

中等度強度の運動が前頭前野機能に及ぼす即時効果について

学籍番号 02M2419 氏名 武藤奈穂

1. 研究目的

本邦における理学療法の対象は、身体障害に限られているのが現状である。しかし、精神疾患患者の二次的な身体障害への理学療法アプローチを通して、精神症状が改善されることは臨床で少なくない。運動と精神機能における先行研究では、長期的な運動継続による前頭前野機能テストの改善や、下肢エルゴメータ運動もしくは運動後に前頭葉域での脳血流量の増加などの生理的変化が認められている。今回、運動の即時効果である生理的変化は前頭前野機能テストに反映すると考え、前頭前野機能テストの一種であるかなひろいテスト(以下、テスト)を用いて下肢エルゴメータ運動後と安静時の成績を比較検討した。また、先行研究における運動は下肢の運動がほとんどであったので、上肢有酸素運動後のかなひろいテスト成績も比較した。

2. 研究対象と方法

対象は、当大学学生の健常成人者、N病院入院中または外来の脳卒中患者であった。健常成人者群は計10名(男性7名、女性3名、平均年齢は 25.7 ± 7.3)で、上肢エルゴメータを実施した(以下、健常成人者/上肢運動群)。脳卒中患者は計6名(男性5名、女性1名、平均年齢 61.8 ± 10.1)で、下肢エルゴメータを実施した(以下、脳卒中患者/下肢運動群)。患者は病棟内歩行が自立しており、テスト可能な書字能力を有していた。また、呼吸・循環器系および高次脳機能や認知症など精神機能に問題のある者はいなかった。

運動時の目標運動強度は上下肢共に $40\% \dot{V}O_2 \text{ max}$ とし、漸増的多段階負荷法による運動負荷試験を実施した。

試験時の負荷中止基準は米国スポーツ医学会の負荷中止基準、心拍数(以下HR)が予測最大心拍数の40~50%を超えた場合とした。Karvonenの式を用いて目標運動強度をHRに換算し、HRとWatt数の関係式から負荷量(Watt数)を決定した。テスト時の運動プログラムは目標負荷量の1/3、2/3を3分間、目標負荷で6分間、クールダウン3分間の計15分である。運動後HRが安静時(HR)にもどり次第、テストを別室の個室にて行った。安静時テストは日にちを変え、同時間帯、個室にて行った。テストへの慣れを考慮し、各群の対象者のうち半数は安静時テストと運動後テストの順序を入れ替えて実施した。統計はSPSS12.0Jを使用した。

3. 結果

運動強度は、健常成人者/上肢運動群で 41.7 ± 6.1 ($30.6 \sim 48.7$) $\% \dot{V}O_2 \text{ max}$ 、脳卒中患者/下肢運動群で 39.4 ± 8.5 ($28.6 \sim 49.8$) $\% \dot{V}O_2 \text{ max}$ であった。テスト成績平均値は、両群ともに安静時よりも運動後の方がわずかに高かったが、有意差は認められなかった。しかし、テスト実施順序でテスト成績を比較すると、両群ともに2回目のテスト実施で有意に成績は向上していた。

4. 考察とまとめ

運動の即時的な前頭葉域での生理的変化は、「かなひろいテスト」に反映しなかった。前頭前野機能テストでの改善は、運動による前頭葉域での即時的な生理変化の累積によって起こると考えられた。また、テストへの慣れの影響や運動強度が不十分であったために即時的な生理的変化を捉えられなかった可能性もあると考えられた。