

離島在住高齢女性の上肢筋パフォーマンスに対するペットボトル体操の効果について

Islam Mohammad Monirul¹⁾, 北村尚浩¹⁾, 中垣内真樹¹⁾, 内田遼太²⁾, 下水流将太²⁾,
野間彩花²⁾, 安川義道³⁾, 仙波柊人³⁾, 綿引康³⁾, 竹島伸生⁴⁾

要約

動機

高齢者の健康作り, 自立維持に対して運動やスポーツの効用が報じられてかなりの年数が経過している。これまでに高齢者を対象に世界中で多くの介入研究が行われ, 特に生活における機能的自立維持という点では, レジスタンス運動が推奨されてきた。視点を変えれば, 人口減少と高齢化が生活の維持に危機をもたらしており, いずれの地域(コミュニティ)においても活性化が求められ, 「健康づくり」「介護予防と自立維持」や「地域づくり」の視点から多様な取り組みが必要である。急激に増えているすべての高齢者の健康づくりのために cost-effective 的な家庭型および地域型レジスタンス運動が欠かせない。ペットボトル体操による筋力づくりの方法は cost-effective 的な筋力づくりのひとつの方法である。しかし, 高齢女性の上肢筋パフォーマンスに対するペットボトル体操の効果を検討した。

方法

被験者は, 鹿児島県徳之島天城町在住高齢者女性21名(74.3±5.9歳)であった。上肢筋パフォーマンスの測定方法としてアームカール(回数/30秒)測定法を行った。全ての被験者は最初の3ヶ月間はコントロール群として研究に入り, 特別な運動を行わずに本来の生活習慣を継続した。残りの3ヶ月間は運動介入期間で, 1ヶ月に1回の監視型運動教室(90分/回)を開催した(準備運動は15分; ペットボトル体操と自体重を利用したレジスタンス運動は30分; 椅子座位中のエアロビクス運動は15分; 椅子座位中のバランス運動は15分; 整理運動は15分)。非監視型の家庭型運動内容

はすべての被験者に事前に配布した運動日誌に記録させた。本研究ではアームカール測定を3回行い, その3回のデータの比較は一元配置分散分析(ANOVA)により行った。統計的に有意差が認められたら post hoc test を行った。統計的有意水準は $p < 0.05$ とした。

結果

コントロール期間内の1回目と2回目のアームカール測定では有意差が見られなかった。2回目と比較し, 運動介入後3回目の測定において有意な改善がみられた。さらに, 1回目と比較し3回目の測定において有意な改善がみられた。

まとめ

本研究では, 3ヶ月間の地域型及び家庭型運動教室として, ペットボトルを利用した筋力づくりを行った結果, 高齢女性における上肢筋パフォーマンスの改善がみられ, ペットボトル体操の効果が明らかとなった。

キーワード: ペットボトル体操, 地域型運動教室, 健康づくり

諸言

日本では人口減少と高齢化が社会問題となっており, いずれの地域(コミュニティ)においても活性化が求められ, 「健康づくり」「介護予防と自立維持」や「地域づくり」の視点から多様な取り組みが必要である(竹島, 2018)。また, 多くの地域では, 年々高齢化が進むとともに, 生産年齢人口は, 加速度的に減少するとされている(内閣府, 2012)。つまり, 高齢者が高齢者を支え, 互いに共存することが求められてお

¹⁾ 鹿屋体育大学生涯スポーツ実践センター

²⁾ 鹿屋体育大学大学院修士課程体育学研究科 体育学専攻

³⁾ 鹿屋体育大学体育学部4年

⁴⁾ 朝日大学保健医療学部健康スポーツ科学科

り、高齢者の機能的体力の改善、あるいは維持することが重要である。

国土交通省平成29年度政策レビューによると、日本の離島は一部の離島を除き、本土と比較して人口減少が顕著であり、高齢化率が高いとされている。また、離島は人口規模が小さく、生活に必要なサービスが十分に提供されないなど、他の地域と比較して厳しい条件下にあると報告されている。

