

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 7 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24593146

研究課題名(和文)内視鏡で観察される誤嚥と誤嚥性肺炎発症の関連性の解明

研究課題名(英文) Investigation of the relationship between aspiration pneumonia onset and aspiration observed by videoendoscopy

研究代表者

野原 幹司 (Nohara, Kanji)

大阪大学・歯学研究科(研究院)・准教授

研究者番号：20346167

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：嚥下障害患者68例を対象に、嚥下内視鏡で確認される誤嚥の有無、検査後6カ月間の呼吸器由来の発熱の有無についてカイ二乗検定にて関連を検討した。その結果、誤嚥の有無と発熱の有無には有意な関係が認められなかった。以上の結果から、内視鏡で確認できる誤嚥の有無からは、発熱の有無を予測できないことが示された。

加えて肺炎発症の抵抗因子である気道線毛運動に着目し、線毛運動機能と呼吸器由来の発熱との関連を、誤嚥している高齢者54名を対象に調査した。その結果、発熱なし群と比べて、発熱あり群の方が、線毛運動機能が有意に低下していた。この結果から、気道線毛運動の低下が肺炎発症に関与している可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The subjects comprised 68 dysphagic patients. The presence of respiration-derived fever within 6 months following the videoendoscopy (VE) was assessed, and the VE results and presence of fever during course were compared. There no significant difference in the presence of fever between aspirators and non-aspirators observed by VE. These results suggested that there was a mismatch between the presence of aspiration on the test and the presence of fever.

The mucociliary transport function was evaluated within 54 dysphagic patients. Subject group who had developed fever showed a significantly worse than subject group without fever. These results suggest that a deteriorated mucociliary transport function indicate an increased risk of aspiration pneumonia.

研究分野：医歯薬学

キーワード：摂食嚥下障害 嚥下内視鏡 誤嚥 誤嚥性肺炎 気道線毛輸送機能

1. 研究開始当初の背景

(1) 要介護高齢者の増加にともない嚥下障害が大きな問題となっている。嚥下障害はQOLの低下だけでなく、生命予後を左右する誤嚥・誤嚥性肺炎の原因となり、超高齢社会を迎えた日本にとって早急に対応すべき課題である。

(2) 嚥下障害の治療においては診断が重要であり、訪問歯科診療で行うには嚥下内視鏡検査(VE)が携帯性の面から適している。われわれは、これまでの研究において歯科臨床におけるVEの有用性を示し、歯科での適切な普及を目指して活動してきた。

(3) 誤嚥の検出率についても、さまざまな報告があるが、VEは概して良好な結果であり、有用性が示されている。しかしながら、VEで検出された誤嚥と誤嚥性呼吸器疾患の関連については、不明な点が多い。すなわち、臨床ではVEで誤嚥が検出されても誤嚥性肺炎を発症しない症例も多く、また反対にVEで誤嚥が認められなくても肺炎を発症する症例もある。したがって、VEで確認される誤嚥と誤嚥性肺炎の発症について、その関連及び修飾因子について検討する必要がある。

2. 研究の目的

(1) 今回の研究では、VEで検出される誤嚥と呼吸器由来の発熱との関係を明らかにすることにより、VEによる呼吸器炎症発症の予測の確実性の検討を行うことを目的とした(実験1)。

(2) また、VEで誤嚥が検出されたにもかかわらず発熱を呈さない症例においては、誤嚥が呼吸器疾患に繋がらないような防御機構が存在する可能性が考えられる。本研究では気道の線毛輸送機能に着目し、線毛輸送機能の良否と発熱の関連について検討した(実験2)。

3. 研究の方法

(1) 被験者

実験1では嚥下障害が疑われる高齢者68例を対象とした。実験2では内視鏡で誤嚥が観察された嚥下障害高齢者54例を対象とした。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:H25-E27)。

(2) 嚥下内視鏡検査

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。実験1、2ともに普段摂取している食事を用いて誤嚥の有無を判定した。

