

研究報告

下肢末梢動脈疾患患者への振動マッサージ器 連日使用による血流促進・苦痛緩和効果

Efficacy of daily use of a vibration device for blood flow improvement
and symptom distress palliation in patients
with lower extremity peripheral artery disease

堀口 智美*, 藤野 陽*, 大桑 麻由美

Tomomi Horiguchi, Noboru Fujino, Mayumi Okuwa

(*共同第1著者)

金沢大学医薬保健研究域保健学系

Faculty of Health Sciences, Institute of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, Kanazawa University

キーワード

下肢末梢動脈疾患, 振動マッサージ器, TcPO₂, VAS, VascuQOL

Key words

lower extremity peripheral arterial diseases, vibration device, TcPO₂, VAS, VascuQOL

要 旨

本研究は、下肢末梢動脈疾患（下肢PAD）患者が振動マッサージ器を連日使用することと血流促進・苦痛緩和との関係を明らかにすることを目的とした。対象者であるA病院に通院している患者5名に、振動マッサージ器を自宅にて1日1回15分間を2週間連日使用してもらった。血流の指標として経皮的酸素分圧（TcPO₂）を測定し、苦痛はVisual Analog Scale（VAS）とVascular Quality of Life（VascuQOL）の自記式質問紙を用い、初回および次の外来受診日に調査した。その結果、振動マッサージ器連日使用前後で、TcPO₂変化率が10%以上増加または変化なしが4名であった。VASは減少が2名、VascuQOLではドメインのactivityにおいて4名、また symptom、pain、emotional、socialにおいて5名全員がスコア1点以上増加または変化なしであった。有害事象が現れた対象者はいなかった。

以上より、下肢PAD患者が振動マッサージ器を連日使用することは、血流維持に効果がある可能性があること、下肢PADによる苦痛を緩和しQOLの維持・向上につながることを示唆された。

連絡先：堀口 智美

金沢大学医薬保健研究域保健学系

〒920-0942 金沢市小立野5丁目11番80号

はじめに

末梢動脈疾患（以下、PAD：peripheral arterial disease）は、粥状動脈硬化病変が慢性動脈狭窄や閉塞を起こし、組織への酸素供給を徐々に減少させる。重症化すると間歇性跛行から安静時疼痛、壊死・壊疽へと進行し、下肢切断を招くことがある。したがって、重症化する前の治療やケアが重要となる。治療法としては薬物療法を基本に血管内治療や外科的治療があり、それらは下肢の血行動態を顕著に改善させることが可能である。一方、ケアとしては下肢PAD患者にしばしば冷感や疼痛の訴えがみられることに伴い、その緩和のために靴下などによる保温や足浴を行っている。また、血流促進を目的としたケアのひとつには振動マッサージ器の使用がある。我々はこれまで下肢PAD患者に振動マッサージを実施し、血流促進および苦痛緩和の効果について報告してきた¹⁾。15分間の単回振動マッサージを実施したところ、血流促進効果はAnkle Brachial Index（以下、ABI）0.8以上の患者に現れやすいことや、主観的な痛みを有する患者に苦痛緩和効果がみられることが明らかになった。このように単回の振動マッサージ器使用にて効果がみられたことから、患者が在宅において連日使用することにより、さらに血流促進および苦痛緩和が期待できQuality of Life（以下、QOL）を改善させ得るのではないかと考えた。振動マッサージ器連日使用については、入院中の褥瘡保有患者に対する報告²⁾があり、褥瘡部の壊死組織の割合が減少したことから褥瘡周囲組織の血流促進効果が示唆され、加えて連日使用による有害事象がなかったことが確認されている。このことより、振動マッサージ器連日使用が安全に血流を促進すると考えられた。しかし、下肢PAD患者における振動マッサージ器連日使用の検討の報告はない。

そこで本研究は、下肢PAD患者に振動マッサージ器を連日使用した場合の血流促進および苦痛緩和との関係を検討することを目的とした。このことにより、下肢PAD患者において、在宅療養生活での振動マッサージ器の活用が期待でき、患者の重症下肢虚血への進行防止やQOL向上に貢献できると考える。

