新型コロナウイルス感染症による外出自粛された通所サービス利用者への理学療法士による運動指導の効果

——後方視的研究による検討——

Effect of Exercise Guidance for Day Care Service Users Refraining from Going Out due to COVID-19 Provided by a Physical Therapist: A Retrospective Study

大沼 亮^{1,2)} 松田 雅弘³⁾ 早乙女 雄紀^{1,4)} 中嶋 一歩¹⁾
山崎 達之¹⁾ 北山 哲也⁵⁾ ネルソン 祥子¹⁾

RYO ONUMA, RPT, MS^{1,2)}, TADAMITSU MATSUDA, RPT, PhD³⁾, YUKI SOUTOME, RPT^{1,4)}, KAZUHO NAKAJIMA, RPT¹⁾,
TATSUYUKI YAMAZAKI, RPT¹⁾, TETSUYA KITAYAMA, RPT, MS⁵⁾, SACHIKO NELSON, MD¹⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Geriatric Health Services Facility, Caretown Yuyu, Medical Corporation Meikeikai:
994-1 Minamishinshuku, Hasuda-shi, Saitama 349-0142, Japan TEL +81 48-765-2525 E-mail: 1781301r@spu.ac.jp

²⁾ Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

³⁾ Department of Physical therapy, Juntendo University

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

⁵⁾ Kai Rehabilitation Clinic

Rigakuryoho Kagaku 36(2): 191-195, 2021. Submitted Oct. 9, 2020. Accepted Nov. 17, 2020.

ABSTRACT: [Purpose] To clarify the effect of exercise guidance for day care service users refraining from going out (self-restraint) due to infection with the new coronavirus (COVID-19), provided by a physical therapist. [Participants and Methods] The participants were 21 day care/rehabilitation services users. The physical therapist, who had been treating these users with exercises as regular physical therapy daily, sent self-training guidance documents to them, so that they could perform the same exercises in their homes during the self-restraint period. The effect of this approach was evaluated using a questionnaire on self-training, the Timed Up & Go Test (TUG), and Hasegawa Dementia Scale-Revised (HDS-R) through comparison between before and after self-restraint. [Results] Twelve and 9 were classified into self-training and non-self-training groups, respectively. After self-restraint, there were no marked changes in the self-training group's TUG scores, whereas those of the non-self-training group significantly worsened (the time needed significantly increased). [Conclusion] The results suggest that self-restraint due to COVID-19 decreases mobility, and exercise guidance provided by physical therapists prevents physical dysfunction.

Key words: COVID-19, day care/rehabilitation services, self-training

要旨:〔目的〕新型コロナウイルス感染症（COVID-19）による外出自粛された通所利用者への理学療法士による運動指導の効果を検討することを目的とした。〔対象と方法〕対象は通所リハビリテーション利用者21名とした。対象の利用者に対し、通常理学療法として日々提供していた運動を担当理学療法士が自主トレーニング（自主トレ）として送付した。評価方法は自主トレに関するアンケート調査、Timed Up & Go Test（TUG）、長谷川式認知症スケール（HDS-R）にて利用自粛前後を評価した。〔結果〕自主トレ実施群12名、自主トレ非実施群9名となった。TUGは自主トレ実施群で自粛前後に有意差はなかった。自主トレ非実施条件では自粛前後で有意に遅延していた。〔結語〕COVID-19による外出自粛が移動能力を低下させることと、理学療法士による運動指導が機能低下を予防できる可能性を示した。

キーワード: 新型コロナウイルス感染症、通所リハビリテーション、自主トレーニング

¹⁾ 医療法人名圭会 介護老人保健施設ケアタウンゆうゆう リハビリテーション部：埼玉県蓮田市南新宿994-1（〒349-0142）TEL 048-765-2525

²⁾ 東京医科歯科大学大学院 歯学総合研究科

³⁾ 順天堂大学 保健医療学部 理学療法学科

⁴⁾ 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科

⁵⁾ 甲斐リハビリテーションクリニック

I. はじめに

新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）は世界保健機関（WHO）が2020年3月11日に「世界的な大流行（パンデミック）」と表明し、本邦でも4月7日に緊急事態宣言が発令され、日本国全体での外出自粛要請がなされたり、このCOVID-19は感染力が強く、かつ基礎疾患を持つ方、高齢な方ほど重症化のリスクが高いため、高齢者は感染に関して一層注意が必要と勧告されていた。そのため、介護老人保健施設における通所サービスや訪問サービスの提供に関して、日本老年医学会・全国老人保健施設協会から3月27日、4月28日に家族側、施設側に感染予防の注意喚起がされ、施設でのサービスの縮小がみられた^{2,3)}。また、利用者が自主的に通所リハビリテーション（以下、通所リハ）を休む選択をすることも多かった。

