

令和 2 年 5 月 29 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12007

研究課題名(和文)重症心身障害児者における嚥下機能維持を目的としたプログラムの開発

研究課題名(英文) Development of a program to maintain swallowing function in person with severe physical and intellectual disabilities

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) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、重症心身障害児者(重症児者)において、日常生活での嚥下頻度が嚥下機能の指標となるかを検討した。施設入所の重症児者50名を対象とし、嚥下頻度に関して1)被験者内での再現性(ばらつき)の有無、2)被験者間での経口摂取の有無による差、を調べた。その結果、各被験者で嚥下頻度は一定の範囲で保たれていた。さらに、全被験者を経口摂取の有無で2群に分類した比較では、経口摂取群とくらべ、経管栄養(非経口摂取)群は嚥下頻度が有意に少ないことが明らかとなった。以上のことから、重症児者において日常の嚥下頻度は、嚥下機能と関連があること、その多寡が嚥下機能の指標として有用である可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

嚥下り八の適応が困難な重症児者にとって、廃用の予防は重要である。嚥下機能の廃用は、嚥下運動の減少による助長されると考えられているが、重症児者の日常の嚥下頻度については明らかではなかった。本研究では、重症児者の日常の嚥下頻度を測定し、被験者内では変動が少ないことを明らかにした。さらに、経口摂取をしていない被験者で嚥下頻度が有意に減少していること明らかにし、嚥下機能と嚥下頻度の多寡に関連があることを示した。

これらの結果は、日常の生理的な現象である嚥下の頻度が嚥下機能の指標として有用であること、「食べる」ことが自体が嚥下頻度を維持し、廃用を予防するための訓練となる可能性があることを示している。

研究成果の概要(英文)：In this study, we examined whether swallowing frequency in daily life is an index of swallowing function in patients with severe motor and intellectual disabilities (SMID). Fifty patients with SMID were included in this study. The swallowing frequency was measured three times for each case, and the reproducibility was examined. Further, we compared the swallowing frequencies of 30 patients who ingested food orally (group O) and 20 patients who were fed via tube feeding (group T).

The intraclass correlation coefficient in all the cases was almost perfect, indicating that the swallowing frequency in each subject was highly reproducible. Further, the mean swallowing frequency in group T was significantly lower than that in group O. These results suggest that in patients with SMID, the swallowing frequency in daily life was maintained within a certain range in each case; additionally, reduced swallowing frequency is associated with a decreased swallowing function.

研究分野：摂食嚥下障害

キーワード：摂食嚥下障害 重症心身障害児者 嚥下頻度 嚥下機能 廃用

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

我が国の重症心身障害児者(重症児者)は、全国で約5万人超と報告されており、その数は増加傾向にある。従来はその多くが病院や施設で生活していたが、今後は在宅医療の対象として地域社会で支えていく潮流であり、多くの医療者に重症児者の病態やケアへの理解が求められるようになってきている。

重症児者は、重度の心身障害にくわえ様々な合併症を有するが、なかでも嚥下障害への対応は、最も重要な課題のひとつである。しかしながら、心身に重い障害を抱える重症児者には、脳卒中症例等のような機能改善を目的とする嚥下リハビリを適応することは不可能であり、訓練による機能の向上よりも嚥下機能の維持を目指すアプローチが有効と考えられる。

嚥下機能の低下は、疾患の進行や加齢の影響だけでなく、廃用により修飾・助長されると言われている。廃用は、活動や運動量の低下、すなわち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が影響をされると考えられる。実際、これまで高齢者を対象とした研究では、嚥下機能の低下が嚥下頻度の減少によっても助長される可能性を示す報告があり、重症児者においても同様の現象が起きている可能性が考えられる。しかしながら、これまで重症児者の日常の嚥下頻度や嚥下機能との関連については明らかではない。

## 2. 研究の目的

嚥下頻度の減少している症例では、嚥下に関わる器官の活動性を高めることが廃用の予防に有効である。すなわち、嚥下そのものの反復によっても最も鍛えられると考えられる。そのため、経口摂取を維持すること、つまり少量であっても「食べ続けること」が訓練となり、機能の維持につながる可能性がある。そこで本研究では、重症児者の嚥下機能維持のためのプログラムを開発するために、重症児者の嚥下頻度を測定し、日常の嚥下頻度を確認すること、経口摂取の有無などの嚥下機能の違いによる条件で比較することで、日常の嚥下頻度が嚥下機能の指標となるかを検討すること、以上の2点を目的として研究を行った。

