

健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

研究分担者 石橋英明 医療法人社団愛友会 伊奈病院 整形外科部長

研究要旨

健康寿命の延伸には運動器の健康維持は不可欠で、ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）の予防・改善は運動器の健康に直結するため重要である。ロコモの予防・改善には習慣的な運動が重要であり、具体的な方法としてロコモーショントレーニングによる3か月間の介入を自治体の事業として本研究を行った。また、介入効果の検証とさらに有効性の高い介入方法やノウハウを提言することを目的に実施している。事業では埼玉県内の自治体において、地域在住高齢者を対象としたロコモの予防・改善のための3か月間の運動介入プログラム「ロコモコール講習会」を今年度3回実施した。初回は運動機能測定および調査票調査、ロコトレの運動指導を行った。その後参加者は、自己運動として3か月間運動をつづけ、その後に再測定・再調査を行った。合計で103名（男性26名、女性77名、平均年齢74.8歳）が参加した。3か月後の再調査には84名が参加し、ほぼすべての評価項目で改善していた。

A. 研究目的

わが国の高齢化率は、今後もさらに増加の一途をたどるとされている。特に2025年には、いわゆる団塊の世代がすべて75歳以上となり、高齢化率は30%を超える。高齢者の数が増えるだけでなく、高齢者の中でも年齢が高い層が増える「高齢者の高齢化」が確実に進むと考えられる。

要支援・要介護認定の約12%は転倒・骨折、約10%は関節疾患によるもので、運動器全体に関連する要支援・要介護は全体の約25%に達する。したがって、健康寿命の延伸には運動器の健康維持は不可欠で、ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）の予防・改善は運動器の健康に直結するため重要である。

ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）は、「運動器の障害により移動機能が低下した状態」と定義され、進行すると要介護リスクが高まるとされている。その要因は、主に加齢や閉経であるが、運動習慣の欠如、身体活動の低い生活、不適

切な栄養摂取は、ロコモの進行の加速因子であり、可変因子である。この進行を早めに察知して、早めに可変因子に対して対策することがロコモ対策の要諦となる。

ロコモの予防・改善のためには、運動習慣が重要であるが、日本整形外科学会ではロコモの予防・改善のために、特に、スクワットと開眼片脚起立をロコモ予防の中心的な運動、そしてヒールレイズとフロントランジを加えてロコモーショントレーニングとして推奨している。

このロコモーショントレーニングを活用した3か月間の運動介入プログラムが「ロコモコールプログラム」である。既に、ロコモコールは2013年から厚生労働省の科学研究費を受けた研究として行われた。介護予防事業の二次予防対象者に対し、スクワットと片脚起立を理学療法士が自宅に訪問して指導をし、その後、1週間に1～3回、参加者に電話をしてロコトレの継続を促したところ、3ヵ月後に片足起立時間と5回椅子立ち上がりテストの

結果が改善した。我々も、先行研究として地域在住高齢者を対象として、スクワット、片脚起立、ヒールレイズによる3か月間の介入で運動機能改善効果を確認している。こうした検証に関する報告も今年度の研究の一環としておこなった。

本研究は、このロコモコールプログラムを自治体の事業として行う場合のプロトコルを確立して、広く普及させるための方策を作成することを目的とする。我々は、2016年度より自治体との共同事業で本プログラムを実施おり、

今年度はその介入効果の検証をおこなった。今後、プロトコルや実施のための資材など普及に必要な準備を進める予定である。

さらに、上述のロコモコール講習会のほかに、東京都板橋区および東京都千代田区においてロコモ度テストの測定会を行った。

B．研究方法

伊奈町ロコモコール講習会

埼玉県伊奈町において、地域在住高齢者を対象としたロコモの予防・改善のための3か月間の運動介入プログラム「伊奈町ロコモコール講習会」を平成29年度に6回実施した(図1)。各回、1グループ15～20名程度の参加者に対して、まず初回講習として運動機能評価、調査票調査およびを行う。次いで運動指導をしたのち、運動の解説パンフレット、運動記録表をわたし、3か月間の自己運動を促す。3か月間は、運動の実施状況の聴取と運動継続の励ましの電話(ロコモコール)をかける。3か月後の講習では、再び運動機能評価、調査票調査を行い、参加者に初回および3ヶ月後の運動機能測定結果をフィードバックする。

初回講習

初回講習の内容は、整形外科専門医によるロコモのミニレクチャー、運動機能評価と質問票による調査、運動指導、トレーニングノートとロコモコールについての説明である。

ミニレクチャーは15分ほどで、ロコモの背景と考え方、ロコモチェックとロコモ度テスト、ロコトレ、ロコモに大切な栄養、社会参加や外出の大切

さなどについて解説した。

次いで身長および体重の測定、運動機能評価として握力、5回立ち上がりテスト、2ステップテスト、立ち上がりテスト、開眼片脚起立時間測定を行った(図2)。

握力はスメドレー式握力計(竹井機器社製 T.K.K.5401)を用い、立位で上肢を体側に添えた姿勢とし、両側ともに最大努力の状態での測定した。測定は左右とも行った。

