

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 21 日現在

機関番号：11401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24792426

研究課題名(和文) 下肢リンパ浮腫に対する振動刺激の適応に関する研究

研究課題名(英文) Effects of vibration stimulation on lower limb lymphedema

## 研究代表者

高階 淳子 (TAKAGAI, JUNKO)

秋田大学・医学(系)研究科(研究院)・助教

研究者番号：70436187

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：下肢リンパ浮腫に対する微振動による刺激は、リンパ浮腫の軽減が見込まれることが示唆された。しかし、振動刺激を取り入れただけでは浮腫は改善せず、その他の日々の過ごし方が大きく影響することが示唆された。そのため、患者が日々の生活にそれを導入し、継続するには患者自身のセルフケアに対する積極的な姿勢が重要である。

ステージ bの症例において、一時的ではあるが振動刺激によるリンパ浮腫の軽減が見られたことから、エコー上組織の線維化の改善は明らかではないが、微振動は、皮下組織にも影響している可能性があると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Vibratory stimulation to the lower limb lymphedema has been suggested that the reduction of lymphedema is expected. However, it was suggested their edema is not improved only by having introduced the vibration stimulation, how to spend the daily life of the except that has a great influence. Therefore, positive attitude to the self-care of the patient's own is important because they continue to introduce the vibration stimulation in their life. In cases of stage b, although there is a temporary, it was confirmed reduction of lymphedema due to the vibration. Therefor, the result of the ultrasound examination, the improvement of tissue fibrosis is unclear. I guess the vibration is likely to have impact on the subcutaneous tissue

研究分野：臨床看護

キーワード：リンパ浮腫 振動刺激 セルフケア

## 1. 研究開始当初の背景

リンパ浮腫診療ガイドラインにおけるリンパ浮腫治療のエビデンスについては、肥満予防における推奨レベルがBであり、複合的理学療法は推奨レベルC、IPCではDとなっており、決定的な治療法がないのが現状である。複合的理学療法は1回の治療で劇的に改善することは難しく、改善には時間を要する。また、一度改善しても浮腫が再燃することもあり、患者のセルフケアの継続が重要となる。患者の状態に応じたMLDの実施や弾性包帯を巻くといった技術や浮腫のアセスメントは、専門的知識のほか十分な技術が必要であると考えられ、我が国においては、様々なところで研修会が行われたり、民間の機関によってセラピストの養成は進んできているものの未だ少ない。

そのため、セラピストの数が患者数に見合っていないことやリンパ浮腫治療を行う施設の多くは通院治療の体制を取っていることなどから治療から治療までの期間が空いてしまい、患者はその間のセルフケアを十分に行う必要がある。

しかし、患者にとって日常生活を送りながら複合的理学療法を実施することは、容易なことではない。本研究者は、日本リンパドレナージ協会認定のリンパ浮腫のセラピストであり、医療施設にてリンパ浮腫外来を担当している。その経験から、弾性着衣の装着やMLD、運動療法などを実施することの時間的・身体的負担は大きいことから、簡便で且つ効果的なセルフケア方法を見出す必要がある。

## 2. 研究の目的

本研究では、リンパ浮腫における新たな治療法を提案すべく、振動刺激を使用したリンパドレナージの効果を明らかにすることを目的としている。

## 3. 研究の方法

<第1段階：健康者に対する介入>

(1)対象者：健康な大学生30名

(2)調査期間：2014年1月～2014年3月

(3)調査方法：対象者に対し以下の介入A～Dを、それぞれ異なる日に実施する。

対象者は、調査当日朝から着圧ソックスの装着と激しい運動を避けて、下肢の浮腫が出現しやすいとされる夕方以降に実施する。室内は約26度に設定しておく。介入前の計測(計測内容は別途示す)は、ベッドにて15分間仰臥位で安静に過ごした後に実施する。計測後、SLDの前処置である肩回し10回、腹式呼吸5回を行う。その後、介入A～Dを実施し、再度計測を行う。振動装置は、コスモスウェーブ(VIPグローバル社)を使用した。

