様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２９ 年　 ６ 月　 ２ 日現在

機関番号：１４４０１
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2015～2016
課題番号：１５Ｋ２０６４３

研究課題名（和文）日常の嚥下頻度を指標とした嚥下機能評価法の開発

研究課題名（英文）Dvelopment of the evaluation of swallowing function using swallowing frequwncy in daily life

研究代表者
田中　信和（Tanaka, Nobukazu）

大阪大学・歯学部附属病院・助教

研究者番号：２０５７０２９５

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,400,000円

研究成果の概要（和文）：　高齢者の嚥下機能と嚥下頻度の関連を検討するために、要介護高齢者33名を被験者として、経口摂取の有無で安静時1時間の嚥下回数を比較した。各群の嚥下頻度は、経口群：平均20.0±12.4回、経管群：8.1±6.9回となり、経管群では有意に嚥下頻度が少ないことが明らかとなった（p<0.01）。さらに経口群において、肺炎の既往の有無で嚥下頻度を比較したところ、肺炎なし群：平均24.2±12.1回、肺炎あり群：11.8±9.0回となり、肺炎あり群は有意に嚥下頻度が少ないことが明らかとなった（p<0.05）。
　この結果から、嚥下機能の低下した症例では嚥下頻度が低下している可能性があることが示された。

研究成果の概要（英文）：　We examined swallowing frequency in the elderly and compared the following conditions among the results obtained: 1) differences among nutrition methods and 2) the presence or absence of a history of pneumonia.
　Thirty three elderly patients participated in this study. We compared swallowing frequencies between: 1) 17 patients who take nutrition orally (Group O) and 13 who take nutrition by tube feeding due to dysphagia (Group T), and 2) 6 patients in Group O who developed pneumonia within three months and 12 who did not develop pneumonia. The average swallowing frequency was significantly lower in group T (8.1±6.9) than in group O (20.0±12.4). In Group O, the average swallowing frequency was significantly lower in patients who developed pneumonia than in those who did not (24.2±12.1 vs 11.8±9.0).The results of the present study suggest that decreased swallowing frequency is associated with compromised swallowing function in the elderly.

研究分野：摂食嚥下障害

キーワード：嚥下障害　廃用　嚥下頻度　高齢者　サルコペニア

１．研究開始当初の背景

高齢者人口が増加の一途をたどることが推計されている我が国において、高齢者の健康寿命の延伸は、高齢者の社会参加や医療費の抑制に大きな影響を与える。なかでも、摂食嚥下機能を維持・改善させることは、食べる楽しみを継続させるだけでなく、死因や寝たきり状態への転機となる誤嚥性肺炎の予防にもつながるため、QOL や医学的な面から重要である。

高齢者の嚥下障害にはサルコペニアが関与していると言われている。サルコペニアは、加齢の影響だけでなく、二次的な種々の因子により修飾・助長される。それらの因子のなかでも、活動性の低下により生じる廃用は、日常の生活習慣と密接に関わる因子である。廃用は、習慣的に行われていた運動の頻度が減少することから生じる。そのため嚥下機能の廃用は、嚥下運動に関連する器官を使用する頻度、すなわち嚥下頻度が影響すると考えられる。しかしながら、高齢者の日常において嚥下関連器官のサルコペニアが嚥下頻度の減少により生じる可能性を示す報告はあるものの、経管栄養症例をはじめとする嚥下障害症例の日常の嚥下頻度や嚥下訓練の介入による嚥下頻度の変化は明らかではない。

嚥下頻度の減少している症例では、嚥下に関わる筋群の活動性を高めることがサルコペニアの予防に有効である。嚥下関連筋群は、嚥下そのものの反復によってもっとも鍛えられると考えられる。そのため、摂食嚥下リハビリテーション（嚥下訓練）は有効である可能性が高い。そこで我々は、①嚥下障害や経口摂取の有無など様々な条件での嚥下頻度を測定、比較することで各症例における日常の嚥下頻度の指標を確立すること、また②嚥下訓練による介入前後での嚥下頻度の変化を調査し、その効果を検討すること、以上の 2 点を目的として研究を行った。

２．研究の目的

（１）さまざまな条件下にある症例の日常生活の嚥下頻度を測定し、健常高齢者と比較する。
（２）経管栄養症例に対する嚥下訓練（直接訓練・間接訓練）による嚥下頻度の変化を調査する。
（３）経管栄養症例に対する嚥下訓練による介入の効果を検討する（発熱頻度現症や肺炎予防の効果）

３．研究の方法

（１）日常における嚥下頻度の測定

経口摂取をしている高齢者と経管栄養となり絶食となっている高齢者の日常における嚥下頻度を測定した。

①嚥下頻度の測定方法

嚥下頻度の測定は、先行研究にて確立した嚥下回数測定デバイスを用いた。測定デバイスは、喉頭マイクロフォンとデジタルボイスレコーダーより構成されており、頸部に喉頭マイクロフォンを装着し、記録した喉頭音から嚥下音を同定し、嚥下回数を測定する。非拘束性、非侵襲性である（図１，２）。