開眼片脚起立時間の計測は開眼立位姿勢で、直立位より片足を挙げた時から拳上足が床に着いた時点まで行った。被験者が立ちやすい側の脚で立つこととした。数回の練習の後、計測は1回とし120秒を上限とし、その最大値をもって代表値とした。

立ち上がりテストは10cm、20cm、30cm、40cmの台より両脚および片脚での立ち上がりの可否を評価し、両脚40cmから片脚10cmまでの8段階にて測定を行った。なお、本テストの測定に際しては、両腕を前に組み、反動をつけずに立ち上がり、立ち上がり後に立位で3秒保持できたものを「可」と判定した。片脚での立ち上がりに関しては、どちらか一方でも立ち上がりが困難な場合には、「不可」と判定した。測定値は立ち上がりが可能であった台の高さを記録して評価した。

2ステップテストは、両足を揃えた状態から大腿で2歩進み、足を揃えて止まったところまでの距離を測定し、この距離を身長で割った値を2ステップ値として記録した。2回測定して、良い方の値を記録に用いた。

5回立ち上がりテストは、座面高43センチ程度の椅子に腰かけた状態から5回立ち座りをするのに要した秒数を計測した。

調査票調査は自記式質問票を用いて、ロコモチェック、ロコモ25、要介護度、運動器疾患の既往、運動習慣などを問う。参加者を半数ずつに分けて、一方が運動機能評価をしている間に、もう一方が質問票に記入し、双方が終了したら入れ替わるようにして時間を節約した。

評価終了後は、ロコトレの運動指導、栄養摂取についての簡単な指導を行ない、3ヶ月の間、自己トレーニングを行いながら栄養にも気をつけるよ

うに促し、ロコモコールとトレーニングノートについて解説した。

ロコモコールと3か月後評価

初回講習の翌週から3ヶ月間、事務局スタッフが参加者に個別に電話をかけた。これは、運動実施状況の聴取と運動継続を励ますことを目的としていたもので、ロコモコールと呼ばれている。最初の1か月は毎週、その後2か月は隔週で電話をした。

3か月間の自己トレーニングのあと、再び初回と同じ運動機能評価、質問票調査を行った。

このプログラムでは、ミニレクチャーを行う整形外科専門医のほかに、運動機能測定にあたる4名から5名の理学療法士、そして自治体職員などの協力も必要であった。

(倫理面への配慮)

本講習会の参加者に対して、個人データは集計して報告書や論文などで発表されることがあるが、個人情報決して部外に出ないことを説明している。また、運動機能測定は理学療法士が行い、安全には完全に配慮して行う。本研究は埼玉医科大学倫理委員会の承認を得ている。

C. 研究結果

参加者は合計で65名(男性13名、女性52名、平均年齢74.2歳)であった。参加者の属性は図1, 2に示す通りである。BMIは23.6と平均的で、片脚起立時間は平均49.7秒と長く、比較的運動機能が保たれた集団である。また、約半数が既にウォーキングの習慣があったが、ロコモ非該当者は15.4%と少かった。3か月後に再び初回と同じ運動機能評価、質問票調査を行った。初回と同じ内容の運動機能評価および調査票調査を行い、運動実施状況とその変化を調べた。

初回参加者65名のうち、49名(75.4%)が2回目評価に参加した。このうち48名がきちんと運動記録票をつけて持参した。運動の実施状況は図3のとおりで、この48名のそれぞれの運動やウォーキングの実施率は極めて高く、基準通りまたはそれ以上の量の3種の全運動を週2回以上した者は77.1%、週3回以上したものは66.7%に達していた。続けやす

い運動と考えられる。

2回目評価に参加した49名の運動機能の変化は図4、5の通りで、片脚起立時間、通常歩行速度、最大歩行速度、2ステップ値、ロコモ25が有意に向上していた。握力および5回椅子立ち上がり時間以外の評価項目で改善したことになる。

次に、2回目評価に参加したもののうち、3種の運動のすべてを週2回以上続けた36名について運動機能の変化を調べた(図6、7)。3か月間で、片脚起立時間、2ステップ値、通常歩行速度、最大歩行速度、ロコモ25が有意に向上していた。同じく週3回以上ロコトレを続けた32名についても、同様な結果であった(図8、9)。

運動習慣や痛みについても調査した。まず、ウォーキングを週2回以上行っている者の割合が47.9%から73.0%と飛躍的に増加した。ウォーキング以外の運動を週2回以上行っている割合も、33.4%から57.7%と大きく増加した(図10)。また、上肢、下肢の痛み、腰痛についても中等度以上の痛みがあるものが大きく減少した。(図11)

