

令和 5 年 5 月 15 日現在

機関番号：32519

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K11204

研究課題名(和文)高齢者の誤嚥を予防するための表情筋に注目した「笑活朗読モデル」の開発

研究課題名(英文)Development of "Smile Utilization Reading Model" Focusing on Facial Muscles to Prevent Aspiration in the Elderly

研究代表者

井上 映子 (Inoue, Eiko)

城西国際大学・看護学部・教授

研究者番号：80194059

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：高齢者の誤嚥予防のための『笑顔活用朗読モデル』の開発を目的とした。地域在住高齢者13名を対象に、クロスオーバー試験デザインで調査した。『昔語り』と『朗読』は、摂食嚥下関連筋群を含む表情筋の動きと嚥下機能の関連を示した。また、『昔語り』は『朗読』と比べ、摂食嚥下関連筋群の3つの表情筋の活動が高く、『朗読』は多くの摂食嚥下関連筋群の活動と嚥下機能が関連した。高齢者の誤嚥予防のための、ケア提供者に依存しない「発話」援助として『朗読』の有効性を再確認した。『笑顔活用朗読モデル』の開発に向けて、各表情筋を大きく動かし、かつ気分が向上する『朗読』の具体的な内容の検討とその効果検証が必要である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、「発話」と嚥下が関与する抹消効果器官の多くが互いに重複していることから、非日常となる訓練ではなく、高齢者の日常にある「発話」に着目して、誤嚥性肺炎を予防するケア方法を探索している。今回は、『昔語り』と『朗読』の各発話の利点を活かし、ケア提供者に依存することなく継続的に援助ができ、摂食嚥下関連筋である表情筋の活動に結びつく感情に変化をもたらす高齢者の誤嚥予防のための『笑顔活用朗読モデル』の開発を行う。

研究成果の概要(英文)：The purpose of the study was to develop a "Smile Utilization Reading Model" for the prevention of aspiration in the elderly. A crossover study design was used with 13 elderly residents in the community.

The results showed that both "Telling Old Tales" and "Reading Aloud" were associated with movements of facial muscles, including feeding and swallowing-related muscle groups, and with swallowing function. In addition, "Telling Old Tales" showed higher activity of the three facial expression muscles of the ingestion- and swallowing-related muscle groups than "Reading Aloud," and "Reading Aloud" was associated with activity of many ingestion- and swallowing-related muscle groups and swallowing function. In order to develop a "Smile Utilization Reading Model", it is necessary to examine the specific content of "Reading Aloud" that significantly moves each facial muscle and improves the mood, and to verify the effectiveness of this model.

研究分野：高齢者看護学

キーワード：高齢者 嚥下機能 誤嚥予防 表情筋 発話 朗読 FACS 反復唾液嚥下テスト

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 「発話」と嚥下は、目的と運動様式は異なるが、関与する抹消効果器官の多くは互いに重複している。このことから、日常にある「発話」に着目し、高齢者の誤嚥予防のための「発話」促進援助モデルの構築を目指す。

(2) これまでの研究において、嚥下機能向上には単音節 7000 個以上の「発話」量を要すること、『昔語り』の発話は、嚥下機能と免疫機能を向上させ、主観的評価は高いが語る内容に個人差が大きく、効果はケア提供者に依存しやすく、実施に一定の訓練を要し継続性に課題があること、特別な訓練を要しない『朗読』の発話は、嚥下機能に効果があり、継続性は期待できるが、表情は乏しく主観的な評価も低く、QOL の向上につながりにくいことを明らかにした。

2. 研究の目的

本研究は、『昔語り』と『朗読』の各発話の利点を活かし、ケア提供者に依存することなく継続的に援助でき、QOL の向上が期待でき、かつ摂食嚥下関連筋である表情筋群の活動に結びつく感情に変化をもたらす高齢者の誤嚥予防のための『笑顔活用朗読モデル(以下、笑活朗読モデル)』の開発を目的とする。

