

認知症高齢者に対する簡易的運動の効果

山野 友香子¹⁾ 加藤 泰代¹⁾ 下川 幸蔵²⁾ 齋藤 清美³⁾ 小俣 直人⁴⁾

要旨：当院デイケアでは、2022年5月より転倒が少なく安全に運動が行える機器としてパワープレートとエルゴメーターが導入された。本研究は、これらの機器を用いた運動が、当院デイケアを定期的にご利用している認知症高齢者の認知機能や精神機能、身体機能、生活機能に与える効果を明らかにする事を目的とした。3ヶ月の簡易的運動により、これらの機能の維持はある程度図られており、介護者の負担は有意に軽減した。また、パワープレートはリラクセス効果を有する可能性も示唆された。今後も、負荷量を考慮しつつ簡易的運動を継続していくことが望ましいと考えられた。

(福井医療科学雑誌 20:1-5, 2023)

【Key words】 認知症高齢者, 運動療法, パワープレート, エルゴメーター

緒言

我が国における認知症の患者数は、軽度認知障害も合わせると2025年には約700万人前後になり、65歳以上の高齢者に対する割合は約5人に1人と見込まれている¹⁾。認知症高齢者では、ロコモティブシンドローム(運動器の障害のために移動機能の低下をきたし、進行すると介護が必要になるリスクが高い状態)やサルコペニア(高齢期に骨格筋量が減少し、筋力もしくは身体機能(歩行速度など)が低下した状態)、フレイル(加齢に伴う予備能力の低下のため、ストレスに対する回復力が低下した状態)などにより身体機能が低下し、Activities of Daily Living(以下、ADL)にも支障をきたす事が多くなると報告されている²⁾。当院デイケアにおいても、認知症高齢者で身体機能も低下した利用者が増加している。

認知症に対する運動療法は、認知機能・情動・精神機能やADLの改善に有効であることが認められている³⁾。当院デイケアでは、2022年5月より転倒が少なく安全に運動が行える器具として、全身に振動刺激を与えるパワープレートと、自転車こぎを椅坐位で行えるエルゴメーターを導入した。パワープレートは加速度理論をベース

とし、筋力増強や可動域改善などの効果があるとされ、高齢者の身体機能に対しても骨密度の増加やバランス能力・移動能力の向上が示されている⁴⁾。また、全身振動刺激を用いた運動プログラムは、ウォーキングを主とする運動プログラムとほぼ同様の効果があることも報告されている⁵⁾。エルゴメーターは、最適な負荷での有酸素運動を実施でき、サドルにまたがる必要がなく、足をモーターで自動的に動かし、椅子やベッドに座った状態で実施できる。その効果として近年、有酸素運動による海馬の血流・体積の増加や認知機能の改善が明らかとなってきた⁶⁾。本研究では、当院デイケア利用中の認知症高齢者に対してパワープレート・エルゴメーターを使用した運動を実施し、認知機能や精神機能、身体機能、生活機能に与える効果を明らかにすることを目的とした。

研究対象と方法

1. 研究対象

本研究の対象は、当院デイケアに定期的に通所している65歳以上の利用者とした。また、筆者が利用者へ口頭

1) 福井病院 リハビリテーション課 作業療法室 作業療法士

2) 福井医療大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 作業療法学専攻 作業療法士

3) 福井病院 看護部 デイケア室 看護師

4) 福井医療大学 保健医療学部 看護学科 医師

(採択日 2024年3月)

と文書で本研究の主旨を説明し、同意が得られた者とした。研究内容の理解度が利用者によって異なるため、中等度・重度の認知症の利用者には本人への説明と同意に加え、家族への説明を行い、同意を得てから実施した。

研究対象者は32名で、その基本属性を表1に示す。年齢の中央値(四分位範囲)は88.0歳(81.7-90.0)で、性別は男性9名、女性23名であった。また、主疾患名はアルツハイマー型認知症が24名と最も多く、混合型認知症、レビー小体型認知症、脳血管性認知症がそれぞれ1名であった。その他、軽度認知障害が2名、うつ病1名、不安神経症2名であった。さらに運動開始前のMini Mental State Examination(以下、MMSE)のカットオフ値23点以下の対象者は28名で、Hasegawa Dementia Scale-Revised(以下、HDS-R)のカットオフ値20点以下の対象者は26名であった。

表1 対象者の基本属性 (n=32)

