

平成 22 年 4 月 30 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2007 ～ 2009
 課題番号：19791634
 研究課題名 (和文) 内視鏡を用いた食塊形成機能診断法の開発
 研究課題名 (英文) Development of Videoendoscopic Evaluation of the Bolus Preparation Function
 研究代表者
 野原 幹司 (NOHARA KANJI)
 大阪大学・歯学部附属病院・助教
 研究者番号：20346167

研究成果の概要(和文):内視鏡を用いた食塊形成機能評価法について検討した. 健常被験者に, 2色の米飯, クッキーをそれぞれ同時に食べるよう指示し, そのときの咽頭の食塊を内視鏡を用いて観察した. その結果, クッキーでは, 咀嚼の仕方によらず食塊形成良好であったが, 米飯では「よく咬んだ」ときは, 「普通どおり」食べたときより粉碎度が高く, 集合度が高かった. この結果から, 内視鏡による食塊形成機能の評価が可能であることが示された.

研究成果の概要(英文): The purpose of this study was to establish the method to evaluate the function of bolus preparation for swallowing using videoendoscopy. The subjects were instructed to have the same kind of foods (rice and cookie) with differed color at a mouthful. We evaluated the function of bolus preparation in pharynx, using videoendoscopy. Cookie; The bolus was high degrees of mixedness, grindability and cohesiveness despite of mastication manner. Rice; Degrees of grindability and cohesiveness of the bolus prepared with proper mastication were higher than with usual manner. These results indicated that it is possible to evaluate the function of bolus preparation for swallowing using videoendoscopy.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	900,000	0	900,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	510,000	3,110,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

キーワード：摂食・嚥下障害, 食塊形成機能, 内視鏡, 誤嚥, 口腔機能

1. 研究開始当初の背景

(1) 誤嚥は高齢者の QOL の低下を招くだけでなく, 生命予後も左右する非常に問題となる障害である. Feinberg¹⁾ は, 誤嚥は咽頭期

で生じるものの, その原因は咽頭よりも口腔に多く存在することを報告した. このことは, 準備期・口腔期での食塊形成能力の良否が誤嚥のリスクを左右することを示している. し

たがって、誤嚥のリスクを診断するためには、嚥下直前の食塊の状態を観察して、食塊形成機能を評価することが重要と考えられた。

(2) これまでに、咀嚼機能の評価法についてはさまざまな報告^{2, 3)}があるが、いずれも咀嚼した食塊を口腔外に取り出して評価する方法が主体であり、誤嚥のリスクを左右するとされる食塊形成機能を反映しているものではなかった。摂食から嚥下までの活動は連続的であることから、食塊形成機能を評価するためには、咽頭内での食塊を直接観察することが必要と考えられた。

2. 研究の目的

(1) 当部で開発された経鼻内視鏡⁴⁾は、口腔の機能を障害することなく咽頭を直接観察できる検査機器である。したがって、この内視鏡を用いることで嚥下直前の咽頭の食塊を直接観察して食塊形成機能を評価できる可能性が考えられる。しかしながら、これまで内視鏡を用いた食塊形成評価の報告はなく、その方法論の確立が望まれる。そこで本研究では、健常者を対象にして、内視鏡を用いた食塊形成機能の評価法を確立することを目的に検討を行った。

3. 研究の方法

(1) 被験者

健常有歯顎者 10 名 (男 6 名, 女 4 名, 年齢: 29.1 ± 3.1 歳) を対象とした。被験者の人権保護および個人情報の管理は、大阪大学の臨床研究に関する倫理指針に従って行った (倫理審査委員会承認番号: H19-E8)。

(2) 被験食

本研究では被験食として米飯とクッキーを用いた。被験食は内視鏡下で識別しやすいように、米飯は通常の米飯と緑色に色づけしたもの、クッキーは黄色と緑色のものを準備した (図 1)。着色した米飯とクッキーは、それぞれ以下のような方法で作成した。

- ① 米飯: 家庭用の電気炊飯器にて炊飯した。緑色の米飯は、炊飯前に緑色の着色剤 (食品添加物着色料製剤, 共立食品株式会社 KI) を加えて約 1 時間吸水させることにより作成した。
- ② クッキー: 薄力粉, バター, 塩, 粉砂糖, バニラエッセンス, 卵などの材料に、緑色または黄色の着色剤 (食品添加物着色料製剤, 共立食品株式会社 KI) を加えた後、オーブンで加熱して作成した。



図 1 被験食

上: 米飯. 左が白色, 右が緑色の米飯

下: クッキー. 左が黄色, 右が緑のクッキー

(3) 被験作業および内視鏡手技

被験者を椅子に座らせた状態で内視鏡を経鼻的に挿入し、舌根部と咽頭部が視野に入る位置で固定した。被験作業として、以下のように 4 通りの方法で被験食を食べるように指示した。

1) 2 色の米飯をスプーン半杯 (約 5 g) ずつ同時に口腔内に入れ、「普段どおり食べて下さい」と指示した。

2) 2 色の米飯をスプーン半杯ずつ同時に口腔内に入れ、「よく咬んで食べて下さい」と指示した。

3) 2 色のクッキーを 1 枚ずつ同時に口腔内に入れ、「普段どおり食べて下さい」と指示した。

4) 2 色のクッキーを 1 枚ずつ同時に口腔内に入れ、「よく咬んで食べて下さい」と指示した。

以上 4 通りにおいて、咽頭に送られてくる食塊をそれぞれ内視鏡で観察した。

(4) 評価方法

各被験作業において、最初に咽頭に送られてきた嚥下直前の食塊の状態を、動画上で 3 つの観点すなわち粉碎の程度を表す粉碎度、食塊のまとまりの程度を表す集合度、2 色の混ざり合いの程度を表す混和度の観点から観察した。それぞれの観点から認められた所見の度合いを 3 段階に分類し、度合いの高い方から 2 点, 1 点, 0 点と点数化することにより評価した。評価は、7 年以上の内視鏡検査の経験をもつ歯科医師 2 名による合議で行った。

4. 研究成果

(1) 米飯の食塊について

内視鏡にて観察された米飯の食塊の代表例を図2に示した。各観点から認められた所見別人数は表1に示すとおりであった。

「普段どおり」食べたときと「よく咬んで」食べたときの評価点数を比較(Wilcoxon符号付順位検定)した結果、粉碎度、集合度ともに「よく咬んで」食べたときの方が有意に高かった(粉碎度： $p<0.01$ ，集合度 $p<0.05$)。混和度はどちらの条件下でも良好であり、有意差は認められなかった。

(2) クッキーの食塊について

内視鏡にて観察されたクッキーの食塊を図3に示した。各観点から認められた所見別人数は表1に示すとおりであった。

「普段どおり」食べたときと比べて、「よく咬んで」食べたときの方が、点数が高い被験者がいたものの、評価点数を比較(Wilcoxon符号付順位検定)した結果、いずれの所見においても有意差は認められなかった。

(3) 本法により、「普段どおり」食べるよりも「よく咬んで」食べた方が、食塊形成が良好であることが示された。内視鏡での観察により両者の違いを判別できたことは、内視鏡が食塊形成機能の評価に有用であることを示している。

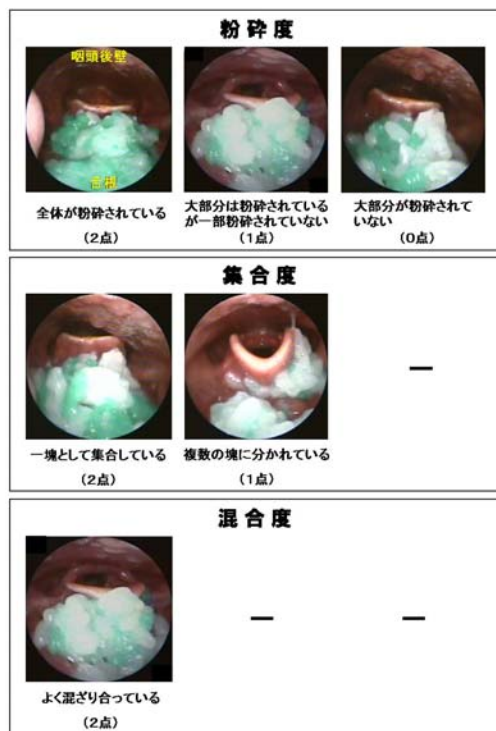


図2 米飯の食塊例

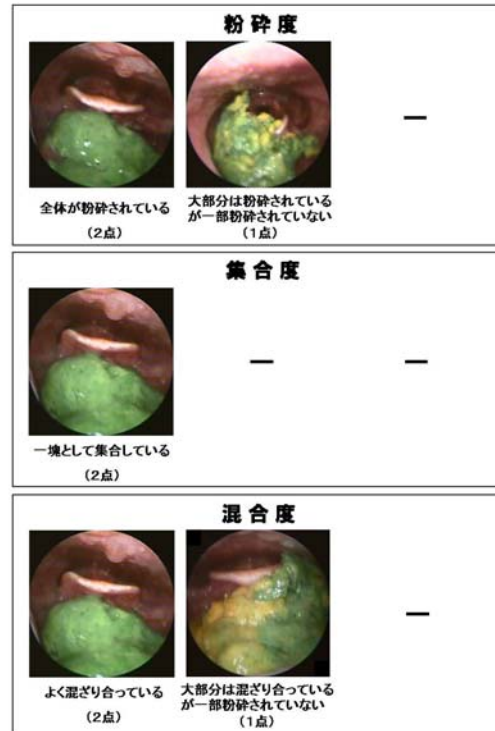


図3 クッキーの食塊例

表1 所見別人数

	米 飯			クッキー		
	2点	1点	0点	2点	1点	0点
普段どおり食べるように指示した場合	粉碎度 1	7	2	8	2	0
	集合度 5	5	0	10	0	0
	混和度 10	0	0	9	1	0
よく咬んで食べるように指示した場合	粉碎度 6	4	0	10	0	0
	集合度 8	2	0	10	0	0
	混和度 10	0	0	10	0	0