3. 研究の方法

(1) 対象：地域在住高齢者(脳血管障害及び摂食嚥下障害がなく、自立した生活を送っている方) 13 名(男性 7 名、女性 6 名)で、平均年齢 71.2 ± 1.2 歳(65~80 歳)である。

(2) 調査期間：2020 年 1~3 月

(3) 研究デザイン：クロスオーバー試験デザイン

(4) 調査項目：基本属性；性別と年齢、嚥下機能；反復唾液嚥下テスト(repetitive saliva swallowing：RSST) 3 回目積算時間(以下、嚥下時間)と舌圧(JMS 舌圧測定器)及び oral diadochokinesis(以下、OD)(健口くん；竹井機器工業) TDMS-ST 二次元気分尺度(以下、気分)による活性度、安定度、快適度、覚醒度、表情筋動作スコア；各介入中の FACS(Facial Action Coding System) の評価方法による各表情筋動作スコア、発話した単音節数とした。

(5) 調査方法

介入は個人のプライバシーの守れる部屋で行った。『昔語り』は、研究者が被験者と 30 分間個人対話し、被験者が懐かしく楽しい思い出話しや印象深い昔話ができるよう促した。『朗読』は、『昔語り』の発話数との差異を少なくするため、被験者自身の昔語りを文字化して朗読文章を作成し、被験者に『朗読』してもらった。

介入中の表情の動画撮影は被験者の顔が安定して撮影できるよう、被験者の前に設置したテーブルに上肢を置いてもらい『昔語り』し、『朗読』では冊子を両手で持ち朗読することを説明した。

(6) 調査手順

嚥下機能と気分は介入の前後に測定した。介入中は表情を動画撮影し、「発話数」測定のために IC レコーダーで発話を録音した。調査終了後、表情筋動作スコアと IC レコーダーに録音した発話の単音節数をカウントした。

(7) 分析方法

記述統計、及び介入前後の嚥下機能の差の検定には paired t-test を実施した。嚥下機能と表

情筋動作の各スコア (AU) との関連は Pearson の相関係数を算出し、さらに AU を独立変数としたステップワイズ重回帰分析を行った。

(8) 倫理的配慮

対象には研究目的と内容、利益とリスク、個人情報保護、参加の拒否と撤回の自由および不利益を被らないことを書面と口頭で説明し、参加同意を自筆の署名を得た。また、所属施設の倫理審査委員会の承諾を得て実施した (04W190031、2019年10月3日付)。

4. 研究成果

(1) 『昔語り』と『朗読』の「発話数」

『昔語り』の平均発話数は、 8105 ± 1055.2 (最大値 11250、最小値 4123) 個、『朗読』は 6757.1 ± 1683.3 (最大値 9678、最小値 3353) であり、2 群間に有意な差はなかった ($p = .000$)。

(2) 気分と嚥下機能における『昔語り』と『朗読』の各介入前後の比較と 2 群間比較

気分は、『昔語り』において活性度 ($p = .003$)、安定度 ($p = .002$)、快適度 ($p = .00$) が介入後有意に上昇し、『朗読』は介入後に気分の変化がなかった (表 1)。また、2 群間では、すべての気分に関連した有意な差はなかった。

嚥下機能は各介入の前後に有意な差がなく、2 群間においても有意な差がなかった。

(表 1) 『昔語り』と『朗読』の各群における気分の変化 $n = 13$

		『昔語り』			『朗読』		
		介入前	介入後	p値	介入前	介入後	p値
気分	活性度	4.25 ± 3.5	6.61 ± 3.04	0.003	5.07 ± 3.01	6 ± 4.18	0.202
	安定度	4.85 ± 3.44	6.92 ± 3.86	0.002	4.54 ± 4.14	5.54 ± 4.89	0.312
	快適度	9.00 ± 6.39	13.53 ± 6.30	0	9.62 ± 6.6	11.54 ± 8.29	0.234
	覚醒度	$-.69 \pm 2.72$	$-.31 \pm 2.92$	0.641	0.54 ± 2.99	0.46 ± 3.76	0.0902

