

A市における健康体操の効果検証

柴田 亜希¹, 藤川 あや², 関 美雪³, 服部 真理子³, 石崎 順子³, 寺内 祐美⁴

¹文京学院大学 保健医療技術学部 看護学科

²日本赤十字看護大学 さいたま看護学部

³埼玉県立大学 保健医療福祉学部 看護学科

⁴元埼玉県立大学保健医療福祉学研究所

要旨

A市が創作した健康体操の効果検証を行うため、6か月間の継続した体操実施前、3か月後、6か月後における身体測定、血圧測定、体力測定(握力、開眼片足立ち保持時間、ファンクショナルリーチ)の結果の変化を比較した。対象は65歳上のA市住民81人とした。男性では収縮期血圧、拡張期血圧、握力、ファンクショナルリーチにおいて有意な変化が認められた。女性では体重、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧、握力、ファンクショナルリーチにおいて有意な変化が認められた。健康体操を6か月間継続して実施することにより、体操による直接的な効果として握力とファンクショナルリーチが向上することに加えて、血圧や体重等の減少効果を得られることが確認され、健康体操が健康づくりに役立つ可能性が示唆された。

キーワード

高齢者, 運動継続, 健康づくり

序論

令和元年度高齢社会白書¹⁾によると、我が国の総人口に占める65歳以上の人口の割合(高齢化率)は28.1%となり、今後も高齢化率は上昇することが予測されている。また、我が国の平均寿命は男性81.41歳、女性87.45歳(令和元年度簡易生命表)²⁾となり、どちらも過去最高を更新している。こうした高齢化の進展に伴い増大する医療費や介護給付費を抑制し、医療や介護制度の持続可能性を確保することが喫緊の課題とされている。こうした中、平均寿命に対して、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間を表す健康寿命に着目し、生涯にわたって生き生きとした生活が送れるように、QOLを高めることが必要とされている。しかし、健康寿命と平均寿命の差である、継続的な医療・介護に依存せざるを得ない生存期間、すなわち不健康な期間は、男性で約9年、女性で約12年であり、この差を短縮させることが重要である。

令和元年国民生活基礎調査³⁾によると、介護が必要になった主な原因について、「関節疾患」や「骨折・転倒」といった運動器障害によるものが、要支援者では33.1%、要介護者では18.9%、全体では23.3%を占めており、健康寿命に影響する大きな要因のひとつとなっている。こうした中、健康寿命延伸のために日本整形外科学会がロコモティブシ

ンドロームという概念を提唱した。ロコモティブシンドロームとは、筋肉、骨、関節などの運動器に障害が生じ、立つ、歩くといった移動機能が低下している状態であり、その予防や知識の普及などに積極的に取り組んでいる。移動機能の低下の多くは50歳代、早い人では40歳代から始まるといわれているが、始めのうちは日常生活には支障がないため、運動器の疾患は重症化するまでは関心が高まりにくい⁴⁾といわれている。そこで、ロコモティブシンドロームの概念を利用して、運動器の健康への関心を高め、介護が必要な状態になることを予防することが必要となる。これは高齢者だけの問題とするのではなく、予防の段階からすべての世代で取り組むべき課題である。

運動器の機能維持・向上に向けた取り組みにおいて、ウォーキングや体操などの運動を定期的に行うことにより、歩行能力の維持⁵⁾、下肢筋機能の維持⁶⁾、体力向上⁷⁾、身体機能の向上⁸⁾等、健康増進に有効であるとの報告が数多くなされている。運動による運動器の機能向上に関する報告がなされる一方で、平成30年国民健康・栄養調査⁹⁾によると、運動習慣がある者(1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者)の割合は28.2%(男性31.8%、女性25.5%)に過ぎず、運動を促す取り組みに反して増加していない。また、健康日本21(第2次)においても、運動習慣者の割合を増加させることを目標として

