

## 平成19年度研究助成報告書

## 通所リハビリテーションにおける異なる運動プログラムによる理学療法効果の検証

江口真由美<sup>1)</sup>, 山口豊和<sup>1)</sup>, 上杉宗也<sup>1)</sup><sup>1)</sup> リハビリセンターふくえ

**要旨:** 加齢に伴い筋力と骨格筋量は低下する。これらの予防のために運動は推奨されているが、その方法は統一されていない。今回我々は、当施設通所利用者35名(平均年齢84.3歳)に対し、マシントレーニング、下肢筋力強化体操、ストレッチポールによるリコンディショニングの3種類の運動における効果について検証し、BMI、握力、片脚立ち時間、リーチテスト、椅子からの立ち上がり時間、Timed Up & Go Test (以下TUG)、6m歩行時間の7項目についての比較検討を行った。結果、各々の運動において特徴となり得るような効果が示唆された。  
**キーワード:** 加齢、運動、機能向上

## はじめに

サルコペニア(加齢性筋肉虚弱症)という名称で知られるように、加齢に伴い筋力と骨格筋量は低下する。さらに、高齢となり活動性が低下することにより、廃用性の筋萎縮が起こり、筋線維径の減少、フィラメントの異常配列や筋線維タイプの遅筋化といった、筋線維の量的・質的变化が起こる。

これらの予防・改善のためには運動を行い、筋線維の筋蛋白質合成の合成を促すことが重要であるとされている。

一般的に高齢者に対する運動処方ではウォーキングなどの有酸素運動が推奨されるようである。しかし有酸素運動のみでは加齢に伴う筋力低下を防ぐという点では不十分であるとの報告もある。加齢による筋力低下を少しでも防ぐためには一定強度以上の筋力トレーニングは必要であろう。しかし近年、高齢者に対する運動プログラムは多様化しており、それぞれの効果について比較した報告は少ない。

今回、当施設では通所リハビリテーション(以下通所リハ)において、要支援高齢者に対して複数の運動プログラムを実施した。それぞれの運動プログラムによって得られた、運動能力の変化について、考察したので報告する。

## 対象と方法

対象は、当施設通所リハ利用者35名(女性28名、男性7名)、障害老人の日常生活自立度J1～A2、認知症老人の日常生活自立度N～II b、要介護度要支援1,2、平均年齢84.3歳(71歳～94歳)であった。

## (1) トレーニングプログラムの概要

対象者をランダムに4群に分け、3群に対し、平成20年6月の4週間、週1～2回、当施設の通所リハにてそれぞれ3種類の運動プログラムを実施した。残りの1群を未介入群とした。運動はマシントレーニング、下肢筋力体操、ストレッチポールによるリコンディショニングの3種類とした。マシントレーニ

ングの使用機器はHUR社製、レッグプレスインクライン、レッグエクステンション/カール、アブダクション/アダクションの3機種である。運動プログラムは長崎県虚弱高齢者筋力向上トレーニングモデル事業に則して、準備体操、マシントレーニング、クールダウンとし、負荷量は各マシンにて10回施行して自覚的運動強度(Borg指数)で「ややきつい」と感じるレベルとした。回数は10回を1セットとし、計30回の運動とした。下肢筋力強化体操は、手すりを使って、後歩き、横歩き、足あげ、スクワット、つま先立ちの5種類の体操を片側10回ずつ行った。

ストレッチポールによるリコンディショニングは、コアコンディショニング・ベーシックセブンをを行った。

## (2) 評価内容

評価内容は、BMI、握力、片脚立ち時間、リーチテスト、椅子からの立ち上がり時間、TUG、6m歩行時間、の7項目を行った。評価はトレーニング開始時とトレーニング終了後、の2回実施した。評価の各項目得点の経時的変化について検討した。

## 結 果

BMIは全ての群で低下していた。特に、下肢筋力強化群とストレッチポール群は大きく低下が見られた。右握力は全ての群で向上したが、左握力はストレッチポール群において特に向上が認められた。片脚立位は全ての群で向上したが、開眼によるものは、特に下肢筋力強化群で多く向上し、それに比べて閉眼によるものは、逆に下肢筋力強化群は低下し、ストレッチポール群で大きく向上が見られた。リーチテストでは、マシントレーニング群では大きく低下が見られたが、他の3群では向上が見られた。特にストレッチポール群では最も向上が認められた。椅子からの立ち上がりにおいては、未介入群において、大きく低下した。また、TUGにおいては、ストレッチポール群以外は向上が認められず、6m歩行時間においては、普通歩行はマシントレーニング群が、速歩においては下肢筋力強化群が各々最も向上した(表1)。

個々の運動プログラム別に見ると、マシントレーニング群では、バランス機能、柔軟性においては改善が見られないが、下肢筋力の向上に伴う活動性の改善は多く図れる傾向が伺えた。下肢筋力強化群ではバランス機能はあまり改善が見られないが、柔軟性では若干の改善が、また下肢筋力向上に伴う活動性の向上が図れる傾向が認められた。さらに、ストレッチポール群においては、下肢筋力向上による活動性の向上よりは、バランス機能、柔軟性に大きく改善が認められる傾向が示唆された。