参加者からのアンケート結果を図12~14に示す。講習会の感想として3分の2の参加者が「とても良かった」と答え、「良かった」を加えると100%となっていた。ロコトレの運動も約半数が「とても良かった」と答えて、「良かった」を加えると95%を超えた。また主観的な効果として、80%が「とても良い方向に変化した」または「良い方向に変化した」と答えた。さらに、ロコトレを継続するかとの問いに、8割以上が「大いに思う」または「できるだけ続けようと思う」と答えた。以上のように、3か月間の自己運動で運動機能が改善したし、また多くの参加者がこの講習会に参加して良かった、有効であったと答え、今後も続けたいと答えたことは、この講習会が大変有意義であると考えられる。また、参加者から効果やプログラムの利点についてのさまざまなコメントを得た(図15~17)。プログラムの前後で運動機能を評価することが運動の動機づけになり、さらに結果が改善することが達成感や成功体験となり、プログラム終了後の継続の動機づけにつながると思われる。

D . 考察

運動による運動機能改善効果はよく知られているが、運動を実施・継続する動機付けが重要である。

本研究で用いているロコモコールプログラムは、運動機能評価を行うことが運動の動機づけになり、さらに結果が改善することが達成感や成功体験となり、プログラム終了後の継続の動機付けになることが期待できる。

今年度は、埼玉県伊奈町で計65名を対象に実施した。結果で示した通り、運動機能の改善効果を実証され、参加者の主観的な満足度も高かった。

E . 結論

ロコモコールプログラムを自治体事業として実施した際の、運動機能・生活機能改善効果を確認した。今後、本プログラムと普及するためのマニュアルおよび資料を作成する予定である。

F . 研究発表

1. 論文発表

1. Ishibashi H. Locomotive syndrome in Japan. Osteoporosis Sarcopenia 4: 86-94, 2018
2. Maruya K, Fujita H, Arai T, Asahi R, Morita Y, Ishibashi H. Sarcopenia and lower limb pain are additively related to motor function and a history of falls and fracture in community-dwelling elderly people. Osteoporosis Sarcopenia. 5: 23-26, 2019
3. 旭 竜馬, 藤田 博暁, 石橋 英明. 自治体での運動介入事業における歩行群と歩行ロコトレ群の運動機能改善効果 日本骨粗鬆症学会雑誌 5: 130-134, 2019
4. 旭 竜馬, 藤田 博暁, 新井 智之, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 石橋 英明. 地域在住中高年者におけるロコモティブシンドローム移行要因の縦断的観察研究による検討. 日本骨粗鬆症学会雑誌 5: 83-94, 2019
5. 石橋 英明. ロコモって何?食事と運動でロコモ対策! 未来を救う「運動器の健康」とロコモ対策 健やかな腰・ひざ・骨のために. 日本食育学

会誌 3: 252-257, 2018

6. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 吉澤 慎太, 旭 竜馬, 森田 泰裕, 石橋 英明. 自治体介護予防事業としてのロコモコールプログラムの運動機能改善効果と6ヵ月後の検証. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 531-540, 2018

7. 吉澤 慎太, 石橋 英明. 大腿骨近位部骨折および椎体骨折症例に対する骨粗鬆症リエゾンサービスの介入効果. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 503-512, 2018

8. 丸谷 康平, 荻原 健一, 藤田 博暁, 新井 智之, 石橋 英明. 最大身長と現在の身長差が運動機能低下に関連する 60歳代、70歳代の地域在住中高年女性を対象とした横断研究. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 291-299, 2018

9. 石橋 英明. ロコモティブシンドロームと栄養. 整形・災害外科 61: 1021-1027, 2018

10. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 旭 竜馬, 森田 泰裕, 石橋 英明. 高齢者に対する単発のロコモ講習会後の運動継続率 2ヵ月後と2年後の追跡アンケート調査から. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 171-176, 2018

11. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 旭 竜馬, 石橋 英明. 高齢者の2ステップ値の低下に影響を与える要因の検討 ロコモティブシンドローム予防のための基礎的研究. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 163-169, 2018

2. 学会発表

1. 石橋英明: フレイルの原因としての骨粗鬆症性骨折の重要性とその対策、第18回日本抗加齢医学学会総会、大阪国際会議場、大阪府、2018.5.26 (シンポジウム)、国内
2. 石橋英明: 予防理学療法を広めることがロコモ対策に重要!、第4回日本要望理学療法学会サテライト集会、ウエスタ川越、埼玉県、2018.7.1 (シンポジウム)、国内
3. 石橋英明: 健康長寿に不可欠なロコモティブシンドローム対策~ロコモの概念・評価法・重要性~、第59回日本人間ドック学会、朱鷺メッセ、新潟県、2018/8/30 (シンポジウム)、国内
4. 石橋英明: 運動器の健康に関わる肥満症対策

の重要性、第39回日本肥満学会、神戸ポートピアホテル、兵庫県、2018/10/7(シンポジウム)、国内

5. 石橋英明：ロコモと骨粗鬆症～転倒予防と薬物療法～、第5回サルコペニア・フレイル学会、御茶ノ水ソラシティ、東京都、2018/11/11(シンポジウム)、国内

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし