

一過性運動が認知機能に与える効果

The effects of acute exercise on cognitive function

1K05A010

安藤 加里菜

指導教員

主査 内田直先生

副査 山崎勝男先生

1. 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。急性運動が認知機能に与える影響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～中強度の急性運動後の認知課題に反応時間の減少が見られ、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～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運動の影響を受けやすく、低強度～中強度の運動強度が認知機能に対して影響を与えるとされている。

2. 目的と仮説

本論文では、早朝の有酸素運動が認知機能に与える影響を調べた。また、その結果を体に良い影響を与える運動条件の研究に役立てたい。仮説は「早朝約30分間の60%Vo2maxの運動は認知機能の改善を導く」とした。

3. 方法

本実験は、運動習慣のない心身ともに健康的な20代男子学生10名を対象に5回に分けて、2日間で行った。10名の被験者は無作為に2人1組に分け、一方を運動群、他方を非運動群とした。運動群には朝7時からエルゴメーターによる運動課題を課した。運動課題は60%Vo2maxの強度で35分間(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。さらに1週間後には運動群が非運動群として、非運動群が運動群として同じ実験を行った。認知機能を観察する認知課題にはパソコンで視覚刺激を用いたGo/no-go課題とColor-word Stroop課題を使用した。認知課題は運動前後に実施した。また、認知課題前には生理学的指標の測定と眠気・疲労調査(VAS)を行った。被験者は実験に入る1週間前からアクチウォッチと生活日誌をつけて生活した。

4. 結果

Go/no-go課題はCorrect RT、Correct RTSD、False、Correctを、Color-Word Stroop課題ではCorrect RT、Falseを結果として採用した。また、本実験では運動課題前後の認知課題の結果についてのみ言及し、これをもとに考察した。

運動の有無を群要因とし、課題実施のタイミングを時間要因として反復の2元配置分散分析を用いて統計処理を行ったところ、Color-word Stroop課題のCorrect RTに交互作用が認められた。

この結果に対してボンフェローニ法で多重比較検定を行ったところ、非運動群・運動群ともに運動前後でCorrect RTに有意な減少が認められた。さらに、運動直後は運動群のCorrect RTが非運動群に比べて有意に低かった。

5. 考察

運動直後のColor-word Stroop課題のCorrect RTで運動群に認知機能の有意な改善が見られ

た。認知機能をより活性化させるためには、起床後約90分間の過ごし方を、安静に過ごすよりも中強度の運動を行う方が効果的だと考えられた。運動は脳内情報処理過程で認知的葛藤が生じる認知課題において、特徴抽出、刺激同定の過程を改善し、RTを有意に減少させるのではないかと考えられた。先行研究ではColor-Word Stroop課題とGo/no-go課題では課題遂行時の脳の活動部位が異なると考えられた。そのため、Color-Word Stroop課題ではRTに有意差が認められた一方、Go/no-go課題では認められなかったのではないかと考えられた。

6. 結語

本実験で早朝約30分の適度な有酸素運動が認知機能の改善に影響を与えることが明らかとなった。本論文では認知課題の結果のみを用いて

考察したが、体温や乳酸値などの生理学的指標や眠気・疲労調査(VAS)を合わせることで新たな考察ができる可能性もあるので今後の課題としたい。現代社会では高齢化社会における生活習慣病予防やそれに伴う医療費削減、ストレス軽減が目標・課題となっている。その目標の達成に向けて健康スポーツが貢献できる可能性、社会からの期待は大きい。そのような状況の中で、「朝の適度な有酸素運動が脳の認知機能を改善に導く」という結果は非常に好ましいことである。

現代社会の問題解決のために健康スポーツが貢献できることを今後も引き続き研究し、その結果を1人でも多くの人の生活に還元したい。そして、スポーツ科学の分野を発展させるとともに、社会からの期待に応えて健康スポーツが社会に対して持つ役割を果たすことができるように努力していきたい。