(人)

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10件)
- ① 深津ひかり, 野原幹司, 佐々生康宏, 尾島麻希, 小谷泰子, 阪井丘芳: 内視鏡を用いた嚥下直前の食塊の観察 -咀嚼回数が食塊に与える影響-. 日摂食嚥下リハ会誌, 査読有, 14(1):27-32, 2010.
 - ② Kanji Nohara, Yasuko Kotani, Yasuhiro Sasao, Maki Ojima, Takashi Tachimura, Takayoshi Sakai: Effect of a Speech Aid Prosthesis on Reducing Muscle Fatigue. J Dent Res, 査読有, 89, 2010, pp.478-481.
 - ③ 尾島麻希, 長野有美, 野原幹司, 他: ドライマウス患者における黒豆エキスシロップの有用性について, FFI ジャーナル, 査読無, 214, 2009, pp.498-502.
 - ④ 野原幹司: 直接訓練と食事介助, 日本在

- 宅医学会雑誌, 査読無, 10 (2), 2009, pp.103-106.
- ⑤ 佐々生康宏, 野原幹司, 小谷泰子, 阪井丘芳: 内視鏡による食塊形成機能の評価ー健常有歯顎者を対象としてー, 老年歯科医学, 査読有, 23(1), 2008, pp.42-49.
- ⑥ 野原幹司, 佐々生康宏, 小谷泰子, 尾島麻希, 阪井丘芳: 摂食・嚥下障害の内視鏡による検査. 歯科臨床研究, 査読無, 4, 2007, pp.36-45.

[学会発表] (計 13 件)

- ① Nohara, K., Sasao, Y., Kotani, Y., Ojima, M., and Sakai, T.: Influence of the number of chewing strokes on bolus preparation. The 18th Annual Dysphagia Research Society Meeting. March 4-6, 2010 San Diego, CA.
- ② 阿部里紗子, 古屋純一, 長谷理恵, 中村俊介, 鈴木哲也, 野原幹司: 咀嚼機能の客観的評価に対するビデオ内視鏡の応用, 第 15 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会, 2009 年 8 月 28, 29 日, 名古屋.
- ③ 深津ひかり, 野原幹司, 佐々生康宏, 阪井丘芳: 内視鏡を用いて評価した食塊形成機能と咀嚼回数との関係, 第 15 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会, 2009 年 8 月 28, 29 日, 名古屋.
- ④ Nohara, K., Sasao, Y., Kotani, Y., Ojima, M., and Sakai, T.: Videoendoscopic evaluation of the bolus preparation function. The 17th Annual Dysphagia Research Society Meeting. March 5-7, 2009, New Orleans, LA.
- ⑤ 野原幹司: 歯科における VE の有用性. 第 14 回 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会, 2008 年 9 月 13, 14 日, 千葉.
- ⑥ 野原幹司: 嚥下内視鏡検査 (VE) に歯科がいかに関わるか. 第 19 回日本老年歯科医学会総会・学術大会, 2008 年 6 月 19, 20 日, 岡山.
- ⑦ 野原幹司, 小谷泰子, 阪井丘芳: 在宅症例の栄養法選択における嚥下内視鏡検査の有用性. 第 23 回日本静脈経腸栄養学会, 2008 年 2 月 21, 22 日, 京都.
- ⑧ 野原幹司, 佐々生 康宏, 高井英月子, 田中信和, 阪井 丘芳: 内視鏡による食塊形成機能評価～嚥下障害症例を対象として. 日本障害者歯科学会, 2007 年 11 月 24, 25 日, 長崎.

[図書] (計 5 件)

- ① 野原幹司 共著. 口腔保健協会, 老年歯科診療ガイドブック, 2010, 印刷中.

- ② 野原幹司, 石川朗 著, 中山書店, 言語聴覚士のための呼吸ケアとリハビリテーション, 2010, pp.1-14, 111-146.
- ③ 野原幹司, 全日本病院出版会 (戸原玄編集), 訪問で行う摂食・嚥下リハビリテーションのチームアプローチ, 2007, pp.28-35.
- ④ 野原幹司, 戸原玄, 石田瞭 編著, 医歯薬出版 (植松宏監修), 訪問歯科診療ではじめる摂食・嚥下障害へのアプローチ, 2007, pp.34-77, 104-115, 132-139.

[その他]

ホームページ等

- ① 野原幹司: 摂食・嚥下障害看護の実際. 医学の友社ホームページ. 全 12 回. <http://www.igakunotomo.com/jissai/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

野原 幹司 (NOHARA KANJI)

大阪大学・歯学部附属病院・助教

研究者番号: 20346167