

令和 2 年 5 月 22 日現在

機関番号：34419

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K10929

研究課題名(和文) 骨粗鬆症性椎体骨折・脊柱変形によるロコモティブシンドロームへの影響に関する調査

研究課題名(英文) Locomotive Syndrome Due to Osteoporotic Vertebral Fractures and Spinal Deformity

研究代表者

戸川 大輔 (TOGAWA, Daisuke)

近畿大学・大学病院・教授

研究者番号：70539692

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：高齢運動器検診者に運動指導の介入によるロコモ対策の効果を検討した。対象は64名(男性25名、女性39名、平均年齢78歳)で、四頭筋訓練、片脚起立訓練、ハーフスクワット、ヒップアップ訓練を外来で指導し、自宅での習慣化を促した。初診時、3ヵ月後に各評価項目(握力、四肢筋量、四頭筋筋力、10m歩行速度)の計測を行った。握力、四肢筋量、四頭筋筋力、歩行速度は初診時、3ヶ月後それぞれ平均24.6、25.5kg、6.7、6.6kg/m²、229、322N、1.2、1.3m/sで握力、四頭筋筋力、歩行速度が有意に増加した。サルコペニアは初診時に4例(6%)認められたが3ヶ月後は2名に減少した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

超高齢社会である本邦では、高齢者の運動器の健康がQuality of Life (QOL)に重要であり、できる限り日常生活動作を維持する施策が必要となっている。加齢による運動器の機能低下は日常生活内のみでは保つことができず、積極的な第三者によるアプローチが必要と考える。Locomotive syndrome対策が各地方で行われているが、今回のように地域の整形外科が運動訓練に介入することで、平均78歳の症例群でも3か月の訓練を行った結果、一定の運動効果が得られた。これを継続することで、高齢者、および超高齢者の運動器の健康が維持、または増進できる可能性を示唆した。

研究成果の概要(英文)：Effect of exercise intervention for elderly volunteers on Locomotive syndrome has been investigated. Sixty-four patients (25 males, 39 females, average age: 78) were investigated. They were educated about quadriceps, one-leg standing, half squat, and hip-up trainings at out-patient clinic, and performed them at home for 3 months. After 3 months, their average grip power, muscle volume, muscle power (quadriceps), and gait speed were changed from 24.6 to 25.5 kg, 6.7 to 6.6 kg/m², 229 to 322 N, 1.2 to 1.3 m/s, respectively. Grip power, muscle power (quadriceps), and gait speed were significantly increased ($P < 0.001$, < 0.001 , $= 0.03$). Sarcopenia was observed in 4 cases (6%) at the first investigation, however, it was decreased to 2 cases 3 months after the intervention.

研究分野：脊椎脊髄外科

キーワード：骨粗鬆症 椎体骨折 脊柱変形 ロコモティブシンドローム

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

超高齢社会となった平成 19 年(2007 年)から 13 年が経過し、本邦の高齢化率は 28.1%にも上昇している。平均寿命と健康寿命の差は男性で約 9 年、女性で約 12 年とされており、各々の寿命を疼痛なく自立して生活するために運動器の健康維持は必須であり、Quality of Life (QOL) にとって非常に重要である。

しかし、加齢による運動器の機能低下は日常生活内のみでは止めることはできない。そこで、脆弱性骨折などを患わないような運動器健康維持へのアプローチが必要であると考えられる。

我々は、2012 年から愛知県北設楽郡東栄町で一般検診を受けられた方のうち、希望者に対して運動器検診を行ってきた。2 年毎に X 線検査や骨密度検査、運動能力のチェックなどを行っており、各年代毎に姿勢や変性疾患の進行、骨粗鬆症やそれによる椎体骨折の増加、などを評価してきた。

総じて年代が上がるにつれて全身の矢状面における姿勢異常は悪化し、運動能力は低下することが示された。しかし、これまでに医師が介入して運動器の健康を増進する試みは行われて来なかった。

2. 研究の目的

上記我々の運動器検診におけるデータの蓄積および、非介入時の運動器における基礎データを参考にして、高齢運動器検診者(50 歳以上)に運動指導の介入によるロコモ(Loomotive syndrome: 運動器症候群)対策の効果を調査する事が、本研究の目的である。

3. 研究の方法

2016 年の運動器検診受診者から 64 名(男性 25 名、女性 39 名、平均年齢 78 歳)を抽出し、2017 年 9 月から大腿四頭筋訓練、片脚起立訓練、ハーフスクワット、ヒップアップ訓練の方法について整形外科医が外来にて対象者 1 人ずつに指導し、自宅での習慣化を促した。

これらの訓練開始後 1 カ月後、3 ヶ月後の再診外来においても各体操実施の確認および指導を行い、初診時、1 カ月後、3 カ月後に各評価項目(握力、四肢筋量、四頭筋筋力、10m 歩行速度)のデータの計測を行った。Asia working group on sarcopenia の診断基準を用いてサルコペニア例を抽出し、その経過を評価した。

