

## O-0494

## 非筋疲労課題における運動時間が Post-exercise depression に与える影響

宮口 翔太<sup>1,2)</sup>, 大西 秀明<sup>1)</sup>, 小丹 晋一<sup>1)</sup>, 小島 翔<sup>1)</sup>, 菅原 和広<sup>1)</sup>, 田巻 弘之<sup>1)</sup><sup>1)</sup>新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所, <sup>2)</sup>中条中央病院リハビリテーション科**key words** 磁気刺激・運動誘発電位・Post-exercise depression

## 【はじめに, 目的】

筋疲労課題後に大脳皮質の興奮性が一定時間低下する現象が観察される。この現象を Post-exercise depression (PED) という。PED は脊髄反射成分である H 波や F 波の振幅が変化しないことから、皮質内由来の現象であることが報告されている (Zanette et al, 1995; Samii et al, 1996)。近年では、非筋疲労課題においても PED が出現することが報告されており (Teo et al, 2012; Miyaguchi et al, 2013)、運動頻度や筋収縮強度、運動様式が PED に影響を与えることが明らかになっている (Bonato et al, 2002; 宮口ら, 2013)。しかし、運動の持続時間が PED に与える影響については明らかになっていない。そこで本研究は、非筋疲労課題における運動時間が PED に与える影響を明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

対象は実験内容を十分に説明し同意が得られた健康成人 8 名 (23.9 ± 2.9 歳) であった。運動課題は右示指の内外転反復運動とし、2 Hz の頻度にて施行した。筋収縮強度は最大随意収縮時の筋活動の 10% とした。運動時間は 2 分間および 6 分間の 2 条件とした。一次運動野の興奮性の評価として運動誘発電位 (Motor evoked potential: MEP) を用いた。MEP の計測には、経頭蓋磁気刺激装置 Magstim200 および 8 の字コイルを使用した。刺激部位は TMS Neuronavigation を用いて各被験者における fMRI 画像を元に推定された左大脳皮質一次運動野手指領域周辺にて FDI より最も MEP が誘発される点とした。刺激強度は、安静時に 1 mV の MEP を 10 回中 5 回以上導出する最小強度とした。磁気刺激の頻度は 0.2 Hz とした。運動前に MEP を 20 波形計測し、運動後 8 分間における 1 分ごとの MEP を 12 波形ずつ計測し、MEP の経時的变化を解析した。解析対象は MEP 振幅値とし、運動前および運動後 1 分から 8 分に得られた各 MEP 振幅値の加算平均値を算出した。運動前および運動後 1 分から 8 分の MEP 振幅値の比較には Dunnett 法による検定を用いた。有意水準は 5% とした。

## 【結果】

2 分条件における MEP 振幅値 (平均値 ± 標準誤差) は、1.12 ± 0.10 mV (運動前)、0.70 ± 0.12 mV (運動後 1 分)、0.73 ± 0.14 mV (運動後 2 分)、0.71 ± 0.17 mV (運動後 3 分)、0.79 ± 0.18 mV (運動後 4 分)、0.86 ± 0.16 mV (運動後 5 分)、0.90 ± 0.17 mV (運動後 6 分)、1.08 ± 0.20 mV (運動後 7 分)、1.02 ± 0.22 mV (運動後 8 分) となり、運動前後の MEP 振幅値に有意差は認められなかった。6 分条件における MEP 振幅値は、1.04 ± 0.06 mV (運動前)、0.57 ± 0.08 mV (運動後 1 分)、0.65 ± 0.06 mV (運動後 2 分)、0.76 ± 0.11 mV (運動後 3 分)、0.88 ± 0.12 mV (運動後 4 分)、1.03 ± 0.09 mV (運動後 5 分)、1.06 ± 0.09 mV (運動後 6 分)、1.05 ± 0.10 mV (運動後 7 分)、1.04 ± 0.14 mV (運動後 8 分) となり、運動前の MEP 振幅値に比べ運動後 1 分 ( $p < 0.01$ )、運動後 2 分 ( $p < 0.01$ )、運動後 3 分 ( $p < 0.05$ ) の MEP 振幅値が有意に小さい値となった。

## 【考察】

本研究において、2 分間の運動後には PED が認められず、6 分間の運動後に PED が認められた。このことは、運動頻度だけでなく運動継続時間も PED に影響を与えることを示唆している。先行研究では、1 Hz の運動に比べて 2 Hz の運動の方が PED の持続時間が長いことが報告されている (Bonato et al, 2002)。これらのことから、運動遂行時における大脳皮質の活動量が PED 発現の有無に影響を及ぼしているのではないかと考えられた。

## 【理学療法学研究としての意義】

本研究は、反復運動課題終了後の大脳皮質の興奮性の変化を明らかにすることを目的としており、脳機能解明の一助となると共に、理学療法場面において、脳卒中患者など中枢神経疾患に対する最適なりハビリテーション介入方法の開発に寄与するものと考えられる。