**【介入A】**振動速度 約1900回/分を15分、安静1時間45分

**【介入B】**弾性ストッキング着用し、振動速度 約950回/分を15分、安静1時間45分

**【介入C】**弾性ストッキング着用し、振動速度 約1900回/分を15分、安静1時間45分

**【介入D】**弾性ストッキング着用し、安静2時間

(4)計測内容：

一般属性、既往歴、体重、身長等

血圧、体温、脈拍、呼吸数

体組成・・・体組成計Inbody430を用いて水分量、筋肉量、代謝等を測定する

超音波診断：超音波診断装置にて、下肢3点(足背、下腿、大腿外側)の浮腫の状態を観察する

自覚症状・・・下肢のたるさ、重さ、痛みなど

(5)分析方法

介入A～介入Dにおける各測定値の介入前後の変化を比較する。

各介入間の比較を行う。

<第2段階：リンパ浮腫患者に対する介入>

(1)対象：以下の条件を満たす患者

がん治療により、骨盤内リンパ節郭清術を受けており、がんの再発・転移がなく、全身状態が良好でADLが自立している患者。発熱、下肢の炎

症所見, 出血傾向、皮膚アレルギー、血栓、血栓症などの急性静脈性疾患がない患者2名

(2)方法:患者には、リンパ浮腫治療に来院の際に、本研究の趣旨、研究参加による利益・不利益、危険性等を説明し、研究参加の同意を得る。

### (3)介入方法

第1段階の結果を踏まえ、振動刺激は、弾性着衣なしの状態振動を与えること、振動を与える部位については、むくみが強く、重苦しいと自覚する部位とした。また、実施前にはSLDをするよう促した。実施時間は、休息時、入眠前等、対象の生活に合わせて、可能な限り毎日実行してもらい、来院時に評価を行った。

### (4)評価項目

#### 下肢周径

超音波診断:超音波診断装置にて、下肢3点(足背、下腿、大腿外側)の浮腫の状態を観察する

自覚症状・・・下肢のだるさ、重さ、痛みなど

体組成・・・体組成計Inbody430 を用いて水分量、筋肉量、代謝等を測定する

## 4. 研究成果

### (1)第1段階の結果

表1 下肢脂肪率の介入前後の差

介入	脂肪率の差	平均値 (%)	SD
A	右下肢	-.3343	1.05327
	左下肢	-.3514	1.03565
B	右下肢	.7000	1.23035
	左下肢	.8333	1.20043
C	右下肢	-.1548	1.68223
	左下肢	-.0161	1.67990
D	右下肢	.4071	1.09610
	左下肢	.5893	1.11964

体脂肪率の変化では、振動速度が1900回/分(介入A・C)の方が950回/分(介入B・D)に比べて下肢の脂肪率が有意に減少していた。また、弾性ストッキングを装着していない方が、下肢脂肪率が減少している傾向がみ

られた。また、950回/分の振動では、介入前に比べて下肢脂肪率が増加している傾向がみられた。弾性ストッキングの着用のみであっても、下肢脂肪率が増加している傾向がみられた。いずれも、ごくわずかな増減であった。被験者の感想としては、振動によって「足が軽くなった」、弾性ストッキングの着用では、リラックスはあまりできないとのことであった。

表2 下肢周径の介入前後の差

介入	部位	平均値(cm)	SD
A	足背	-.06	.29
	足首	.13	2.47
	下腿	-.32	.60
	膝	-.02	.91
	大腿	.16	.67
B	足背	-.52	.41
	足首	-.18	.32
	下腿	-.50	.37
	膝	-.55	1.97
	大腿	.01	1.94
C	足背	-.33	.39
	足首	-.14	.30
	下腿	-.44	.35
	膝	-.10	.81
	大腿	-.51	.76
D	足背	-.61	4.51
	足首	1.07	5.75
	下腿	.83	2.45
	膝	-.07	.84
	大腿	-.35	.43

下肢周径の変化は、表2のようにほとんどの部位でごくわずかに減少している傾向がみられた。しかし、計測手技による誤差範囲であると考えられるため、周径の変化は見られなかったと判断した。

この段階では、振動速度が1900回/分での介入が最も効果的であると判断した。

第1段階の結果から、振動速度が1900回/分での介入が最も効果的であると考えた。しかし、弾性ストッキングの生地の厚さや下肢圧迫によって振動の効果が弱まっていること

が考えられ、より効果を加えるために、弾性ストッキングは着用せずに振動を与え、振動刺激の後に弾性ストッキングを着用する方法をとった。また、マッサージ器の突起部分が、線維化組織をほぐすことを期待した。