4. 研究成果

全体として握力、四肢筋量、四頭筋筋力、歩行速度は初診時、3 ヶ月後それぞれ平均 24.6→25.5kg、6.7→6.6kg/m²、229→322N、1.2→1.3m/s で握力、四頭筋筋力、歩行速度が有意に増加した(P=<0.001, <0.001, =0.03)。

		初診時	3 か月後
全 体	握力(kg)	24.6	25.5
	四頭筋筋力(kg/m ²)	6.7	6.6
	四頭筋筋力(N)	229	322
	歩行速度(m/s)	1.2	1.3

男性 21 名で握力、四肢筋量、四頭筋筋力、歩行速度は初診時、3 ヶ月後それぞれ平均 30.5→32.2kg、7.5→7.4kg/m²、307→407N、1.22→1.22m/s で握力、四頭筋筋力が

		初診時	3 か月後
男 性	握力(kg)	30.5	32.2
	四頭筋筋力(kg/m ²)	7.5	7.4
	四頭筋筋力(N)	307	407
	歩行速度(m/s)	1.22	1.22

有意に増加した(P=0.005, <0.001)。

女性 39 名で握力、四肢筋量、四頭筋筋力、歩行速度は初診時、3 ヶ月後それぞれ平均 20.8→21.3kg、6.1→6.1kg/m²、179→268N、1.28→1.35m/s で四頭筋筋力、歩行速度

		初診時	3 か月後
女性	握力 (kg)	20.8	21.3
	四頭筋筋力(kg/m ²)	6.1	6.1
	四頭筋筋力(N)	179	208
	歩行速度(m/s)	1.28	1.35

が有意に増加した(P<0.001, 0.02)。サルコペニア例は初診時に 4 例(6%)認め、体操の介入により 3 ヶ月後には 2 名に減少した。

超高齢社会である本邦では、高齢者の運動器の健康が Quality of Life (QOL)に重要であり、できる限り Activity of Daily Living (ADL) を維持する施策が必要となっている。加齢による運動器の機能低下は日常生活内のみでは保つことができず、積極的な第三者によるアプローチが必要と考える。

ロコモ(Locomotive syndrome)対策が各地方で行われているが、今回のように地域の整形外科が運動訓練に介入することで、平均 78 歳の症例群でも 3 か月の訓練を行った結果、一定の運動効果が得られた。これを継続することで、高齢者、および超高齢者の運動器の健康が維持、または増進できる可能性を示唆した。

【参考文献】

- 1 . 三原唯暉、戸川大輔、丹羽治男、長谷川智彦、大和雄、吉田剛、安田達也、坂野友啓、有馬秀幸、大江慎、後迫宏紀、山田智裕、夏目育子、星野裕信、松山幸弘. ロコモ外来の導入とその有効性 - 全脊柱グローバルアライメント不良例においても身体能力が向上する. Journal of spine research, 10(6), 970-975, 2019-06.
- 2 . 三原唯暉、戸川大輔、丹羽治男、長谷川智彦、大和雄、吉田剛、安田達也、坂野友啓、有馬秀幸、大江慎、後迫宏紀、山田智裕、星野裕信、松山幸弘. 脊柱グローバルアライメント不良例においても体操指導で身体能力が回復する. 第 26 回日本腰痛学会 2018 (浜松).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 三原唯暉、戸川大輔、丹羽治男、長谷川智彦、大和雄、吉田剛、安田達也、坂野友啓、有馬秀幸、大江慎、後迫宏紀、山田智裕、夏目育子、星野裕信、松山幸弘	4. 巻 6
2. 論文標題 ロコモ外来の導入とその有効性-全脊柱グローバルアライメント不良例においても身体能力が向上する-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of spine research	6. 最初と最後の頁 970-975
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 三原唯暉、戸川大輔、丹羽治男、長谷川智彦、大和雄、吉田剛、安田達也、坂野友啓、有馬秀幸、大江慎、後迫宏紀、山田智裕、星野裕信、松山幸弘
2. 発表標題 脊柱グローバルアライメント不良例においても体操指導で身体能力が回復する
3. 学会等名 第26回 日本腰痛学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井出浩一郎、戸川大輔
2. 発表標題 高齢者運動器検診でみた椎体骨折発生によるQOLへの影響
3. 学会等名 第46回脊椎脊髄病学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 井出浩一郎、戸川大輔
2. 発表標題 高齢者運動器検診における椎体骨折発生によるロコモティブシンドロームへの影響
3. 学会等名 第90回日本整形外科学術集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松山 幸弘 (MATSUYAMA Yukihiro) (20312316)	浜松医科大学・医学部・教授 (13802)	
研究分担者	星野 裕信 (HOSHINO Hironobu) (70293636)	浜松医科大学・医学部・准教授 (13802)	
研究分担者	長谷川 智彦 (HASEGAWA Tomohiko) (50402368)	浜松医科大学・医学部附属病院・講師 (13802)	
研究分担者	大和 雄 (YAMATO Yu) (30397377)	浜松医科大学・医学部附属病院・助教 (13802)	
研究分担者	吉田 剛 (YOSHIDA Go) (30791363)	浜松医科大学・医学部・助教 (13802)	
研究分担者	大江 慎 (OE Shin) (00767486)	浜松医科大学・医学部・特任助教 (13802)	