

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
令和元年度分担研究報告書

エビデンスに基づいたロコモティブシンドロームの対策における簡便な確認・
介入方法の確立と普及啓発体制の構築に資する研究

研究分担者 帖佐 悦男 宮崎大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野 教授

研究要旨

健康寿命の延伸が喫緊の課題である我が国では、厚生労働省の調査で要介護・要支援の要因の24.6%が運動器障害（骨折・転倒、関節疾患など）である。そこで、運動器障害によって移動機能が低下した状態（ロコモティブシンドローム、以下ロコモ）を予防し、国民の健康寿命延伸に取り組む活動が各地で実施されているものの、認知度等において地域差があるなど全国におけるロコモ対策が十分とはいえない。そこで、ロコモ予防を広く普及できる体制を構築するため、効果的な介入事業の検証を目的に本研究を実施した。

宮崎県内において60歳以上で基本チェックリストの運動器関係（5項目）が3点以上であると回答した市民を対象に、3か月間の介入研究を実施。参加者が3つのグループに割り当て、0か月および3か月後に測定した運動器検診（ロコモ度テストを含む）結果を比較しその効果を検証した。全てのプロトコルを実施したのは215人で、解析に有効な対象者数は209名（男性36人、女性173人、平均年齢78.4歳、標準偏差7.24歳）である。尚、3か月間の実施状況確認には、参加者が住む地域やグループを取りまとめる人材に協力を得た。

A．研究目的

本研究では、運動機能が低下した高齢者を対象として、自治体の普及体制に適合したロコモ対策モデルを提示するために、介入方法の検討を行いそのエビデンスを得ることを目的としている。

B．研究方法

宮崎県内の60歳以上の男女で、基本チェックリストの運動器関係の5項目において3点以上に該当した市民を対象に、3か月間の介入研究を実施。

3点以上に該当し、研究参加に同意を得た後、3群（食品+運動介入群：BM群、運動介入群：EX群、対照群：C群）に割り付けを行い、調査開始時（0か月）と3か月後に運動器検診を実施。調査項目は、問診票：生年月日、年齢、性別、健康状態チェック、基本チェック、ロコ

モチェック、体力測定およびロコモ関連指標の調査：身長、体重、BMI、腹囲、血圧・脈拍、筋肉量、体脂肪率、ロコモ度テスト（立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25）、開眼片脚立ち、椅子立ち上がり、握力、健康関連QOL尺度：SF-8、食事摂取頻度調査：食物摂取頻度調査（FFQg）、血液検査項目：TG、HDLコレステロール、LDLコレステロール、AST、ALT、 γ -GT、空腹時血糖、HbA1c、25OHビタミンD、高感度CRP、アルブミン、総コレステロール、尿酸、クレアチニン、抹消血液一般検査項目。また3か月間の研究期間では生活日誌の記録と活動量（オムロン 活動量計 HJA-750C）の携帯、BM群は毎日試験食品である乳酸菌含有高タンパク質食品を摂取と研究者が指導したロコモーショントレーニング（以下、ロコトレ）実施、EX群はロコトレを実施し、1か月

毎に活動量計のデータ回収を行った。ロコトレは、片脚立ち、スクワットを基本とし、可能であればヒールレイズやフロントランジの実施を指導し、転倒に十分注意しながら参加者自身の体調・体力に合わせて毎日続けるよう指導した。尚、参加者が住む地域やグループを取りまとめる人材から 1 回 / 週、参加状況を確認するロコモコールに協力を得た。

(倫理面への配慮)

本研究は、宮崎大学医の倫理委員会の承認を得て実施しており、各種法律・政令・各省通達・臨床研究に関する倫理指針および倫理規定を順守して行っている。同意取得の際には医の倫理委員会で承認を得られた同意説明文書を研究対象者に渡し、文書及び口頭による十分な説明を行い、研究対象者の自由意思による同意を文書で取得した。この研究の参加は、研究対象者の自由意思によるものであり、研究対象者が研究への参加を拒否・撤回した場合は、それまでの試料・情報を原則破棄するものとする。ただし、研究対象者の同意を得ることができれば、それまでの試料・情報はそのまま使用することとする。収集・採取したサンプルや対象者 ID 対応表、解析結果は鍵付き保管庫で厳重に管理し、秘密を厳守する。結果を学術論文や学会等で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先する。

C . 研究結果

研究参加に同意を得たのは 245 人。3 か月のプロトコルを実施したのは 215 人。内、生活日誌や活動量計等のデータがほとんどない参加者等を除外して、有効解析対象者は計 209 人 (B M 群 : 67 人、 E X 群 : 69 人、 C 群 : 73 人) で男性 36 人、女性 176 人、平均年齢 78.4 歳、標準偏差 7.24 歳となった。