(3) 『昔語り』と『朗読』における各表情筋動作スコアの比較

表情筋動作スコアは、『昔語り』の AU2、AU6、AU12、AU25、AU43 が『朗読』より有意に高かった (表 2)。

(表 2) 『昔語り』と『朗読』における各表情筋動作スコアの比較 $n = 13$

Au 番号 (AU の部位・動作)	『昔語り』	『朗読』	p 値
	平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	
AU2 (眉の外側を上げる)	10.29 ± 10.72	3.35 ± 3.35	0.035
AU6 (頬を持ち上げる)	5.27 ± 4.35	2.48 ± 3.47	0.031
AU12 (唇両端を引き上げる)	3.74 ± 3.45	1.39 ± 2.11	0.019
AU25 (顎を下げずに唇を開く)	9.12 ± 5.41	4.73 ± 3.36	0.017
AU43 (閉眼)	2.60 ± 2.56	14.48 ± 18.65	0.037

(4) 『昔語り』と『朗読』による嚥下機能変化と表情筋動作スコアとの関連

『昔語り』は嚥下時間変化と AU24 (口輪筋) スコアが正の相関、OD「パ」変化と AU2 (前頭外側部)、AU18 (上唇と舌唇切歯筋) のスコアが負の相関、OD「カ」変化と AU12 (大頬骨筋) スコアが正の相関、AU15 (口角下制筋) スコアが負の相関を示した。

一方『朗読』は嚥下時間変化と AU10 (上唇挙筋)、AU15 (口角下制筋)、AU24 (口輪筋)、AU26 (翼突筋) のスコアが強い負の相関、OD「パ」変化と AU4 (皺眉筋)、AU5 (上眼瞼挙筋)、AU25 (咬筋) のスコアが強い負の相関、OD「タ」変化と AU18 (上唇と下唇切歯筋) スコアが強い正の相関、AU43 (上眼瞼挙筋弛緩) スコアが正の相関、OD「カ」と AU10、AU15 のスコアが負の相関を示した。『昔語り』と『朗読』の発話による嚥下機能の変化は、摂食嚥下関連筋群の表情

筋動作のみならず他の表情筋動作とも関連していた（表3）

（表3）『昔語り』と『朗読』による嚥下機能変化と表情筋動作スコアとの関連

嚥下機能	『昔語り』	『朗読』
	表情筋動作との関連（Pearsonの相関係数）	
嚥下時間（秒）	AU24（.673）	AU10（-.769）、AU15（-.780）、AU24（-.746）、AU26（-.704）
OD「バ」（回/秒）	AU2（-.679）、AU18（-.563）	AU4（-.720）、AU5（-.747）、AU25（-.711）
OD「タ」（回/秒）	-	AU18（.808）、AU43（.568）
OD「カ」（回/秒）	AU12（.602）、AU15（-.691）	AU10（-.561）、AU15（-.561）

（5）性別からみた『昔語り』と『朗読』により嚥下時間変化と表情筋動作スコアとの関連

男性は『朗読』において、嚥下時間変化と摂食嚥下に関連する上唇挙筋（AU10）と口角下制筋（AU15）、口輪筋（AU24）、側頭筋と内翼突筋（AU26）が強い負の相関を示し、女性は『昔語り』において嚥下時間変化と摂食嚥下に関連する上唇鼻翼挙筋（AU9）、大頬骨筋（AU12）、口輪筋（AU24）及びその他の表情筋である上眼瞼挙筋（AU5）、眼輪筋（AU7）に活動が強い負の相関を示した（表4）。