外出自粛による在宅生活の延長は身体活動の低下だけでなく、人との社会的なつながりの低下や、それに伴う認知機能の低下が危惧されていた。身体活動の不活発さや座りっぱなしの行動が心血管系の健康被害に結びつく強いエビデンスがあり、身体活動のレベルが低いことは健康状態の悪化と関連づけられる⁴⁾。また、活動性の低下によって持久力の指標でもある最大酸素摂取量（以下、 VO_2max ）は約0.3~0.4%/日の割合で低下⁵⁾、2週間の寝たきりで VO_2max は7~15%低下（0.5-1.1%/日）、筋肉量は6-8%（0.4-0.6%/日）低下する⁶⁾。自宅内で過ごす時間の増大は、健常な高齢者よりも要介護支援を受けている方ほど廃用症候群を引き起こすリスクが高いと想定される。活動しないことによって生じる心身の機能低下を廃用と言い、全身の安静によって生じた複数の機能低下は廃用症候群と定義される。今回の自粛による健康被害の一つとして、廃用症候群はつながりやすい病態と考えられる。

自宅にいるから運動できないことはなく、特殊な機器がなくても自宅内でできる運動の種類は多く、施設では自主トレーニングを利用者に配布して運動の継続を促していた。インターネット環境がある場合は、遠隔でオンラインやオンデマンドでの運動の配信に関する取り組みも散見され、海外では電話やTVの運動指導の方法^{7,8)}もみられる。高齢者は通信機器を十分に扱うことができないことも多く、紙媒体などでの取り組みが現実的に対象者の活動性を引き出すことが可能である。また、利用者の状態を詳細に把握している担当理学療法士が自主トレーニングプログラムを作成することで、個別性の高いプログラムとなる。在宅における自主トレーニングの効果は国内外で数多く報告され、個別の高齢者に対するHome-based exerciseは身体活動、バランス、移動能力、筋力に明らかな効果^{9,10)}があり、自粛期間中であっても自主トレーニングをすることが望ましいことは知られて

いる。だが、今回は外出禁止を含む行動意欲をも抑制された環境下で、福祉サービス利用者が受けた影響は大きいものと考えられる。

今回、我々は外出自粛による下肢筋力低下や体力低下が懸念されたため、当施設での通所リハ利用者200名中の通所リハの利用を休止した利用者40名全てに担当理学療法士から自主トレーニングプログラムを送付した。自主トレーニングプログラム配布にあたり、電話で今回の支援の意図と運動指導における注意点を伝えることで運動指導を継続した。これらの支援と同様のCOVID-19の影響による運動機能低下や運動指導効果に関する報告は現時点では見当たらない。そのため、本研究の目的は、COVID-19による外出自粛された利用者への理学療法士による自主トレーニングプログラムの運動指導の効果を検討することとした。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は当施設の通所リハを緊急事態宣言に伴い2ヵ月間利用休止していた利用者21名とした（ 78.5 ± 10.4 歳〔平均 ± 標準偏差〕、男性6名、女性15名）。要介護度は要介護1:10名、要介護2:7名、要介護3:2名、要介護4:1名であった（表1）。今回の研究における取り込み基準は、通所リハの利用を自粛し、自主トレーニングプログラムを配布された利用者とした。また、利用回数は週に2、3回の利用者とした。週に1回、週に4、5回の利用者にも全て自主トレーニングを配布し同様の指導を行ったが、今回の対象には含めないこととした。

本研究は順天堂大学倫理審査委員会の承認（20-016号）を得て行われた。また、施設長の許可の下、ヘルシンキ宣言を遵守し対象者に対し外出自粛前のカルテ情報の調査・公開、本研究の目的・主旨・方法を書面および口頭にて説明し、同意書を得た。

2. 方法

対象の利用者に対し、通所リハとして提供していた個別の運動プログラムのうち3種類の運動を、担当理学療法士によって自主トレーニングプログラムとして作成し、自粛期間初期に対象者へ送付した。どの運動も個別で対応している時間の20分程度で実施できる内容とし、自主トレーニングプログラムは自宅において実施可能なプログラムで、理解しやすいように写真や図で説明を加えた。プログラムの内容は個人に合わせて、通常理学療法の中で日々提供していた筋力増強練習、ストレッチ、バランス練習を中心に自主トレーニングとして可能な運動を行った。