いるが、目標値である20～64歳の男性36%、女性33%、65歳以上の男性58%、女性48%には及んでいないのが現状である。

こうした中、A市は運動習慣がない人でも簡単に楽しく実施できるオリジナル健康体操を創作した。この体操はスロートレーニングを取り入れており軽い負荷を与えることによる筋力向上や、上下左右に体を動かすことによるバランス力向上を期待していながらも、1回5分程度と短く、音楽に合わせてゆっくりと行うため、いつでも気軽に行うことができるのが特徴である。筋力やバランス力の向上は転倒予防に有効とされており¹⁰⁾、健康体操を行うことによりその効果が確認できれば、転倒を予防し、介護が必要な状態になることを防ぐ対策に役立てることが期待できる。

そこで本研究では、6か月間継続して健康体操を行うことによる運動機能に及ぼす影響を検証し、その効果を検討することを目的とした。

方法

1 対象者

A市在住65歳以上の地域住民を対象とし、これまでにA市の健康体操を実施したことがない方のうち、6か月間、毎日健康体操を実施する意思のある方を、ホームページや広報誌、ポスター等により募集した。

2 調査内容

参加にあたり、対象者には質問紙調査を行い、年齢、性別、既往歴を確認した。通院中の場合には主治医の許可を得たうえで参加してもらった。

(1) 身体測定

身長、体重、腹囲を測定した。BMIは体重(kg)を身長(m)の2乗で除すことにより求めた。

(2) 血圧測定

収縮期血圧および拡張期血圧を測定した。

(3) 体力測定

握力(筋力)、開眼片足立ち保持時間(静的バランス能力)、ファンクショナルリーチ(動的バランス能力)を測定した。測定項目の選定には厚生労働省の介護予防マニュアル¹¹⁾に準じ、総合的な筋力の指標とされ簡便に測定できる握力と、特別な機器を必要とせず測定できる開眼片足立ち保持時間を採用した。さらに、転倒予防指標として有用¹²⁾とされる動的バランス能力の評価指標としてファンクショナルリーチを測定した。

3 調査方法

参加希望者に対して、6か月間の継続した健康体操の実

施前(ベースライン)、3か月後、6か月後の3回にわたり調査した。会場はA市保健センターを使用した。

(1) ベースライン調査

身体測定、血圧測定、体力測定の実施に加えて、健康運動指導士より、健康体操の正しい方法について指導した。健康体操は毎日行うことを基本としたが、1日当たりの健康体操の実施回数に制限は設けていないため、実施状況について記録用紙への記入を依頼した。さらに、希望者には保健師や栄養士による健康相談を行った。

(2) 継続支援

自宅でも継続して実施できるよう、健康体操のDVDを対象者に配布した。また、いつでも気軽に相談できるような相談支援体制を整えた。

(3) 3か月後評価、6か月後評価

身体測定、血圧測定、体力測定の実施に加えて、健康体操の取り組み状況の確認を行った。また、必要に応じて健康相談を行った。

4 分析方法

身体測定、血圧測定、体力測定結果について、健康体操実施前、3か月後、6か月後における一元配置分散分析により、時系列の比較を行った。一元配置分散分析で有意差が認められた場合はTukeyの多重比較を行った。統計解析にはSPSS for Windows Ver.21.0を用い、有意水準は両側検定で5%とした。

5 倫理的配慮

対象者には、事業の目的や意義等の趣旨や匿名性の遵守、協力は任意であり協力しない場合でも不利益が生じることはないこと、結果は公表予定であること等について、文書及び口頭で説明を行い、書面にて同意を得た。なお、埼玉県立大学倫理委員会の承認を得て実施した(第27004号)。

結果

1 対象者の属性

参加協力が得られたのは、男性13人(16.0%)、女性68人(84.0%)、合計81人であった。参加者の平均年齢は、男性74.2±4.7歳、女性72.0±4.4歳、合計72.4±4.5歳であった。参加者のうち、健康体操を6か月間継続できたのは、男性13人(100%)、女性61人(89.7%)、合計74人(91.4%)であった。

健康体操を継続した者の実施頻度は、男性20.1日/月、女性17.8日/月、全体では18.2日/月であった。1か月当たりの延べ実施回数は男性39.4回/月、女性27.1回/日であった。