(3) 発熱の評価

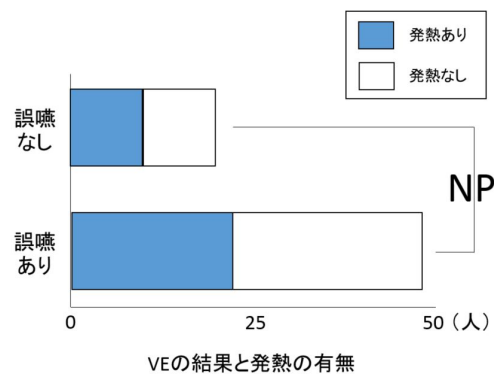
VE実施後3ヶ月間の体温の経過を追い、その間に38度以上の発熱を認めた場合を発熱ありとした。尿路感染、腸管感染症など呼吸器以外に由来する発熱の診断がついたときは除外した。

(4) 線毛輸送機能の評価

気管の線毛輸送機能と関連し、再現性も確認されているサッカリンテストを用いて評価を行なった。測定は室温22~25度、湿度30~50%の室内で行った。被験者を入室させて30分以上座位を指示し、過剰な鼻腔分泌物があった場合は除去した後に測定を開始した。直径約1mmのサッカリン粒を被験者の中鼻甲介下端付近に相当する鼻中隔粘膜上に付着させ、そのときを測定開始時とした。溶解して鼻腔の粘液線毛運動にて輸送されたサッカリンが咽頭にて甘さとして感じられるまでの時間をサッカリンタイム(ST)として測定した。被験者には付着する粒子がサッカリンであること、および甘味を感じることを説明せずに行い、味が感じられた時点で味を自己申告するように指示した。テスト終了後にサッカリン粒を舌上に置き、テスト時と同じ味がすることを確認することで自己申告の信憑性を確かめた。なお60分たってもサッカリンの甘さを感じない被験者については統計処理上の結果を60分として扱った。

4. 研究成果

(1) 内視鏡で観察される誤嚥と発熱の関連  
VEの結果、誤嚥なしは19例、誤嚥ありは49例であった。2群における発熱の有無は、誤嚥無し19例中8例、誤嚥あり49例中22例であり、両群間に有意差は認められなかった(カイ二乗検定)。



VEで認められる誤嚥と発熱の間には関連が認められず、検査時の誤嚥の有無によって発熱を予測することはできないことが示された。この結果は、誤嚥が肺炎に直結するのではなく、他の因子も大きく関与している可能性を示すものである。したがって、実験2では防御因子としての線毛輸送機能を肺炎発症の有無の関連を検討した。

今回の結果は、検査場面で誤嚥していても肺炎にはならず、反対に検査場面では誤嚥していなくても肺炎のリスクがあるということである。加えて、臨床では検査で誤嚥を検出しても、そのときの経口摂取の許可は誤嚥の有無だけで判断してはならないことを示

すものであった。

## (2) 線毛輸送機能と発熱の関連

54 例中発熱あり群は 27 例，発熱なし群は 27 例であった。両群に年齢，性別に有意差はなかった。

発熱の有無で比較したサッカリンタイム

	N	平均値 (標準偏差)	中央値 (四分位置)	最小値	最大値	
発熱あり	27	44 (23)	60 (26-60)	9	60	} P < 0.01
発熱なし	27	12 (6)	9 (8-14)	7	23	

発熱あり群の ST は  $44 \pm 23$  分（中央値 60 分，最小値 9 分，最大値 60 分）であり，発熱なし群の ST は  $12 \pm 6$  分（中央値 9 分，最小値 7 分，最大値 23 分）であった。両群間に有意差を認め（Mann-Whitney U 検定），発熱あり群の方が ST が長い，すなわち線毛輸送機能が低下していることが示された。

今回の結果は，誤嚥性肺炎の発症には気道線毛輸送機能の良否が影響しており，線毛輸送機能が低下した症例では誤嚥が肺炎に繋がりがやすい可能性が示唆された。

## 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 8 件)

Ueda N, Nohara K, Kotani Y, Tanaka N, Okuno K and Sakai T (2013): Effects of the bolus volume on hyoid movements in normal individuals. J Oral Rehabil, 40: 491-499. 10.1111/joor.12060.