研究方法

1. 研究デザイン

研究デザインは準実験研究（観察研究・一群事前事後テスト設計）である。

2. 対象者

対象者はA病院循環器内科に通院している下肢PAD患者7名であった。主治医より紹介を受け、Fontaine分類Ⅰ度～Ⅲ度（Ⅰ度は無症状・しびれ感、Ⅱ度は歩行時の痛み、Ⅲ度は安静時痛）、直近12ヶ月以内のABIが0.9以下の者または間歇性跛行などの自覚症状がある者とした。除外基準は、認知機能に不都合があり、手順に対する理解や自己評価への対応が困難な者、医療従事者からの許可がない者とした。調査期間は、2018年10月～11月であった。

3. 介入

下肢PAD患者に自宅にて1日1回15分、2週間振動マッサージ器を実施してもらい、次の外来診察日前日に実施を終了するように設定した。振動マッサージ器はリラウェーブ（グローバルマイクロニクス株式会社）を使用した（図1）。コントローラーで振動変調、強度、時間の選択が可能である。振動マッサージ器は振動周波数47Hz、水平振動加速度1.78m/s²であり、振動パターン・振動時間の設定は、先行研究³⁾にて最も血流促進効果の得られた振幅変調15秒・加振時間10秒の振動パターンを15分実施する組み合わせを採用し、モード1、強さは「微」で実施した。マッサージ中の体位は仰臥位で、振動マッサージ器は対象者の下腿部に配置し、下腿と振動マッサージ器の間には、クッション（大きさは幅40cm×奥行80cm×高さ16cm、材質は中材：ウレタンフォーム、高強度ポリプロピレン発泡ビーズ、外カバー：ポリエステル100%）を挿入した（図2）。

4. 調査項目と調査手順

1) 対象者の概要

基礎情報は、診療記録・看護記録より、性別、年齢、Body Mass Index（以下、BMI）、血圧、インターベンションの有無、既往歴、抗血小板薬



図1 振動マッサージ機（リラウェーブ）
縦616mm×横182mm×高さ144mm



図2 自宅での振動マッサージ器の使用の様子

服薬の有無、現在の喫煙習慣、Fontaine分類、ABI、足首血圧（最大値）、自覚症状、血液データ（Hemoglobin：以下、Hb、推算GFR値、中性脂肪）、疾患名を把握し、末梢動脈（後脛骨動脈、足背動脈）の触知を行った。

調査当日の情報として、カフェイン摂取の有無、喫煙の有無、調査前日からの飲酒の有無を把握した。

2) Transcutaneous oxygen pressure（以下、TcPO₂）

経皮血液ガス分圧モニタTCM400（ラジオメータ株式会社）を使用し、TcPO₂を測定した。TcPO₂は皮膚組織に実際に供給される酸素分圧を示しており、健常人の足部では、30–70 mmHg⁴⁾である。本研究では、センサープローブは44℃に加温⁵⁾し、血管走行部位を避けて固定した。測定部位は、足部第1・2趾間約2.5cm近位側⁴⁾、および足部第4・5趾間約2.5cm近位側の2ヶ所とし、ともに前脛骨動脈支配野であることから選定した。測定時間は、安静臥床ののち、センサーを貼付してから最長30分間であった。

3) 苦痛

苦痛は、下肢PADによる下肢の痛みおよびQOLの評価とした。

(1) Visual Analog Scale（以下、VAS）

下肢の痛みの程度を評価するために用いた。測定方法⁶⁾は、10 cmの直線を引いた用紙を準備し、痛みが全くない時を左端（0 cm）、想像できる最高の痛みを右端（10 cm）とした。対象者の主観的な痛みの程度を、直線上に指示してもらった。その後、左端から印までの距離を計測した。

(2) Vascular Quality of Life（以下、Vascu QOL）

下肢PADが患者の生活にどのような影響を与えているのかを把握するための指標としてVascu

QOLを用いた。これは英国で下肢PADにおける疾患特異的なQOLを評価する目的に開発され、日本語版においてもその再現性、因子妥当性、内的整合性、収束妥当性、判別妥当性、併存妥当性が証明されている⁷⁾。指標は5つのドメインから構成されており、activity（活動）8項目、symptom（症状）4項目、pain（痛み）4項目、emotional（感情）7項目、social（他者との関わり）2項目である。回答方法は、7段階の選択肢から回答する形式であり、1–7点で点数化され、総スコアは175点満点であり、スコアが高いほどQOLが高い状態を表す。

