

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月20日現在

機関番号：13301

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22500453

研究課題名（和文） 理学療法的手法を用いた積極的リラクゼーションの効果の検証

研究課題名（英文） Effects of physical therapy technique of breathing assist for relaxation

研究代表者

横川 正美（YOKOGAWA MASAMI）

金沢大学・保健学系・准教授

研究者番号：80303288

研究成果の概要（和文）：

私たち理学療法士が用いる呼吸介助法は、対象者の呼気相に合わせて胸郭運動を徒手的に介助する手法である。今回の研究において、呼吸介助法のリラクゼーション効果を検討した。仰臥位で呼吸介助法を実施中、対象者の交感神経活動は安静時とほぼ同様の値をとり、酸素摂取量が減少することを確認した。対照的に深呼吸の場合、交感神経活動は亢進し、酸素摂取量が減少した。呼吸介助法は、手術後など対象者の身体的負荷を避けたい状況下でリラクゼーションを促す際に有用と考える。

研究成果の概要（英文）：

Breathing assist is a physical therapy technique that consists of manual assistance to the chest wall in time with the expiratory phase. Our study showed that it decreased oxygen consumption without increasing sympathetic nerve activity. In contrast, deep breathing, which is a popular method for relaxation, also decreased oxygen consumption but increased sympathetic nerve activity. Breathing assist can be used as a form of relaxation for clients under stressful and painful conditions such as the postoperative state.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
2012年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：運動療法学

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：リラクゼーション、ストレス、理学療法、リハビリテーション

## 1. 研究開始当初の背景

ヒトはストレスの多い状況で不安や緊張が高い状態が続くと、体に過剰に力が入っている状態、すなわち、骨格筋が過緊張状態に陥ることがある。原因の一例に痛みがある。痛みが生じる背景は、腰痛や五十肩、骨折後

といった整形外科的疾患や、胸部・腹部・脊椎の手術後など多岐にわたる。骨格筋の過緊張状態にある方においては、痛みが生じている部位にとどまらず、その周囲や全身の骨格筋の過緊張が観察される。

骨格筋が過緊張状態にあると、過緊張状態

でない時に比べてエネルギー消費が大きくなる。このため、弛緩(リラクゼーション)が重要と考えられている。リラクゼーションを得るには様々な方法があり、深呼吸が広く知られている。

一方、理学療法の手技に呼吸介助法がある。これは、対象者の呼気に合わせて胸郭運動を他動的に介助するもので、主に換気を改善する目的で用いられる。呼吸介助法を行うと、骨格筋の過緊張状態が緩和することを経験している。そこで、呼吸介助法が深呼吸と同様にリラクゼーション効果が得られるのではないかと考え、研究の着想に至った。

## 2. 研究の目的

理学療法の手技である呼吸介助法をリラクゼーションの手法として実施した時の効果を検証することを目的とした。

現状では、呼吸リハビリテーションのガイドラインに呼吸介助法についての言及はなく、エビデンスとなる研究報告は少ない。このため、本研究では健康者を対象に呼吸介助法と、リラクゼーションの代表的な手法である深呼吸を行い、両者を比較することを計画した。

### 1) 手技実施中の比較

呼吸介助法および深呼吸を実施中のリラクゼーション反応を比較検討する。

### 2) 軽度運動との相乗効果について

リラクゼーションには多くの手法があり、ストレッチングといった軽度の運動もその一つである。そこで、軽度の運動と呼吸介助法あるいは深呼吸が、相乗的にリラクゼーション効果を高めるか否かについて、検討することとした。

## 3. 研究の方法

深呼吸が対象者自身で行う方法であるのに対し、呼吸介助法は他動的な方法である。理学療法では、どちらも治療手技として用いる。したがって、両者のリラクゼーション効果の検証は、治療対象の拡大につながる可能性があり、有用と考えた。

### 1) 手技実施中の比較

研究内容に同意の得られた20-30歳代の健康女性10名を対象とした。仰臥位および椅子座位にて、呼吸介助法と深呼吸を対象者ごとにランダムな順番で行った。各測定は安静3分間、実施4分間とした。呼吸介助法は、実施中4分間に理学療法士1名が対象者の胸郭への呼吸介助を行った。深呼吸は実施中の4分間、大きくゆったりした呼吸を行うよう指示した。リラクゼーション反応の身体変化に関する項目として、酸素摂取量、呼吸数、心拍数、自律神経活動を測定した。自律神経活動は心拍変動のパワースペクトル解析によるLF/HFを交感神経活動の指標とした。姿