対象者の基本属性 (n=32)		
年齢	歳、中央値 (四分位範囲)	88.0 (81.7-90.0)
性別	男性(名)/女性(名)	9/23
主疾患	名/歳、中央値 (四分位範囲)	
	アルツハイマー型認知症	24/87.5 (80.7-89.0)
	レビー小体型認知症	1/90
	脳血管性認知症	1/85
	混合型認知症	1/94
	軽度認知障害	2/85.0 (82.5-87.5)
	うつ病	1/92
	不安神経症	2/90.5 (90.3-90.8)
運動前MMSE	健常範囲(名)/カットオフ値以下(名)	4/28
運動前HDS-R	健常範囲(名)/カットオフ値以下(名)	6/26

2. 方法

介入期間は2022年8月から同年11月で、週2~3回の頻度でパワープレートを10分、またはエルゴメーターを15分実施し、利用者の認知機能や運動機能の経時的な変化を検証した。

評価項目は以下の通りとした。認知機能はMMSEとHDS-Rを用いた。精神機能はCohen-Mansfield Agitation Inventory(以下、CMAI)とN式老年人用精神状態評価尺度(以下、NMスケール)、Neuropsychiatric Inventory(以下、NPI)を用いた。CMAIで認知症の方の一定期間内の具体的な行動障害の頻度を評価した。NPIはQaとQbに分かれ、それぞれBehavioral Psychological Symptoms of Dementia(以下、BPSD)の症状の重症度、BPSDによって介護者が感じている負担度が測定できる。身体機能は転倒予防で広く知られている5m歩行速度と30秒椅子立ち上がりテスト(以下、CS-30)を用いた。生活機能はN式老年人日常生活動作能力評価尺度(以下、N-ADL)を用いた。それぞれの項目を、運動開始前および開始後1ヶ月毎に

3ヶ月間測定した。

これらの項目の評価は、11時半から13時の間に実施した。また、検査・測定は主に筆者が実施した。観察法で行う評価に関しては、その結果が筆者の主観に偏る恐れがあるため、共同著者やデイケアスタッフらとともに協議し結果を導き出した。

3. データの解析方法

各評価項目の経時変化に対する比較については反復測定分散分析を使用し、有意差があった場合にはTukeyの多重比較検定を行い、有意水準は5%とした。統計処理にはIBM SPSS Statistics 28を使用した。

4. 倫理的配慮

本研究は、新田塚医療福祉センター倫理審査委員会の承認(新倫2022-23号)を得て実施しており、倫理審査委員会の承認が得られた説明文書及び同意書を研究対象者およびその家族に渡し、口頭で詳しく説明した。得られたデータは、研究責任者個人のUSBメモリに個人が特定されない形で保存し、鍵のかかる場所に保管した。成果報告においても利用者または利用者家族からの同意を得たうえで執筆・投稿した。

結 果

1. 認知機能の評価

MMSEでは運動開始前と比べて運動開始2ヶ月後(p<0.05)および3ヶ月後(p<0.01)で有意な低下を認めしたが、HDS-Rでは有意な低下は認められなかった(図1)。

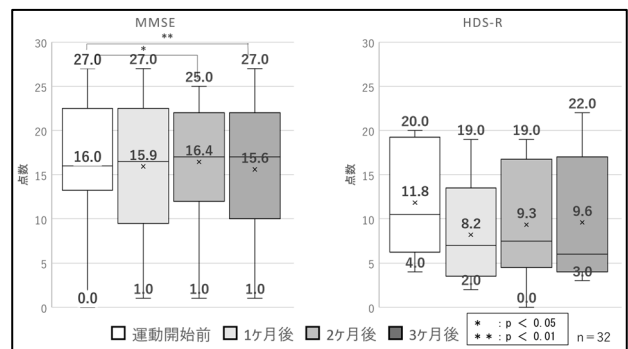


図1. MMSEとHDS-Rの推移

2. 精神機能の評価

NPI に関しては調査開始時期が 1 ヶ月遅れたため、運動開始 1 ヶ月後から評価を開始した。NPI-Qa では各群間に有意差は認められず、NPI-Qb で運動開始 1 ヶ月後と比べて運動開始 3 ヶ月後で有意な改善を認めた ($p < 0.05$) (図 2)。CMAI・NM スケールでは運動開始前と比べてどの期間においても有意差は認められなかった (図 3)。

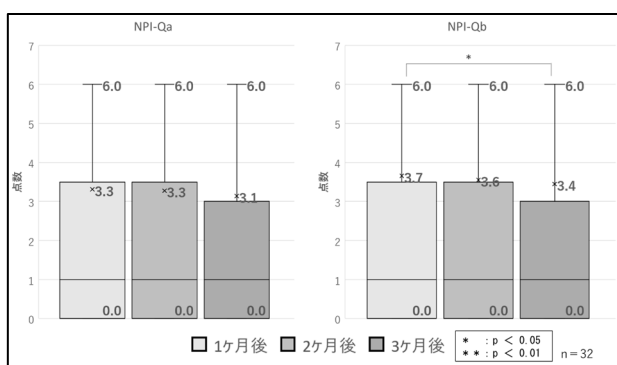


図 2. NPI の推移

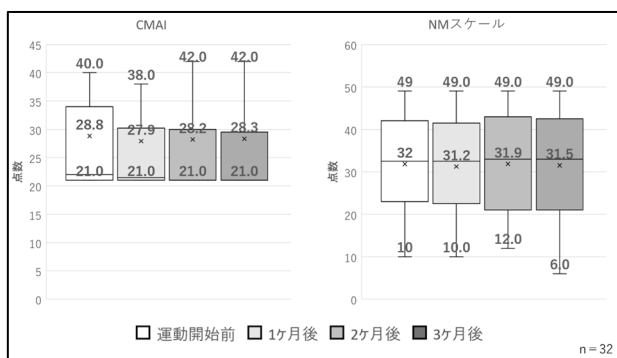


図 3. CMAI と NM スケールの推移

3. 身体機能の評価

5m歩行速度およびCS-30では、運動開始前と比べてどの期間においても有意差はみられなかった(図4)。

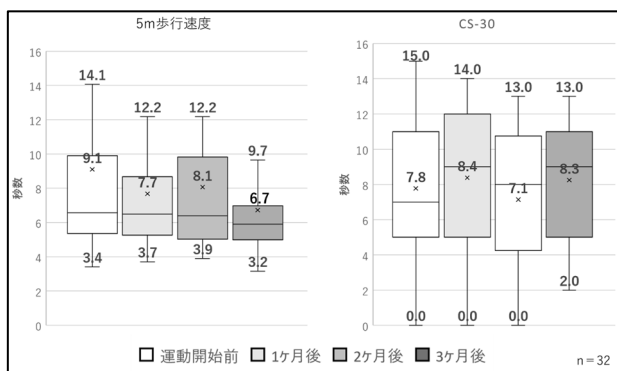


図 4. 5m歩行速度とCS-30の推移

4. 生活機能の評価

N-ADLでは、運動開始前と比べてどの期間においても有意差はみられなかった(図5)。

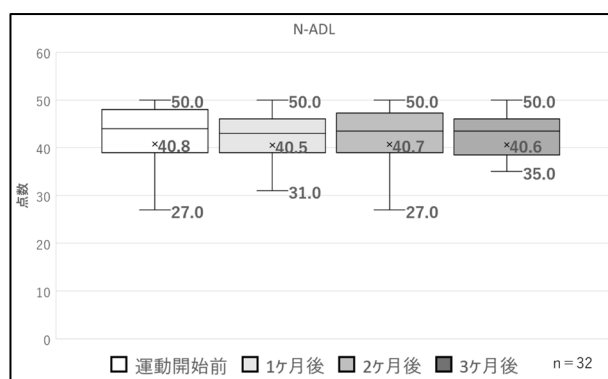


図 5. N-ADL の推移

考 察

認知機能の評価において、MMSEでは運動開始前と比べて運動開始 2 ヶ月後および 3 ヶ月後で有意に低下していたものの、HDS-Rでは有意な低下は認められなかった。MMSEは言語機能や空間認知機能を必要とする4つの動作性検査が含まれている一方、HDS-Rは動作性検査が含まれておらず、記憶に重点を置いている⁷⁾。MMSEは低下したもののHDS-Rの低下は認められなかったという結果から、言語機能や空間認知機能など動作性の機能に関しては効果が乏しかったものの、簡易的な運動は記憶の維持には寄与したと考えられる。これまでも、認知症患者に対する運動療法が認知機能の改善に有効であることが報告されている³⁾。また、近年では3ヶ月間の運動習慣という短期的な介入であっても、高齢者の認知機能は向上したことも報告されている⁸⁾。今回の研究でもHDS-Rの有意な低下は認められなかったことから、簡易的な運動により認知機能のある程度の維持が図られている可能性が示唆された。一方、佐藤らによると運動療法が認知症の予防や進行抑制に効果を発揮するには、最低でも半年以上の継続が必要と考えられている⁹⁾。本研究の観察期間は運動開始3ヶ月後までであったため、観察期間をより長期に設定することで、認知機能に対する簡易的な運動の有効性が更に明らかになる可能性がある。

精神機能の評価では、CMAI, NM スケール, NPI-Qaでは各群間に有意差は認められなかった。NPI-Qbでは運動開始1ヶ月後と比べて運動開始3ヶ月後で有意な改善を

認めた。NPI の評価は運動を開始して 1 ヶ月後から測定したが、運動を継続した場合の経時的な変化として捉えることができる。これまで運動習慣がなかった高齢者が、運動を継続することにより、BPSD に対する介護者の負担感が軽減する可能性があることが考えられた。BPSD で出現する種々の行動は N-ADL で評価される日常生活動作だけへの影響に留まらず、さらに多岐に渡って認知症高齢者や介護者の生活を苦しめる。N-ADL に変化がなかったにも関わらず介護負担が軽減しているという結果は、それらを反映しているものと推察される。