2 身体測定

男性では、初回から6か月後にかけて、体重、腹囲、BMIのそれぞれの平均値は低下していたが、統計学的に有意な変化は認められなかった。女性においても初回から6か月後にかけて、体重、腹囲、BMIのそれぞれの平均値は

低下していた。特に体重は、初回（ 50.9 ± 7.3 ）から6か月後（ 50.0 ± 7.0 ）にかけて経時的に有意に改善していた（ $F=6.2, p<.001$ ）。また、BMIについても初回（ 22.5 ± 3.2 ）から6か月後（ 22.1 ± 3.2 ）にかけて経時的に有意に改善していた（ $F=20.1, p<.001$ ）。（表1）

表1 身体測定の結果

		初回	3か月後	6か月後	p	多重比較
男性 (n=12)	体重 (kg)	61.1±7.3	60.4±7.0	60.2±6.6	n.s	
	腹囲 (cm)	83.3±7.1	83.2±7.3	82.4±6.1	n.s	
	BMI	22.9±2.1	22.6±2.1	22.6±1.9	n.s	
女性 (n=51)	体重 (kg)	50.9±7.3	50.7±7.2	50.0±7.0	<.001	3か月後>6か月後,初回>6か月後
	腹囲 (cm)	82.6±9.0	80.8±9.4	82.0±8.8	.04	初回>3か月後
	BMI	22.5±3.2	22.4±3.2	22.1±3.2	<.001	初回>3か月後,初回>6か月後

3 血圧測定

男女ともに、初回から6か月後にかけて、収縮期血圧と拡張期血圧の平均値は低下していた。男性では、収縮期血圧は初回（ 131.8 ± 8.8 ）から6か月後（ 123.9 ± 7.9 ）にかけて経時的に有意に改善していることが認められた（ $F=6.2, p$

$= .007$ ）。女性では、収縮期血圧は初回（ 139.4 ± 23.0 ）から6か月後（ 128.9 ± 14.2 ）にかけて、拡張期血圧は初回（ 76.3 ± 11.9 ）から6か月後（ 72.1 ± 8.5 ）にかけて、いずれも経時的に有意に改善していることが認められた（ $F=30.9, p<.001$ ）（ $F=11.2, p<.001$ ）。（表2）

表2 血圧測定の結果

		初回	3か月後	6か月後	p	多重比較
男性 (n=12)	収縮期血圧	131.8±8.8	121.3±10.5	123.9±7.9	.007	初回>3か月後,初回>6か月後
	拡張期血圧	73.8±7.4	67.0±6.6	72.2±7.4	.017	初回>3か月後
女性 (n=52)	収縮期血圧	139.4±23.0	125.5±13.8	128.9±14.2	<.001	初回>3か月後,初回>6か月後
	拡張期血圧	76.3±11.9	70.4±10.1	72.1±8.5	<.001	初回>3か月後,初回>6か月後

4 体力測定

男女ともに、初回から6か月後にかけて、握力、開眼片足立ち、ファンクショナルリーチの平均値は向上していた。男性では、ファンクショナルリーチは初回（ 34.0 ± 8.1 ）から6か月後（ 40.2 ± 5.9 ）にかけて経時的に有意に向上していることが認められた（ $F=8.8, p = .002$ ）。女性では、

握力が初回（ 18.7 ± 4.3 ）から6か月後（ 21.5 ± 4.3 ）にかけて経時的に有意に向上していた（ $F=60.9, p<.001$ ）。さらに、ファンクショナルリーチも初回（ 30.0 ± 6.5 ）から6か月後（ 35.9 ± 5.7 ）にかけて経時的に有意に向上していることが認められた（ $F=20.4, p<.001$ ）。（表3）