図１．嚥下回数測定デバイス

図２．喉頭マイクを装着したところ

②測定時の条件
日中１～２時間の嚥下回数を測定する。測定１時間前～測定中は飲食を禁止する（飲食の時間は避ける）以外の行動制限は特になし。

（２）嚥下訓練による介入

①経管栄養となり絶食となっている被検者の中より直接訓練が実施可能な症例を選定する。直接訓練の実施は嚥下内視鏡検査（VE）による評価時の誤嚥の有無で評価を行う。
②上記①とは別に無作為に対象者を選定する。
③各被験者の嚥下頻度を測定する。
④嚥下訓練による介入を行う。
⑤介入から一定時間経過後に嚥下頻度を再度測定する。
※（２）は未実施。

４．研究成果

療養病床に入院中の要介護高齢者を対象に、必要栄養量を全量経口にて摂取している者（経口群：20 名、平均年齢 76.1±7.8 歳）と全量経管栄養にて摂取している者（経管群：15 名、平均年齢 77.2±6.9 歳）を被験者として安静時 1 時間の嚥下回数を測定し、2 群間で比較した。測定は食後（経管栄養では、注入終了後）1 時間以上あけた午後 2～4 時の間の任意の１時間とし、測定中は飲食を禁止する以外は特に行動は制限しなかった。

測定の結果、各群の１時間あたりの嚥下頻度は、経口群：平均 20.0±12.4 回、中央値 17 回、経管群：8.1±6.9 回、中央値 5 回となり（図３）、経管群は経口群と比較し有意に（$p<0.01$）嚥下頻度が少ないことが明らかとなった（図４、表１）。

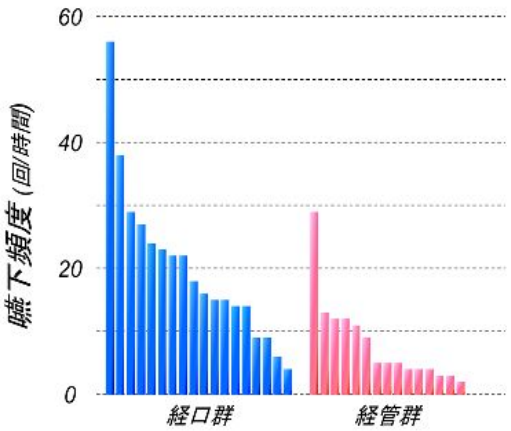

図３．全被検者の嚥下頻度

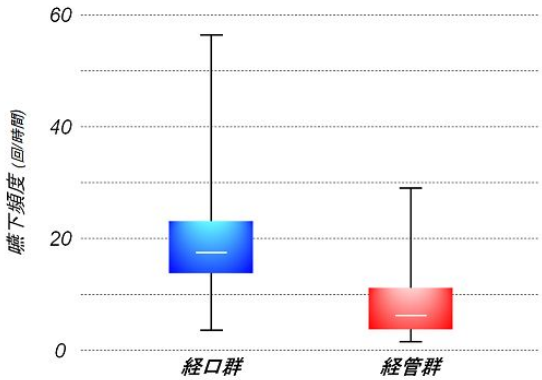

図４．経口群と経管群の嚥下頻度

	n	嚥下頻度			p
		Mean	SD	Med	
経口群	18	20.5	12.4	17	0.001 **
経管群	15	8.0	6.9	5	

** p < 0.01

表１．経口群と経管群の嚥下頻度

さらに経口群において、直近 3 ヵ月に肺炎の既往がない症例（肺炎なし群：12 名）と既往がある症例（肺炎あり群：6 名）とで 1 時間あたりに嚥下頻度を比較したところ、肺炎なし群：平均 24.2±12.1 回、中央値 22 回、肺炎あり群：11.8±9.0 回、中央値 9 回となり（図５、表２）、肺炎あり群は肺炎なし群と比較し有意に嚥下頻度が少ないことが明らかとなった（$p<0.05$）。

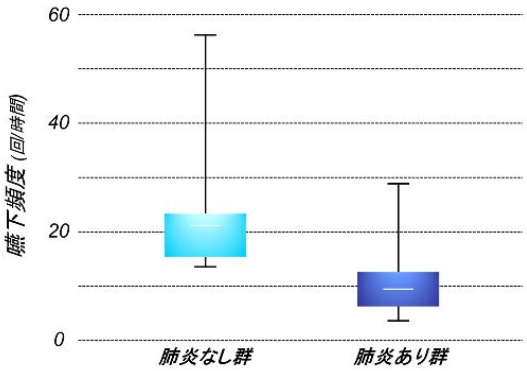

図５．肺炎あり群となし群の嚥下頻度

	n	嚥下頻度			p
		Mean	SD	Med	
肺炎なし群	12	24.2	12.1	22	0.017 *
肺炎あり群	6	11.8	9.1	9	

* p < 0.05

表２．肺炎あり群となし群の嚥下頻度

この結果は、経口摂取の有無が日常の嚥下頻度に影響を与えていること、嚥下機能の低下した症例では嚥下頻度が低下している可能性があることをそれぞれ示しており、定期的に嚥下運動を生じさせる行為、すなわち経口摂取や嚥下訓練が嚥下機能の維持に重要であることを示唆するものであると考えられた。

