

要介護高齢者の下肢浮腫軽減を目的とした自転車こぎ運動効果の検証

The Effect of Stationary Bicycle Exercise on Leg Edema Reduction in Elderly People in Long-term Care

巽 夕 起

TATSUMI Yuki

要 旨

本研究は、要介護高齢者の下肢浮腫軽減を目的とした自転車こぎ運動の効果を検証することを目的として実施した。浮腫を生じると考えられる疾患の治療を受けていない5名の要介護高齢者を対象とし、座位で運動を行うことが出来る自転車エルゴメーターを用い、毎日10分の自転車こぎ運動を4週間実施するよう運動指導を実施した。1週間に1回研究者が対象者を訪問し経過を観察したが、全研究期間を通して自転車こぎ運動を10分継続出来た方はおらず、研究者が不在の日に自らの意思で運動を行った方はいなかった。そのため、自転車こぎ運動が浮腫の軽減に効果があるかどうかの検証まで至らなかった。浮腫の原因や認知症等の精神面の影響を考慮し、運動指導の内容を再検討する必要があると示された。

Abstract

This study examined the effect of stationary bicycle exercise on leg edema reduction in elderly people living in a nursing home and requiring long-term care. 5 elderly people were guided to pedal a bicycle ergometer for 10 minutes in a sitting position every day for 4 weeks. The researcher visited the research subjects once a week and observed their progress. However, nobody was able to keep at the cycling exercise for 10 minutes, and nobody exercised by themselves on the days when the researcher did not visit. Therefore, we were unable to verify whether the stationary cycling exercise guidance was effective in reducing leg edema. In the future, it may be necessary to reexamine exercise content, considering the causes of edema and the mental effects of dementia.

キーワード：要介護高齢者，下肢浮腫，自転車こぎ運動

keywords：Elderly people in Long-term care, leg edema, the bicycle exercise

I. 諸言

内閣府の平成27（2015）年版高齢社会白書¹⁾によると、日本の65歳以上の高齢者人口は過去最高の3,300万人（前年3,190万人）、総人口に占める65歳以上人口の割合（高齢化率）は26.0%（前年25.1%）であり更に増加すると予想されている。一方、健康上の問題がない状態で日常生活を送れる期間を示す健康寿命と平均寿命の間には、男性で約9年、女性で約13年の差が生じている。平成25（2013）年度の国民生活基礎調査の結果²⁾によると、介護が必要となった原因は骨折・転倒（11.8%）、関節疾患（10.9%）と運動器疾患によるものが最も多い。近年、日本整形外科学会によって運動器の障害による移動機能の低下した状態を表すロコモティブシンドローム（運動器症候群）という新概念が提唱され³⁾、若いうちからの適度な運動や身体活動、適切な栄養摂取による予防の取り組みも行われている。

要介護状態の高齢者の状況を見ると²⁾、介護保険法の要支援又は要介護と認定された者のうち、要介護3に該当する人の割合は12.1%、要介護4が8.8%、要介護5

が6.4%である。介護者の援助を受けながら可能な限り離床し、寝たきりになることを防ぐことが大切であるが、ベッドから離床が出来ても、椅子やソファー、車いす等で日中の長い時間を座位で過ごす人も多い。

高齢者に多くみられる「浮腫」の症状は、全身性浮腫と局所性浮腫に分類される⁴⁾が、深沢ら⁵⁾の外來通院患者調査では、高齢患者の浮腫は全身性と局所性を合わせて38.7%にみられ、日中の活動性も発症に関与していることが指摘されている。田中ら⁶⁾の、浮腫のある在宅高齢者にケアを行った訪問看護師を対象とした研究では、対象者のうち局所浮腫が92.2%であったと報告している。また、大浦⁷⁾は浮腫と褥瘡の関係を指摘している。浮腫がある高齢者の看護の要点として、原疾患の管理、原疾患に合わせた安静、皮膚の保護と血流の促進、水分制限と食事調整⁸⁾が看護学基礎教育の中で教えられているが、高齢者の中には浮腫の原疾患に関しては治療が必要ではないケースもあり、介護予防の観点から安静ではない方法で改善できることが望ましい場合もある。一方で、婦人科がんや乳がんのリンパ節郭清術後にみられる