4) 振動マッサージ器連日使用前後の下肢症状に対する語り

対象者から振動マッサージ器連日使用前後に、下肢の症状に関することを聴取した。

5) 調査手順

調査にあたり、対象者に本研究の目的・意義を文書および口頭で説明し、署名による同意を得た。調査は、振動マッサージ器連日使用の前後の2回、調査項目の測定を実施した。なお、使用後の調査は2週間連日使用の次の日に外来受診ができるように設定されており、診察の妨げとならない時間を調整し実施した。測定は、調査施設の外来診察室の1室で行い、室内温度は空調機器により調整した。測定時は安静臥床とし、寝返り等の体動を制限した。TcPO₂の測定は症状が強い方の下肢を選択した。TcPO₂の測定中に、VASとVascu QOLを調査し対象者の回答を研究者が記入した。振動マッサージ器連日使用2週間後の調査では使用後の語りを聴取した。全ての測定中、研究者は対象者のベッドサイドに待機し、1分毎のTcPO₂、不快症状の有無、会話や体動の状況を観察し記録した。

また、研究者がVASとVascuQOL、下肢症状を直接聞き取ることにより、対象者が研究者に配慮して回答をする情報バイアスが最小限になるよう注意した。

5. 分析方法

1) TcPO₂

1分毎の測定値をグラフ化し、測定値が安定した区間を決定した。その区間の中で、明らかな測定中の大きな体動などの影響を受けた値を除外して得た値の平均値を代表値とし、振動マッサージの使用前後を比較した。振動マッサージ器使用前後の平均値の変化率が±10%以上のものを変化あり、±10%未満のものを変化なし、つまり現状維持(悪

化なし)とし、変化ありで値が上昇したものを効果あり、値が下降したものを効果なしとした。

2) VAS

振動マッサージ器使用前後の実測値 (cm) を比較した。VASの値が0のものは振動マッサージ前後での疼痛の変化を明らかにすることができないため対象から除外し、値が減少したものを効果あり、値が増加したものを効果なしとした。

3) VasuQOL

総スコアとその平均、及び各ドメインの合計と平均をそれぞれ算出し、振動マッサージ器使用前後で比較した。各項目のスコアが整数でありその差が1点であるため、総スコア及び各ドメインにおいてそれぞれ、スコアの平均の変化量が振動マッサージ器使用前後で ± 1 点以上のもを変化あり、 ± 1 点未満のもを変化なし、つまり現状維持(悪化なし)とし、変化ありでスコアが増加したものを効果あり、減少したものを効果なしとした。

4) 振動マッサージ器連日使用前後の語り

対象者ごとに、振動マッサージ器連日使用前後の下肢の症状に関することをまとめた。

6. 倫理的配慮

本研究は金沢大学医学倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号:871-1)。調査にあたり、A病院看護部長、診療科の主治医に本研究の目的・意義を文書および口頭で説明し、同意を得た。対象者には、①研究不参加や途中辞退による不利益を受けないこと、②研究の参加・不参加や途中辞退は自由であること、③主治医の判断のもとで調査が適応されており、確認したいことがあればその都度主治医に確認できること、④調査は看護師免許を有する者が同席し、対象者の安全・安寧を確保したものとすること、⑤TcPO₂の測定や振動マッサージによる有害事象が生じた場合や対象者が中断したいと訴えた場合、調査中止が可能であること、⑥対象者の匿名化など、プライバシーの保護を厳守すること、⑦時間的拘束は最小限とすること、以上を文章に明記し、研究者から文書及び口頭で説明を行った。対象者による同意書への自記署名をもって研究参加の同意とした。

結 果

1. 対象者の概要(表1)

主治医から紹介を受けた対象者は7名(男性6名、女性1名)であり、そのうち同意を得られたのは6名であった。また、同意を得られた者のう

ち振動マッサージ器の使用期間が3日間であり、設定した2週間の使用ができていなかった1名を分析対象から除外し、分析対象者は男性4名、女性1名の合計5名(ID 1-4, 7)となった。全分析対象者のABIは0.8未満であった。なお、振動マッサージ器を使用した6名に有害事象はみられなかった。

2. 振動マッサージ器の連日使用前後の比較

TcPO₂を測定した2部位のうち、第1・2趾間は測定エラーの値が含まれたため、分析には用いなかった。

各項目において、効果あり、なしのそれぞれの振動マッサージ器使用前後での変化量は中央値(最小値-最大値)で示し、該当する者が1名であった場合はその変化量のみ示した。調査時の状況を表2、振動マッサージ器連日使用前後の基本情報を表3に示した。

1) TcPO₂(図3)

図3は振動マッサージ器使用前後での第4・5趾間のTcPO₂の変化を示した。効果ありは0名で、現状維持(悪化なし)が4名(ID 1, 2, 3, 4)で変化量は-1.8(-4.1-1.2) mmHgであった。効果なしは1名(ID 7)で変化量が-8.1 mmHgであった。

2) VAS(図4)

VASは評価時に痛みを感じている対象者がいなかったため、日常生活において下肢に感じた痛みを想起してもらい、評価を行った。図4は振動マッサージ器使用前後のVASの変化を示した。効果ありは2名(ID 3, 7)で、変化量は-1.1(-3.7-0.6) cmであった。効果なしは2名(ID 2, 4)で変化量は3.7(1.6-5.8) cmであった。

3) VasuQOL(表4)

表4は振動マッサージ器使用前後でのVasuQOLの総スコアと各ドメインの平均値、使用前後の変化量を示した。総スコアにおいては、効果ありが1名(ID 7)、現状維持(悪化なし)が4名(ID 1-4)、効果なしはいなかった。各ドメインで効果ありは、activity 1名(ID 3)、symptom 3名(ID 3, 4, 7)、pain 1名(ID 7)、emotional 1名(ID 3)、social 3名(ID 2, 3, 7)であった。効果なしがみられたのはactivityにおいて1名(ID 4)のみで、他のドメインでは効果なしはみられなかった。

4) 振動マッサージ器連日使用前後の下肢症状に対する語り(表5)

表5は対象者ごとに、振動マッサージ器連日使用前後の下肢症状に関する語りをまとめたもので

表1 対象者の概要

ID	性別	年齢(歳)	BMI	Fontaine分類	ABI	足首血圧(mmHg)	インターベンション	糖尿病	脂質異常症	虚血性心疾患	抗血小板薬服薬	現在の喫煙習慣
1	男	68	21.5	I	0.75	115	—	+	+	+	+	+
2	男	77	28.3	I	0.71	82	—	+	+	+	+	—
3	男	77	20.8	I	0.71	89	—	—	—	+	+	—
4	男	76	25.6	II	0.47	75	+*	—	+	+	+	—
7	女	78	23.3	II	0.63	82	+**	—	+	+	+	—

* 左下肢バイパス術後、両下肢ステント術後
「+」は該当、「—」は該当しないことを示す

** 両下肢バイパス術後
BMI: Body Mass Index

ABI: Ankle Brachial Index

表2 調査時の状況

ID	調査時期*	調査時刻	室温(℃) †	湿度(%) †	カフェイン摂取	喫煙	前日からの飲酒
1	前	9:00-10:00	25.4/25.6	55.8/55.8	—	朝2本	—
	後	9:20-10:00	25.5/25.9	29.1/27.8	茶	朝2本	—
2	前	9:45-10:45	25.0/25.3	25.5/24.5	—	—	—
	後	9:30-10:00	24.9/25.3	28.6/26.6	コーヒー	—	—
3	前	9:45-10:45	24.9/25.2	37.1/34.7	茶	—	—
	後	9:55-10:45	25.6/25.8	28.6/28.3	—	—	—
4	前	11:00-12:00	25.9/26.3	38.5/37.0	茶	—	焼酎
	後	12:00-12:40	26.3/26.3	38.8/35.1	—	—	ビール
7	前	11:00-11:45	25.4/25.6	36.1/33.3	茶	—	—
	後	12:00-12:35	25.3/32.3	25.5/32.1	茶	—	—