D . 考察

今後、収集したデータをセットし、3 か月間での 3 群の変化値を分析し、効果検証を行う。また、アンケートによる 1 年後調査を予定しており、研究参加前と 1 年後の体調、からだの痛み、病院に行く回数、外出する回数及び範囲、タンパク質が多い食品の摂取量を確認することとする。

E . 結論

宮崎県内において 245 人の同意を得て実施している本研究では、3 か月間の全プロトコルを実施した参加者は 215 人、うち有効解析数は 209 人であった。 B M 群・ E X 群・ C 群の 3 群に割り付けを行い、今後 0 M と 3 M の運動器検診結果の変化値や、3 か月分の活動量計・日誌の記録をとりまとめ、解析に進む。

F . 研究発表

1. 論文発表

- 1) Niroshan G.punchihewa, Go Yamako, Yuu Fukao, Etsuo Chosa. Identification of Key events in baseball hitting using inertial measurement units. Journal of Biomechanics 87(1):157-160,2019.
- 2) Tajima T, Yamaguchi N, Nagasawa M, Morita Y, Nakamura Y, Chosa E. Early weight-bearing after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring grafts induce femoral bone tunnel enlargement:a prospective clinical and radiographic study. BMC Musculoskeletal Disorders 20(1),2019
- 3) Takagishi K, Matsuura T, Masatomi T, Chosa E, Tajika T, Iwama T, Watanabe M, Otani T, Inagaki K, Ikegami H, Aoki M, Okuwaki T, Kameyama Y, Akira M, Kaneoka K, Sakamoto M, Beppu M. Shoulder and

- elbow pain in junior high school baseball players: Results of a nationwide survey. Journal of Orthopaedic Science 24(4):708-714
- 4) Theodorou DJ, Theodorou SJ, Yano H, Chosa E, Marutsuka K, Kakitsubata Y. Painful swelling of the arm due to a bizarre intramuscular vascular malformation. Journal of Orthopaedic Science in press, 2019
- 5) Yokoe T, Tajima T, Yamaguchi N, Chosa E. Elective one-stage all four-ligament reconstruction after open knee dislocation: A case report. Journal of Orthopaedic Science in press, 2019
- 6) Tsuruda T, Funamoto T, Udagawa N, Kurogi S, Nakamichi Y, Koide M, Chosa E, Asada Y, Kitamura K. Blockade of the angiotensin II type 1 receptor increases bone mineral density and left ventricular contractility in a mouse model of juvenile Paget disease. European Journal of Pharmacology (859), 2019
- 7) Yoshinaga S, Shiomitsu T, Kamahara M, Fujii Y, Chosa E, Tsuruta K. Lifestyle-related signs of locomotive syndrome in the general Japanese population: A cross-sectional study. Journal of Orthopaedic Science 24(6):1105-1109, 2019
- 8) Matsuura T, Chosa E, Tajika T, Masatomi T, Arimitsu S, Yamamoto A, Nagasawa M, Arisawa K, Takagishi K. Correlation between playing position, elbow physical findings and elbow pain in elementary school baseball players: Results of a multi-regional study in Japan. Journal of Orthopaedic Science 25(1):122-126, 2020
- 9) 塩満智子、鶴田来美、帖佐悦男. 姿勢重心計測機器を用いた健康づくり支援の検討. 日本整形外科学会雑誌 31(1):115-119, 2019
- 10) 中武潤、鳥取部光司、帖佐悦男. 箸を用いた食事に必要な全身の関節角度と角度変化. 作業療法 38(2):163-170, 2019
- 11) 帖佐悦男. 健康スポーツナース. 臨床整形外科 54(4):388-391, 2019
- 12) 北堀貴史、森田雄大、長澤誠、黒木修司、山口奈美、田島卓也、石田康行、帖佐悦男. 全国レベルの高校空手道部の新入生メディカルチェック: 3年間の結果より. 日本臨床スポーツ医学会誌 27(2):266-272, 2019
- 13) 山口奈美、田島卓也、長澤誠、森田雄大、帖佐悦男、園田典生. サッカー日本女子代表(なでしこジャパン)のメディカルサポートを通して. 日本整形外科学会雑誌 39(2):10-14, 2019
- 14) 日高三貴、李徳哲、濱中秀昭、黒木修司、比嘉聖、川野啓介、永井琢哉、関本朝久、帖佐悦男. 妊娠後骨粗鬆症により多発椎体骨折をきたした2例. 整形外科と災害外科 68(4):50-54, 2019
- 15) 梅崎哲矢、川野彰裕、門内一郎、帖佐悦男. 脳性麻痺の股関節完全脱臼に対して筋解離術後に外固定を併用して治療を行った5例. 日本小児整形外科学会雑誌 38(1):94-98, 2019
2. 学会発表
国際学会
- 1) Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go Yamako, Koki Ouchi, Yoichiro Yamaguchi, Yukiko Mukaiyama, Hiroaki