今後は、引き続き経口摂取が嚥下頻度に与える影響を、禁食症例への嚥下訓練（直接訓練）での介入にて検討する予定にしている。

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　２　件）

① Fukatsu H, Nohara K, Kotani Y, Tanaka N, et al: Endoscopic evaluation of food bolus formation and its relationship with the number of chewing cycles. J Oral Rehabil. 2015;42(8): 580-7.（査読有）

② Matsuno K, Nohara K, Fukatsu H, Tanaka

N, et al: Videoendoscopic evaluation of food bolus preparation: A comparison between normal adult dentates and older adult dentates. Geriatr Gerontol Int. 2017;17: 226-31.（査読有）

〔学会発表〕（計　１１　件）

① 金子信子，野原幹司，田中信和，奥野健太郎，光山誠，阪井丘芳：施設入所高齢者における夜間安静時の嚥下頻度調査、第２８回 NPO 法人日本口腔科学会近畿地方部会、2016 年 12 月 10 日、大阪.

② 光森桂子、田中信和、野原幹司、相　えりか、阪井丘芳：在宅療養における重症心身障害児者の摂食嚥下障害の調査～当部外来受診者の実態から～、第２８回 NPO 法人日本口腔科学会近畿地方部会、2016 年 12 月 10 日、大阪.

③ Tanaka N, Nohara K, Oshiro K, Watanabe K, Sakai T: The Relationship Between Swallowing Frequency and Function in The Elderly, The 6th ESSD Congress, October 14-15, 2016, Milan.

④ 光森桂子、田中信和、野原幹司、相　えりか、阪井丘芳：在宅で生活する重症心身障害児者の嚥下障害に関する実感調査、第３３回日本障害者歯科学会総会および学術大会、2016 年 9 月 30 日-10 月 2 日、埼玉.

⑤ 高島都恵、朝永敦子、井関由紀、森加奈恵、高井英月子、中川恵子、田中信和、野原幹司：歯科衛生士が中心となって多職種が協力し経口摂取可能となった在宅症例、第 22 回日本摂食嚥下リハ学会、2016 年 9 月 23－24 日、新潟.

⑥ 相えりか、野原幹司、深津ひかり、田中信和、阪井丘芳：増粘剤の使用が粘液線毛輸送機能に及ぼす影響、日本老年歯科医学会第27回総会･学術集会､2016年6月18-19日、徳島.

⑦ 中川恵子、野原幹司、藤井菜美、内田悠理香、相えりか、小嶋玲奈、田中信和、高井英月子、阪井丘芳：リハ担当医が主導となって再建術式を決定した口腔腫瘍術後嚥下障害の一例、第 31 回日本静脈経腸栄養学会学術集会、2016 年 2 月 25－26 日、福岡.

⑧ Tanaka N, Nohara K, Ueda A, Ushio M, Handa S, Nakazawa M, Fujiwara M, Sakai T: Comparison of chest computed tomography findings of sever motor and intellectual disabilities patients between aspirators and non-aspirators, The 5th ESSD Congress, October 01-03, 2015, Barcelona.

⑨ Kaneko N, Nohara N, Tanaka N, Okuno K, Sakai T: Swallowing frequency in elderly of during resting at night, The 5th ESSD Congress, October 01-03, 2015, Barcelona.

⑩ 内田悠理香、野原幹司、田中信和、金子信子、光山誠、阪井丘芳：施設入所高齢者における誤嚥性肺炎発症の関連要因の検討　第 26 回日本老年歯科医学会総会・学術大会、2015 年 6 月 12-14 日、横浜.

⑪ 金子信子、野原幹司、田中信和、奥野健太郎、光山誠、阪井丘芳：施設入所高齢者の夜間就寝中における嚥下頻度　第 26 回日本老年歯科医学会総会・学術大会、2015 年 6 月 12-14 日、横浜.

〔図書〕（計　２　件）

① 田中信和：Part 3 終末期の食支援におけるアセスメント.17-21，メヂカルフレンド社，2016.

② 田中信和：3 章　日常の看護ケアなどのポイント，誤嚥性肺炎予防のための口腔ケア，239－242，重症心身障障害児･者診療・看護ケアマニュアル，診断と治療社.2015.

６．研究組織

(1)研究代表者
田中信和　（TANAKA, Nobukazu　　）
大阪大学・歯学部附属病院・助教
研究者番号：20570295

(2)研究分担者
（　　）

研究者番号：

(3)連携研究者
（　　）

研究者番号：

(4)研究協力者
（　　）