表3 体力測定の結果

		初回	3か月後	6か月後	p	多重比較
男性 (n=12)	握力	30.4±6.4	33.2±6.7	30.5±6.4	<.001	初回<3か月後
	開眼片足立ち	52.3±51.5	46.8±45.5	56.8±49.0	n.s	
	ファンクショナルリーチ	34.0±8.1	33.9±7.3	40.2±5.9	.002	初回<3か月後,3か月後<6か月後
女性 (n=51)	握力	18.7±4.3	19.4±4.1	21.5±4.3	<.001	初回<3か月後,3か月後<6か月後,3か月後<6か月後
	開眼片足立ち	86.7±42.9	88.4±42.6	91.6±36.3	n.s	
	ファンクショナルリーチ	30.0±6.5	31.0±7.2	35.9±5.7	<.001	初回<3か月後,初回<6か月後

考察

本調査において、対象者81人のうち、健康体操を6か月間継続実施できた者は74人(91.4%)、平均して週4-5日の頻度で実施しており、継続率は非常に高いといえる。その要因として、健康体操を自宅でも容易に実施できるようなDVDを作成して無料で配布したことが挙げられる。加藤ら¹³⁾により、運動教室内容のビデオ配付が自宅での運動を促進することが報告されており、今回の研究においても同様の効果が得られたと考えられる。また、A市の健康体操は1回5分と短く、音楽に合わせてゆっくりと行う体操であるため、いつでも気軽に取り組めるといった特徴が運動行動の促進や継続に効果的であったと考えられる。さらに、健康長寿いきいきポイント付与による健康体操の継続効果が考えられる。健康長寿いきいきポイント事業は、A市が介護保険法に基づく介護予防事業として、高齢者の社会参加や生きがいづくりを支援するために実施している事業であり、健康教室や健康診査等の保健事業に参加することにより獲得したポイントを記念品やお買物券と交換できる仕組みになっている。厚生労働省¹⁴⁾は「個人の予防・健康づくりに向けたインセンティブを提供する取組に係るガイドライン」において、インセンティブ付与による健康増進を目指しており、岡本ら¹⁵⁾はインセンティブによる、運動プログラム参加の動機づけや継続参加率向上効果があることを報告している。A市の健康体操においても、記念品やお買物券がインセンティブとなり、継続を促進したと考えられる。さらに、夫婦での参加者も7組14名おり、保健センターという身近な場所で行っているため一緒に参加することができ、お互いに励まし合いながら継続して実施することにもつながったのではないかと考えられる。そして、定期的に、体操の取り組み状況の確認や、身体計測や体力測定等の機会を設けたことにより、自身の取り組み状況を振り返ると共に、他の参加者の状況も確認することができ、このことが更なる体操の継続実施を促進したと考えられる。しかし、対象者はホームページや広報誌による募集に自ら応募していることから、健康に対する意識が高いことや、身体を動かすことに対する興味や関心がもともと高かったことが予測される。こうした集団特性が体操の継続実施の促進要因として大きく影響していると考えられる。

身体測定では、女性において体重、腹囲、BMIが改善していた。これは、体操の直接的な効果の可能性もあるが、健康体操を継続して実施することに伴い、健康に対する意識が高まり日常生活においても活動量が上昇することや、食事面での変化による影響も考えられるため、結果の解釈

は慎重に行う必要がある。

血圧測定では、男女ともに改善していた。男性は統計学的には有意な変化ではなかったが、体重は減少していることが関係しているものと考えられる。女性は、体重、腹囲、BMIの身体測定値が改善していることから、血圧においても改善効果がみられたものと考えられる。しかし、厚生労働省の示す身体活動基準¹⁶⁾と比べると、A市の健康体操は低強度であるため、更なる検証によりその効果を確認する必要がある。

体力測定では、男女ともに握力とファンクショナルリーチの値が向上しており、つまり筋力と柔軟性の向上が認められた。A市の健康体操は筋力やバランス能力の向上を意図して開発されており、健康体操を6か月間継続したことによる効果を裏付ける結果となったことが期待できる。今回の調査では筋力の指標として握力を用いた。握力は高齢者の総合的な筋力を表す指標¹⁷⁾¹⁸⁾とされており、簡便かつ安全に測定できるため広く活用されている。さらに、握力はサルコペニアの判断基準¹⁹⁾において筋力の指標として使用されている。サルコペニアとは、加齢や疾患により筋肉量が減少し、全身の筋力低下および身体機能の低下が生じる状態であり、筋力低下の判断基準に握力が採用されていることから、握力が筋力を図る指標として妥当であるといえる。今回の調査で筋力が向上した要因として、健康体操で取り入れているスクワットが考えられる。スクワットは自重負荷を用いた低強度抵抗運動であり筋力増強効果が得られる²⁰⁾ことから、健康体操における筋力向上効果に影響したものと考えられる。

