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 25 件)

兵頭政光：嚥下障害、音声障害の診断・治療におけるインフォームド・コンセント。MB ENT 163:59-63,2014. 査読無

平田 歩、西窪加緒里、兵頭政光、他 8 名：嚥下リハビリテーション施行患者の嚥下機能への影響を考慮した基礎疾患治療薬の選択に関する一考察。日摂食嚥下リハ学会誌 17:60-67,2013. 査読有

兵頭政光：嚥下機能回復のためのリハビリテーション。日本医事新報 4664:33-37,2013. 査読無

兵頭政光、弘瀬かほり：嚥下内視鏡検査～嚥下器官の運動と器質的異常の評価～。嚥下医学 2:208-211,2013. 査読無

兵頭政光：嚥下障害に対するリハビリテ

ーション施行時の気道管理。JOHNS 39:1781-1784,2013. 査読無

兵頭政光、松本宗一：誤嚥・嚥下障害。診断と治療 101 Suppl:355-361,2013. 査読無

兵頭政光、松本宗一：嚥下障害治療における保存的治療の位置づけ。MB ENT 150:1-5,2013. 査読無

阿部譲朗、兵頭政光 (6 名中 5 番目)・他 3 名：TRPV1 Agonist は唾液中の SP 量を上昇させる。薬理と治療 47:669-675,2013. 査読有

Nishida N, Taguchi A, Motoyoshi K, Hyodo M, Gyo K, Desaki J : Age-related changes in rat intrinsic laryngeal muscles: analysis of muscle fibers, muscle fiber proteins, and subneural apparatuses. Eur Arch Otorhinolaryngol 270:975-984, 2013. 査読有

Okutani F, Hirose K, Kobayashi T, Kaba H, Hyodo M : Evaluation of "Open Essence" odor-identification test card by application to healthy volunteers. Auris Nasus Larynx 40:76-80,2013. 査読有

Nishikubo K, Hyodo M, Kawakami M, Kobayashi T : A rare manifestation of cricopharyngeal myopathy presenting with dysphagia in sarcoidosis. Rheumatol Intern 33:1089-1092,2013. 査読有

兵頭政光、西窪加緒里、弘瀬かほり、他 3 名：大学病院でめざす嚥下障害への対応。音声言語 53:167-170,2012. 査読無

兵頭政光：誤嚥のメカニズムをわかりやすく説明してくれますか？。JOHNS 28:1825-1827,2012. 査読無

兵頭政光：嚥下障害の病態評価と治療 - 耳鼻咽喉科医の役割 -。日耳鼻群馬県地方部会会報 30:7-9,2012. 査読無

兵頭政光、西窪加緒里：最新の診療 NAVI 音声・嚥下・睡眠の診療 NAVI 3. 嚥下障害。耳喉頭頸 84:105-108,2012. 査読無

兵頭政光：嚥下障害の病態診断と治療。日耳鼻 115:767-772,2012. 査読有

兵頭政光：診療ガイドラインのエッセンスとその活用法 - 嚥下障害 -。耳喉頭頸 84, 463-468,2012. 査読無

兵頭政光：嚥下手術 私の術式 - 輪状咽頭筋切断術 -。嚥下医学 1:13-14, 2012. 査読無

兵頭政光：嚥下障害に対する薬物治療の現状と将来展望。耳鼻咽喉科臨床 104:609-615,2011. 査読有

兵頭政光、西窪加緒里：耳鼻咽喉科領域のウイルス・細菌・真菌感染症治療戦略 - 嚥下性肺炎 -。MB ENT 131,146-151, 2011. 査読無

他 5 件 ( 査読有 )

[ 学会発表 ] ( 計 47 件 )

兵頭政光 : 高齢化社会における嚥下障害への対応 - 耳鼻咽喉科の立場から - . 第 34 回リハビリテーション医学懇話会研修会 2014. 3. 8 高知市 . 高知城ホール ( 招待講演 )

弘瀬かほり、池永弘之、兵頭政光 : 嚥下障害をきたした輪状咽頭筋サルコイド筋炎の一例 . 第 26 回日本喉頭科学会総会 2014. 3. 6 那覇市 . ロワジュール那覇

中平真矢、小森正博、兵頭政光 : 頭部挙上訓練における舌骨上筋群の機能評価 - 表面筋電図と筋圧による検討 - . 第 37 回日本嚥下医学会総会 2014. 2. 14 東京都 . 学術総合センター . 一橋講堂

兵頭政光 : 当科における嚥下障害に対する外科的治療の検討 . 第 37 回日本嚥下医学会総会 2014. 2. 14 東京都 . 学術総合センター . 一橋講堂

兵頭政光 : 嚥下障害の病態診断と治療 急性期病院でめざす嚥下障害への対応 . 広島市民病院医局説明会 2013. 11. 29 広島市 . 広島市民病院 ( 招待講演 )

兵頭政光 : 嚥下障害の病態評価とそれに基づいた治療 - 耳鼻咽喉科の立場から - . 香川県摂食嚥下障害研究会 第 11 回講演会 2013. 10. 20 高松市 . 香川県社会福祉総合センター ( 招待講演 )