自粛期間終了後にアンケート調査を行った。アンケートの内容として自主トレーニング実施の有無、5件法に

表 1 対象者の属性

	自主トレーニング実施群 (n=12)	自主トレーニング非実施群 (n=9)
年齢 (歳)	75.3 ± 11.6	82.8 ± 6.5
性別 (名)	男性: 3, 女性: 9	男性: 3, 女性: 6
介護度 (名)	介護度 1: 4, 介護度 2: 6, 介護度 3: 1, 介護度 4: 1	介護度 1: 6, 介護度 2: 2, 介護度 3: 1
主病名 (名)	運動器疾患: 4, 中枢神経疾患: 7, 内部疾患: 1, 認知症: 0	運動器疾患: 5, 中枢神経疾患: 2, 内部疾患: 1, 認知症: 1
TUG (秒)	16.3 ± 1.9	19.8 ± 1.9
HDS-R (点)	26.8 ± 1.2	25.3 ± 0.7

平均値 ± 標準偏差. TUG: Timed Up & Go Test, HDS-R: 長谷川式認知症スケール. TUG, HDS-R は外出自粛前の数値を記載. 年齢・TUG・HDS-R: t 検定, 性別・介護度・主病名: χ^2 検定.

よる満足度, 運動減少の割合, 転倒歴 (転倒回数) とした. 満足度には当施設自主トレメニューに対するあなたの満足度は? という設問に対し, 「1. 満足, 2. やや満足, 3. どちらともいえない, 4. やや不満, 5. 不満」を選択してもらった. 運動減少の割合は「外出自粛前と外出自粛後を比較して, 運動量は何割くらい減少しましたか」という設問に対し, 利用者から回答を得た. また, 運動減少の割合は緊急事態宣言下の外出自粛による外出自粛前後の運動量の変化の割合を捉えるために聴取した. 転倒回数は自粛期間中の 2 ヶ月間の転倒回数をそれぞれ直接聴取した. アンケートは自己記入式として利用者本人が記載し, 内容が理解できないところがあれば担当理学療法士が回答を補助的に手伝った.

身体機能面は Timed Up & Go Test (以下, TUG), 認知機能面は長谷川式認知症スケール (以下, HDS-R) にて通所リハ利用自粛の前後で評価した. TUG は Podsiadlo らにより開発された検査法で, 椅子に座った状態から立ち上がり, 椅子から前方 3 メートル離れたところまで歩き, 方向転換をして元の椅子に腰掛けるまでの時間を測定した¹¹⁾. HDS-R は, 認知機能を簡便で短時間でスクリーニングできる方法である¹²⁾. これらの評価は, 介護保険でのリハビリテーション計画書の評価内容に組み込まれており, 移動能力や認知機能を把握するうえで, 先行研究や臨床で広く用いられている. TUG, HDS-R の計測は 1 回とし, 両検査とも定期的に計測し, 利用自粛以前の最後の計測値を自粛前の数値として採用した. また, 自粛期間後の最初の 1 回目の通所リハ時に TUG と HDS-R の計測を行った.

アンケート結果より自主トレーニング実施群と自主トレーニング非実施群の 2 群に群分けし, 記述統計による分析と TUG と HDS-R の変化を分析した. 自主トレーニング実施群は週 2~3 回実施できていた方とした. 自主トレーニング非実施群は週 1 回でも実施していた方は除外し, 全く実施していない方とした. 各群の属性に関

して年齢・自粛前の TUG・HDS-R は t 検定, その他の項目は χ^2 検定を行った. また, 満足度, 運動減少の割合を t 検定, 転倒回数について χ^2 検定を行った. TUG と HDS-R は 2 元配置分散分析を行い, 主効果が認められた場合は, 自粛前後の 2 水準を t 検定にて事後検定を行った. すべての統計解析には SPSS ver24 (IBM 社製) を用いて, 有意水準は 5% とした.

III. 結 果

アンケート結果より自主トレーニング実施群 12 名, 自主トレーニング非実施群 9 名となった. 自主トレーニング実施群と自主トレーニング非実施群で群分けをしたが, 年齢・性別・介護度・主病名・TUG・HDS-R において群間の有意差は認められなかった (表 1).

自主トレーニング実施群の満足度は 5 の「満足」との回答が 75%, 4.6 ± 0.8 で, 自主トレーニング非実施群 2.2 ± 1.0 よりも有意に高かった. 運動減少割合に有意差はなく, 自主トレーニング非実施群にのみ転倒が 1 名みられた (表 2).

2 元配置分散分析の結果, TUG のみ交互作用が認められた ($F=10.32$, $p=0.01$). TUG は自主トレーニング実施群の自粛前後で有意差はなかった (自粛前: 16.3 ± 1.9 sec, 自粛後: 15.5 ± 1.8 sec, $p < 0.33$). 自主トレーニング非実施群での TUG は自粛前よりも自粛後で有意に遅延していた (自粛前: 19.8 ± 1.9 sec, 自粛後: 21.6 ± 2.0 sec, $p < 0.05$). HDS-R は自主トレーニング実施群, 自主トレーニング非実施群で自粛前後ともに有意差はなかった (表 3).

IV. 考 察

本研究の結果より自主トレーニングの実施の有無で TUG では交互作用が認められ, 自主トレーニング非実

表2 アンケート内容の比較

	自主トレーニング実施群 (n=12)	自主トレーニング非実施群 (n=9)
満足度	4.6 ± 0.8	2.2 ± 1.0* (有効回答 n=6)
運動減少割合 (割)	2.8 ± 1.0	3.6 ± 1.1 (有効回答 n=7)
転倒回数 (名)	0 回: 12	1 回: 1, 0 回: 8

平均値 ± 標準偏差. TUG: Timed Up & Go Test, HDS-R: 長谷川式認知症スケール.
満足度・運動減少割合: t 検定, 転倒回数: χ^2 検定. *: $p < 0.05$.

表3 外出自粛前後での身体機能と認知機能の比較

	自主トレーニング実施群 (n=12)		自主トレーニング非実施群 (n=9)	
	自粛前	自粛後	自粛前	自粛後
TUG (秒)	16.3 ± 1.9	15.5 ± 1.8	19.8 ± 1.9	21.6 ± 2.0*
HDS-R (点)	26.8 ± 1.2	26.3 ± 1.3	25.3 ± 0.7	25.6 ± 1.0

平均値 ± 標準偏差. TUGにおいて自主トレーニング実施の有無と自粛前後で交互作用あり.
TUG: Timed Up & Go Test, HDS-R: 長谷川式認知症スケール. *: $p < 0.05$ (vs 自主トレーニング, 自粛前).

施群で TUG が有意に遅延し, 自主トレーニング実施群で有意差がなかった (表3). また, 運動時間の減少割合に有意差はないものの, 自主トレーニング実施群で運動減少の割合が少なく, 転倒者もいなかった. 自主トレーニング実施群で自主トレーニングプログラムに対する満足度は有意に高いことから, 満足した運動を自宅で実施できていたことが考えられる. ただし, アンケートの有効回答数が異なり, TUG の変化はあったが, 今回の結果から運動の満足度と減少割合との関連性について十分に言及できなかった. また, 自粛前の TUG に数値の差はあるものの有意差はなく, その差に関して今回の結果を左右する範囲ではないものと考えられる.

COVID-19 による活動の自粛期間により, 非実施群では TUG が遅延したことから, 日常的な運動の継続が困難になり, 移動能力の低下につながったことが考えられる. 反対に, 実施群では自粛前後において TUG の低下が認められなかったことから, 理学療法士による運動指導の自主トレーニングプログラムによって, 移動能力低下を予防できる可能性を示した. 自主トレーニングのプログラム内容は個人に合わせて, 通常理学療法のなかで日々提供されていた筋力増強練習, ストレッチ, バランス練習を中心に実施したが, 特異的に TUG へ影響を与える練習が多かったことは考えにくい. TUG が低下したことは, 今回の自粛期間は約 2 ヶ月と, 自宅生活での不活発による廃用症候群の影響が強いことが考えられる. 寝たきりだと筋肉量が 2 週間で 6-8% (0.4-0.6%/日) 低下するとされ⁶⁾, 今回身体活動量の調査は行っていないが, 運動不足によって移動能力が低下したことが

考えられる. 先行研究から自主トレーニング非実施群の自粛後の数値は易転倒群の数値¹³⁾に近く, TUG 自体が後期高齢者の転倒に関連¹⁴⁾していることから, 不活発によって転倒リスクを高め, うち 1 名は実際の転倒につながったことが予想される. だが, 認知機能の低下は両群ともみられなかった (表3). 今回の運動減少の割合は低く, 自宅内での動作は可能で生活を営んでいたもので, 認知機能の低下はみられなかったことが考えられる.

全世界的に COVID-19 でのホームエクササイズは推奨されている^{7,15)}. 有効なホームエクササイズ (自主トレーニングプログラム) に高強度のインターバルトレーニングが挙げられる¹⁶⁾. しかし, 今回は日常的な運動を継続するための工夫として, 個別の運動プログラムを送付した. プログラムには個性があり, その本人の内容に合っていることは自主トレーニング実施群の満足度の高さに反映していると考えられる. 自主トレーニング実施群で身体機能面の維持とともに利用者満足度も高く, 担当の理学療法士が運動指導する重要性を示している.

今回, 研究の限界としては単一施設の取り組みであり, 対象者数が少なかった点が挙げられる. また, その評価方法においても日々の運動習慣や活動量の把握をするなど, より詳細な検討が必要であったと考えている. 一部, 自主トレーニングを実施できていなかったことや, 非実施群へのフォローアップ, 期間中のフォローアップを適宜実施していく必要性があったことも考えられる. また, 臨床的な研究方法のため個性の高い運動プログラムの提供であったため, 意図的ではないものの運動実施群に

TUG に影響がある運動プログラムが多いことも予測され、その点に関しては統制をとっていなかった。

本研究は COVID-19 の影響で運動不足による身体の影響を配慮し、担当理学療法士による自主トレーニングプログラムを配布して、自宅での運動を推奨した結果である。どの施設でも自主トレーニングプログラムなどを配布して機能維持・向上に努めているが、今回、COVID-19 の影響によって再度プログラムを提供することで、通所リハでの運動指導にそって日々の運動を継続する意欲が向上したと考えられる。また、社会全体に重い雰囲気があるなか、自身のための自主トレーニングプログラムの作成が、本人の満足度を上げて身体機能や認知機能を下げない一要因になったことが考えられる。

利益相反 本研究において開示する利益相反はない。

引用文献

- 1) 内閣官房：新型コロナウイルス感染症対策。 <https://corona.go.jp/> (閲覧日 2020 年 6 月 9 日)。
- 2) 新型コロナウイルスの感染予防について： https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/citizen/pdf/for_tsusho.pdf。 <https://corona.go.jp/> (閲覧日 2020 年 6 月 9 日)。
- 3) 日本老年医学会，全国老人保健施設協会：介護老人保健施設における新型コロナウイルス感染症 対応ガイド。 https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/coronavirus/pdf/covid_guide.pdf (閲覧日 2020 年 6 月 9 日)。
- 4) Lavie CJ, Ozemek C, Carbone S, et al.: Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. *Circ Res*, 2019, 124: 799–815.
- 5) Pišot R, Marusic U, Biolo G, et al.: Greater loss in muscle mass and function but smaller metabolic alterations in older compared with younger men following 2 wk of bed rest and recovery. *J Appl Physiol* 1985, 2016, 120: 922–929.
- 6) Ried-Larsen M, Aarts HM, Joyner MJ: Effects of strict prolonged bed rest on cardiorespiratory fitness: systematic review and meta-analysis. *J Appl Physiol* 1985, 2017, 123: 790–799.
- 7) Middleton A, Simpson KN, Bettger JP, et al.: COVID-19 pandemic and beyond: considerations and costs of telehealth exercise programs for older adults with functional impairments living at home—lessons learned from a pilot case study. *Phys Ther*, 2020, 100: 1278–1288.
- 8) Goodman-Casanova JM, Dura-Perez E, Guzman-Parra J, et al.: Telehealth home support during COVID-19 confinement for community-dwelling older adults with mild cognitive impairment or mild dementia: survey study. *J Med Internet Res*, 2020, 22: e19434.
- 9) Hill KD, Hunter SW, Batchelor FA, et al.: Individualized home-based exercise programs for older people to reduce falls and improve physical performance: a systematic review and meta-analysis. *Maturitas*, 2015, 82: 72–84.
- 10) Matsuda PN, Shumway-Cook A, Ciol MA: The effects of a home-based exercise program on physical function in frail older adults. *J Geriatr Phys Ther*, 2010, 33: 78–84.
- 11) Podsiadlo D, Richardson S: The timed “Up & Go” : a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 1991, 39: 142–148.
- 12) 河月 稔：神経心理学的検査。医学検査，2017，66: 11–21。
- 13) 高見奈津子，大森圭貢，石井照子・他：通所リハビリテーションを利用する後期高齢者の転倒癱と身体機能および認知機能。総合リハビリテーション，2019，47: 1231–1235。
- 14) 井上椋太，村田 伸，桐野耕太・他：地域在住高齢者の転倒要因に関する研究—身体・認知・精神機能の共分散分析による検討—。ヘルスプロモーション理学療法研究，2015，5: 139–143。
- 15) Schwendinger F, Pocecco E: Counteracting physical inactivity during the COVID-19 pandemic: evidence-based recommendations for home-based exercise. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17: E3909.
- 16) MacInnis MJ, Gibala MJ: Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *J Physiol*, 2017, 595: 2915–2930.