

平成 30 年 5 月 30 日現在

機関番号：34521

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H07374

研究課題名(和文) 廃用症候群の予防と改善を目的とした看護技術の科学的検証

研究課題名(英文) Scientific verification of clinical nursing skills: prevention and improvement for disuse syndrome

研究代表者

山下 哲平 (Yamashita, Teppei)

姫路獨協大学・看護学部・助教

研究者番号：50780871

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は廃用症候群に効果のある「用手微振動法」の生体への影響を調べた。まず、本技術の振動の周波数の計測を行った。次に、振動を与える技術(用手微振動法)と振動を与えない技術(コントロール)の2つにわけて比較した。主な評価として、自律神経計測と筋硬度を使用した。結果、1.「用手微振動法」の振動の周波数は約8Hzであった。2.「用手微振動法」は、自律神経の活性度を高め、筋硬度を低下させる可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：Micro vibration therapy may help treat certain conditions in clinical settings. In this study, the effect of this therapy is examined. After the optimal frequency for elderly people is analyzed, two methods are determined, one is with vibrating, the other is without vibrating. As evaluation criteria, autonomic nerve measurement and muscle hardness are focused. In conclusion, the appropriate frequency of micro vibration therapy is 8 Hz, and this therapy showed increased autonomic nerve activity and lowered muscle hardness.

研究分野：リハビリテーション看護

キーワード：看護学 廃用症候群 看護技術 リハビリテーション看護 慢性期看護

1. 研究開始当初の背景

廃用症候群への予防と改善を目的とした看護技術は、多くの報告があるもののまだ確立した方法はない。またその多くが看護プログラムであり、一つ一つの技術が複合的に組み合わさっている。そのため、どの技術がどのような効果をもたらしているのかの一つ一つの技術の科学的検証がなされていない。本研究で着目した「用手微振動法」を提唱した紙屋もまた、この技術と他の多くの技術を組み合わせた複合的アプローチでの評価に留まっている。また、看護技術に関する研究の多くは、インタビューやアンケートによる主観的評価や日常生活面の評価といったものであり、検査機器を用いた科学的検証をした報告はまだ少ない現状であった。

2. 研究の目的

本研究は、廃用症候群の予防と改善を目的とした看護技術の中で、汎用性が高く簡便で安全な「用手微振動法」(手の平で直接身体に触れて振動を与える看護技術)に着目した。技術を実施している時の、手が発生させている振動の周波数などの調査から、その技術が廃用症候群の予防と改善にどのような効果があるのか、様々な検査機器を用いて科学的な検証を行うことを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 研究1: 技術自体の性質に関する調査 (図1)

「用手微振動法」の技術習得者 35 名(内 4 名データ欠損により除外)を対象とし、手背に加速度計を装着して技術を実施してもらった。技術発生させている振動を 軸 Y 軸 Z 軸の 3 軸のデータで収集した。それらを高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform: FFT)解析(窓関数: Hamming)にて、周波数を算出した。さらに周波数と対象者の属性との関係を見た。

図1 計測方法

機器を両手背に手袋をつけて固定
足底が床につく高さの椅子に座り、
両下肢の間を 10~20cm 程度空け、
両手掌を両大腿部の前面に置いた



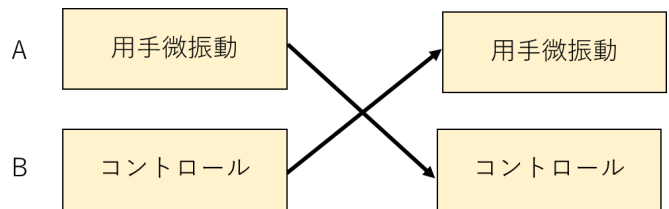
測定機器設定
加速度センサ
加速度レンジ
±8G
サンプリング周期
5ms
サンプル平均回数
1回



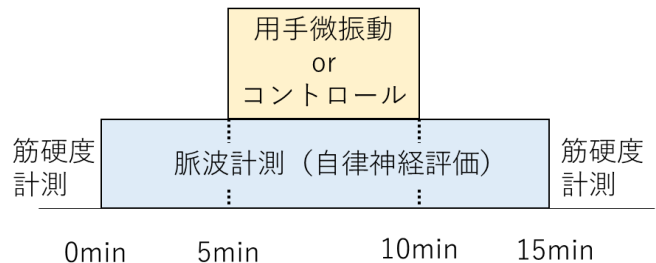
(2) 研究2: 技術による効果の検証(図2)

技術が与える効果の検証を施設の療養者対象に行った。60歳以上の心疾患および心臓、自律神経に作用する薬剤の使用がない高齢者 15 名に「手で触れて振動を与えるケア(用手微振動法)」と「手で触れるが振動を与えないケア(コントロール)」の 2 種類を提供し、主に指尖脈波で自律神経活性度を測定する機器と筋肉の固さを測る筋硬度計を使用して生体に与える影響を検証した。なお、研究デザインはクロスオーバー法とし、対象者のプラセボによる影響を考慮し、コントロールは静止時の振動であること、2 種は同程度の効果が期待できる技術であることを強調して説明を加えた。

図2 研究プロトコル(Cross over trial)



