

P2-C-0719**若年成人における身体活動が実行機能に与える影響
—第一報—**池田 翔^{1,2)}, 松田 憲亮³⁾, 小林 拓³⁾, 中原 雅美³⁾, 黒澤 和生⁴⁾¹⁾医療法人社団 高邦会 高木病院, ²⁾国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 保健医療学専攻,³⁾国際医療福祉大学 福岡保健医療学部 理学療法学科,⁴⁾国際医療福祉大学 保健医療学部 理学療法学科**key words** 身体活動量・実行機能・脳血流量**【はじめに、目的】**

近年、高齢者の認知症に対する取り組みが急務となってきた。認知症は脳の非可逆的な変化であり、予防が非常に重要であると考えられる。認知機能低下のひとつに前頭葉の実行機能低下がある。これまでの疫学調査においては、運動を習慣的に実施すると認知症発症の抑制や遅延に効果があることが示され、高齢者における日常生活の身体活動が認知機能に影響を与えることが報告されている。しかし、先行研究においては若年者での運動介入前の身体活動量と実行機能の関係を報告しているものは散見されない。本研究の目的は若年成人において身体活動量の違いによる実行機能と関連する脳領域の血流量を比較し、身体活動が実行機能へ与える影響を検討することとした。

【方法】

対象は健康大学生 40 名とした(20.4±1.1 歳, 男性 25 名, 女性 15 名)。身体活動量は SUZUKEN 社製 Kenz ライフコーダ PULS を用いて計測を行った。計測期間は 1 週間、計測項目は運動量、歩数、活動時間、総消費量の 4 項目とした。計測した平均歩数から一日 7500 歩以下を LOW 群、7500~10000 歩以下を MIDDLE 群、10000 歩以上を HIGH 群として群別した。実行機能は Stroop 課題を用いて計測した。課題は 2 種類であり、難度の低い Neutral 課題と難度の高い Incongruent 課題で構成した。各課題の回答までの反応時間を計測し、Incongruent 課題の反応時間から Neutral 課題の反応時間を引いた Stroop 干渉処理時間を実行機能の値とした。Stroop 課題中の脳血流量の計測は近赤外分光(NIRS)にて計測した。日立メディコ社製 ETG4000 を使用し、計測部位は国際 10-20 法に基づき左前頭前野背外側部(DLPFC)周辺(FT7)とした。Incongruent 課題中の oxy-Hb 変化量から Neutral 課題中の oxy-Hb 変化量を引いた値を Stroop 干渉中の脳血流量の値とした。また、視覚的注意や視覚運動協調性などの検査としての計測として Trail Making Test (TMT)を行った。統計学的処理は SPSS Statistics 22 を使用し、有意水準はすべて 5% 未満とした。はじめに歩数による各群の群別を行った。Stroop 課題の反応時間(Neutral 課題, Incongruent 課題), Stroop 干渉処理時間, TMT (TMT-A, TMT-B, B-A, B/A 比), Stroop 課題中の FT7・F3 領域の oxy-Hb 変化量, Stroop 干渉処理中の FT7・F3 領域の oxy-Hb 変化量に対して一元配置分散分析を行った。各群間に有意差を認めた場合、Tukey の多重比較検定を用いて各群間の比較検討を行った。

【結果】

歩数による群別の結果、LOW 群が 12 名、MIDDLE 群が 18 名、HIGH 群が 10 名となった。一元配置分散分析の結果、Stroop 課題の反応時間 (Neutral 課題, Incongruent 課題), Stroop 干渉処理時間, Stroop 干渉処理中の FT7 領域の oxy-Hb 変化量に有意差を認めた。Tukey の多重比較検定の結果、HIGH 群は MIDDLE 群より Neutral 課題・Incongruent 課題の反応時間, Stroop 干渉処理時間は有意に低く、FT7 領域における Neutral 課題・Incongruent 課題中の oxy-Hb 変化量では有意に大きな値を示した。HIGH 群は LOW 群より Stroop 干渉処理中の FT7 領域の oxy-Hb 変化量において有意に大きな値を示した。

【考察】

若年成人にて身体活動量の違いと Stroop 干渉処理時間と Stroop 課題中の脳血流量を比較検討した。本研究で用いた Stroop 課題は特に実行機能を反映するとされている。HIGH 群では Stroop 干渉処理時間が短く、Stroop 課題中の関連領域である FT7 の oxy-Hb 変化量が有意に高かった。高い身体活動を維持することは認知機能低下、認知症リスクのオッズ比を軽減することができる。NIRS における oxy-Hb 濃度の上昇は神経活動の活性を意味する。高い身体活動量は神経新生と血管新生の増殖を増加させ、脳内の神経伝達物質の機能を変化させることができるとされている。運動はシナプス可塑性に関連する因子の発現を増加させ、特にグルタミン酸作動システムが強化される。グルタミン酸はニューロンの活動を活発にすることや、これまで結合したことのないニューロンの結合を促進させる作用を持つ。若年成人において高い身体活動を維持することにより、脳機能ネットワークの連結を向上させ、Stroop 課題の関連領域である DLPFC と他連合野の情報処理を円滑にすることができたと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

本研究の結果、高い身体活動量の若年成人において脳内の情報処理過程を円滑に行うことができることが示唆された。身体活動が若年成人の実行機能に影響を与える可能性があり、高い身体活動を維持することで認知機能低下予防に対する一助になると考えられる。