*調査時期とは、振動マッサージ器連日使用の前後を示す

†室温、湿度は経皮的酸素分圧を測定開始前と終了後の値であり、「開始前/終了後」を示す
「—」は該当しないことを示す

表3 振動マッサージ器連日使用前後の基本情報

ID	血圧(mmHg)		Hb(g/dL)		推算GFR値(mL/分/1.73m ²)		中性脂肪(mg/dL)	
	連日使用前	連日使用后	連日使用前	連日使用后	連日使用前	連日使用后	連日使用前	連日使用后
1	156/88	148/82	16.5	16.2	67.3	69.0	156	131
2	132/72	128/66	15.8	16.1	51.8	59.7	101	173
3	104/74	94/64	14.7	14.2	48.3	48.3	120	133
4	106/58	106/60	15.3	—	45.0	—	175	—
7	170/54	160/50	12.9	10.4	44.5	38.1	74	37

「—」は「検査データなし」を示す

Hb:Hemoglobin (ヘモグロビン)

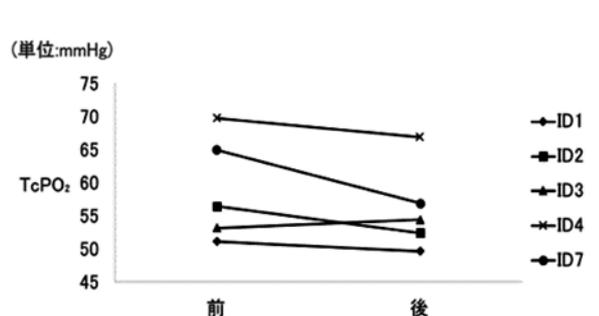


図3 振動マッサージ器使用前後での第4・5趾間のTcPO₂の変化

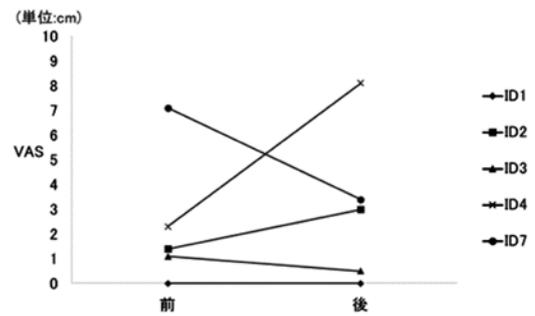


図4 振動マッサージ器使用前後でのVASの変化

表4 振動マッサージ器連日使用前後のVascuQOL

ID	総スコア			activity (8項目)			symptom (4項目)			pain (4項目)			emotional (7項目)			social (2項目)		
	連日 使用前	連日 使用后	変化量	連日 使用前	連日 使用后	変化量	連日 使用前	連日 使用后	変化量	連日 使用前	連日 使用后	変化量	連日 使用前	連日 使用后	変化量	連日 使用前	連日 使用后	変化量
1	6.7	6.6	-0.1	6.5	6.3	-0.2	6.5	6.8	0.3	7.0	6.8	-0.2	6.9	6.9	0.0	7.0	7.0	0.0
2	3.5	3.9	0.4	3.5	4.1	0.6	4.3	4.8	0.5	2.5	3.3	0.8	3.9	3.6	-0.3	3.0	4.0	1.0
3	5.2	6.0	0.8	4.9	6.3	1.4	4.8	5.8	1.0	5.0	5.3	0.3	5.7	7.0	1.3	5.5	6.5	1.0
4	5.5	5.2	-0.3	5.6	3.9	-1.7	4.5	6.3	1.8	4.8	4.3	-0.5	6.0	6.4	0.4	7.0	6.5	-0.5
7	3.1	4.2	1.1	3.1	3.8	0.7	3.0	4.5	1.5	3.3	6.0	2.7	2.4	3.1	0.7	5.0	6.0	1.0

VascuQOL : Vascular Quality of Life

変化量とは、連日使用前後の差「連日使用后 - 連日使用前」を示す

表5 振動マッサージ器連日使用前後の下肢症状に対する語り

ID	連日使用前	連日使用后
1	右足のだるさがある	左右に足のだるさはあるが、振動前後で変化はない。
2	3日に1回程就寝中に足がつる	振動器使用直後、右胸がつっぱって苦しかったがサロンパスで軽快した。3日に1回程足がつっていたが、この2週間で2回しかつらなかつた。最近足先が黒くなってきた。
3	休みながらでも500mしか歩けない	公園内500mを休みながら1周しかできなかつたのが、今は休憩なしで3周歩ける。足の冷感が本当になくなった。
4	週1回ふくらはぎの痙攣	足の状態は変化なし。振動器を使用してから明け方のふくらはぎの痙攣がなくなった。振動器を使用し忘れた時には、痙攣が起きた。
7	違和感がある、間欠性跛行がある	足があたたかくなった気がする。血行が良くなったかなという気がする。以前、夜は疲れがたまり、歩きたくなくなることが多かったが最近はそのようなことはなくなった。以前よりもかなり長く歩けるようになった。15分間の振動が終わりに近づくほど、あたたかくなっていった気がした。

