

慢性閉塞性肺疾患 (COPD) 患者の認知機能に及ぼす筋力トレーニングの試み

小林 茂^{1,2)}, 平田 一人²⁾, 吉川 貴仁³⁾, 藤本 繁夫⁴⁾

¹⁾履正社医療スポーツ専門学校 理学療法学科, ²⁾大阪市立大学大学院医学研究科 呼吸器内科学分野,

³⁾大阪市立大学大学院医学研究科 運動生体医学分野, ⁴⁾相愛大学人間発達学部 発達栄養科

key words 慢性閉塞性肺疾患・認知機能・筋力トレーニング

【はじめに, 目的】

慢性閉塞性肺疾患 (COPD) は中・高齢者に多い慢性の呼吸症状をはじめとする全身炎症性疾患として捉えられる。同患者は活動時の呼吸困難感に伴って運動能力や日常生活活動 (ADL) が低下する不活動性の悪循環となり、全身の生理機能に影響し、その一つとして認知機能が低下する。既に、COPD 患者に対する有酸素トレーニングが認知機能を改善する報告が散見され、我々も同患者に歩行を中心としたトレーニングを行い、運動能力と認知機能の改善効果があることを報告した。一方、同患者に対する高強度な筋力トレーニング (HMT) における認知機能との関係性については明らかにされていない。そこで本研究では同患者に HMT を主とした運動療法を施行し、認知機能に及ぼす効果を検討した。

【方法】

症状安定期にある 60 歳以上の平均 68.1 ± 5.4 歳の COPD 患者で、体幹や下肢に整形外科的問題のない 9 名を対象とした。プロトコールは 8 週間の観察期に引き続き、8 週間の介入期とした。運動療法は HMT として体重の 10~20% 負荷をかけてのスクワット運動での下肢筋トレーニング、体幹筋トレーニングを週 3 回。さらに同運動に加えて自転車エルゴメーターにて、最大に運動遂行できる 80% 強度を 2 分間、5 回のインターバル運動とし週 1 回実施した。

認知機能の評価は Mini Mental State Examination (MMSE) を、注意機能は Trail Making Test (TMT) を用いた。運動機能の評価は 6 分間の歩行テスト (6MWT)、ハンドヘルドメーターでの膝伸筋筋力測定、Kraus-Weber (K-W) テストでの体幹機能測定、ADL テストを実施した。観察期および HMT 介入前後で各測定を行い、t 検定を用いて比較分析した。

【結果】

対象のうち 2 例の脱落があり 7 例が 8 週間の HMT を完遂できた。

呼吸機能は FEV1.0 (1.33 ± 0.50 L), %FEV1.0, VC, %VC について変わらなかった。

認知機能としての MMSE は観察期で注意・計算と遅延再生の項目が選択的に低く 26.4 ± 2.5 点であり、介入前 26.9 ± 2.4 点と変わらなかったが、介入後は同項目の改善に伴い 28.6 ± 1.9 点に有意 ($P < 0.01$) な改善がみられた。TMT は 87.9 ± 41.1 秒, 83.1 ± 46.3 秒, 68.8 ± 40.8 秒に有意 ($P < 0.01$) な改善がみられた。なお、MMSE と TMT の変化量の間には 0.73 ($P < 0.05$) の相関関係が認められた。

運動機能としての 6MWT は観察期 402.7 ± 94.7 m, 介入前 414.6 ± 114.3 m と変わらなかったが、介入後 442.9 ± 97.1 m に有意 ($P < 0.05$) な改善がみられた。また、膝伸筋筋力は 397.9 ± 59.3 N・m, 399.1 ± 51.6 N・m, 506.7 ± 48.1 N・m に有意 ($P < 0.01$) な改善がみられた。K-W テストは 50 点満点の 20.7 ± 2.4 点, 23.6 ± 5.3 点, 33.7 ± 6.3 点に有意 ($P < 0.001$) な改善がみられた。

ADL テストは身辺動作で同じく 12.1 ± 1.9 点, 12.6 ± 1.7 点, 13.7 ± 1.1 点に有意 ($P < 0.02$) な改善がみられ、移動動作は 8.0 ± 2.0 点, 8.6 ± 2.5 点, 10.9 ± 2.3 点に有意 ($P < 0.01$) な改善がみられた。

【考察】

健常中・高齢者に対して HMT の介入はサルコペニアを予防し、注意・認知機能をも改善することが明らかにされている。一方、COPD 患者に注意・認知機能障害が比較的多く発症することが Incalzi や Dood らによって報告されている。同患者の認知機能への運動介入の影響は、主に有酸素トレーニングが用いられており、HMT の介入研究は Liu-Ambrose や Elizabeth らの報告が散見されるが、その効果は明らかにされていない。

本研究では 8 週間の HMT においては 9 例中 2 例に脱落がみられたため、今回は 7 例での検討にとどめる。認知機能は MMSE と TMT で観察期では変わらなかったが、HMT の介入後では特に注意機能の改善がみられた。運動機能は 6 分間歩行距離、下肢筋力、体幹機能全てにおいて介入後に改善した。HMT による体幹・下肢筋の変化は注意・認知機能改善に影響し、その結果として ADL の改善につながった。当初より対象者の下肢筋力の低下は少なく、トレーニングされていない体幹筋の変化が注意・認知機能と ADL の改善により繋がったものと考えられた。

しかし、運動強度が高くなるため中途脱落が生じやすい問題があり、運動継続のモチベーションを維持させるための援助方法、さらに有酸素トレーニングとの比較検討が今後の課題として残った。

【理学療法研究としての意義】

COPD 患者における障害の一つとしての注意・認知機能障害は比較的多く認められる。同患者の ADL, QOL の維持・向上、さらに生命予後に関して運動機能障害のみではなく注意・認知機能障害の観点からの HMT の有効性が考えられた。