※ A、Bをランダムに設定
インターバル1日以上で評価



(3) 解析方法

周波数と属性の関係については、スピアマンの順位相関係数、プルンナー・ムンツェル検定を、用手微振動法の効果については、実施前と実施中、実施前後の差を対応のある t 検定、コントロールとの比較を Welch の t 検定をそれぞれ用いて解析した。

統計解析には、BellCurve for Excel (version 2.14)を使用した。

4. 研究成果

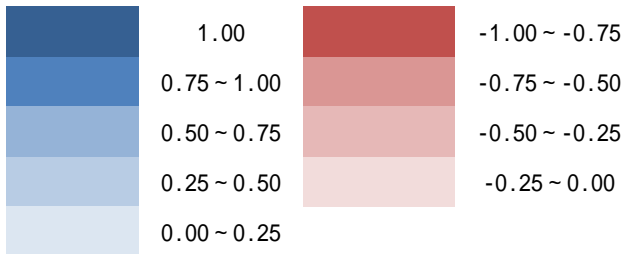
(1) 研究1: 技術自体の性質に関する調査 (表1)

本技術で提供する振動の平均周波数は 8.3 (標準偏差 1.9) Hz、左右差 0.8 (標準偏差 1.1) Hz であることがわかった。また、周波数と対象者の属性を比較した結果、男性がやや高く、技術習得してからの期間が長いほど周波数が高い傾向(相関係数 0.5、P=0.03)にあった。

表1 周波数(Hz)と属性の相関(ヒートマップ)

	周波数	年齢	習得期間
周波数	1.0000	-0.1003	0.5037
年齢	-0.1003	1.0000	0.2063
習得期間	0.5037	0.2063	1.0000

ヒートマップ凡例



(2) 研究2: 技術による効果の検証(表2-5)
「手で触れて振動を与えるケア(用手微振動法)」において自律神経の活性度が有意に向上していた。また、筋硬度についても効果量、検出力ともに「手で触れるが振動を与えないケア(コントロール)」より高い傾向にあった。

表2 実施前後の筋硬度(Tone)の変化

項目	内容	実施前	実施後
(Tone)	用手微振動	30.9(3.9)	28.5(4.0)**
	コントロール	31.2(2.9)	29.9(3.4)*
(Tone)	用手微振動	36.7(2.6)	36.4(3.9)
	コントロール	37.4(2.5)	37.6(2.5)
(Tone)	用手微振動	30.8(4.5)	29.9(3.7)
	コントロール	31.9(4.8)	30.9(3.8)
(Tone)	用手微振動	33.0(2.7)	31.8(3.3)*
	コントロール	33.6(2.5)	32.9(2.2)*

mean(SD) *P<0.05 **P<0.01

n.s.: not significant

表3 筋硬度(肩・全体)の検出力と効果量

項目	内容	検出力	効果量
肩	用手微振動	0.890	0.625
	コントロール	0.790	0.467
全体	用手微振動	0.670	0.392
	コントロール	0.585	0.338

効果量 Cohen's d

表4 実施前後の自律神経指標の変化

項目	内容	実施前	実施中
(msec ²)	用手微振動	69.7(10.1)	66.9(9.1)**
	コントロール	70.7(11.0)	68.5(11.1)**
(msec ²)	用手微振動	3.6(1.7)	4.3(3.4)*
	コントロール	3.4(1.6)	3.6(2.1)
(msec ²)	用手微振動	3.4(1.9)	3.7(1.9)**
	コントロール	3.6(1.8)	3.6(2.0)
LF/HF	用手微振動	1.2(0.6)	1.3(0.5)
	コントロール	1.1(0.5)	1.1(0.5)

mean(SD) n.s.: not significant

実施前との比較 *P<0.05 **P<0.01

表5 LF, HFの実施前中の検出力と効果量

項目	内容	検出力	効果量
LF	用手微振動	0.744	0.388
	コントロール	0.060	0.069
HF	用手微振動	0.832	0.191
	コントロール	0.051	0.025

効果量 Cohen's d

(3) 結論

この研究で検証した看護技術である「用手微振動法」は、周波数が8Hzの超低周波の振動を生体を与えるケアであり、その効果は自律神経活性度を向上させ、筋硬度を下げる可能性が示された。

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 0件)

該当なし

[学会発表](計 2件)

山下哲平, 紙屋克子

用手微振動法の周波数に関する実態調査: 横断研究

第13回日本ヒューマン・ナーシング研究学会学術集会

2017年10月21日

岐阜市文化産業交流センター(岐阜県・岐阜市)

山下哲平，紙屋克子
3 軸一体圧電型加速度センサを用いた用
手微振動法による振動波形の周波数解析
についての報告
第 12 回日本ヒューマン・ナーシング研究
学会学術集会
2016 年 10 月 15 日
北海道科学大学（北海道・札幌市）

〔図書〕（計 0 件）

該当なし

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

該当なし

取得状況（計 0 件）

該当なし

〔その他〕

ホームページ等

該当なし

6．研究組織

(1)研究代表者

山下 哲平（YAMASHITA, Teppei）
姫路獨協大学・看護学部看護学科・助教
研究者番号：50780871

(2)研究分担者

該当なし

(3)連携研究者

該当なし

(4)研究協力者

紙屋 克子（KAMIYA, Katsuko）

加藤 順一（KATO, Junichi）

佐々木 新介（SASAKI, Sinsuke）

安藤 千春（ANDO, Chiharu）