Tanaka N, Nohara K, Kotani Y, Matsumura M and Sakai T (2013): Swallowing frequency in elderly people during daily life. J Oral Rehabil, 40: 744-750. 10.1111/joor.12085.

Kentaro Okuno, Kanji Nohara, Yasuhiro Sasao, Takayoshi Sakai (2014): The efficacy of lingual augmentation prosthesis for swallowing after a glossectomy: A clinical report, J Prosthet Dent, 111: 342-345.

Fukatsu H, Nohara K, Kotani Y, Tanaka N, Matsuno K, Sakai T (2015): Endoscopic evaluation of food bolus formation and its relationship with the number of chewing cycles, J Oral Rehabil, 42: 580-587.

Matsuno K, Nohara K, Fukatsu H, Tanaka N, Fujii N, Sasao Y, Sakai T: Videoendoscopic evaluation of food bolus preparation: A comparison between normal adult dentates and elderly dentates, Geriatr Gerontol Int, in press.

田中信和, 野原幹司, 小谷泰子, 辻聡, 松

村雅史, 阪井丘芳: 高齢者の日常生活における嚥下頻度. 日摂食嚥下リハ会誌, 17(2): 145-152, 2013.

若杉葉子, 野原幹司, 奥野健太郎, 深津ひかり, 上田菜美, 戸原玄, 阪井丘芳: 嚥下内視鏡検査における誤嚥の有無と体内の炎症反応についての検討. 日摂食嚥下リハ会誌, 19(1): 11-16, 2015.

野原幹司: 終末期の嚥下障害に抗う～薬剤の視点からのアプローチ～. MB Med Reha, 186: 45-50, 2015.

〔学会発表〕(計 58 件)

特別講演・教育講演（主要なもののみ記載）

野原幹司: 慢性期症例の摂食・嚥下ケアマネジメント, 第 28 回日本静脈経腸栄養学会学術集会, 2013 年 2 月(金沢)

野原幹司: 多職種で支える認知症高齢者の嚥下ケア, 第 2 回日本在宅薬学会, 2013 年 7 月(大阪)

野原幹司: 訓練から支援へ - 認知症に対する嚥下リハ, 第 19 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会, 2013 年 9 月(倉敷)

野原幹司: 認知症の摂食・嚥下障害, 第 3 回認知症の人の食支援研究会, 2013 年 12 月(横浜)

野原幹司: 病態別対応! 認知症の摂食・嚥下リハビリテーション, 第 1 回山口県言語聴覚学会, 2014 年 2 月(山口)

野原幹司: 訓練から支援へ 認知症に対する嚥下リハ, 第 2 回新御茶の水摂食嚥下研究会, 2014 年 6 月

野原幹司: 病態別対応 認知症の嚥下リハ, 第 2 1 回山口摂食嚥下研究会, 2014 年 6 月 15 日(宇部)

野原幹司: 誤嚥性肺炎は治る? 治せる!, 第 2 8 回日本臨床口腔外科医会研修会, 2014 年 9 月(大阪)

野原幹司: 多職種で取り組む誤嚥性肺炎の予防戦略, 道東 NST ネットワーク研究会第 12 回学術集会, 2014 年 10 月(釧路)

野原幹司: 病態別対応! 認知症の嚥下リハ, 第 17 回岐阜県摂食嚥下研究会, 2014 年 11 月(大垣)

野原幹司: 認知症の摂食嚥下障害, 第 4 回認知症の人の食支援研究会, 2014 年 12 月(福岡)

野原幹司: 認知症患者の摂食嚥下リハビリテーション, 第 30 回日本静脈経腸栄養学会学術集会, 2015 年 2 月 12-13 日, 神戸.