## 3. 研究の方法

### 1) 嚥下頻度の測定

施設入所の重症児者を対象として、嚥下頻度を測定し、日常における嚥下頻度を確認した。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。非拘束性での非侵襲性での測定が可能である(図1)。



図1. 嚥下回数測定デバイス

左:喉頭マイクロフォンとデジタルボイスレコーダー 右:喉頭マイクロフォンを装着したところ

## 2) 嚥下頻度の比較

全被験者を経口摂取の有無で分類し、経口摂取の有無による嚥下頻度の違いを検討した。

## 4. 研究成果

対象は、重症心身障害児者施設（医療福祉センター）の利用者 50 名（平均年齢：45.8 ± 13.6 歳，男性：28 名，女性：22 名）とした。対象者の日常生活での嚥下頻度を測定し、各症例における日常の嚥下頻度の再現性（嚥下頻度にばらつきはないか）、ならびに経口摂取の有無による違いを検討した。経口摂取の有無については、1 日 1 食以上の経口摂取を行っている被験者を経口摂取群（30 名）、経口摂取を一切行わず、胃瘻による経管により栄養摂取を行っている被験者を経管栄養群（20 名，喉頭分離症例は対象から除外）の 2 群に分類して比較を行った。

測定の条件として、発熱などの体調不良を認めないこと、測定の時間帯は全被験者で統一（午後 2～4 時の間の 1 時間）することとした。さらに測定 30 分前～測定中の経口摂取（経管栄養症例では注入）は禁止した。その他の行動制限として、入浴のみ禁止した。この条件下にて、被験者の嚥下頻度をそれぞれ、週に 1 回、3 週続けて測定し、被験者 1 名につき合計 3 回の嚥下頻度を測定した。嚥下回数の測定は、喉頭マイクロフォンを用いた嚥下音の解析により行った。

### 1) 嚥下頻度の再現性

各被験者の 3 回の嚥下頻度の測定の結果、各症例の嚥下頻度の級内相関係数(ICC)は、全症例で 0.880 経口摂取群で 0.885、経管栄養群で 0.928 となり、日常の嚥下頻度は、同一被験者内ではばらつきが少なく（almost perfect）、一定の範囲で保たれていた（表 1）。

表 1. 各被験者における嚥下頻度の再現性

Group	n	ICC	95% CI
全被験者	50	0.880	0.817 - 0.925
経口摂取群	30	0.855	0.754 - 0.922
経管栄養群	20	0.928	0.857 - 0.968

ICC: Intraclass Correlation Coefficient      95% CI: 95% Confidence interval

### 2) 経口摂取の有無による比較

経口摂取群と経管栄養群、各群の 1 時間あたり嚥下回数の平均は、経口摂取群で 27.4 ± 25.4 回、経管栄養群で 11.4 ± 14.3 回となり、経口摂取群とくらべて経管栄養群では有意に嚥下頻度が低下していた（P < 0.01）。（図 2，表 2）

これらの結果から、重症児者において日常生活の嚥下頻度は、症例ごとに一定の範囲をとり再現性が高いこと、くわえて、経管栄養群で有意に低下していることから嚥下機能と関連している可能性が考えられた。以上のことから、重症児者において、日常生活での嚥下頻度は、嚥下機能と関連があること、その多寡が嚥下機能の指標として有用である可能性が示された。

