

運動中の単純反応時間と覚醒度の関係について

The relationship between Simple Reaction Time and Vigilance during Exercise

1K08A133-5

高橋裕美

指導教員

主査 内田直先生

副査 正木宏明先生

1. 緒言

運動中や運動後、頭の中がすっきりと冴えわたるような感覚を持つことは少なくない。もし、ある程度体を動かすことで眠気が覚め、判断力や集中力などの認知機能を向上させることができるのであれば、認知機能を向上させられる運動の程度を知ることは、スポーツをするものにとって意義があると言える。

運動による認知反応機能の向上についての先行研究は多くあるが、運動中の認知反応機能の向上と覚醒度の関係について焦点を当てた研究はなされていない。そこで、本研究では運動中に Simple Reaction Time (SRT) の向上が見られるかどうか、また、SRT と覚醒度、心拍数、体温との間に関連があるかどうかについて調べた。

2. 方法

運動部活動に所属しておらず、運動習慣が週 3 日以下の男子大学生 6 名 (21 歳から 25 歳) を対象に実験を行った。

事前に VO₂max を測定し、その値から各被験者の 50%VO₂max 強度を算出した。実験は、全被験者に運動条件とコントロール条件を 2 日に分けて行ってもらった。また、各条件を実施する順番による実験結果への影響を防ぐためにクロスオーバーデザインを選択し、3 人は運動条件から、残りの 3 人はコントロール条件から実験を開始した。実験日の前日はアルコールの摂取を控えてもらった。実験当日は起床後からカフェインの摂取を控えてもらい、実験開始の 1 時間前までに食事を済ませてもらった。運動条件では 50%VO₂max 強度の自転車ペダリング運動を 70rpm のペースで行いながら Psychomotor Vigilance Task (PVT)、SRT、心拍数、体温の測定を行った。5 分間のウォーミングアップ後に 10 分間の PVT を測定した後、ペダリング運動を継続しながら体温と心拍数を計測した。その後、3 分間の SRT の測定を行った。コントロール条件では自転車エルゴメーターに座った状態で、運動条件と同様に PVT・体温・心拍数・SRT の測定を行った。コントロール条件の実験日には、実験前の運動を控えてもらった。

また、被験者にはコントロール条件の実験前に朝型 - 夜型質問紙に回答してもらった。

データの分析は、両条件で対応のある t 検

定を行った。

3. 結果

SRT の反応時間は、コントロール条件と運動条件の間に有意差は見られなかった。PVT の反応時間は両条件間で有意差は認められず、PVT の Lapse の数にも両条件間で有意差は認められなかった。心拍数は、運動条件で有意な増加が認められた。体温は、運動条件で有意な上昇が認められた。

また、朝型 - 夜型質問紙の結果は被験者全員が中間型であった。

4. 考察

本研究の目的は「10 分以上の中強度の運動によって SRT が向上するか」、「運動による SRT の変化と覚醒度、心拍数、体温の間には相関関係が見られるか」を調べることであった。

実験の結果、10 分以上の中強度運動による SRT の向上は見られなかった。また、PVT の反応時間と Lapse の数にも運動条件での有意な向上は認められず、覚醒度の向上は見られなかった。ただし、Lapse の数について統計的な有意差は認められなかったものの、運動条件の方がコントロール条件よりも少ない数を示した。したがって、被験者の数を増やせば、本研究でも覚醒度の向上が見られた可能性が考えられた。

また、SRT と覚醒度、心拍数、体温の間に相関関係は見られなかった。しかしながら、心拍数と体温は運動条件で有意な上昇が見られたため、本研究の 50%VO₂max 強度の自転車ペダリング運動は適切に行われていたと考えられる。それにも関わらず、運動条件で SRT に向上は認められなかった。したがって、本研究の結果からは、50%VO₂max 強度の自転車ペダリング運動によって SRT は向上せず、SRT と覚醒度、心拍数、体温の間に相関関係は認められないと結論付けられた。

しかしながら、多くの先行研究では、10 分以上の中強度運動によって認知反応機能に向上が見られたと報告されている。それにも関わらず、本研究で SRT に向上が見られなかった要因としては、被験者、SRT の測定方法、認知反応課題に違いあったためではないかと考えられた。