

安静と歩行による記憶成績の比較検討

1240282 浅海 勇翔 【身体情報サイエンス研究室】

1 はじめに

サイクルエルゴメーターを漕ぐという超低強度運動を10分間行った直後に記憶課題に取り組んだ際、安静にしていた時と比べ記憶向上に資することが先行研究において示されている[1]。そこで、日常で行っている当たり前の動作でありながら誰でも簡単にできる歩行でも効果が得られるのではないかと考えた。

本研究では、歩行した場合が、安静にしていた場合と比べどのくらい記憶成績に影響を及ぼすかについて比較検討した。

2 実験方法

2.1 装置、実験参加者および日程

課題はPsychoPyで作成し、心拍の測定にはVERITY SENSE(POLAR 社)を使用した。実験参加の同意を得られた健康な大学生16名(男性10名、女性6名)が本実験に参加した。実験は全員10時から19時の間に行い、安静にしていた場合と歩行した場合を比較するため1人につき2回、別日に分けた。データセットは2つ用意し、それぞれ画像を400枚ずつ集めた。

2.2 実験手続き

1. まずはじめに被験者に10分以上、座って安静にしてもらい、その後10分間心拍を測定した。安静の場合は座りながら、歩行の場合は歩きながら心拍を測定した。

2. 5分休憩した後、計196枚の画像(屋内の物の画像:98枚、屋外の物の画像:98枚)を2秒間隔で被験者に提示し、それらの画像が屋内の物であるか、屋外の物であるかを判断してもらった。

3. 40分休憩した後、計256枚の画像(先ほどの196枚の画像と比べて、全く「同じ」画像:64枚、「似ている」が全く同じではない画像:128枚、「新しく」出てきた画像:64枚)を2秒間隔で被験者に提示した。「同じ」ならold、「似ている」ならsimilar、「新しい」ならnewとして3択で回答させた。

2.3 解析手続き

1. テスト前の10分間の心拍の平均値を算出し、安静と歩行の条件で対応ありの t 検定を行った。

2. old, similar, newの刺激と反応の組み合わせにおいて各比率を算出し、それぞれ安静と歩行の条件で対応ありの t 検定を行った。

3. 運動の効果がみられていた先行研究[1]と同じ方法で、類似物体弁別率(similarの画像をsimilarと答えた比率-newの画像をsimilarと答えた比率)を算出し、安静と歩行の条件で対応ありの t 検定を行った。また、

oldの画像をoldと答えた比率-newの画像をoldと答えた比率, similarの画像をoldと答えた比率-newの画像をoldと答えた比率においてそれぞれ安静と歩行の条件で対応ありの t 検定を行った。

3 結果

心拍は、安静が 80.19 ± 13.58 、歩行が 97.75 ± 7.35 で、安静と歩行で有意差がみられた($p=0.000189$)。

old, similar, newの刺激と反応の組み合わせの比率は全て有意差はみられなかった($p > 0.05$)。

類似物体弁別率の解析の結果、有意差はみられなかった($p=0.21834$)。oldの画像をoldと答えた比率-newの画像をoldと答えた比率とsimilarの画像をoldと答えた比率-newの画像をoldと答えた比率はともに有意差はみられなかった($p > 0.05$)。

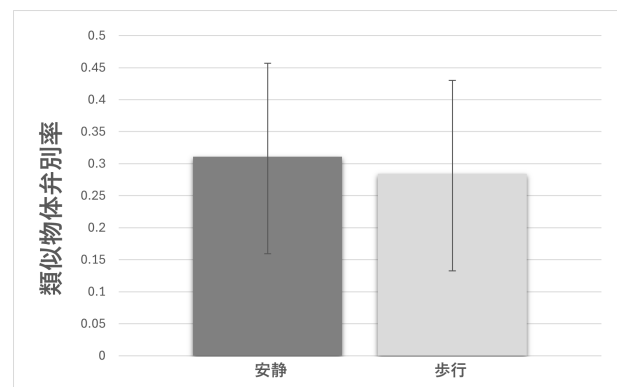


図1 類似物体弁別率の平均値と標準偏差

4 考察

心拍において安静と歩行で有意差がみられたことから、10分間の歩行は運動として効果はあったと考えられるが、先行研究[1]の結果として出ていたような類似物体弁別率の有意な差は今回の記憶テストでは得られなかった。今回作成した課題の難易度が先行研究[1]のものと厳密に同じだったとは断定できないため、課題の難易度を揃える必要があると考える。また、運動強度を調整したり、他のまだ試していない運動を行う必要があると考える。

参考文献

- [1] Kazuya Suwabe, Kyeongho Byun, Kazuki Hyodo, Hideaki Soya, "Rapid stimulation of human dentate gyrus function with acute mild exercise", Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 115 (41), pp.10487-10492, 2018.