

習慣的運動が認知機能に与える効果

Effects of chronic exercises on cognitive functions

1K04A009-9

新井 智子

指導教員

主査 内田直先生

副査 鳥居俊先生

I. 緒言

運動と認知機能については多くの先行研究がなされている。そのなかで急性運動が認知機能に与える影響については徐々に明らかにされている。運動強度や認知課題の難易度によってその影響は異なるが、低強度～中強度の急性運動後の認知課題に RT の短縮が見られ、高強度では運動の影響は出ていない。また近年では事象関連電位(ERP)の陽性電位 P300 についての研究が主流であり、情報処理強度を表す P300 振幅も低強度～中強度の運動によって大きくなるが、刺激評価時間を表す P300 潜時は認知課題の難易度によって異なる。比較的難しい認知課題は P300 振幅と同様に低強度～中強度の運動に対して影響を受けやすいが、単純な課題は運動強度に関わらず影響を受けにくい。

II. 目的

健康スポーツとされる中強度の有酸素運動を2週間継続する事で、認知機能が運動によって受ける影響を調査する。また有酸素運動を早朝に行うことで、規則正しい生活が認知機能にどのように働くかも合わせて考察を進める。

III. 方法

本実験は 19 歳から 27 歳の運動習慣のない男子学生 13 名を対象に、10 月 6 日～20 日、20 日～11 月 3 日、10 月 27 日～11 月 10 日の3回に分けて、各2週間の期間で行われた。13 名の被験者を無作為に運動群7名、非運動群6名に分け、運動群は計 10 日間、朝8時からエルゴメーターによる運動課題を実施した。運動課題は $VO_{2max}60\%$ の強度で 33 分(アップ、ダウンを含む)実施した。非運動群は運動群が運動課題を行う間、安静状態を保った。認知機能を観察する視覚刺激を用いた認知課題には go-nogo 課題と Color-word stroop 課題を用いた。

本実験では POMS による気分調査、唾液によるストレス状態のチェック、毎日のメディカルチェックなども実施した。認知課題と POMS による気分調査は実験初日・中日・最終日及び運動課題初日の運動前後、運動課題最終日の運動前後の計7回実施した。唾液によるストレス状態のチェックは運動課題初日・運動課

題最終日に行われた。

結果の統計処理には反復の二元配置分散分析を行い、交互作用が認められたもの($p < 0.05$)に関してはボンフェローニの方法を用いて多重比較検定を行った。

IV. 結果

go-nogo 課題は RT、RTSD、false、miss を、stroop 課題は RT、fale を結果として採用した。また、本研究では運動課題初日と最終日のデータについてのみ言及し、これを基に考察する。

反復の二元配置分散分析で、認知課題の結果の変化と運動条件の有無に交互作用が認められたのは go-nogoRT、StroopRT であった。

この2つの結果に対してボンフェローニの方法で多重比較検定を行ったところ、運動群・非運動群ともに運動課題最終日、運動前後に行った認知課題の StroopRT に有為な差が認められた。

V. 考察

運動によって認知機能の改善が見られることは先行研究でも確認されている。運動群は運動初日では有為な差がなかったが運動課題最終日になると StroopRT に有意に改善が見られた。このことにより運動を継続する事で運動へのストレス耐性ができ、運動によるポジティブな影響が認知課題に出やすくなると考えられる。しかし2週間運動を継続することで運動に対しての急性の認知機能改善は見られるが慢性的な改善は見られなかった。原因として運動群に疲労がたまっていることも考えられる。また非運動群の認知課題の結果に改善の傾向が見られたものの有意な差は出なかったことで、規則正しい生活が認知機能に影響するという結果には至らなかった。

VI. 結語

2週間の有酸素運動は、運動をすることで認知機能の急性の改善を促すことが明らかになった。しかしながら本研究は認知課題の結果のみを用いて考察を行っている。気分状態や生理的指標と照らし合わせながら考察をすることで様々な相関関係が明らかになる可能性があるため、今後の課題としたい。