

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 20 日現在

機関番号：32519

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25463587

研究課題名(和文)「発話」を活用した嚥下機能維持・向上ケアモデルの構築と有効性の検証

研究課題名(英文) Swallowing function maintenance and improvement care model construction using vocalization and validation of its effectiveness

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) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：「発話」を活用した嚥下機能維持・向上ケアモデル。単音節7000個の朗読(以下『朗読』)、20分間の音語り(以下『昔語り』)、30分間の昔語り(以下『昔語り』)を構築し、その検証を行った。

健康高齢者は『朗読』後、嚥下時間が短縮、深部体温と脈拍、甲状舌骨筋の表面温度が上昇した。『昔語り』後はoral diadochokinesis(以下OD)「/タ/」が増加し、『昔語り』後は嚥下時間が短縮し、OD「/カ/」が減少した。虚弱高齢者は『朗読』と『昔語り』後は口腔内が乾燥し、『昔語り』後は『朗読』後と比べ、クロモグラニンAは低値、満足感と楽しさは高値、不安感と疲労感は低値であった。

研究成果の概要(英文)： We constructed a swallowing function maintenance and improvement care model using vocalization comprising (a) reading aloud 7000 monosyllables (“Reading”), (b) past-telling for 20 min (“Past-telling I”), and (c) past-telling for 30 min (“Past-telling II”) and validated its effects.

After “Reading,” in healthy elderly individuals, the third RSST(The Repetitive Saliva Swallowing Test) was shortened and the core body temperature, pulse, and surface temperature of the thyrohyoid muscle were elevated. Although oral diadochokinesis (OD) “/ta/” increased after “Past-telling I,” the swallowing time shortened and OD “/ka/” decreased after “Past-telling II.” Weak elderly individuals presented with dry mouths after “Reading” and “Past-telling II.” Furthermore, after “Past-telling II,” chromogranin A levels reduced, sense of fulfillment and enjoyment increased, and sense of anxiety and fatigue reduced as compared to those after Reading.”

研究分野：看護学

キーワード：発話 高齢者 嚥下機能 生理機能 クロモグラニンA コルチゾール アミラーゼ活性 心理

1. 研究開始当初の背景

高齢者肺炎は、単に嚥下障害による誤嚥から発症するのではなく、誤嚥に対抗する加齢に伴う喀出力・栄養・防御反応・呼吸予備能力の低下が大きな要因である。施設入居虚弱高齢者には嚥下反射と咳反射、さらに免疫能の低下を背景として生じる不顕性肺炎が指摘されていることから、誤嚥性肺炎の予防が重要である。

誤嚥性肺炎を予防するために、口腔ケア、口腔機能訓練、嚥下体操が実施されている。施設入居虚弱高齢者にとっての取り組みは、非日常にならずに日常生活行動の中で、固有の生活リズムに即した方法が快適な生活への支援と考え、発声と嚥下に関わる器官は呼吸器系と口腔など多くが重複していることから、「発話」に注目している。

これまでに我々は、ファーストステップとして、施設入居虚弱高齢者を対象に「昔語り」の嚥下時間への即時的効果を明らかにした。

2. 研究の目的

今回は、セカンドステップとして、施設入居虚弱高齢者の「発話」を活用した嚥下機能維持・向上ケアモデルを構築し、その有効性を検証することを目的とする。

3. 研究の方法

【1 stage ; ケアモデルの構築】

<調査1>

1) 目的：健康高齢者の受動的発話の『朗読：単音節 7000 個』が嚥下時間および生理機能に与える影響を明らかにする。

2) 研究デザイン：1 群の前後比較試験

3) 対象：健康高齢者 7 名 (66.6 ± 5.6 歳)

4) 評価指標

a. 嚥下機能

嚥下時間：反復唾液嚥下テスト 3 回目積算時間；健口くん：竹井機器工業

口腔粘膜保湿度；口腔内水分計ムーカス舌圧；JMS 舌圧測定器

oral diadochokinesis (以下 OD)；健口

くん：竹井機器工業

呼吸筋力；ピークフローメーター

b. 生理機能

深部体温；連続測定型耳式体温計：CE サーモ、ニプロ

脈拍、血圧、SpO₂；ベッドサイドモニタ：PVM-2703、日本光電

表面温度；サーモグラフィー：インフライオン 3000、日本光電

5) 測定方法

被験者の安静 30 分後、嚥下時間の測定を行い、生体機能測定機器を装着して血圧、脈拍、深部体温、SpO₂、甲状舌骨筋群表面温度（これらの測定を以下、生理機能）を測定し、単音節 7000 個の文章（『朗読』）を約 350 個/分のスピードで、各被験者の普通の音量で