リンパ浮腫に対しては、用手的リンパドレナージュや運動療法のセルフケアが有効であることが示されている⁹⁾。

以上のことから本研究は、浮腫を生じると考えられる疾患の治療を受けていない要介護高齢者の下肢の浮腫軽減に対して運動療法が有効であると仮説を立て、運動指導の効果の検証を目的として実施した。

II. 方法

1. 対象

介護保険制度の要介護認定の認定調査や主治医意見書で用いられる指標である障害高齢者の日常生活自立度(寝たきり度)¹⁰⁾において、何らかの障害等を有するが日常生活はほぼ自立しており独力で外出する寝たきり度ランクJ、屋内での生活は概ね自立しているが介助なしには外出しない寝たきり度ランクA、屋内での生活は何らかの介助を要し日中もベッド上での生活が主体であるが座位を保つ寝たきり度ランクBのいずれかに該当し、下肢のみに1週間以上浮腫がある状態が継続している、浮腫に対する内服治療を受けていない、自分で足を動かして座位で使用できる自転車エルゴメーターで自転車こぎ運動が実施できるという条件を満たす人を対象とした。本研究においては、Aグループホームと、Aグループホームに併設している小規模多機能居宅介護施設を利用する寝たきり度がJ～Bに該当した23名のうち、研究者が1週間以上の間隔を空けて下肢の浮腫を複数回確認し、介護職員からも浮腫が持続していることを確認できた人で、且つ運動が可能であることが確認できた6名が上記の条件に該当した。対象者選定の後、対象者の主治医に運動実施の許可を得た。

2. 調査機関

2017年5月中旬から7月中旬

3. 介入方法

怪我のリスクを考慮し、座位で使用できる自転車エルゴメーターでの自転車こぎ運動とした。使用した自転車エルゴメーターは、本研究で運動効果があると確認された場合に一般の人が入手しやすいことを考慮し、インターネットショッピングサイトでルームサイクルという商品名で販売している一番安価な機器(約4,000円、メーカー名明記なし)を使用した。安全面での配慮から一番弱い強度で使用し、1台の機器を用いて1名ずつ運動を実施した。

運動時間は、厚生労働省の健康づくりのための運動指針2013¹¹⁾では、65歳以上の身体活動(生活活動・運動)の基準は、強度を問わず、身体活動を10メッツ・時/週、どんな動きでもよいので身体活動を毎日40分行うこととしており、全年齢層における身体活動(生活活動・運

動)の考え方として現在の身体活動量を少しでも増やす、例えば今より毎日10分ずつ長く歩くようにすることが推奨されていることから、自転車こぎ10分を毎日、4週間実施を目標と設定した。

自転車こぎ運動実施前には、怪我を予防するため座位の状態での下肢のストレッチ及び屈曲伸展運動を行った。初回に運動方法の説明を行い、毎日実施するよう指導した。自転車エルゴメーターは施設内のすぐに出して使用できる場所に研究期間中留置した。

運動指導においては、本人の意思を尊重し、運動をしたくないと意思表示があった場合は運動を実施しないこととした。自転車こぎ運動により、関節や筋肉等の痛みが発生する可能性が考えられたため、運動中でも即時に中断が可能であることを説明し、中断希望時に直ちにに対応できるように施設スタッフにも説明を行った。また、研究者が訪問しない日には必ず横についてサポートをする人員を配置できるように対象者の介護者にも協力を依頼した。

