

骨強度への関心が体操プログラムの継続性に及ぼす影響

Does interest of bone health affect exercise adherence?

神野宏司*

1. はじめに

骨の健康は健康寿命に強く影響する因子であることが広く知られている。健康の維持に関心の高い中高齢期の女性にとって特に関心が高い健康課題といえる。併せて骨のみならず筋、関節といった運動器についての関心を啓発することは日本整形外科学会からロコモティブシンドロームと推奨され、健康日本 21(第2次)においても主要なテーマと位置づけられている。高齢者の体力に関する研究報告の多くが運動の実施により高齢者の体力低下が遅延、もしくは改善される効果を報告している。それらの研究の多くは、対象者に定期的なトレーニングを行わせる監視型の運動プログラムを用いている。これら監視型運動プログラムは、トレーニングの管理が容易であり、短期間に大きな効果を上げることができる。しかし、その一方で、このようなプログラムでは指導期間終了後に運動を継続して実施する者が少なく、指導内容が必ずしも習慣化へつながっていないことが指摘されている。高齢者の大多数をしめる一般高齢者の保健活動としての健康づくりにおいては、運動を継続して実施する事が必要であり、運動習慣の形成・維持が重要な目標の一つとなる。

本研究課題では骨強度に関心を持つ中高齢期女性を対象に骨強度への関心の度合いにより骨強度とそれに関連するロコモティブシンドローム予防を意図した体操プログラムの継続性にもたらす効果を検証することを目的とした。

2. 方法

2.1 対象者

A市に在宅する中高齢者グループに対して研究の主旨を説明し、調査協力に同意の得られた女性26名(平均年齢 68.7 ± 6.2 歳、BMI 22.6 ± 3.1)を研究参加者とした。

2.2 健康教室

健康教室は一回当たり90分間、週1回、2ヶ月間実施した。各回、骨と健康、ロコモティブシンドローム、運動継続のための行動科学に関する講義を行った後、作成した運動プログラムを指導した。運動プログラムはストレッチ体操4種目および下肢の筋力発揮を中心としたレジスタンス体操から構成した。各プログラムを受講後にその場で体操を自宅で実施できるかに対する自己効力感を5段階で回答するよう求めた。また、指導を受けた内容について次回の冒頭に自宅で実施する容易性について意見交換の時間を設け、体操の継続を促した。教室終了時には5ヶ月後に再度体操の復習および体力測定を実施する旨のアナウンスを行った。

2.3 測定・調査

研究に先立ち、骨強度(超音波法)を測定した。また、健康教室の前後および教室終了5ヶ月後に筋力(握力、股関節内転筋力・外転筋力)、柔軟性(Fingertip-to-Floor Distace、踵骨・臀部間距離)平衡機能(開眼片脚立ち時間)およびロコモティブシンドロームに関連する項目として最大2歩幅身長比を測定した。また、骨強度の測定時に測定結果への自己評価(とても良い、良い、悪い、とても悪い、からなる4段階)、各プログラムを受講後に体操を自宅で一人でも実施できそうかという体操実施に対する自己効力感を5段階で回答するよう求めた。さらに教室期間終了時に終了5ヶ月間の運動実施記録表を配布して5ヶ月間、体操を実施した日に印を付け持参することを依頼した。

2.4 統計解析

前後および5ヶ月後に実施した体力測定項目の変化について反復測定分散分析を行い、F値が有意であった場合、その後の検定として Bonferroni 法を用

いた。また、骨強度測定結果に対する自己評価を元に高低2群に分けた後実施した2群の比較には Student's t-test を適応した。いずれも危険確率を5%と設定し、5%未満を有意差ありと判定した。なお、統計解析には IBM 社製 SPSS ver. 25 を用いた。

3. 結果

3. 1 体力測定結果

骨強度は対20歳比較値では平均 $80.6 \pm 5.0\%$ 、対同年代表比較値で $96.4 \pm 2.3\%$ であった。その他の体力測定結果を表1に示した。前値の値は年代別標準値が示されていない内転筋力、外転筋力が不明であるがその他は同年代の一般的な値と判断できる数値であった。2ヶ月間の教室の後、体力項目のうち、握力値が有意に上昇を示した。その他の項目に変化は認められなかった。上昇した握力値も5ヶ月後の再測定では前値の水準へ有意に低下していた。握力は Leong らの報告にも見られるように生命予後の予測因子として多くの報告があり、本研究において2ヶ月間の短期の体操指導にもかかわらず有意な向上が認められたことは注目できる結果と考えられる。この理由としてレジスタンス体操の実施により神経因子の活性化が考えられる。高齢期において筋肥大を得るには高強度長期間のトレーニングが必要であることが報告されているが、初期のトレーニング効果には神経性因子貢献することが知られており、本研究において後値に向上したものの教室終了5ヶ月後には前値と同等に減少していたことからその効果は神経性の影響と考えられる。

表1. 体力測定結果の推移

項目	前値	後値	5ヶ月後	検定結果
開眼片足立ち(秒)	66.1 ± 30	64.7 ± 30.3	60.9 ± 28.1	NS
身長比	1.7 ± 0.2	1.6 ± 0.2	1.6 ± 0.1	NS
握力(kg)	24.8 ± 5.7	25.9 ± 5.2	24.3 ± 4.6	#1, #2
FFD(cm)	0.3 ± 1.1	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	NS
踵臀部間距離(cm)	11.3 ± 7.1	8.6 ± 6.3	11.9 ± 4.1	NS
内転筋力(kg)	19.3 ± 5.9	19.6 ± 6.2	19.3 ± 3.9	NS
外転筋力(kg)	18.1 ± 5.2	19.2 ± 5.6	19.1 ± 4.4	NS