『朗読』をしてもらった。『朗読』後、RSST と生理機能を測定した。

6) 分析方法

Wilcoxon ' signed-rank test 。統計的有意水準は $p < .05$ とし、SPSS17.0J for Windows を使用。

7) 倫理的配慮：研究目的と内容、利益とリスク、個人情報の保護、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、参加合意に対して自筆で署名を得た。また、城西国際大学看護学部倫理委員会の承諾を得た（承認番号 25-10）。

<調査2>

1) 目的：健康高齢者の「発話」が嚥下機能、生理機能および心理に与える影響を明らかにする。

2) 研究デザイン：クロスオーバー試験

『朗読：単音節 7000 個（以下『朗読』）』、『30 分間の昔語り（以下『昔語り』）』、『30 分間の昔語り（以下『昔語り』）』の 3 郡の介入を設定した。『朗読』、『昔語り』、『朗読』、『昔語り』の順に、1 か月の間隔を空けて実施した。

3) 対象：健康高齢者 9 名 (70.7 ± 3.4 歳)

4) 評価指標

a. 嚥下機能

嚥下時間：反復唾液嚥下テスト 3 回目積算時間

口腔粘膜保湿度；口腔内水分計ムーカス舌圧；JMS 舌圧測定器

oral diadochokinesis (以下 OD)；健口

くん：竹井機器工業

呼吸筋力；ピークフローメーター

b. 生理機能

深部体温；連続測定型耳式体温計：CE サーモ、ニプロ

脈拍、血圧、SpO₂；ベッドサイドモニタ：PVM-2703、日本光電

簡易アミラーゼ；唾液アミラーゼモニター CM21：ニプロ株式会社

唾液中クロモグラニン A およびアミラーゼ活性

c. 心理

満足感、爽快感、楽しさ、意欲不安感、疲労感

(Numerical Rating Scale : 0~10 の 11 段階評価)

d. 単音節数

IC レコーダーに録音した発話をひらがなで逐語録にして単音節数をカウントした。

5) 測定方法

各介入調査は、被験者の安静 30 分後、嚥下機能と生体機能測定機器を装着して血圧、脈拍、深部体温の測定、およびバイオマーカーを用いた非侵襲的ストレス検査（以下、生理機能）を実施した後に、介入を行った。『昔語り』介入時には、許可を得て、IC レコーダーを設置し、『昔語り』または『昔語り』

を研究者と1対1で実施した。そして、介入終了直後と安静20分後にRSSTと生理機能の検査を実施し、調査終了時には心理調査を実施した。

6) 分析方法

Wilcoxon ' signed-rank test、Mann Whitney U test。統計的有意水準は $p < .05$ とし、SPSS17.0J for Windowsを使用。

7) 倫理的配慮：研究目的と内容、利益とリスク、個人情報の保護、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、参加合意に対して自筆で署名を得た。また、城西国際大学看護学部倫理委員会の承諾を得た(承認番号25-10)。

【2stage ; ケアモデルの有効性の検証】

<調査3>

1) 目的：施設入居虚弱高齢者の「発話」が嚥下機能、生理機能および心理に与える影響を明らかにする。

2) 研究デザイン：クロスオーバー試験

『朗読：単音節7000個(以下『朗読』)』、『30分間の昔語り(以下『昔語り』)』の2群の介入を設定した。『朗読』と『昔語り』の介入には1週間の間隔を空けて実施した。

3) 対象およびリクルート方法：介護老人保健入所に入所している虚弱高齢者8名(86.1±2.3歳)。

まず施設長に研究趣旨を説明し、書面で同意を得たのち、施設管理者によって、研究趣旨を理解でき、指示に従え、嚥下機能に問題のない方を選定してもらった。

4) 評価指標

a. 嚥下機能

嚥下時間：反復唾液嚥下テスト3回目積算時間

口腔粘膜保湿度；口腔内水分計ムーカス舌圧；JMS舌圧測定器

oral diadochokinesis (以下OD)；健口くん：竹井機器工業

b. 生理機能

簡易アミラーゼ：唾液アミラーゼモニターCM21：ニプロ株式会社

唾液中クロモグラニンAおよびアミラーゼ活性

c. 心理

満足感、爽快感、楽しさ、意欲
不安感、疲労感

(Numerical Rating Scale: 0~10の11段階評価)