浮腫の測定ならびに運動は、入浴や食事等の時間を避け10時～15時頃に実施し、実施後の測定は運動後の休息後、概ね15～30分後に実施した。

4. 調査項目

- 1) 属性：年齢、性別、要介護度、障害高齢者の日常生活自立度(寝たきり度)、認知高齢者の日常生活自立度、現病歴及び既往歴について本人からの聴取およびカルテから情報を得た。
- 2) 浮腫の状況：浮腫の有無の判定は、足背、足首(内果周囲)、前脛骨面の皮下組織⁵⁾を指先で5～10秒強く押し、皮膚の陥凹(圧痕)があった場合に浮腫あり⁸⁾とした。運動指導実施による浮腫の状態の変化は、足背、足首、腓腹部の周囲径を、メジャーを用いて測定した。
- 3) 運動実施に関する項目：運動指導実施状況、運動に関する対象者の訴え、痛み等の自覚の訴えとした。

5. データ収集

データ収集は研究者が週1回対象者を訪問し、運動実施状況(実施回数や実施した時間・場所)や訴え(運動中に気になったことや痛みの出現)等の確認を行った。認知症を有する対象者については介護者にも状況確認を行った。

6. 分析方法

収集した各データについて、初回から4週間後の評価日までの変化について分析を行った。分析には統計ソフトSPSS Ver.23 for Windowsを用いた。

7. 倫理的配慮

協力施設と施設を運営する法人に対し口頭と文書で研究内容の説明を行い、研究協力についての同意を得た後、研究参加の条件を満たす施設入所者に対し研究者が説明を行い、研究参加についての同意を得た。研究に参加する利点として下肢の浮腫が軽減される可能性があること、下肢筋力の維持または向上が望めることを説明した。また、筋肉・関節痛などの不利益が生じる可能性や、研究参加および運動実施は本人の意志に基づくものであり強制ではないこと、理由を問わず途中で中断ができること等についても説明した。本研究は、大和大学研究倫理委員会の承認を受けて実施した（審査番号26）。

III. 結果

研究について説明を行った6名のうち、同意が得られた5名が研究に参加した。対象者の基本属性を表1に示す。

表1 対象者属性 (n=5)

年齢 (歳)	Mean±S.D	87.4±5.8
性別	男性	1
	女性	4
要介護度	要介護1	1
	要介護2	1
	要介護3	1
	要介護4	2
障害高齢者の日常生活自立度 (寝たきり度)	A1	2
	B1	1
	B2	2
認知症高齢者の日常生活自立度	IIa	1
	IIb	2
	IIIa	1
	IV	1

参加者の現病歴及び既往歴は表2の通りである。5人とも主治医の診察を2週間に1回定期的に受けていた。また、5名のうち3名は午睡もしくはベッドに臥床して休息をとる習慣があった。

表2 対象者の現病歴と既往歴

対象者	現病歴	既往歴
A	鉄欠乏性貧血, 認知症, 高血圧症, 狭心症, 椎管狭窄症	
B	高血圧症, 糖尿病, 高脂血症, 認知症	
C	アルツハイマー型認知症	右大腿骨頸部骨折
D	高血圧症, 認知症, 椎管狭窄症	胃がん, 白内障, くも膜下出血
E	脳梗塞後 (右半身麻痺), 心房細動, 高血圧症, 難治性下肢潰瘍	

運動実施状況は表3の通りである。初回の運動指導では、運動を毎日実施するように指導したが、研究者が対象者へ訪問して運動を促した時のみ実施ができた状況であり、研究者の訪問が週に1回の訪問であったため、週1回しか運動ができなかった。また自転車こぎを目標としていた10分間継続できた者はいなかった。

表3 運動実施状況

対象者	自転車こぎ実施回数 (合計)	1回あたり最長時間 (分)	準備運動実施回数 (合計)
A	1	2	1
B	1	0.5	2
C	4	3	4
D	3	2	4
E	2	3	4

下肢 (足背, 足首, 腓腹部) 周囲径の測定結果は表4の通りである。足背周囲径の測定結果において、両足ともに減少していたのは2名、片足は減少したのは2名であった。足首の計測結果では、両足で減少が2名であったが、3名は片足で増加していた。腓腹部で両足とも減少したのは1名であったが、この1名は足背も減少したものの足首 (左足) は増加していた。全体で見ると、初回と4週後の測定結果の変化に有意差はなかった。

運動に対する訴えについて、施設入所前に日常的に自転車こぎ習慣があった方は自転車こぎ運動の動作を嫌がらなかったが、足首だけでなく膝や大腿も連動して動

表4 下肢周囲径測定結果

対象者	足	足背 (cm)		足首 (cm)		腓腹部 (cm)	
		初回	4週後	初回	4週後	初回	4週後
A	右	24.5	26	29	33	31	33
	左	25	26	29	28	32	30
B	右	23.5	22	23	22	29	29
	左	25	23	25	24	30	27.3
C	右	25	25	25	26	38	37.5
	左	27	26	27.5	26	37	37
D	右	24	23	26	26	29.5	28.7
	左	25.5	23.5	24.5	27	30	28
E	右	27	26.5	23.7	23	32.5	32
	左	26.5	26.5	28	26.3	34	37
部位別平均値 (cm)		25.3	24.7	26.1	26.1	32.3	32
<i>p</i>		0.178		0.922		0.547	

対応あり t 検定 ($p<0.05$)

くため運動時に痛みを訴え2回目以降は実施しないと意思表示された方もいた。「若い時にはよく自転車で出掛けたわ」や「懐かしいな」という発言も聞かれた。運動前後の主観的な足の状況変化については変化したと答えた方はいなかった。また、自転車こぎ運動をやりたくないという訴えはなかったが、研究参加は本人の自由意思であったため、その時間に運動をしたくないと意思表示があった際には実施しなかった。研究期間終了後、1名は浮腫軽減を目的とした内服治療が開始された。

IV. 考察

研究参加は本人の自由意思であったため、運動実施頻度や時間は目標を大幅に下回った。対象者の平均年齢が87.4 (±5.8) 歳と高齢であったことも、10分間の運動継続が難しかった要因と考えられる。

運動の目標設定については、厚生労働省の運動の指針2013¹¹⁾は70歳以上も含めた全年齢層において、身体活動(生活活動・運動)を現在よりプラス10分行うことにより、生活習慣病等及び生活機能低下のリスク低減が期待できるとしている。また、Kim Sung-Jinら¹²⁾は、固定自転車こぎ運動により慢性脳卒中患者のバランス機能の向上がみられたという結果を示している。これらのことから、運動の目標設定は不適切ではなかったと考えられるが、本研究においては運動実施が目標を大きく下回ったことから、今後の検討が必要である。

その他に運動の目標を大幅に下回った要因として、本

研究の対象者のうち3名が認知症による要介護認定を受けた方であり、自ら運動することが難しかった可能性がある。要介護状態の中でも認知機能の低下に伴って身体機能が低下している場合には、本人の精神状態をアセスメントしながら、どのような身体活動が実施可能であるか検討が必要である。

また、全ての対象者が24時間介護を受けながら日常生活を送っており、現時点で日常生活に不便を感じていないことや、下肢の浮腫があっても日常生活に支障がないことから、運動をすることで浮腫を軽減することや下肢筋力の維持・向上をする必要性がなく、自らの意思で運動を行う意欲が生じなかった可能性もある。運動の意欲向上のためには、利点を説明するだけでなく、日常生活動作が容易になるなどの効果が実感できるような関わりや、ケアマネージャーとも連携し本人のQOLの向上につながるような行事設定による内的動機づけなどの工夫が必要であると考えられる。

今回使用した、座位でできる自転車エルゴメーターで主に動かす部分は膝から下の部分であったが、膝関節や股関節も運動して動くため、運動時に股関節の痛みを訴えた方もいた。筋力低下だけでなく、関節可動域の制限も考慮が必要であった。また、浮腫の測定や運動実施時刻、運動実施後の測定時刻という時間的な影響の可能性も否定できない。今回の対象者選定条件として下肢のみに浮腫が出現している人を対象とし、局所性浮腫を想定していたが、現病歴及び既往歴から、全身性浮腫と局所

性浮腫が混在していたと考えられ、特に全身性浮腫の中でも、心性浮腫、腎性浮腫、栄養障害性浮腫¹²⁾と各対象者で原因が異なっていた可能性が考えられる。高齢者の浮腫の特徴として、必ずしも全身の体液が増加していない場合や、血管内の脱水を合併していることがある⁴⁾ため、医学的な治療の必要のない方へ保健指導を行う際にも、浮腫の原因の把握が大切であり、原因に合わせた指導が求められる。今回実施した運動指導は局所性浮腫の中でも静脈性浮腫とリンパ性浮腫には効果的である可能性があり、対象選定の条件と年齢、実施可能性を考慮した運動指導内容の検討が今後の課題である。

上記以外の研究の限界として、対象とした施設数が限定的で対象者が少なかったこと、介護者への研究協力依頼を十分に行えなかったことが挙げられる。また、使用機器の妥当性の検証も課題である。安全性について科学的に証明されたものではなかったこと、ルームサイクルという名称で販売されている他の商品は本研究で使用した機器の4倍以上の値段のものもあり、使用機器により効果に変化する可能性もある。使用台数が1台であったことも研究結果に影響を与えた可能性も考えられる。

V. 結語

下肢のみに持続した浮腫がある要介護高齢者に対し、座位で使用できる自転車エルゴメーターを用いて浮腫軽減を目的とした運動指導を実施した。認知症の対象者に若い日の記憶を想起させるなどの効果はあったが、毎日の継続的な運動実施や本人の意思による運動実施は困難であった。そのため、浮腫の軽減効果の検証まで至らなかった。自転車こぎ運動は要介護高齢者でも実施が可能であったが、継続した運動実施には介護者の積極的な関わりが必要であることが示唆された。

利益相反 (COI) : 本論文に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

謝辞 : 本研究を実施するにあたりご協力頂きましたA法人理事長、介護施設職員の皆様、対象者の皆様に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 内閣府: 高齢者白書平成28(2016)年度版, <http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/index-w.html> (参照2017.5.1)
- 2) 厚生労働省: 平成28年国民生活基礎調査, <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21.html> (参照2017.5.1)
- 3) 公益社団法人日本整形外科学会: 新概念「ロコモティブシンドローム(運動器症候群)」, <https://www.joa.or.jp/public/locomo/> (参照2017.4.28)

- 4) 北村聖総編集: 臨床病態学1巻(第2版), ヌーヴェルヒロカワ, 東京, 378-379, 2015
- 5) 深沢雷太, 小山俊一, 金高秀和, 他: CGAスクリーニングテストでみられた外来通院患者の下肢浮腫とその関連因子. 日本老年医学会雑誌, 50(3), 384-391, 2013
- 6) 田中敦子, 木村伸子, 河内香久子, 他: 訪問看護サービスを利用していた在宅高齢者の表在性浮腫に対するケアの実態. 国立女子大学看護学雑誌, 2, 24-32, 2015
- 7) 大浦武彦: 寝たきり高齢者における褥瘡危険要因一身体圧分散マットレスの重要性の検証一. 日本褥瘡学会誌, 5(3), 459-471, 2003
- 8) 北川公子(著者代表): 老年看護学(第8版第3刷), 医学書院, 東京, 131-134, 2016
- 9) 前田優子, 小林範子, 櫻木範明, 他: リンパ浮腫ケア外来通院患者における看護師によるセルフケア指導の有効性の検討. 日本看護学会論文集看護総合, 43, 23-26, 2013
- 10) 厚生労働省: 障害高齢者の日常生活自立度(寝たきり度), <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000077382.pdf> (参照2017.5.1)
- 11) 厚生労働省: 健康づくりのための身体活動基準2013, http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/undou/ (参照2017.4.25)
- 12) Kim SJ, Cho HY, Kim YL, et al.: Effects of stationary cycling exercise on the balance and gait abilities of chronic stroke patients. J Phys Ther Sci, 27(11), 3529-3531, 2015