鹿児島県徳之島は南西諸島の奄美群島に属する離島の1つである。徳之島にある3町の1つである天城町は人口増減率が-10.19%、高齢化率が33.4%と、いずれも全国平均と比較して高い地域である。トレーニングマシンやエルゴメーターが入っている市営ジムの数は1か所で、市営屋内温水プールは0か所であり、設備も限られている。

これまでに、本土在住高齢女性の機能的体力を評価した報告は多くあるが、離島在住高齢女性に限定して機能的体力を評価した報告はまだ少ない。また、高齢者の筋力増強運動に対する報告は、マシンを使用した施設型のものが多い。しかし、マシンでは長期に運動を継続することは困難であること、マシンが高価であること、運動の頻度が制限されることなどの問題がある。そこで、我が国では、急激に増えているすべての高齢者 (Fujita et al., 2018) の健康づくりのために cost-effective 的な家庭型および地域型レジスタンス運動が欠かせない。ペットボトル体操による筋力づくりの方法は cost-effective 的な筋力づくりのひとつの方法であると考えられる。しかし、高齢女性の上肢筋パフォーマンスに対するペットボトル体操の効果を調べた報告はまだ少ない。そこで本研究では、離島在住高齢女性の上肢筋パフォーマンスに対するペットボトル体操の効果について検討した。

方法

被験者

本研究の被験者は、鹿児島県徳之島天城町在住高齢女性21名 (平均年齢 74.3 ± 5.9 歳) であった。身長は 147.5 ± 5.7 cm、体重は 53.4 ± 8.7 kg であり、BMI は 24.5 ± 3.4 で正常範囲内であった (表1)。

表1. 被験者の身体特徴

| | |
|---------|-----------------|
| 年齢 (歳) | 74.3 ± 5.9 |
| 身長 (cm) | 147.5 ± 5.7 |
| 体重 (kg) | 53.4 ± 8.7 |
| BMI | 24.5 ± 3.4 |

注：BMI : body mass index
(体重 (kg) / 身長 (m)²)

研究方法

全ての被験者は最初の3ヶ月間はコントロール群として研究に入り、特別な運動を行わずに本来の生活習慣を継続した。残りの3ヶ月間は介入運動期間として、1ヶ月に1回の監視型運動教室を開催した。それ以外には非監視型の家庭型運動を行った。コントロール群のすべての被験者が原則として介入運動教室に参加した。監視型運動教室における運動内容は椅子在位を中心とした準備運動 (15分)、ペットボトル体操と自体重を利用したレジスタンス運動 (30分、図1)、椅子座位中のエアロビクス運動 (15分)、椅子座位中のバランス運動 (15分)、整理運動 (15分) であり、合計90分間の運動教室であった。

非監視型の家庭型運動内容としては、徳之島天城町のテレビ局が1日2回放送する (奄美新聞, 2018)、ペットボトル体操を中心としたモニ体操に合わせて運動を実施していた。



図1. ペットボトルを利用したレジスタンス運動

測定方法

上肢筋パフォーマンス測定方法としてアームカー (回数/30秒) 測定法を行った。機能的体力テストは合計3回行った。1回目はコントロール期間開始時 (T1)、2回目はコントロール期間終了直後および運動介入期間開始前 (T2)、最終測定である3回目は

表2. 研究期間内のアームカール測定における経時効果の比較

| | T1 | T2 | T3 | F 値, P 値 |
|--------------------|------------|------------|---------------|------------------------------|
| アームカール (回数/30秒) | 19.3 ± 3.8 | 19.3 ± 3.6 | 22.2 ± 3.4 *# | F(2,19) = 4.501 P = 0.015 |

注: 平均値 ± 標準偏差

* T2とT3の間に有意差がみられた; # T1とT3の間に有意差がみられた

運動介入期間終了直後(T3)に実施した。アームカール測定方法(Rikli & Jones, 1999a)は、背もたれがあり、肘掛けの無い椅子(高さ約42cm)を使用し、利き腕に2.3 kg (5 lb)のダンベルを持たせ、逆の腕で脇が開かないように測定する腕を固定し測定を行った。30秒間で肘の曲げ伸ばしが出来た回数をカウントし、測定終了直後に主観的運動強度(RPE)を被験者から聞いた。数分休憩し、上記の測定をもう一度行った。測定は2回を行い、最高値を採用した。