(2) 第2段階の結果

【症例1】

57歳女性、7年前に広汎子宮全摘術+リンパ節郭清施行、術後間もなくより右下肢の浮腫を自覚するも放置していた5年前からリンパ浮腫外来通院開始し、自宅で弾性包帯と弾性ストッキングでセルフケアしていた。蜂窩織炎の既往なし。通院開始1か月で、面倒である、弾性包帯は家族の目が気になるとのことで弾性ストッキング着用以外のセルフケアをしなくなってしまい、太さが停滞してしまっていた。介入開始時、リンパ浮腫外来を2~3か月に1回通院していた。主婦。リンパ浮腫進行度クラス b。蜂窩織炎の既往なし。

表3 下肢周径変化(症例1)

		開始前	14週間後	23週間後
足背	右	24.6	23.9	23.3
	左	21.0	20.9	20.6
足首	右	26.5	25.0	23.9
	左	20.8	20.8	20.5
下腿	右	44.4	43.5	41.7
	左	37.4	38.2	38.2
膝	右	39.3	39.6	39.7
	左	36.4	38.3	36.0
大腿	右	55.8	56.4	55.7
	左	48.5	47.8	43.2
鼠径	右	64.2	62.7	61.3
	左	61.0	58.7	58.2

介入14週間後には開始前と比べて右下肢(患肢)の太さは、最大2.9cm減少した。しかし、患者自身はあまりかわらないと感じていた。それ以降マッサージ器の音が同居家族に迷惑をかける、時間がないなどの理由で、ほとんど実施しなくなってしまった。「実施したときには、足が楽になる」と一時的案リラクゼーションの効果は見られたようである。

【症例2】

64歳女性、16年前に広汎子宮全摘術+リンパ節郭清施行、術後半年後より左下肢の浮腫を自覚し、徐々に右下肢も浮腫がみられるようになった。3~4回/年蜂窩織炎を繰り返していた。4年前リンパ浮腫外来通院開始するも、自己判断で通院中断し、1年前に通院を再開した。再開時点で、両下肢浮腫右>左であった。通院中断中に左脛骨プレート固定手術をしており、左下腿の浮腫は右下腿と同じ程度であった。介入開始時、リンパ浮腫外来を2~3か月に1回通院しており、弾性ストッキングにてコントロールしていた。リンパ浮腫進行度クラス b。

表4 下肢周径変化(症例2)

		開始前	9週間後	21週間後
足背	右	21.2	20.6	21.0
	左	20.0	20.2	20.2
足首	右	25.0	23.8	25.0
	左	24.2	23.9	24.0
下腿	右	40.0	40.1	40.1
	左	42.2	40.8	41.0
膝	右	37.0	37.1	37.5
	左	38.6	37.0	37.5
大腿	右	49.7	50.2	51.0
	左	43.3	40.8	41.5
鼠径	右	60.1	60.1	60.0
	左	52.0	50.8	52.8

毎日、就寝時にマッサージ器を使用しており、開始9週間後には、全体的に周径は細くなっていた。しかし、マッサージ器を継続していても21週間後には、開始前とほぼ同じ太さとなっていた。これは、患者から仕事が忙しく長時間立位でいることが多かった、食事摂取量の増加があった、運動をしなくなったと情報があり、それが要因であることが考えられる。

振動刺激はリンパ浮腫の軽減が見込まれることが示唆された。しかし、日々の生活にそれを導入し、継続するには患者自身のセルフケアに対する積極的な姿勢が重要である。また、振動刺激を取り入れただけでは改善せ

ず、その他の日々の過ごし方が大きく影響することが示唆された。

症例を通して、浮腫が改善しセルフケアに対するモチベーションが高まったとしても患者の性格や家庭・仕事での立場等がセルフケアの継続を阻害することが分かった。また、患者が自身の浮腫に対して現実的にどれくらいセルフケアが可能なのか、また、浮腫の改善への期待度もセルフケアに影響することが考えられる。

今回対象となった2症例において、振動刺激により浮腫の改善の傾向がみられた。皮下組織の線維化がある状態のステージ b であり、エコー上組織の線維化の改善は明確ではないが、微振動が皮下組織に何らかの影響を与えていたことが考えられる。今後、振動刺激を与える時間や回数などについても検討していくため、更なる追調査が必要である。

## 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 0 件)

## 6．研究組織

### (1)研究代表者

高階淳子 (TAKAGAI JUNKO)

秋田大学医学部・助教

研究者番号：70436187