5) 測定方法

各介入調査は、9:00~12:00の時間帯とした。被験者の安静10分後、嚥下機能および生理機能の測定を行い、その後『朗読』または『昔語り』の介入を行った。『昔語り』の介入時には、許可を得て、ICレコーダーを設置した。そして、介入終了直後と安静20分後に嚥下機能と生理機能の測定を実施し、調査終了時には心理調査を実施した。

6) 分析方法

Wilcoxon ' signed-rank test、Mann Whitney U test。統計的有意水準は $p < .05$ とし、SPSS17.0J for Windowsを使用。

7) 倫理的配慮：研究目的と内容、利益とリスク、個人情報の保護、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、参加合意に対して自筆で署名をしてもらった。また、城西国際大学看護学部倫理委員会の承諾を得た(承認番号25-10)。

4. 研究成果

<調査1>

(1) 嚥下機能

嚥下時間は、pre14.3±8秒、post11.9±6.3秒で、7名のうち5名が介入後短縮した。他の項目は有意な差がなかった。

(2) 生理機能

深部体温は、pre36.3±0.4、post37±6.3で有意に上昇した($p < .05$)。甲状舌骨筋の表面温度は、pre32.7±1.1、post33.3±0.5で有意に上昇した($p < .05$)。脈拍は、pre68.3±13回、post72.6±13.2回で有意に上昇した($p < .05$)。血圧およびSpO₂は、有意な差がなかった。

考察

『朗読』は、深部体温と甲状舌骨筋の温度を上昇させ、7割の対象者の嚥下時間を短縮させた。運動によって筋温の上昇は、筋収縮のエネルギーの縮小化、神経伝達速度の促進、活動筋への酸素供給の円滑化、筋肉の酸素活性の活性化させる。甲状舌骨筋の収縮は、喉頭口の閉鎖に関与すると言われている。これらから、『朗読』は深部体温と甲状舌骨の温度を上昇させ、その結果甲状舌骨筋を活性化させて喉頭口の閉鎖時間を短縮させると推察する。『朗読』による発声は嚥下時間に影響を及ぼす甲状舌骨筋の運動に影響を及ぼすことが示唆された。

<調査2>

(1) 発声数

『昔語り』は5257±1331個(平均±標準偏差)、『昔語り』は9058±1657個(平均±標準偏差)の単音節数を発声した。

(2) 嚥下機能

嚥下時間は『昔語り』pre12.1±7.8秒、post8.3±4.8秒($p=.008$)で有意に短縮し、『昔語り』では有意な差がなかった。

一回目の『朗読』ではpre16.3±7.8秒、post8.8±4.5秒($p=.008$)、2回目の『朗読』ではpre13.7±10.1秒、post安静後9.4±5.5秒($p=.05$)で有意に短縮した。

OD「/タ/」は、『昔語り』pre6.4±0.5回/秒、post6.7±0.6回/秒($p=.006$)で有意に上昇し、『昔語り』では有意な差はなかった。OD「/カ/」は、『昔語り』post5.91±1.3回/秒、post安静後5.6±1.3回/秒($p=.03$)で有意に減少した。『昔語り』で

は有意な差がなかった。

(3)生理機能

収縮期血圧は『昔語り』では pre133.4 ± 25.0 mm Hg、post160.1 ± 28.7 mm Hg、post 安静後 140.3 ± 21.1 mm Hg で pre と post (p=.021) pre と post 安静後 (p=.038) で有意に上昇し、post と post 安静後 (p=.018) で有意に減少した。他の項目は有意な差がなかった。

介入前後を比較すると、クロモグラニン A は、『朗読』、『昔語り』いずれの場合も 6 名 (67%) が減少し、2 名が上昇、1 名は変化がなかった。平均値の比較では、『昔語り』 pre0.152 ± 0.056pmol/mL、post0.135 ± 0.032pmol/mL で分泌量の低下が認められたが、『朗読』4 では pre0.148 ± 0.023pmol/mL、post0.144 ± 0.033pmol/mL と分泌量の変化が認められなかった。一方、アミラーゼ活性は、『昔語り』では 7 名 (78%) が減少し、2 名は上昇したが、『朗読』では 3 名 (33%) が減少し、6 名が上昇した。