健康体操が目指すもう一つの効果であるバランス力の評価には、開眼片足立ち保持時間とファンクショナルリーチを用いた。バランス力には同一姿勢を保持するために必要な静的バランスと、身体を動かすときに必要な動的バランスがあるとされている²¹⁾。今回の調査では静的バランスを開眼片足立ち保持時間、動的バランスをファンクショナルリーチで評価した。静的バランス力の評価指標である開眼片足立ち保持時間は、介護予防マニュアル¹⁰⁾において、男性20秒以上、女性10秒以上を目標としている。今回の参加者の平均値をみると、初回の時点で男性52秒、女性86秒と男女ともに目標値を大きく上回っており、6か月後においてもこの数値は維持されていた。そのため、今回の調査で有意な変化としてみられなかったのは、静的バランス能力がもともと高かったことが要因であると考えられる。一方、動的バランス能力の指標であるファンクショナルリーチは男女ともに有意に向上していた。バランス力の向上には、前後左右、上下方向への重心移動やつま先立ち、片足

立ちなどのバランスを崩しやすい位置に立たせてバランス訓練を行うことが有効である²²⁾。A市の健康体操は音楽に合わせてリズム運動やストレッチ、スクワットに加えて、片足立ちのポーズや、腕や足を大きく上下左右に動かしながらポーズを保持するといったバランス力を向上させる動きを多数取り入れている。こうした動きを継続して実施したことにより、今回の調査でバランス力が向上したと考えられる。

転倒による骨折等の運動器障害を予防するためには、筋力やバランス力を改善することが重要とされている^{10) 22)}。今回の調査では、A市の健康体操を6か月間継続して実施した結果、筋力やバランス力が向上したことを確認することができた。そのため、この結果を、転倒を予防し介護が必要な状態になることを防ぐ対策に役立てることができる可能性が示唆された。

しかし、今回の調査では、6か月間継続した者を男女別に分析したが、対象者の多くが概ね毎日健康体操を実施していたため、健康体操の実施頻度による効果の違いをみることができなかった。今後は体操の実施頻度により群分けをする等、体操による効果をみるための検討方法の工夫が必要となる。また、今回の体操実施期間は6か月間であったが、長期的な視点における評価についての検討も必要である。

また、本研究の限界として、対照群を設定していないことが挙げられる。運動介入の効果検証を行うためには、介入群と対照群を比較することが必要であるが、今回は同一対象者の各指標の経時的な変化を検討している。そのため、今回の研究で示した各指標の変化が運動介入の効果であることは推察の域を出ない。今後は対照群を設けた効果検証が必要である。

結語

6か月間継続して健康体操を行うことにより、体操が意図する筋力とバランス力の向上に加えて、血圧や体重、腹囲が減少していた。筋力やバランス力の向上は転倒予防に有効であるため、健康体操を行うことは転倒予防による介護予防のための対策に役立てることができる可能性が示唆された。