これまでも、短期間の運動であっても認知症患者における精神機能の改善に有効であることが報告されている¹⁰⁾。本研究においても、短期間の簡易的運動を行った事により上述の認知機能維持と共に精神機能も維持され、介護負担の軽減に寄与したと考えられる。身体機能・生活機能でも、評価した項目のいずれにおいても有意な低下はみられなかったことから、簡易的運動が身体機能・生活機能の維持にも寄与したと考えられる。今後も簡易的運動を継続的に行っていくことで、精神機能が維持され、介護者の負担軽減につながっていくことが期待される。

パワープレートを使用した利用者からは「気持ちよかった」「またやりたい」「足が楽になった」などの発言が多く聞かれたことから、パワープレートはリラックス効果も有するのかもしれない。パワープレートは乗っているだけで全身刺激運動が行われるため、利用者には比較的受け入れやすく、継続的に行うことが出来たのではないかと考えられる。一方エルゴメーターを使用した利用者からは「足が楽になったけど疲れた」「勝手に動いてくれるから楽だけど疲れる」との発言があり、足をモーターで自動的に動かしてはいるが疲労は強く出てしまった可能性がある。しかし、エルゴメーターによる運動は固有感覚(膝や足首の位置や曲がり具合)や筋の協調性(股・膝・脚関節周囲筋のスムーズな曲げ伸ばし)、下肢の循環、関節可動域などの改善が期待されており¹¹⁾、筋力やバランス・歩行能力の維持等にもつながってくると考えられる。このことから、今後も継続的に簡易的運動を行っていくためにも、負荷量を調節していく必要があると考えられる。

研究の限界

今回は予備的な調査で、観察期間が 3 ヶ月と短く、また対照群との比較も行われていない。今後は観察期間をより長期に設定したうえで、対照群との比較も行っていく必要がある。また、パワープレート群とエルゴメーター群との比較も実施していきたいと考えている。

結 語

パワープレートやエルゴメーターを用いた簡易的運動により、認知症高齢者の認知機能、身体機能、生活機能は維持が図られ、介護者の負担は軽減した。

謝 辞

本研究に際し、ご協力を賜った利用者様・ご家族様・職員の皆様に厚く御礼を申し上げます。

COI 申告

本論文の投稿に際し、著者全員に開示すべき利益相反関係にあたる企業、組織、団体はいずれもありません。

文 献

- 1) 香山明美：認知症の人に対する日本作業療法士協会の取り組みと今後の課題-新オレンジプラン実現に向けて日本作業療法士協会がすべきこと。OT ジャーナル 50(2)：112-116, 2016.
- 2) 山田美久子, 山田祐一郎：サルコペニア・フレイル・ロコモとはなに？それぞれの関係は？改善するの。糖尿病ケア 17(2)：6-10, 2020.
- 3) 金谷さとみ：認知症の標準的解釈とリハビリテーション介入。東京、文光堂,2017.
- 4) 千代丸正志, 大川孝治, 西村沙紀子ほか：全身振動(Whole Body Vibration)刺激が高齢者の立位姿勢制御に与える影響。文京学院大学保健医療技術学部紀要

12 : 1-5, 2019.

- 5) 相羽達弥, 大須賀洋祐, 大久保善郎ほか: 全身振動刺激を用いた運動プログラムが高齢者の身体機能および筋力に及ぼす効果. 健康支援 19(2) : 137-146, 2019.
- 6) 早川幸博, 又吉忍: 運動が認知機能および認知症予防に与える影響について. 椋山女学園大学看護学研究 12 : 1-7, 2020.
- 7) 河月稔: 神経心理学的検査. 医学検査(66)2 : 11-21, 2017.
- 8) Soshi T, Andersson M, Kawagoe T et al : Prefrontal plasticity after a 3-month exercise intervention in older adults relates to enhanced cognitive performance. Cereb Cortex31(10) : 4501-4517, 2021.
- 9) 佐藤雅幸: 認知症に対する運動療法の効果とそのメカニズム. Jpn J Rehabil Med55 : 658-663, 2018.
- 10) 寺谷剛, 青木邦夫: 認知症高齢者に対する運動療法の介入効果に関する文献研究. 山口県立大学大学院論集 9 : 195-204, 2008.
- 11) 板橋ロイヤルケアセンターホームページ:
東京, 板橋ロイヤルセンター.
https://ims.gr.jp/itabashi_royal/about/reha_club.html
(2023年12月20日閲覧)