

要介護認定者に対する筋パワートレーニングについて

岡田 壮市*

はじめに

今日介護保険サービス利用期間内における介護度の重度化が問題となっている。そのため、従来の介護より運動に特化した短時間型の通所リハビリテーション（以下通所リハ）の利用も増えていくが、サービスの提供施設が少ないことから、支援内容の情報が不足している。効果的な運動の実践には、相当量の運動量や中等度以上の運動強度が必要である（新井ほか，2003）と指摘されているが、虚弱高齢者では体力が低い上に運動参加への意欲が弱い（代，2008），日常生活での常時に亘る倦怠感や不安感からそもそも運動実践に対する意識が低い人が少なくない。こうした状況で高い運動量や強度を設定することは困難であり（福川ほか，2008），運動習慣の形成までに至らないケースが多い。

これまでに本邦では介護予防を図るためにウエイト式などのレジスタンスマシン等（パワーリハビリテーションなど）を利用した方法などが用いられてきた。しかし、特別な機器の利用は専門的知識を必要とする上に集団での運動様式に馴染まないものもあり、集団指導を用いるなどの介護保険制度を用いたリハビリテーションではその方法が実践できない施設も少なくない。このために先に我々は、座位式で家庭用に開発された携帯型運動用具を利用し、座位での軽運動を用いて介護を要する虚弱高齢者を対象に3ヶ月間に亘る運動の短期的効果を検討し、とくに座位での運動では下肢筋力の改善に有効であったと報告した（岡田ほか，2014，2015）。虚弱者でも実践の容易さから有効なものと思われたが、通所リハ利用者への指導方法は集団式で、かつ指導時間が限られている。また、通所リハ利用者は、疾病、要介護状態、

健康状態など幅広い個人差があり、個別に合わせた指導が不可欠である。機能の低下を遅延または最小限度に留めるためには積極的な運動の実践が求められる。しかし、通所リハ施設では一度に多くの利用者を一定時間で全てのサービスを受けることが現状求められており、種々の工夫が必要である。特に虚弱者では健康度や体力の個人差が大きく、運動指導では運動強度や負荷の調節に配慮を要する。こうした環境の中では、過去に特に健康高齢者などに用いてきた油圧式トレーニングマシンによるレジスタンス運動（Takeshima et al., 2004, Lee et al., 2010）が安全性と有効性の点から有用なものと考えられる。加えて、油圧式レジスタンス運動は本人の最大速度での運動を求めるために早い速度で動かすことから筋パワートレーニングとしても有効なものと思われる。

本研究は、通所リハプログラムの中で油圧式マシンを用いたレジスタンス運動を指導し、運動効果を調べた。本報告では、平成24年5月1日より学術共同研究として従事した研究の概要を報告する。測定指標は、記述する項目以外にも光学センサーを用いた動作の変容などについても評価しているが、解析に時間を要するために現在までの結果を示した。

研究概要：

【目的】通所リハ利用者は疾病、要介護状態など幅広い個人差があり、個別の指導が不可欠であるが、一度に多くの利用者を一定時間で全てのサービスを受けるには工夫が必要である。とくに虚弱高齢者の健康度や体力は個人差が大きく、運動処方では運動強度や負荷の調節に配慮を要する。本研究は通所リハプログラムの中で油圧式マシンを

* 鹿屋体育大学 学術共同研究員

用いたレジスタンス運動を指導し、運動効果を調べた。

【方法】対象は、U病院（名古屋市中村区）が行う3～4時間型の通所リハを利用し、運動の実践が可能と見込まれる者（51人）のうち口頭および紙面での研究企画の紹介に対して承諾が得られ、かつ解析が終了した男女41名（男14人、女27人、73.6±8.3歳）を対象とした。研究参加の判定基準は、原因疾患の発症から6か月以上経過していること、教室の参加時点で軽運動やその他の特別なリハビリテーションを受けていない人こと、および介護保険の要介護認定者で認知機能（MMSE：24点以上）に問題がなく室内歩行自立または見守り程度の立位・歩行能力を有している人とした。運動プログラム：9台（レッグプレス、チェストプレス、ショルダープレス、バック／アブドミナル、アームカール、ダブルニー、スクワット、ヒップアダクション&アダクション、ステアー）の油圧マシン（ミズノ社製、大阪）を使い、上下肢の運動を行わせた。基本は1セットでおこなった。油圧ダイヤルは、すべて6（D1:速度大、抵抗小～D6（速度小、抵抗大）までの段階があるが、D2を主に用いた。予め設定する運動強度の実践を求めるというものでなく、参加者の意思に依存して調整した。その上で主観的強度は、ややきついことを目標とし15～20回程度の反復回数の実践を図った。期間：期間は6ヶ月間。運動実施頻度：2日／週とした。