データ処理

被験者の身体特徴の分析は記述データ解析法を用いて行い、平均値 ± 標準偏差値で結果を示した。3回の測定データの比較は一元配置分散分析(ANOVA)により行った。統計的に有意差が認められたら post hoc test を行った。統計的有意水準は $p < 0.05$ とした。

結果

アームカール測定は、T1, T2およびT3においてそれぞれ、 19.3 ± 3.8 回、 19.3 ± 3.6 回、 22.2 ± 3.4 回であった。アームカール測定において、T1とT3およびT2とT3において有意差が認められた。

考察

加齢とともに機能的体力は低下する。高齢者における筋力の低下は年間当たり2%から4%であると報告されている(Mitchell et al., 2012)。一方、定期的な筋力づくりを行えばどの年代でも筋パフォーマンスの低下率にブレーキをかけることが可能である。Islamら(2015)の研究によると10年間地域型筋力づくりを継続した高齢者の場合、上肢筋力の指標であるアームカール測定の低下率は年間当たり約0.3%(10年間で3.0%)で、低下率の平均より低かったことから地域型筋力づくりが筋力低下の予防に効果的であることを

報告している。本研究では、3ヶ月間の地域型及び家庭型運動教室として、ペットボトルを利用した筋力づくりを行った結果、上肢筋パフォーマンスが有意に改善した。これは、1ヶ月に1回の監視型運動教室と、自宅でのテレビを介したモニ体操には、上肢のレジスタンス運動が含まれており、その体操を3か月間継続した効果であると考えられる。

ペットボトル体操を中心としたモニ体操は準備物がペットボトルのみと、比較的安価である。高齢者に適切な運動の場が少ない離島においては、地域型及び家庭型運動が欠かせないと考えられる。そこで、だれでも、どこでも取り組みやすい家庭型運動として、モニ体操を普及することが介護予防に効果的であろう。

まとめ

本研究では、3ヶ月間の地域型及び家庭型運動教室として、ペットボトルを利用した筋力づくりを行った結果、女性高齢者における上肢筋パフォーマンスの改善がみられ、ペットボトル体操の効果が明らかとなった。

謝辞

今回のモニ体操に被験者として協力して下さった鹿児島県徳之島天城町在住の高齢者の方々ならびに天城町役場の職員等、本研究にご協力していただいた皆様へ心から感謝の気持ちと御礼を申し上げるとともに、謝辞にかえさせていただきます。

引用および参考文献

介護予防「モニ体操」効果検証. 奄美新聞電子版.
<http://amamishimbun.co.jp/2018/11/02/14393/> (閲覧日: 2019年11月29日)
 Fujita E, Yakushi K, Takeda M, Islam M.M,

Nakagaichi M, Taaffe D.R, and Takeshima N. Proficiency in pole handling during Nordic walking influences exercise effectiveness in middle-aged and older adults. PLOS ONE, 13(11): e0208070, 2018

Islam M.M, Koizumi D, Kitabayashi Y, Kato Y, Rogers M.E, and Takeshima N. Decline in Age-associated Functional Fitness after a 10year Peer-instructed Community-based Exercise Program. International Journal of Sport and Health Science, 13, 61-67, 2015

Rikli R.E, and Jones C.J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. J. Aging Phys. Act., 7: 129-161, 1999

Rikli R.E, and Jones C.J. Functional Fitness Normative Scores for Community-Residing Older Adults, Ages 60-94. JAPA, 7, 162-181, 1999

竹島伸生. 多職種連携による高齢者の自立支援. 地域型運動 (community-based exercise: CBE) による自立支援 (解説 / 特集). 介護予防・健康づくり, 2434-1614, 5(1): 4-9, 2018

(本研究は, 平成30年度重点プロジェクト事業経費 (PALS プロジェクト) の成果の一部である)