ある。対象者から、足の冷感や筋痙攣が改善された、歩行距離が伸びたなどの共通の語りを得られた。ID 2では「最近足先が黒くなってきた」と有害事象を危惧する発言があったため、主治医に確認を行った。患者の症状は1回目の調査と比較し変化がみられていないことから振動マッサージ器によるものではないことが確認された。

考 察

下肢PAD患者が在宅療養において振動マッサージ器を連日使用する意義について、TcPO₂、VAS、VascuQOLの3点から考察する。

1. TcPO₂

TcPO₂において効果ありは0名、現状維持（悪化なし）4名、効果なしが1名であった。本研究の対象者のABIは全員0.8未満であり、先行研究¹⁾より血流促進効果が現れにくい対象者であるといえた。しかし、効果の現れにくい対象者において、現状維持（悪化なし）が多かったという結果は、

振動マッサージ器を連日使用することで下肢PAD患者の血流維持につながることを示唆された。また、ID 3の対象者より足の冷感がなくなったという語りを得られた。尾形ら（2017）は、末梢循環において、冷え症である群は冷え性でない群に比べ、血流量と皮膚温が低下していることを報告している。さらに、ID 4よりふくらはぎの痙攣がなくなったという語りを得られた。筋けいれんは様々な原因があるとされている中で、血液循環にも関係して起こっていると考えられている⁹⁾。加えて、先行研究¹⁾³⁾より、振動マッサージ器使用直後における血流に対する効果は明らかである。これらのことより、本研究では振動マッサージ器使用直後に測定していないためTcPO₂に効果として現れなかったが、振動マッサージ器使用直後には効果が現れていたのではないかと考えられた。そのため、連日使用により血流がよくなる頻度が多くなり、血行動態に良い効果を示す可能性があるといえた。

TcPO₂効果なしであったID 7については、健常人と同程度の値⁴⁾を示したことから効果が現れにくかったと考えられる。全対象者において、振動マッサージ器使用による有害事象は現れなかったことから、振動マッサージ器の連日使用による身体上の不利益はなく、安全性があることが示唆された。

2. VAS

効果ありのうち、ID 3及びID 7は痛みが半減したことから、振動マッサージ器の連日使用は、下肢PAD患者が日常生活において感じる主観的な痛みを緩和する可能性があるとして示唆された。ID 1は振動マッサージ器使用前後ともに痛みがなかったことから、痛みがない状態を維持できた可能性があると考えられた。また、少なくとも振動マッサージ器使用により痛みを生じさせたということとはなかった。

効果なしであったID 2及びID 4は、TcPO₂、VascuQOLの総スコアにおいて現状維持（悪化なし）であった。そのため、振動マッサージ器使用前後で痛みが大きく増強したことについては考察に限界があった。

3. VascuQOL

全ての対象者においてsymptom、pain、emotional、socialのドメインで効果ありもしくは現状維持（悪化なし）であったことから、振動マッサージ器連日使用は下肢PADが生活に及ぼす苦痛を緩和しQOLの維持・向上をもたらす可能性が示唆された。

一方で、activityでは1名が効果なしであったが、現状維持（悪化なし）の対象者から、歩く距離が伸びたという語りを得られた。自発的な外出を支援するためには、歩く自信を高めることが重要との報告¹⁰⁾を踏まえると、歩く距離が伸びることによって外出することに自信をもてることも考えられる。また、activityにおいて効果なしであったID 4は、疾患の悪化を示唆するようなスコアの減少はみられなかった。さらに、重症下肢虚血患者におけるVascuQOLの各ドメインのスコアの平均は3.0点¹¹⁾と報告されている。本研究において振動マッサージ連日使用後のすべてのスコアは3.0点以上であり、振動マッサージの連日使用は下肢PADによる生活への苦痛を緩和しQOLを向上させようと考えられた。