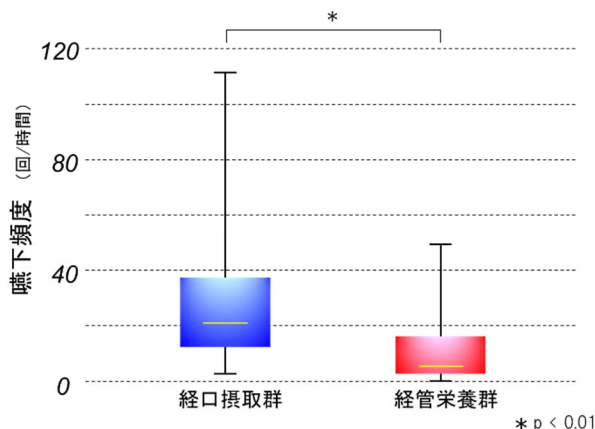


図 2. 経口摂取の有無による嚥下頻度の比較

表 2. 各群の嚥下頻度

	n	嚥下頻度			p
		Mean	SD	Med	
経口摂取群	30	27.4	20.2	20.2	0.002 *
経管栄養群	20	11.4	14.3	5.7	

\* p < 0.01 (Mann-Whitney U-test)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Tanaka Nobukazu, Nohara Kanji, Ueda Akihito, Katayama Tamami, Ushio Miyuki, Fujii Nami, Sakai Takayoshi	4. 巻 19
2. 論文標題 Effect of aspiration on the lungs in children: a comparison using chest computed tomography findings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Pediatrics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12887-019-1531-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Matsumura Erika, Nohara Kanji, Tanaka Nobukazu, Fujii Nami, Sakai Takayoshi	4. 巻 62
2. 論文標題 A survey on medications received by elderly persons with dysphagia living at home or in a nursing home	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oral Science	6. 最初と最後の頁 239 ~ 241
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2334/josnugd.19-0370	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 UCHIDA YURIKA, NOHARA KANJI, TANAKA NOBUKAZU, FUJII NAMI, FUKATSU HIKARI, KANEKO NOBUKO, MITSUYAMA MAKOTO, SAKAI TAKAYOSHI	4. 巻 34
2. 論文標題 Comparison of Saccharin Time in Nursing Home Residents With and Without Pneumonia: A Preliminary Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 In Vivo	6. 最初と最後の頁 845 ~ 848
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21873/invivo.11847	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 牛尾実有紀、中澤優子、中村由貴子、片山珠美、柏木淳子、田中信和、野原幹司、井上善文	4. 巻 1
2. 論文標題 胃瘻造設症例に対するアンケート調査 - 胃瘻は重症心身障碍児者のQOLを改善するか - .	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Medical Nutritionist of PEN Leaders	6. 最初と最後の頁 115-123
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 田中信和、野原幹司、魚田知里、阪井丘芳
2. 発表標題 重症心身障害児者の日常における嚥下頻度～経口摂取の有無による比較～
3. 学会等名 第74回日本口腔科学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tanaka Nobukazu, Nohara Kanji, Uota Chisato, Sakai Takayoshi
2. 発表標題 Day-to-day swallowing frequency in cerebral palsy patients with severe intellectual and physical disabilities: Examination of reproducibility and comparison of the swallowing function
3. 学会等名 9th Congress of European Society for Swallowing Disorders (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 市山晴代、田中信和、野原幹司、中澤優子、杉山千尋、阪井丘芳
2. 発表標題 固形物の摂取困難を主訴に受診した周産期重傷型低ホスファターゼ症の2例
3. 学会等名 第25回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清水享子、野原幹司、藤井菜美、田中信和、阪井丘芳
2. 発表標題 拡張型心筋症の補助人工心臓交換後に嚥下障害を発症した一例
3. 学会等名 第25回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河合由紗佳、野原幹司、小谷泰子、田中信和、阪井丘芳
2. 発表標題 喉頭癌化学放射線療法後の食道閉塞に対して病院連携にて経口摂取を試みた1例
3. 学会等名 第30回日本老年歯科医学学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tanaka Nobukazu, Nohara Kanji, Sakai Takayoshi
2. 発表標題 Relationship between swallowing frequency and swallowing function in cerebral palsy patients with severe intellectual and physical disabilities
3. 学会等名 Dysphagia Research Society 27th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tanaka Nobukazu, Nohara Kanji, Sakai Takayoshi
2. 発表標題 Evaluation method of saliva aspiration using green dye in SIMD patients
3. 学会等名 8th Congress of the European Society for Swallowing Disorders (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kaneko Nobuko, Nohara Kanji, Tanaka Nobukazu
2. 発表標題 Olfactory function and appetite in elderly residents of nursing homes -a comparison with the healthy elderly-
3. 学会等名 8th Congress of the European Society for Swallowing Disorders (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 光森桂子、田中信和、野原幹司、阪井丘芳
2. 発表標題 日常における唾液分泌量と嚥下頻度の関係 ドライマウス症例と健常者との比較
3. 学会等名 日本歯科衛生士学会 第12回学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 光森桂子、田中信和、野原幹司、相えりか、阪井丘芳
2. 発表標題 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
3. 学会等名 第28回NPO法人日本口腔科学会近畿地方部会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金子信子、田中信和、野原幹司、阪井丘芳
2. 発表標題 施設入所高齢者における夜間安静時の嚥下頻度調査
3. 学会等名 第28回NPO法人日本口腔科学会近畿地方部会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

本研究の内容の一部を2019年3月に米国で開催されたDysphagia Research Society 27th Annual Meetingにて発表し、USTINE J. SHEPPARD DYSPHAGIA in IDD AWARD（障害児者を対象とした研究に贈られるAWARD）を受賞した。  
Dysphagia Research Society  
<https://dysphagiaresearch.site-ym.com/>

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	野原 幹司  (Nohara Kanji)  (20346167)	大阪大学・歯学研究科・准教授       (14401)	