(4)心理

心理的影響は、『朗読』、『昔語り』、『昔語り』で有意な差がなかった。

考察

30 分間の『昔語り』と『朗読(単音節 7000 個)』は、即時的に嚥下時間を短縮させた。20 分間の『昔語り』では、発声数が少なく、嚥下関連筋群の活性化には至らなかったと考える。健康高齢者の誤嚥予防のための援助には、30 分間単音節 9000 個前後の発声数の『昔語り』が有効であること、7000 個発声する『朗読』が有効であることが示唆された。

<調査3>

(1)発声数

『昔語り』では、7393 ± 987.4948 個 (平均 ± 標準偏差) の単音節数を発声した。

(2)嚥下機能

『朗読』では、OD「/タ/」pre5.23 ± 1.47 回/秒、post5.8 ± .93 回/秒 (p=.016)、『昔語り』では OD「/カ/」post4.63 ± 1.09 回/秒、post 安静後 5.03 ± 1.09 回/秒 (p=.01) と有意に上昇した。口腔内湿度 (舌上) は『朗読』では pre30.66 ± 2.78%、post29.31 ± 3.0% (p=.05)、『昔語り』では pre29.4 ± 2.37%、post28.81 ± 2.13 (p=.036) と有意に減少した。他の項目では、前後比較で差がなかった。

(3)生理機能

介入後の CgA 蛋白補正值は、『朗読』2.908 ± 0.927pmol/mL、『昔語り』1.823 ± 0.461pmol/mL (p=.014) と『昔語り』が有意に低値であった。

(4)心理

満足度は『昔語り』8.25 ± 1.04 点、『朗読』7.63 ± 1.19 点 (p=.007) 楽しさは『昔語り』9.75 ± .71 点、『朗読』8.25 ± 1.04 点 (p=.01) と『昔語り』が有意に高値であり、不安感 は『昔語り』0.13 ± 0.35 点、

『朗読』2.63 ± 1.6 点、疲労感 は『昔語り』0.88 ± 1.73 点、『朗読』4.13 ± 1.25 点と『昔語り』が有意に低値であった。

考察

施設入所虚弱高齢者の 30 分間の『昔語り』と単音節 7000 個の『朗読』は口腔内を乾燥させ、機械的に連続発声を強いる『朗読』は舌尖の動きを速め、『昔語り』は舌奥の動きを一旦低下させた後に安静にすると回復させたことから、2 つのケアモデルは舌筋に影響を及ぼすことが明らかになった。また『昔語り』は『朗読』と比べて生理的にストレスを与えず、心理的にも満足や楽しさを与えるケアであることが明らかになった。QOL の観点からは『昔語り』のケアモデルが有用であることが示唆された。

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 1 件)

・後藤武、井上映子、和野千枝子、山田万希子、江、貴真、島田弥生、大森直哉、佐藤秀次、飯田加奈恵(2017). 発話によるストレスのための唾液中クロモグラニン A、アミラーゼ活性の測定. 城西国際大学紀要 Vol.25 (8),47-57.

[学会発表](計 3 件)

1. 和野千枝子、井上映子、山田万希子(2016). 健康高齢者の「発話」が嚥下機能および心身に与える効果. 第 36 回日本看護科学学会学術集会 (東京) 2016.12.10.
2. 井上映子、和野千枝子、山田万希子(2016). 健康高齢者の能動的発話 (おしゃべり) が嚥下機能に与える効果. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会 (新潟). 2016.09.23.
3. 井上映子、和野千枝子、山田万希子、大森直哉、後藤武(2014). 嚥下機能における受動的「発話」の効果. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会 (東京). 2014.09.06.

6. 研究組織

(1)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

(2)研究分担者

・和野千枝子 (WANO CHIEKO)
城西国際大学看護学部 准教授
研究者番号: 90461839

・山田万希子 (YAMADA MAKIKO)
研究者番号: 40299897
城西国際大学看護学部 助教

・後藤武 (GOTO TAKESHI)
研究者番号：30406772
城西国際大学看護学部 教授

・大森直哉 (OOMORI NAOYA)
研究者番号：60406767
城西国際大学看護学部 教授