野原幹司: 多職種で支える在宅高齢者の食～摂食嚥下障害のケアを通して, 第 6 回日本訪問リハビリテーション協会学術大会, 2015 年 5 月 30-31 日, 大阪.

野原幹司: 薬剤と嚥下障害, 第 5 回新御茶ノ水摂食嚥下研究会, 2015 年 7 月 23 日, 東京.

野原幹司: 疾患別対応 アルツハイマー型認知症の摂食嚥下障害, 第 21 回日本摂食嚥

下リハビリテーション学会学術大会，2015年9月11-12日，京都。

シンポジウム（主要なもののみ記載）

野原幹司，金子信子，石川朗，阪井丘芳：誤嚥性肺炎とPEGの功罪 誤嚥性肺炎発症における気道粘液線毛輸送機能の影響～サッカーテストを用いた検討，第29回日本静脈経腸栄養学会，2014年2月27,28日（横浜）。

野原幹司：口から全身の老化を考える - 抗加齢歯科医学の最前線 - 口から誤嚥性肺炎に抗う～侵襲と抵抗のバランスを考慮した多面的アプローチ～，第14回日本抗加齢医学会総会，2014年6月6,7日（大阪）

野原幹司：シンポジウム11 認知症の人の摂食嚥下障害の特徴とケア，第16回日本認知症ケア学会大会，2015年5月23-24日，札幌

野原幹司：シンポジウム1 有効な連携事例調査結果報告～連携に効果的であった取り組みと苦労した点～，第21回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会，2015年9月11-12日，京都。

野原幹司：合同シンポジウム 食べることにまつわる意思決定支援；代理者としての家族の価値観と選択から考える 胃瘻の要否にまつわる意思決定支援 嚥下専門医の立場から，日本老年看護学会第20回学術集会，2015年6月12-14日，横浜。

野原幹司：シンポジウム3 在宅医療と食支援 薬剤師が行う食支援の実践，第8回日本在宅薬学会学術大会，2015年7月19-20日，千葉。

野原幹司：メディカルスタッフシンポジウム1 チームで克服する嚥下障害 歯科が行う摂食嚥下リハビリテーション～在宅・施設での取り組み，第33回日本神経治療学会総会，2015年11月26-28日，名古屋。

一般演題

Kaneko N, Nohara K, Tanaka N, Ueda N, Mitsuyama M, Sakai T: Airway clearance function in geriatric nursing home residents, The 21<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Seattle, March 14-16, 2013

Ueda N, Nohara K, Kaneko N, Tanaka N, Sakai T: A comparison of the maximum hyoid velocity in healthy adults and dysphagic patients, The 21<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Seattle, March 14-16, 2013

Nohara K, Takai E, Ueda N, Sakai T: Videofluorographic study of velar velocity during speech and swallowing. The 3<sup>rd</sup> ESSD Congress, Malmö, September 12-14, 2013.

Yamamoto H, Furuya J, Sato T, Tamada Y, Nohara K, Kondo H: Relationships

among bolus formation ability, masticatory function, and the number of masticatory strokes prior to swallowing. The 22<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Nashville TN, March 6-8, 2014.

Kaneko N, Nohara K, Uchida Y, Ueda N, Tanaka N, Mitsuyama M, Sakai T: Effect of mucociliary transport function on incidence of aspiration pneumonia in elderly aspirators. The 22<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Nashville TN, March 6-8, 2014.

Ueda N, Nohara K, Tanaka N, Okuno K, Sakai T: A comparison of the maximum hyoid velocity in healthy younger and older women. The 22<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Nashville TN, March 6-8, 2014.

Nohara K, Tanaka N, Sakai T: Relationships between salivary flow, swallowing frequency, and GERD symptoms. The 22<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Nashville TN, March 6-8, 2014.