高橋朝妃、土居奈央、中平真矢、兵頭政光 : 当院における小児の摂食・嚥下リハビリテーションの現状 . 58 回日本音声言語医学会総会 2013. 10. 17 高知市 . 高知市文化プラザかるぼーと

土居奈央、高橋朝妃、中平真矢、弘瀬かほり、兵頭政光 : 高知大学病院における摂食・嚥下リハビリテーションへの取り組み 第 58 回日本音声言語医学会総会 2013. 10. 17 高知市 . 高知市文化プラザかるぼーと

兵頭政光 : 嚥下障害の病態評価と治療 - 耳鼻咽喉科医の役割 - . 長崎めまい講演会 2013 2013. 7. 31 長崎市 . ベストウエスタンプレミアホテル長崎 ( 招待講演 )

土居奈央、高橋朝妃、中平真矢、岩村健司、兵頭政光 : 気管切開を有する嚥下障害患者に対する摂食・嚥下リハビリテーション . 第 13 回愛媛県摂食嚥下研究会 2013. 5. 12 松山市 . ひめぎんホール

兵頭政光 : 嚥下障害の病態診断と治療 - 耳鼻咽喉科医の役割 - . 第 35 回日耳鼻新潟県地方部会保険医療研修会 2013. 4. 20 新潟市 . 新潟県医師会館 ( 招待講演 )

Hyodo M, Nishikubo K, Hirose K: Multidisciplinary evaluation of age-related swallowing disorders by endosc

opic, fluorographic and manometric studies. 20th World Congress of the IFOS 2013. 6. 3. Seoul. Korea. COEX Convention Center

兵頭政光 : 嚥下障害診療ガイドライン改訂版の概要とその活用法 . 第 114 回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会 2013. 5. 16 札幌市 . ロイトン札幌

兵頭政光 : 嚥下機能回復のためのリハビリテーションと外科的治療 . 第 23 回日本気管食道科学会認定気管食道科専門医大会 2013. 3. 23 松江市 . 島根県民会館

兵頭政光、弘瀬かほり、西窪加緒里 : 嚥下内視鏡検査による嚥下障害の病態評価と嚥下造影検査の適応判断 . 第 36 回日本嚥下医学会 2013. 3. 1 京都市 . みやこメッセ

兵頭政光 : 内視鏡による嚥下障害の病態評価と経口摂取回復を目指した外科的治療 . 第 28 回日本静脈経腸栄養学会学術集会 2013. 2. 21 金沢市 . ホテル金沢 ( 招待講演 )

兵頭政光 : 症例から学ぶ嚥下障害への対応 . 日耳鼻福井県地方部会学術講演会 2012. 12. 15 福井市 . ホテルフジタ福井 ( 招待講演 )

兵頭政光 : 嚥下内視鏡検査とリハビリテーション . 日本耳鼻咽喉科学会第 26 回専門医講習会 2012. 11. 18 福岡市 . ヒルトン福岡シーホーク

兵頭政光 : 症例に学ぶ嚥下障害への対応 . 平成 24 年度菊友会学術講演会 2012. 11. 20 東京都 . 京王プラザホテル ( 招待講演 )

兵頭政光 : 嚥下障害患者への対応 - 病態と医療安全からみた留意点 - . 第 50 回愛媛県立病院学会 2012. 10. 27 松山市 . 愛媛県男女共同参画センター ( 招待講演 )

他 27 件 ( うち招待講演 11 件 )

[ 図書 ] ( 計 8 件 )

兵頭政光 : 2 . 治療 Q8 手術により経口摂取を可能にすることができますか . Q&A と症例でわかる ! 摂食・嚥下障害ケア , pp82-85, 2013 .

兵頭政光 : 摂食・嚥下の検査・評価 2 . 医師が行う検査 嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査、嚥下圧検査、筋電図検査、その他の検査法 . 言語聴覚士のための摂食・嚥下障害学 , pp101-111, 2013 .

兵頭政光 : 嚥下内視鏡検査結果の評価 . ENT 臨床フロンティア のどの異常とブライマリケア , pp220-221, 2013 .

兵頭政光 : 摂食・嚥下障害患者のリハビリテーション . 今日の治療指針 , pp1320-1321, 2013 .

兵頭政光 : 嚥下障害 . 診療ガイドライン UP-T0-DATE , pp144-149, 2012 .

兵頭政光, 西窪加緒里: 高齢者肺炎の病態と対応 - 耳鼻咽喉科疾患 - . 高齢者の肺炎 治療・リハビリテーション・予防, pp93-100, 2011.

兵頭政光: 症状・症候のみかた 嚥下障害 . 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 研修ノート, pp134-136, 2011.

兵頭政光: 嚥下障害 . 今日の治療指針, pp1299, 2011.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

兵頭政光 (HYODO, Masamitsu)  
高知大学・教育研究部医療学系・教授  
研究者番号: 00181123

### (2) 研究分担者

小森 正博 (KOMORI, Masahiro)  
高知大学・教育研究部医療学系・講師  
研究者番号: 30565742

西窪 加緒里 (NISHIKUBO, Kaori)  
高知大学・教育研究部医療学系・助教  
研究者番号: 60380242

(H23-H24)