本研究の限界と今後の課題

本研究の限界は、連日使用が2週間であり、それ以上の期間の連続使用に関して言及はできない

ことである。また、対象者が少なかったことにより、各調査項目において効果あり、効果なしとしたものの共通性を見出すことや、推測統計を用いることができなかったことが挙げられ、今後は対象者を増やして検証する必要がある。

また、血行動態の指標として用いたTcPO₂は振動直後の血行動態の特徴をとらえることができた可能性があり、今回のような状況では、TcPO₂以外の指標による下肢の血行動態の評価を合わせて行うことで、より正確なデータを得られたのではないかと考える。

結 論

本研究により、下肢PAD患者が振動マッサージ器を連日使用したところ、以下のことが明らかになった。

1. TcPO₂は、対象者5名のうち、現状維持（悪化なし）が4名で、効果なしは1名であった。効果なしのTcPO₂は健常人と同程度であった。

2. VASは、対象者5名のうち、効果ありが2名であった。効果なしの2名に有害事象はみられなかった。

3. VascuQOLは、symptom、pain、emotional、socialのドメインにおいて効果ありもしくは現状維持（悪化なし）であり、効果なしはみられなかった。activityでは1名が効果なしであったが、疾患の悪化を示唆するようなスコアの減少はみられなかった。

以上より、下肢PAD患者が振動マッサージ器を連日使用することの安全性が確認され、血行動態に対し血流維持効果をもたらす可能性があること、および下肢PADによる苦痛を緩和しQOLの維持・向上につながることを示唆された。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、ご多忙の中、貴重な時間を割いてご協力くださいました外来患者の皆様、および病院の看護部長様、外来師長様をはじめとするスタッフの皆様にご心より感謝し厚く御礼申し上げます。

利益相反

利益相反なし

引用文献

1) 堀口智美, 藤野陽, 大桑麻由美: 下肢末梢動脈疾患患者への振動マッサージ器による血流促

- 進・苦痛緩和効果, 看護実践学会誌, 33(2), 52-60, 2021
- 2) 上田葵子, 須釜淳子, 大桑麻由美, 他: 壊死組織を有する褥瘡に対する振動の効果, 日本褥瘡学会誌, 12(2), 111-117, 2010
- 3) 浦崎雅也, 真田弘美, 田高悦子, 他: 踵部の褥瘡予防 振動による血行促進効果の検討, 日本褥瘡学会誌, 9(2), 192-198, 2007
- 4) Franzeck UK, Talke P, Bernstein EF, et al.: Transcutaneous PO₂ measurements in health and peripheral arterial occlusive disease. *Surgery*, 91(2), 156-163, 1982
- 5) Ogrin R, Woodward M, Sussman G, et al.: Oxygen tension assessment: an overlooked tool for prediction of delayed healing in a clinical setting. *International Wound Journal*, 8(5), 437-445, 2011
- 6) 中島真由美: 疼痛アセスメントにおけるVisual Analogue Scale VAS使用に関する文献レビュー, 聖泉看護学研究, 4, 83-89, 2015
- 7) 山口拓洋, 宮田哲郎, 市来正隆, 他: Vasculature QOL日本語版の信頼性と妥当性の検討, 脈管学, 51(3), 347-358, 2011
- 8) 尾形優, 金子健太郎, 後藤慶太, 他: 冷え症の生理学的メカニズムについて 循環動態および自律神経活動指標による評価, 日本看護技術学会誌, 15(3), 227-234, 2017
- 9) 奥脇透: 「筋けいれん」の原因と対策 つった! どうする? 筋けいれんの原因と対応, *Sports-medicine*, 20(2), 6-10, 2008
- 10) 水本淳, 大沼剛, 向井原麻衣子, 他: 訪問看護利用者における閉じこもりの出現と関連要因, 北海道理学療法, 32, 74-79, 2015
- 11) Frans FA, Nieuwkerk PT, Met R, et al.: Statistical or clinical improvement? Determining the minimally important difference for the vascular quality of life questionnaire in patients with critical limb ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular surgery*, 47(2), 180-186, 2014