Nohara K, Kaneko N, Uchida Y, Tanaka N, Sakai T: Relationship between airway clearance function and aspiration pneumonia in geriatric nursing home residents. The 4<sup>th</sup> ESSD Congress, Brussels, Belgium, October 23-25, 2014.

Kaneko N, Nohara K, Tanaka N, Okuno K, Sakai T: Swallowing frequency in elderly of during resting at night, The 5<sup>th</sup> ESSD Congress, October 1-3, 2015, Barcelona, Spain

Tanaka N, Nohara K, Ueda A, Ushio M, Doi S, Nakazawa M, Fujiwara M, Sakai T: Comparison of chest computed tomography findings of severe motor and intellectual disability patients between aspirators and non-aspirators, The 5<sup>th</sup> ESSD Congress, October 1-3, 2015, Barcelona, Spain

Nohara K, Ai E, Fukatsu H, Tanaka N, Okuno K, Sakai T: Effects of application of thickening agent on mucocilliary transport time, The 5<sup>th</sup> ESSD Congress, October 1-3, 2015, Barcelona, Spain

Tanaka N, Nohara K, Ueda A, Ushio M, Fujiwara M, Handa S, Nakazawa Y, Sakai T: Comparison of chest computed tomography findings in cerebral palsy patients between aspirators and nonaspirators. The 23<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Chicago II, March 12-14, 2015.

Uchida Y, Nohara K, Ueda N, Kaneko N, Tanaka N, Mitsuyama M, Sakai T: Factors associated with the incidence of aspiration pneumonia in nursing home residents. The 23<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Chicago II, March 12-14, 2015.

Ueda N, Nohara K, Tanaka N, Kaneko N,

Uchida Y, Sakai T: Influence of the bolus volume on hyoid movements in healthy younger and older women. The 23<sup>th</sup> Annual Dysphagia Research Society Meeting, Chicago II, March 12-14, 2015.

研究者番号： 30532642

〔図書〕(計 10 件)

野原幹司：脳卒中～在宅や施設における口腔機能訓練のポイントは？．5 疾病の口腔ケア，110-111，医歯薬出版，2013．

野原幹司：編摂食・嚥下リハビリテーション 3 章誤嚥性肺炎予防のための訓練，4 章在宅訪問歯科診療における摂食・嚥下リハビリテーション．最新歯科衛生士教本 高齢者歯科 第2版，166-188，医歯薬出版，2013．

野原幹司：第1章摂食機能療法とは，第2章摂食機能療法の実際．開業医のための摂食・嚥下機能改善と装置の作り方超入門，10-38，クインテッセンス出版，2013．

野原幹司：第3章認知症高齢者の摂食・嚥下リハビリテーションのポイント アルツハイマー型認知症と血管性認知症の相違．認知症高齢者への食支援と口腔ケア，51-66，ワールドプランニング，2014．

野原幹司：口腔ケア 嚥下機能評価，79-81，PEG ドクターズネットワーク，2014．

野原幹司：摂食・嚥下障害マネジメント キュアからケアへ (DVD)，株式会社ケアネット，2014．

野原幹司：老年歯科医学の実際 4 摂食嚥下障害 3 - 口腔がん手術後．老年歯科医学，医歯薬出版，359-361，2015．

野原幹司：認知症の人の摂食嚥下障害 (DVD 監修)，桜映画社，2015．

野原幹司：Q55 認知症で摂食嚥下障害がある患者の口腔ケアにおいて注意すべき点やポイントを教えてください．続5 疾病の口腔ケア，197-200，医歯薬出版，2016．

野原幹司：Q17 嚥下内視鏡検査 (VE) について教えてください，Q18 嚥下内視鏡検査 (VE) で咀嚼機能は評価できますか？．多職種協働チーム先制医療での口腔ケア，52-55，一世出版，2016．

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

野原 幹司 (NOHARA KANJI)  
大阪大学大学院・歯学研究科・准教授  
研究者番号：20346167

### (2) 研究分担者

高井 英月子 (TAKAI ETSUKO)  
大阪大学・歯学部附属病院・医員