男性は『朗読』、女性は『昔語り』において、複数の摂食嚥下関連筋群の表情筋活動が嚥下時間変化と強い負の相関を示した。

（表4）性別による『昔語り』と『朗読』の嚥下時間変化と表情筋動作スコアとの関連

（赤字：摂食嚥下関連筋群スコア）

嚥下機能 n=13	『昔語り』表情筋動作との関連（Pearsonの相関係数）		『朗読』表情筋動作との関連（Pearsonの相関係数）	
	男性n=7	女性n=6	男性n=7	女性n=6
嚥下時間（秒）	AU2（-.914）	AU5（-.92）、AU7（-.943）、 AU9（-.913） AU12（-.875）、AU24（-.91）	AU10（-.901）、AU15（-.894） AU24（-.875）、AU26（-.841）	-

（6）『朗読』後の嚥下時間、及び『朗読』中の摂食嚥下関連の表情筋動作スコアとの関連

『朗読』後の嚥下時間は、AU10（上唇挙筋）スコアと正の相関（ $r=.559$ ）、AU24（口輪筋）スコアと強い正の相関（ $r=.757$ ）を示した。AU10スコアはAU24スコアと正の相関（ $r=.628$ ）、AU26（側頭筋、内翼突筋）スコアと強い正の相関（ $r=.974$ ）を示し、AU15（口角下制筋）スコアはAU24スコアと正の相関（ $r=.599$ ）、AU26スコアと強い正の相関（ $r=.975$ ）、AU24スコアはAU26スコアと正の相関（ $r=.591$ ）を示した。

そして、嚥下時間と特に関連性が深い摂食嚥下関連の表情筋活動を見出すために、ステップワイズ重回帰分析を行った結果、口輪筋を使った口唇を強く押し付ける動き（AU24）と口唇を固く閉じる動き（AU23）の2変数が抽出され、その調整済み決定係数は0.748（ $r=.889$ ）（ $p<.000$ ）であった（表5）。

（表5）各摂食嚥下関連筋表情筋スコアから『朗読』後の嚥下時間を予測する回帰分析結果

	変数	B	SEB	r	
<モデル1>	AU24（口輪筋）口唇を押し付ける動き	1938.405	504.405	.757*	0.757
	SEE 2.3				
	R ² 0.57				
<モデル2>	AU24（口輪筋）口唇を押し付ける動き	2107.851	374.89	.823*	0.757
	AU23（口輪筋）口唇を固く閉じる動き	1226.467	381.863	.470*	0.354
	SEE 1.69				
	R ² 0.79				
	R ² の変化量 0.217				

B:標準化変数、SEB:回帰係数の標準誤差、:標準偏回帰係数、r:相関係数、SEE:推定値の標準誤差R²:決定係数、△R²:R²の増加量、*:p<.05

本研究を通し、『昔語り』及び『朗読』による「発話」は、摂食嚥下関連筋群を含む表情筋活動と嚥下機能が関連することを示した。

また、『朗読』と比べて『昔語り』は、摂食嚥下関連筋群の3つの表情筋動作スコアが高いが、一方『朗読』は摂食嚥下機能関連筋群の多くの表情筋動作スコアが嚥下機能と関連し、男性においても同様の関連が示された。

これらから、高齢者の誤嚥予防のための、ケア提供者に依存しない「発話」援助として『朗読』を活用することの有用性が再確認できた。しかし、『朗読』は気分に影響を与えなかったことが課題である。『笑顔活用朗読モデル』の開発には、今後嚥下機能に影響を与えるよう各表情筋を大きく動かし、かつ気分が向上するような『朗読』の具体的な内容を検討し、その効果検証を行うことが必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 井上映子
2. 発表標題 高齢者における表情筋と嚥下機能の関連－朗読の効果検証－
3. 学会等名 第28回摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	川久保 悦子 (Kawakubo Estuko) (30614698)	城西国際大学・看護学部・准教授 (32519)	
研究分担者	齋藤 やよい (Sito Yayoi) (40242200)	城西国際大学・看護学部・教授 (32519)	
研究分担者	和野 千枝子 (Wano Chieko) (90461839)	城西国際大学・看護学部・教授 (32519)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------