

(西暦) 2021 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が英語の場合は和訳をつけること)

足踏み運動中の多重課題が運動と脳血流量に及ぼす影響

学位の種類: 修士 ( 理学療法学 )

東京都立大学大学院

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 理学療法科学域

学修番号 20895701

氏名: 大金 亜佑美

(指導教員名: 池田 由美 )

注: 1 ページあたり 1,000 字程度 (英語の場合 300 ワード程度) で、本様式 1~2 ページ (A4 版) 程度とする。

【はじめに】二重課題下では歩行能力に注意機能が関与していることが明らかにされており、前頭前野における脳血流量との関連が報告されている。聴覚刺激を伴った運動課題中に認知課題を同時に視覚的に提示する課題を与えた際の運動と脳血流量の変化を検討した。

【方法】対象は健常若年者 33 名とした。運動課題はメトロノーム音に合わせた足踏み運動とし、運動課題のみ行う運動条件と、足踏み運動に加えて認知課題 (計算) を同時に行う多重条件の 2 条件を無作為に実施した。各条件は、安静立位 60 秒、運動課題 30 秒、安静立位 60 秒を 3 セットずつ実施した。脳血流量の計測は fNIRS を用い、チャンネルごとに効果量を算出し、解析を行った。足踏み運動の計測には下肢加重計を使用した。足踏み運動の評価として、COP の移動速度の左右差 (%)、体方向の変化 ( $^{\circ}$ )、立脚時間平均 (左右差) (%)、設定ケイデンスに対する実際のケイデンスの割合 (%)、ストライド時間の変動係数、認知課題の評価として、机上および多重条件それぞれで実施した認知課題の正答率を解析データとした。運動条件と多重条件間で対応のある Wilcoxon の符号順位検定を行った。有意水準は 5% とした。

【結果】運動条件と多重条件を比較すると、設定ケイデンスに対する実際のケイデンスの割合、ストライド時間の変動係数、認知課題の正答率で有意差を認めた。脳血流量は、背外側前頭前野、運動前野、補足運動野領域において、その効果量に有意差を認めた。

【考察】多重条件においては、聴覚刺激として提示されるビッチ音に合わせて足踏み運動をしながら視覚的に提示される認知課題を解くことで認知的負荷が高まり、認知課題の正確性に影響を及ぼしたと考える。また、先行研究では情報処理の優位性は聴覚系よりも視覚系の方が高いことが示されている。多重条件下では、視覚的に提示される認知課題に注意が注がれ、一定のリズムで足踏み運動が行えていなかったと考える。さらに、背外側前頭前野はワーキングメモリに関わる領域、運動前野・補足運動野は運動プログラムの生成に関与する領域であることが知られている。多重条件において聴覚刺激に加えて視覚的に認知課題が提示されることで、足踏み運動を維持するために運動条件と比べて前頭前野や補足運動野の有意な脳活動が認められたと考える。