運動効果指標：10m歩行（10MT）、握力（GS）左右、5回椅子座り（CS）、片脚立位支持時間

（SLT）左右、転倒スケール（FES：Falls Self-Efficacy Scale）、うつ病尺度（GDS: Self rate depression scale, 完全版）とした。このうち、FES、GDS等はすべての対象者への測定が完了できなかったために本報告からは割愛する。運動前後のデータについて対応のあるt-検定により効果を求め、エフェクトサイズ（ES）の算出はKoizumi & Katagiriの式を利用し、統計処理はSPSSパッケージ18を用いて処理した。なお、統計的有意水準は5%以下とした。

【結果】期間中の出席は、100%（24回／14週）であった。身長、体重およびBMIの有意な変化は認められなかった。運動中の事故や怪我は一例も観察されなかった。油圧式マシンの反復速度は平均およそ0.71秒/回（一回に要した運動時間）であった。

運動前後では、10MT（11.1 ± 5.2 秒→10.1 ± 4.8秒）、CS（13.1 ± 4.7秒→11.6 ± 4.6秒）とGS（右23.4 ± 9.8 kg→24.7 ± 10.8 kg; 左21.4 ± 11.1 kg→22.7 ± 10.7 kg）、SLT（右11.6 ± 11.2秒→16.1 ± 12.3秒）が有意に改善した。

【結論】油圧式マシンはできるだけ速く反復動作を行う運動様式であるが、反復速度から考えると負荷は小さかったものと思われた。しかし、歩行や椅子からの起居動作時間が短縮し（起居1回あたりで1割程度の速度が増加）、また片脚立位支持時間が増加したことはパワーや筋力、敏捷性、バランスなどの改善が示唆されるものであり、虚弱高齢者に対して集団で行う形式が多い通所リハの運動プログラムとして安全で、有効なものとも

表1. 運動の効果

項目（人数）	運動前	運動後	前後の有意差	ES
10MT (sec) (n=38)	11.1 ± 5.2	10.1 ± 4.8	P<0.05	0.19
握力右 (kg) (n=41)	23.4 ± 9.8	24.7 ± 10.8	P<0.05	0.13
握力左 (kg) (n=41)	21.4 ± 11.1	22.7 ± 10.7	P<0.05	0.12
5回椅子座り (sec) (n=41)	13.1 ± 4.7	11.6 ± 4.6	P<0.05	0.32
開眼片脚立ち右 (sec) (n=35)	11.6 ± 11.2	16.1 ± 12.3	P<0.05	0.40
開眼片脚立ち左 (sec) (n=35)	15.0 ± 11.4	16.4 ± 11.9	NS	0.12

ES: エフェクトサイズ

られた。しかし、効果量は最も高いもので0.4程度と小さく、個人差が大きいことが要因とみられるが、より有効な運動方法についてはさらに工夫する必要がある。また、麻痺足を有する患者での運動による変化量は小さく、詳細な検討をさらに進める必要がある。その他に光学センサー等によって測定を試みた生活の基本動作についてはさらに解析を進め、本運動による運動効果を総合的に評価したい。



引用文献

- ・新井武志, 大淵修一, 柴喜崇・他: 高負荷レジスタンストレーニングを中心とした運動プログラムに対する虚弱高齢者の身体機能改善効果とそれに影響する身体・体力諸要素の検討. 理学療法学, 30 (7) : 377-395, 2003
- ・代俊: 高齢者の動的バランス機能向上のための運動プログラム. 広島大学院教育学研究紀要, 57 : 301-308, 2008
- ・福川裕司, 丸山裕司, 中村恭子: 運動教室が地域在住高齢者の心身に及ぼす影響について. 順天堂大学スポーツ健康科学研究, 12 : 52-57, 2008
- ・岡田壮市, 小粥崇司, 成田誠, 竹島伸生: 虚弱高齢者に対する座位式による軽運動の下肢筋力と機能的体力への効果について. 理学療法科学, 29 (1) : 137-142, 2014
- ・岡田壮市, 小粥崇司, 成田誠, 竹島伸生. デイショートサービス利用者に対する1年間に亘る2種類の座位型による軽運動の筋力と機能的体力への運動効果. 理学療法科学, 30 (5) : 771-775, 2015
- ・Koizumi R, and Katagiri, K. Changes in speaking performance of Japanese high school students: The case of an English course at a SELHi. Ann Rev Eng Lang Ed Japan 18, 81-90, 2007