

機関番号：22604

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008年度 ～ 2010年度

課題番号：20500621

研究課題名 (和文) 虚弱高齢者に対する誤嚥性肺炎予防トレーニングの開発

研究課題名 (英文) Effects of respiratory muscle training and motor functional training on the strength of cough in adult day-care use senior.

研究代表者 山田 拓実

(YAMADA TAKUMI)

首都大学東京・人間健康科学研究科・准教授

研究者番号：30315759

研究成果の概要 (和文)：本研究の目的は1) 虚弱高齢者を対象として (A) 運動トレーニング、(B) 呼吸筋トレーニングを実施しての姿勢、嚥下機能、咳嗽能力に対する介入効果について明らかにすることである。デイサービス利用の要支援1・2の軽度介助高齢者52名を対象とした。介入期間は週2回3ヶ月間とした。インセンティブ・スパイロメトリ (Tri-Ball) と振動PEP療法 (Acapella) を使用して呼吸筋トレーニングを実施した。運動トレーニングは、低強度の筋力・柔軟性トレーニングを実施した。(A) 呼吸筋トレーニング群+運動トレーニング群 (B) 呼吸筋トレーニング群 (C) コントロール群の3群の介入前後での測定値の比較をした。(C) コントロール群と比較して (A) 呼吸筋トレーニング群+運動トレーニング群 (B) 呼吸筋トレーニング群では、1秒量、ピークフロー、反復唾液嚥下テスト (RSST)、最大呼気・吸気口腔内圧の有意な改善がみられた。これらの改善量には有意な差はみられず交互作用はみられなかった。デイサービス利用の要支援1・2の軽度介助高齢者を対象とした週2回3ヶ月間の呼吸筋トレーニングは咳嗽力、呼吸筋筋力、嚥下機能の改善に有効であった。

研究成果の概要 (英文)： Effects of respiratory muscle training and motor functional training on the strength of cough in adult day-care use senior.

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of respiratory muscle training (RMT) and motor functional training (MFT) on the strength of cough in adult day-care use senior.

Conclusions: Three months respiratory muscle training for adult daycare use senior could improve strength of cough and score of screening test of functional Dysphagia. There were no positive interactional effects between respiratory muscle training and motor functional training on training of cough force in adult daycare use senior.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
総計	2,300,000	690,000	2,990,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学

キーワード：嚥下障害・高齢者・リハビリテーション・誤嚥性肺炎

科学研究費補助金研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

日本人の死因としての肺炎は第4位であるが、男女とも高齢になるほど程、その死亡率は著明に上昇する。高齢者肺炎の最大の発症原因は“誤嚥”で70歳以上では60%に達すると報告されており高齢者の肺炎対策は重要な課題である。平成18年4月の介護保険制度の改正で虚弱高齢者対象に対する運動機能向上トレーニング、口腔ケア、低栄養、認知症プログラムは介護予防効果が実証され、本格的に実施されようとしている。誤嚥性肺炎予備軍である虚弱高齢者の場合、運動機能の改善は嚥下機能や咳嗽能力に対しても好影響をもたらすことが予想されるが、身体機能の改善と咳嗽能力や嚥下機能との関連について研究された報告はみられない。呼吸器疾患患者では弱った呼吸筋力に対して器具を使った呼吸筋トレーニングが推奨され、咳嗽能力（ピークフロー）の向上効果も報告されている。しかし、虚弱高齢者を対象とした呼吸筋トレーニングの咳嗽能力（ピークフロー）の向上効果に対する研究はなされていない。口腔ケアと嚥下体操が多くの高齢者施設で誤嚥性肺炎予防の目的で実施されている。喀痰可能なピークコフフロー(PCF)は160ℓ/分以上、気道感染時は270ℓ/分以上必要とされている。また、會田らは虚弱高齢者では握力の他、呼吸筋筋力の低下、ピークフローの低下がみられることを報告している。誤嚥性肺炎予備軍である要介護高齢者を対象とした呼吸筋トレーニングの咳嗽力（ピークフロー）に対する研究はまだ十分にはなされていない。運動トレーニングは咳嗽力や嚥下機能に対しても好影響をもたらすことが予想されるが、やはり十分研究されていない。

2. 研究の目的

1) デイサービス利用地域在住高齢者を対象として(A)低強度の運動トレーニング、(B)呼吸筋トレーニングを組み合わせ実施して姿勢、嚥下機能、咳嗽能力に対する組合せの介入効果について明らかにする。

3. 研究の方法

デイサービス利用の要支援1・2の軽度介助高齢者52名を対象とした。介入期間は週2回3ヶ月間とした。(A)呼吸筋トレーニング+運動トレーニング群 (B)呼吸筋トレーニング群 (C)コントロール群の3群の介入前後測定値の比較をした。

【トレーニング項目】

呼吸筋トレーニングはインセンティブ・スパイロメトリ(Tri-Ball)と振動PEP療法(Acapella)を使用して呼気・吸気筋トレーニングを実施した。嚥下体操をあわせておこなった。

運動トレーニングは、セラバンドを使用して低強度の筋力・柔軟性の運動トレーニング

を実施した。

【測定項目】

呼吸機能はスパイロメーター(Chest社製)を用いてFVCの測定法で、FVC(L)、%FVC(%)、FEV1(L)、%FEV1(%)、FEV1秒率(%)、PEF(L/sec)、%PEF(%)を求めた。

呼吸筋力はP-maxモニタ(英国モーガン社製)を用いて、Pimax(cmH2O)とPemax(cmH2O)を測定した。

運動機能は、握力、10m歩行速度、Timed Up and Go Test(TUG)を測定した。

姿勢評価は脊柱の形状を反映する円背指数計測を実施する。姿勢をデジタルカメラで撮影し、C7とL4を結ぶ距離をL、直線Lから彎曲の頂点までの距離をHとし、Milneらの式を用い、その割合を円背指数($H/L \times 100$)として算出した。

嚥下機能は反復唾液嚥下テスト(RSST)、水飲みテストを測定した。

4. 研究成果

1) 握力、10m歩行速度、Timed Up and Go Test(TUG)の運動機能には有意な改善はみられなかった。

2) コントロール群と比較して(B)呼吸筋トレーニング群では、脊柱後彎度の有意な改善がみられた。

3) (C)コントロール群と比較して(A)呼吸筋トレーニング+運動トレーニング群、および(B)呼吸筋トレーニング群では、FEV1(L)、%FEV1.0(%)、FEV1.0(%)、PEF(L/sec)、%PEF(%)、Pimax(cmH2O)、Pemax(cmH2O)、RSST(回/分)の有意な改善がみられた。トレーニング2群の改善量には有意な差はみられず運動と呼吸筋トレーニングの交互作用はみられなかった。

デイサービス利用の要支援1・2の軽度介助高齢者を対象とした週2回3ヶ月間の呼吸筋トレーニングは咳嗽力、呼吸筋筋力、嚥下機能の改善に有効であった。

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0件)

〔学会発表〕(計1件)

16th International WCPT Congress
Yamada Takumi, Seno Atushi: Effects of respiratory muscle training and motor functional training on the strength of cough in adult day-care use senior.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 出願年月日：
 国内外の別：

研究者番号：

○取得状況（計◇件）

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 取得年月日：
 国内外の別：

[その他]
 ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者 山田 拓実
 (YAMADA TAKUMI)
 首都大学東京・人間健康科学研究科・准教授

研究者番号：30315759

(2) 研究分担者 妹尾 淳史
 (SENO ATUSHI)
 首都大学東京・人間健康科学研究科・准教授

研究者番号：00299992

(3) 連携研究者
 ()

	コントロール群		呼吸筋+運動トレ ーニング群			呼吸筋トレーニン グ群			ANOVA	Scheffe
	n=18		n=20			n=14				
握力右(Kg)	14.5	± 6.2	15.7	± 5.6	14.1	± 6.8			<i>n,p</i>	
握力左(Kg)	13.1	± 5.2	14.1	± 5.8	14.7	± 6.7			<i>n,p</i>	
TUG(sec)	17.1	± 5.6	15.3	± 5.5	21.2	± 6.8		*		*12
歩行速度(m/min)	42.1	± 10.9	48.1	± 15.3	32.9	± 8.2		*		*12
後弯角度(°)	11.7	± 5.2	11.0	± 5.8	12.9	± 6.1			<i>n,p</i>	

図1 トレーニング前の運動機能と脊柱後弯度

	コントロール群		呼吸+運動トレーニング群		呼吸トレーニング群		ANOVA
	n=18		n=20		n=14		
FVC (L)	1.41 ± 0.50	1.25 ± 0.44	1.32 ± 0.66	<i>n.p</i>			
%FVC (%)	64.9 ± 14.4	58.5 ± 18.3	56.0 ± 19.5	<i>n.p</i>			
FEV1 (L)	1.21 ± 0.42	1.07 ± 0.37	1.16 ± 0.59	<i>n.p</i>			
%FEV1 (%)	104.4 ± 38.2	102.3 ± 38.0	82.7 ± 26.2	<i>n.p</i>			
FEV1 秒率 (%)	86.5 ± 9.0	87.0 ± 11.5	87.4 ± 12.8	<i>n.p</i>			
PEF (L/sec)	3.37 ± 1.80	3.32 ± 1.16	2.78 ± 1.49	<i>n.p</i>			
%PEF (%)	61.7 ± 27.1	62.4 ± 21.5	47.9 ± 21.5	<i>n.p</i>			
吸気圧 (cmH20)	27.9 ± 13.5	33.6 ± 18.6	27.4 ± 13.2	<i>n.p</i>			
呼気圧 (cmH20)	39.6 ± 21.8	46.2 ± 17.3	38.1 ± 18.6	<i>n.p</i>			
RSST (回/分)	3.7 ± 1.9	3.1 ± 1.5	3.1 ± 1.3	<i>n.p</i>			

図2 トレーニング前の咳嗽機能、呼吸筋筋力、反復唾液嚥下テスト

	コントロール群		呼吸+運動トレーニング群		呼吸トレーニング群		ANOVA	Scheffe
	n=15		n=15		n=11			
D 握力右 (Kg)	1.6 ± 2.5	1.4 ± 2.2	0.3 ± 2.4	<i>n.p</i>				
D 握力左 (Kg)	0.3 ± 3.3	2.0 ± 2.6	-0.5 ± 2.6	<i>n.p</i>				
D 歩行速度 (m/min)	-1.1 ± 5.2	1.4 ± 6.7	1.5 ± 4.7	<i>n.p</i>				
DTUG (sec)	2.1 ± 3.1	1.6 ± 2.6	2.6 ± 3.0	<i>n.p</i>				
D 角度後 (°)	-0.3 ± 2.3	-1.5 ± 2.0	-3.5 ± 2.4	**	*13			

図3 トレーニング前後の運動機能と脊柱後弯度変化量

	コントロール群		呼吸+運動トレーニング群		呼吸トレーニング群		ANOVA	Scheffe	
	n=15		n=19		n=12				
DFVC(L)	-0.12 ± 0.42	0.04 ± 0.42	0.03 ± 0.21				<i>n.p</i>		
DpcFVC(%)	-6.6 ± 20.0	2.5 ± 19.3	1.8 ± 8.6				<i>n.p</i>		
DFEV1(L)	-0.22 ± 0.32	0.10 ± 0.32	0.12 ± 0.15				**	**01	*02
DpcFEV1.0(%)	-23.8 ± 42.7	11.3 ± 28.8	10.3 ± 13.0				**	**01	*02
DFEV1.0(%)	-9.3 ± 13.4	4.1 ± 10.1	5.7 ± 5.9				**	**01	**02
DPEF(L/sec)	-1.18 ± 1.46	1.28 ± 1.03	1.35 ± 0.98				**	**01	**02
DpcPEF(%)	-23.1 ± 25.7	23.8 ± 18.0	23.4 ± 16.8				**	**01	**02
D 吸気圧 (cmH2O)	0.8 ± 19.0	18.8 ± 16.8	18.3 ± 14.4				**	*01	*02
D 呼気圧 (cmH2O)	-1.1 ± 21.1	31.2 ± 20.7	15.9 ± 14.3				**	**01	
DRSST(回/分)	-0.8 ± 1.3	1.7 ± 1.2	2.1 ± 2.4				**	**01	**02

図4 トレーニング前後の咳嗽機能、呼吸筋筋力、反復唾液嚥下テスト変化量