

心拍数について

加藤大地 定金涼太

要約

本研究は、心理的ストレス(百マス計算)をしたときの心拍数の変化をはかることを目的とする。心拍数は運動をはじめ、さまざまな行動をすると上昇すると言われている。外的ストレス(運動など)では上昇するが、心理的ストレス(本研究では、百マス計算)では、上昇しないのかを調べる。心拍数の意義は、一定の時間内に心臓が拍動する回数をいう。また、心拍数は性別によって異なる。本研究では、百マス計算(足し算と掛け算)をして安静、1分、2分、3分、終了後1分の心拍数を計測する。安静時の心拍数は静かにうつむきに寝ている状態で計測した心拍数の値のことを指すが、本実験においては椅子に座り、何もしていない、リラックスした状態で計測した心拍数の値のことを安静時の心拍数と呼ぶことにする。安静時の心拍数は、男性で60~70程度、女性で65~75程度である。今回は結果として上昇したが様々な点で、特に、実験の回数においては計8回しかしておらず正確なデータではなかった。次回は、回数やその他の点において正確な値を元に研究結果を導き出したい。

1. 序論

心拍数とは、1分間に心臓が拍動する回数をいう。運動時において、骨格筋が血液を必要とするため、心拍数は増加する。しかしながら、運動時以外にも心拍数は増加する。極度の緊張状態において、心拍数が増加することは経験的に明らかである。本研究では運動以外で心拍数を変動させる要因を明らかにすることを目的とした。本研究ではこの要因として、心理的ストレスに着目した。一般に心拍数は外的ストレス(運動など)の後、全身の筋および組織に十分な血液を送るために上昇する。本研究は、心理的なストレス時における脳への血流量の増加に着目し、このことが心拍数に及ぼす影響を検討した。

2. 方法

被験者は健康な男子6人と女子2人の計8人であった。被験者は、座位姿勢にて1分間の安静状態を保った。その後、百マス計算を3分間行った。測定項目は心拍数(パルスウォッチ、S-610iROLAR)とした。心拍数は、計算開始前、計算開始1分後、2分後、3分後および計算終了1分後に測定した。測定条件は足し算条件と掛け算条件とした。

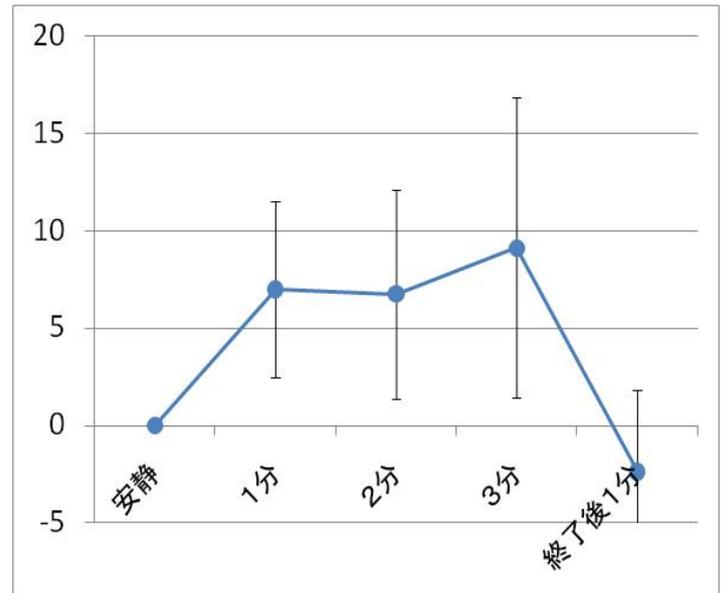
3. 実験器具



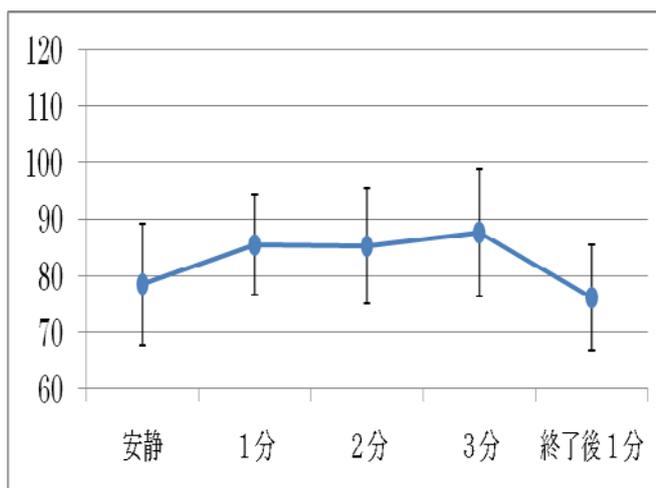
図1. 実験装置

4. 統計処理

値は全ての平均値±標準偏差で示した。測定値の比較には、2元配置分散分析(計算方法×時間)を用いた。各条件における時間経過に伴う測定値の差の検定には反復測定分散分析を用いた。反復測定分散分析の結果、有意性が認められた場合 Fisher の PLSD 法を用いて事後検定を行った。有意水準は全て危険率5%未満($P < 0.05$)とした。



結果 変化率 (足し算)



結果 変化率 (掛け算)

5. 結果

足し算条件およびかけ算いずれの条件においても、計算中に有意に高値を示した ($P < 0.05$)。足し算条件とかかけ算の間に差は見られなかった。

6. 考察

ヒトの自律神経系は交感神経系と副交感神経系からなる。交感神経系はヒトの興奮を司り、交感神経系活動の亢進は心拍数の増加に寄与する。副交感神経系は交感神経系とは相反する関係にあり、副交感神経系活動の亢進は、心拍数の減少に寄与する。これらのことから、百マス計算中の心拍数の上昇は交感神経系活動の活性化に起因していた可能性が考えられる。これらのことから、心理的ストレスが交感神経系活動を一過性に亢進させることが示唆された。

7. 今後の課題

心拍数を調節する要因として、骨格筋の収縮と自律神経系の活動がある。しかしながら、これらの寄与率については不明である。今後は設定条件を工夫し、それぞれの寄与率についても検討する必要があるものとする。

8. 謝辞

本研究に協力いただきましたTAの高原皓全先生，ならびに金光学園高等学校教諭の新谷忠彦先生，岡辺雅子先生に深く感謝申し上げます。また実験の被験者として参加いただきました，金光学園高等学校スポーツ科学ゼミの皆様にも厚く御礼申し上げます。

9. 参考文献

- 運動生理学の基礎と発展(改訂版)
春日規克・竹倉宏明 著
- 新 運動の生理科学
小野三嗣・成澤三雄・小野寺昇 著