文献

- 1) 内閣府.令和元年版高齢社会白書.2019. https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/zenbun/01pdf_index.html.
- 2) 厚生労働省.令和元年簡易生命表.2019. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life19/index.html>.
- 3) 厚生労働省.2019年国民生活基礎調査.2019. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/index.html>.
- 4) 緒方徹.ロコモティブシンドロームへの取組み.国立障害者リハビリテーションセンター専門情報誌.2015; 351:7-9.
- 5) 谷本芳美.地域高齢者の健康づくりのための金幾両の意義.日本老年医学雑誌.2005;42:691-697.
- 6) 建部貴弘,堀田典生,前野信久.3ヶ月間の運動教室に参加した高齢者の体力および生活活動能力およびQOLの変化.健康医療科学研究.2017;7:1-12.
- 7) 三宅良輔,高橋一平,岩根かほり他.高齢者の健康・体力増進を目的とした運動実践教室が各種健康指標に及ぼす影響.体力・栄養・疫学雑誌.2011;21(1):28-36.
- 8) 村田伸他.地域在住高齢者の身体・認知・心理機能に及ぼすウォーキング介入の効果判定.理学療法雑誌.2009;24(4):509-515.
- 9) 厚生労働省.平成30年国民健康・栄養調査.2018. <https://www.mhlw.go.jp/content/000615325.pdf>.
- 10) 大高洋平.高齢者の転倒予防の現状と課題.日本転倒予防学会誌.2015;1:11-20.
- 11) 厚生労働省.介護予防マニュアル.2009.<https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html>.
- 12) Duncan PW, Studenski S, Chandler J. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journals of Gerontology*.1992;47(3):93-98.
- 13) 加藤雄一郎,川上治,太田壽城.高齢期における身体活動と健康寿命.体力科学.2006;55:191-206.
- 14) 厚生労働省.個人の予防・健康づくりに向けたインセンティブを提供する取組に係るガイドライン.2016. <https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000124571.pdf>.
- 15) 岡本祥平,駒村康平,田辺解他.インセンティブ付き健康づくり事業参加者のうち、誰がプログラムを継続できないか.報奨獲得への動機と継続率に関する実証研究.日本公衆衛生学会誌.2017;64(8):412-421.
- 16) 運動基準・運動指針の改定に関する検討会.健康づく

りのための身体活動基準2013.2013. <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html>.

- 17) 奥住秀之,古名丈人,西澤哲他.地域在住高齢者における身体動揺量と活動能力との関連. *Equilibrium Res.* 2000;59:130-135.
- 18) 池田望,村田伸,大田尾浩他.高齢者に行う握力測定の意義. *West Kyushu Journal of Rehabilitation Sciences* 2010;3:23-26.
- 19) 一般社団法人日本サルコペニア・フレイル学会.サルコペニア診断基準の改訂.2019.
http://jssf.umin.jp/pdf/revision_20191111.pdf
- 20) 江口清.高齢者における筋力トレーニング. *臨床リハ.*2003;12(7):587-592.
- 21) 奥住秀之,古名丈人,西澤哲他.静的平衡機能と握力との関連－高齢者を対象とした検討－. *Equilibrium Res.* 2000;59(6):574-578.
- 22) 宮腰尚久.運動による骨粗鬆症,骨量,筋肉,バランス機能への効果. *臨床スポーツ医学.*2008;25(3):247-253.

Examination of the Effects of Health Exercises in A City

Aki Shibata¹, Aya Fujikawa², Miyuki Seki³, Mariko Hattori³, Junko Ishizaki³, Yumi Terauchi⁴

¹ Department of Nursing, Faculty of Health Science Technology, Bunkyo Gakuin University

² Faculty of Nursing at Saitama, Japan Red Cross College of Nursing

³ Department of Nursing, School of Health and Social Services, Saitama Prefectural University

⁴ Former Graduate School of Health and Social Services, Saitama Prefectural University

Abstract

In order to examine the effects of health exercises created by City A, the changes in the results of physical measurements, blood pressure measurements and physical fitness measurements (grip strength, open-eyed one-legged standing time, and functional reach) were compared before, 3 months, and 6 months after the exercise was implemented. Eighty-one City A residents over the age of 65 were participated. Men had significant changes in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, grip strength, and functional reach. Women had significant changes in weight, BMI, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, grip strength, and functional reach. It was confirmed that continuous exercise for 6 months improved grip strength and functional reach as a direct effect of exercise, and in addition, blood pressure and body weight were reduced. It was suggested that exercise may help improve health.

Key words ——— Elderly people, Continue exercising, Health promotion

Bunkyo Journal of Health Science Technology vol.13: 13-19