## 考 察

片脚立位での開眼時に、特に下肢筋力強化群で向上がみられたのは、抗重力位での運動により下肢筋力が向上し、片脚立位における姿勢が安定したからであろう。比して、閉眼時は、逆に下肢筋力強化群で低下し、ストレッチポール群で大きく向上が見られたのは、速い速度で運動をすると、感覚受容器の感度が37%低下したというCollinsら<sup>1)</sup>の報告があることから、運動プログラムの実施により、下肢の深部感覚受容器の感度が低下し、ふらつきが出現しても修正ができなかったのではないかと推測される。リーチテストでは、特にストレッチポール群で最も向上が認められた。これはストレッチポールにより、脊柱

表1 初回評価数値100%あたりの4週目評価数値の変化(グループ別の平均)

		平均値	標準偏差	最大	最小
BMI (%)	A群	98.3	3.3	103.7	93.8
	B群	97	8.5	107.6	78.4
	C群	96.7	6.4	101.9	82.9
	D群	96	3.3	102.1	92.6
右握力 (%)	A群	100.5	11.4	121.3	87.4
	B群	106.1	35.2	187.4	67.1
	C群	111.9	14.8	135.7	88.9
	D群	109.2	22	156.7	76.8
左握力 (%)	A群	96.3	15.1	110	68.9
	B群	83.9	33.7	120.5	12.5
	C群	91.3	12.2	105.3	70.6
	D群	112.5	26	166.1	78.6
開眼片脚立位時間 (%)	A群	107.4	105.8	346.4	27.3
	B群	260	385.9	1256	34.6
	C群	129.7	75.2	244.1	35.4
	D群	225.1	224.4	772.2	62.1
閉眼片脚立位時間 (%)	A群	105.2	56.6	214.3	38.5
	B群	109.7	63.6	228.6	21.4
	C群	133	79.1	262.5	50
	D群	113.2	61.1	244.4	45.5
リーチテスト (%)	A群	89.3	17.9	114.3	70
	B群	125.5	67.8	247.1	33.3
	C群	116.3	28.4	150	78.9
	D群	119.6	29.1	158.3	58.8
立ち上がり時間 (%)	A群	110.4	13.6	122.2	80.3
	B群	100.4	20.2	119.7	60.4
	C群	97.9	21.7	116.8	53.3
	D群	84.8	18.6	117.8	62.6
TUG (%)	A群	101.5	9.2	114.5	84.4
	B群	102.9	40.1	194.8	60
	C群	102.3	23	139.6	67.1
	D群	97.5	23.1	119	62.4
6 m 普通歩行時間 (%)	A群	112.1	20.8	153.6	95.7
	B群	108.7	42.1	198	44.1
	C群	107.8	27.3	160.9	73
	D群	103.7	14.6	126.2	74.8
6 m 速歩時間 (%)	A群	102.3	9.4	117.4	89.3
	B群	111.3	34.2	180.4	63.1
	C群	100.5	29.8	151.5	54.4
	D群	91.3	17.9	122.4	64

A群：マシントレーニング B群：下肢筋力強化運動 C群：ストレッチポール  
D群：未介入

周りの単関節筋がゆるみ、脊柱の可動性が向上したからではないかと思われる。また、TUGにおいても、ストレッチポール群においては向上が認められたが、これも、脊柱アライメントの改善により不良姿勢が改善され、筋出力が効果的に行われるようになったのではないかと推測される。

本研究の高齢者に対する運動プログラムは低負荷であり、今回、短い期間にもかかわらず、改善が見られたことは有意義であると思われる。高齢者の運動機能向上における最大の目的は、日常生活における活動性、動作性の改善をターゲットとしているといえよう。つまり老化によって生じた不良姿勢、非効率的動作を改善し、動作性の回復を促すことであると思われる。柳本ら<sup>2)</sup>によると、高齢者に対して体力テストを実施した結果において、握力と最速歩行、脚筋力の低下度、さらに、脚筋力の左右差が著しいほど、自立歩行から杖歩行、さらには車椅子へと移行していく傾向が高いと報告されている。しかし、過去の当施設におけるマシントレーニングの経時的追跡調査から、動作性はトレーニング終了後も維持されているという結果が得られている。このことより、何らかの運動プログラムの実施が、

高齢者の活動性を向上させ、介護状態への悪化を防ぐのではないかということが示唆された。しかし高齢者の運動は、運動することのみが目標のように捉えられていたり、継続した運動プログラムの実施や生活のあり方の指導が未開発のままである、という問題が残されており、今後の課題であると考えられる。

#### まとめ

通所リハにおいて虚弱高齢者に異なる運動プログラムを実施した。短期間の少ない運動回数の実施にもかかわらず、いくつかの運動機能評価で若干の改善が得られ、また運動の種類によって改善する項目に特色が認められる傾向が伺えた。日常的な運動の継続が、虚弱高齢者に対する介護予防に有用であることが示唆された。

#### 文献

- Collins DF, Cameron T, et al.: Muscular sense is attenuated when humans move. *J Physiol* 508: 635-643, 1998.
- 柳本有二：高齢者福祉施設利用者における歩行障害の有無と上肢および下肢筋力およびその左右差について。ウォーキング研究 (10): 153-157, 2006.