FFD: Fingertip-to-Floor Distance

#1:前値対後値 $P < 0.05$

#2:後値対5ヶ月後 $P < 0.05$

3. 2 体操受講後の自己効力感

各回、参加者から取得した自己効力感はいずれの種目でも90%以上の参加者が最高値の”5”と回答した。

3. 3 健康教室終了後の体操実施率

表2 骨強度測定結果に対する自己評価の高低と体操実施率

	高値群 (n=5)	低値群(n=5)	検定結果
骨強度 (対20歳値)	83.2 ± 4.8	78.0 ± 4.0	NS
骨強度 (対同年代値)	98.0 ± 4.0	96.4 ± 2.0	NS
教室終了後体操実施率	50.0 ± 7.2	82.2 ± 10.7	$P = 0.001$

(%)

運動教室終了後の体操実施記録から継続実施率を算出した結果、全体では $66.1 \pm 19.0\%$ であった。約66%の継続実施率は神野ら、Kingらの先行研究が約50%であったことに比べて高率といえる。行動科学手法を踏まえて結果の振り返り、参加者間のコミュニケーションを図ったことが要因と考えられる。ただし、回収率は23人中10名と低率であったことを踏まえると健康に対する意識が高い参加者が5ヶ月後の測定会にも参加した可能性を考慮して考える必要がある。その10名の実施継続率を教室実施前に得られた骨強度測定結果に対する認識で比較したところ、自身の結果を肯定的に捉えている群は否定的に捉えている群と比較して高く両者に有意差が認められた。この2群の間の骨強度骨測定値を比較すると対20歳比較値、対同年代比較値ともに有意差は認められなかった。しかしながら参加者への聞き取りの結果、骨強度への評価が低い群の方は5名中4名が対20歳値を気にかけ、逆に自己評価の高い群は同年代値に対する認識から事故の結果を認識していることがうかがわれた。骨強度の結果を否定的に受け止めていることが自己の再評価の視点から体操継続への外的刺激となったことがうかがわれ、今後の継続支援策への示唆となると考えられる。

4. 今後の研究における課題

本研究の結果、自身の健康に関する要因として関心の高い骨強度への自己認識の高低が自宅で一人であっても体操を継続に影響することが示唆された。しかしながら本結果は継続性の評価指標となる実施記録を全参

加者から得られたわけでは無いことから、バイアスがかかっている可能性は否定できない。また、骨強度への自己評価を対 20 歳値、対同年代値と分けて調査していなかったことから体操継続の背景については推察にとどまっており、今後はより客観的に評価できる研究計画が必要と考えられる。

5. 最後に

本論は東洋大学ライフイノベーション研究所 2018 年度報告書に掲載された報告書を加筆したものであることをお断りします。高齢者や生活弱者が健康者と同じ生活を送れるよう技術開発が進み新たなハードウェアが開発されています。ハードウェアとともに対象者の属性を見極め、使う人がより望ましいライフスタイルへと自らの行動を変化させるためのソフトウェアと言える行動科学も注目されています。従来の健康に良くないからとの理由から一方的に禁ずるのではなく、さり気なく望ましい方向へ行動を促すソフトウェア的手法を開発したいと考えています。

参考文献

- 1) King A, Haskell W, Taylor C, Kraemer H, DeBusk RF. (1991)『Group- vs home-based exercise training in healthy older men and women A community-based clinical trial.』 JAMA,266,p1535-1542.
- 2) 神野宏司、江川賢一、種田行男、永松俊哉、北畠義典、真家英俊、西嶋洋子、荒尾 孝(2000)『高齢者の生活体力維持増進プログラム終了1年後における効果』体力研究,98, p1-9.
- 3) Perret C, Poiradeau S, Fermanian J, Colau MM, Benhamou MA, Revel M. (2001)『Validity, Reliability, and Responsiveness of the Fingertip-to-Floor Test Arch』 Phys Med Rehabil. 82, p1566-1570.
- 4) カレン・グランツ、バーバラ・ライマー、カシ・ピイスワナス著 木原雅子、加治正行、木原正博 訳 (2018)『健康行動学 その理論、研究、実践の最新動向、』メディカルサイエンスインターナショナル
- 5) 鳥居俊、中嶋寛之、中嶋耕平 (1994)『発育期のスポーツ傷

害防止のための整形外科的メディカルチェック(第 2 報)関節弛緩性・筋柔軟性と傷害発生との関係』日本整形外科スポーツ医学会誌. 14,p57-64.

- 6) 浅川 康吉, 池添 冬芽, 羽崎 完, 黒木 裕士, 河野 一郎, 神先 秀人 (1997)『高齢者における下肢筋力と起居・移動動作能力の関連性』理学療法学 24,p248-253.
- 7) 池田望 (2010)『高齢者に行う握力測定の意義』西九州リハビリテーション研究 3, p23-26.
- 8) Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum Jr A, Orlandini A, et al. (2015)『Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study』 Lancet 386,p266-273.
- 9) 日本整形外科学会(2015)『ロコモティブシンドローム』https://www.joa.or.jp/public/locomo/locomo_pamphlet_2015.pdf (2019 年 1 月 10 日アクセス)
- 10) Kauffman T. (1985)『Strength training effect in young and aged women.』 Arch. Phys. Med. Rehabil.,66, p223-226.
- 11) 神野宏司、江川賢一、種田行男、永松俊哉、北畠義典、西嶋洋子、青木和江、メール優子、荒尾 孝(1999)『生活体力の維持増進のための健康づくりプログラムの開発』体力研究 96 p15-25