- Hamada, Hiromi Kuroki, Gang Deng: Influence of the Bone Defect on the Tibial Component Stability in Cementless Total Knee Arthroplasty. 第13回国際リハビリテーション医学会世界会議, Kobe, Japan, 2019.6.9-13
- 2) Yoshiro Nakamura, Etsuo Chosa, Takero Sakamoto, Hiroshi Ikejiri, Masaru Hiyoshi: Effectiveness of postoperative acute phase functional evaluation by Tissue-preserving approach in THA. 9th M.O.R.E INTERNATIONAL, Lugano, Switzerland, 2019.4.11-13
- 3) Masaru Hiyoshi, Etsuo Chosa: Treatment results with the spino-pelvic fixation for the unstable pelvic ring fractures. 40th SICOT Orthopaedic World Congress, Muscat, Oman. 2019.12.4-7
- 4) Takuji Yokoe, Deokcheol Lee, Etsuo Chosa, Noboru Taniguchi, Narantsog Chojiokhuu, Yoshitaka Hishikawa: Hmg2 Regulates The Differentiation Of Mesenchymal Stem Cells By Suppressing The Expression Of -catenin. Orthopaedic Research Society 2020 ANNUAL MEETING, Phoenix, Arizona. 2020.2.8-11
- 国内学会
- 1) 帖佐悦男: ロコモティブシンドロームを取り巻く環境とロコモ対策の必要性. 第92回日本整形外科学会学術総会. 横浜市, 2019.5.9-12
- 2) 岩佐一真、山口洋一郎、大田智美、関本朝久、鳥取部光司、帖佐悦男: 宮崎県でのオフィスワーカーを対象としたロコモティブシンドローム企業検診の実施とその結果. 第92回日本整形外科学会学術総会. 横浜市, 2019.5.9-12
- 3) 帖佐悦男: 成長期の運動器検診と運動器疾患-なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-. 第56回日本リハビリテーション医学会学術集会. 神戸市, 2019.6.12-16
- 4) 帖佐悦男: 宮崎県におけるロコモ対策: 認知度向上に向けて. 第31回日本運動器科学会. 岡山市, 2019.7.6-7
- 5) 鳥取部光司、帖佐悦男: 立ち上がり動作評価システムの変形性股関節症患者に対する使用経験. 第31回日本運動器科学会. 岡山市, 2019.7.6-7
- 6) 中村嘉宏、帖佐悦男、鳥取部光司: 当院におけるTHA術後のスポーツ活動の現状-運動習慣獲得を目指した「ロコブラウオーキング」の取り組み. 第31回日本運動器科学会. 岡山市, 2019.7.6-7
- 7) 帖佐悦男: 運動器を扱う専門家が知っておきたいロコモを取り巻く環境と医療連携-骨粗鬆症・サルコペニア・フレイル-. 第32回日本臨床整形外科学会学術集会・まほろば関西. 神戸市, 2019.7.14-15
- 8) 帖佐悦男: ロコモティブシンドロームについて. 第40回全国デイ・ケア研究大会 2019 in 宮崎. 宮崎市, 2019.7.13
- 9) 帖佐悦男: 子どもの運動器が危ない!. 第67回九州学校保健学会. 宮崎市, 2019.8.25
- 10) 帖佐悦男: 子どもの運動器が危ない! -なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-. 第34回関東地方会大会・令和元年度総会. 文京区, 2019.9.16
- 11) 帖佐悦男: 地域共生社会を目指して-ロコモ対策と医療・介護連携-. 日本医療マネジメント学会第18回九州・山口連合大会. 宮崎市, 2019.9.21
- 12) 船元太郎、鳥取部光司、渡邊信二、深尾悠、帖佐悦男: 地方都市におけるロコモティブシンドローム検診から見えてきた課題.

- 第 21 回日本骨粗鬆症学会 . 神戸市, 2019. 10. 11-13
- 13) 川野啓介、帖佐悦男、坂本武郎、関本朝久、池尻洋史、中村嘉宏、船元太郎、日吉優、山口洋一朗、今里浩之: 股関節とロコモティブシンドローム～ロコモにおける整形外科医の役割～. 第 46 回日本股関節学会学術集会. 宮崎市, 2019. 10. 25-26
- 14) 那須賢太、中村嘉宏、帖佐悦男: 人工股関節全置換術後における宮崎大学式ロコモ plus ウォーキングの安全性の検討. 第 46 回日本股関節学会学術集会. 宮崎市, 2019. 10. 25-26
- 15) 鄧鋼、大内宏輝、帖佐悦男、鳥取部光司、古池仁暢、山子剛、清本康夫: 被験者の膝窩高さを考慮した立ち上がり能力評価. 第 46 回日本臨床バイオメカニクス学会. 久留米市, 2019. 11. 1-2
- 16) 荒川英樹、中村健、帖佐悦男: 電動車いす型歩行補助ロボット装置の歩行訓練への応用. 第 3 回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会. 静岡市, 2019. 11. 15-17

H . 知的財産権の出願・登録情報

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他