勢ごとに安静時と実施中の各測定値を比較した。

### 2) 軽度運動との相乗効果について

運動種目には、運動強度を確認しやすくする目的で、20Wでの自転車こぎ運動を選び、5分間実施した。

研究内容に同意の得られた20-30歳代の男女10名を対象として、軽度運動後に呼吸介助法と深呼吸を行った。測定姿勢は、1)手技実施中の比較と同じく、仰臥位および椅子座位で行った。測定項目も1)と同じく酸素摂取量、呼吸数、心拍数、自律神経活動を測定した。姿勢ごとに実施中4分間、実施後の安静時3分間における各測定値を比較した。

### 3) 統計学的分析

対象者各々における安静時3分間および実施中4分間の平均値を測定値とした。得られた測定値について、姿勢毎にBonferroniの多重比較を行った。

## 4. 研究成果

### 1) 手技実施中の比較

仰臥位において、酸素摂取量、呼吸数、心拍数は、呼吸介助法と深呼吸ともに手技の実施中、有意に減少した。交感神経活動の指標であるLF/HFは、深呼吸実施中には有意に増加したのに対し、呼吸介助法実施中には有意な増加を認めず、深呼吸とは異なる反応を示した(図1)。

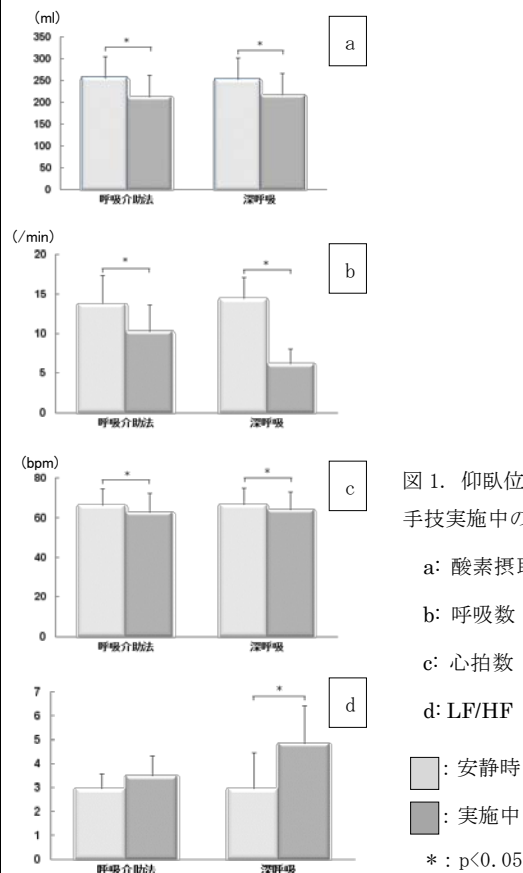


図1. 仰臥位における手技実施中の比較

a: 酸素摂取量

b: 呼吸数

c: 心拍数

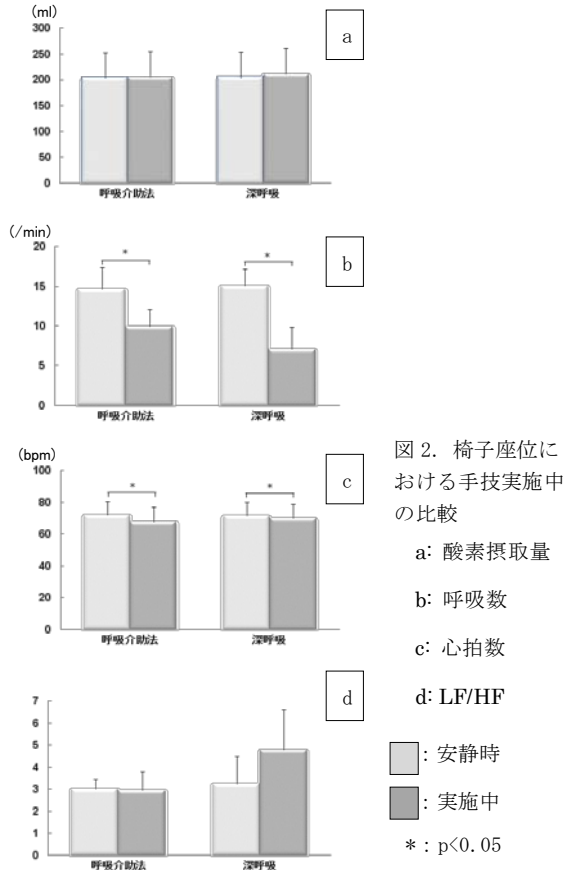
d: LF/HF

□: 安静時

■: 実施中

\*: p<0.05

椅子座位において、酸素摂取量は呼吸介助法と深呼吸のどちらも有意な変化はなかった。呼吸数および心拍数は仰臥位と同じく、呼吸介助法と深呼吸の実施中、有意に減少した。LF/HF に関して、深呼吸では増加する傾向にあったのに対し、呼吸介助法では実施中の増加を示さなかった(図2)。



## 2) 軽度運動との相乗効果について

仰臥位で比較した結果を表1に示す。酸素摂取量は深呼吸および呼吸介助法ともに同様の反応を示し、実施中において高値であった。心拍数は深呼吸の安静時において有意な減少を示し、LF/HF は呼吸介助法の安静時において有意な高値を示した。

表1 軽度運動との相乗効果 (仰臥位)

	呼吸介助		深呼吸	
	実施中	安静時	実施中	安静時
Vo <sub>2</sub> (ml)	304±60	234±43*	324±56	235±48*
RR (回/min)	12.3±2.6	15.0±3.9*	7.6±2.4	13.8±3.6*
HR (bpm)	64.4±8.2	63.6±6.6	66.3±7.9	63.1±7.0*
LF/HF	2.60±0.63	3.52±0.65*	4.82±1.38	2.92±1.37

Vo<sub>2</sub>: 酸素摂取量、RR: 呼吸数、HR: 心拍数

椅子座位で比較した結果を表2に示す。酸

素摂取量は深呼吸と呼吸介助法ともに同様の反応を示し、実施中において有意な高値を示した。心拍数は呼吸介助法の安静時において有意な増加を示した。LF/HF は、深呼吸と呼吸介助法ともに実施中と安静時において、統計学的有意差を認めなかった。

表2 軽度運動との相乗効果 (椅子座位)

	呼吸介助		深呼吸	
	実施中	安静時	実施中	安静時
Vo <sub>2</sub> (ml)	248±61	198±59*	262±60	197±63*
RR (回/min)	11.9±2.4	13.5±3.8	7.7±2.4	13.9±4.0*
HR (bpm)	67.0±6.8	69.4±5.7*	67.6±6.1	68.8±6.0
LF/HF	3.65±2.08	3.71±1.01	5.11±2.23	3.21±0.70

Vo<sub>2</sub>: 酸素摂取量、RR: 呼吸数、HR: 心拍数

本研究は、軽度運動を行った直後に呼吸介助法または深呼吸を行い、測定した。実施中の酸素摂取量は安静時に比べて高値であり、1)とは相反する結果であった。これは、ごく軽度の運動であっても直後は運動による身体反応の影響が残るためと考える。よって、今後軽度運動と呼吸介助法や深呼吸との相乗効果に関する検証を進めていく場合、手技を実施した後の安静時間を長くとり、あるいは運動後に休息時間を設けて手技を実施するなど、呼吸手技を実施する前後の条件を変えて測定し、反応を確認する必要がある。

## 3) 総合解釈と今後の展開

深呼吸、呼吸介助法をリラクゼーション反応の観点から比較した。酸素摂取量は両者で同様の反応であった。交感神経活動は、深呼吸の実施中は高値を示すのに対し、呼吸介助法の実施中は安静時とほぼ同様の反応を示すことが確認された。

リラクゼーションとして広く知られている深呼吸が対象者自身で行う方法であるのに対し、呼吸介助法は他動的な方法である。理学療法では、深呼吸と呼吸介助法は両者を治療として用いる。今回の研究結果から、呼吸介助法は、手術後や痛みが強い場合など、対象者自身の身体的負荷を避けたい状況下でリラクゼーションを促す際の方法として有用と考える。

今後は、高齢者や有患者に应用するための検討へと進めていきたい。

## 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)

[学会発表] (計4件)

① Yokogawa, M., Nishino, M., Miaki, H. (発表表題) Comparison of relaxation

responses between manual breathing assistance and deep breathing exercise, 7th World Congress of the International Society of Physical & Rehabilitation Medicine (ISPRM), 2013. 6. 16-20 (発表確定), China National Convention Center (China)

- ② 横川正美, (発表表題) 臥位および座位での呼吸介助法における自律神経活動の相違, 第 65 回日本自律神経学会総会, 2012 年 10 月 25 日, 都市センターホテル (東京都)
- ③ Yokogawa. M, Nishino. M, Miaki. H (発表表題) Effect of autonomic nervous function with the application of manual breathing assistance, 16th World Congress of Psychophysiology (IOP), 2012. 9. 16, Polo Porta Nuova Conference Center (Italy)
- ④ Yokogawa. M, Yamamono. Y, Hashimoto. N, Miaki. H (発表表題) Effects of varying intensity exercise on cognitive tasks, 6th World Congress of the International Society of Physical & Rehabilitation Medicine (ISPRM), 2011. 6. 14, Puerto Rico Convention Center (San Juan)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

横川 正美 (YOKOGAWA MASAMI)  
金沢大学・保健学系・准教授  
研究者番号 : 80303288

### (2) 研究分担者

なし

### (3) 連携研究者

三秋 泰一 (MIAKI HIROICHI)  
金沢大学・保健学系・准教授  
研究者番号 : 60251964