

経頭蓋直流電気刺激が漸増的負荷持続性ペダリングトレーニングと

60秒全力ペダリングに及ぼす影響について

尾崎 康太 (千葉大学)

1. 目的

400m 走などの、経過時間が比較的長いスプリント的な運動の後半局面では中枢疲労が亢進すること、並びに酸化系エネルギー供給能力も必要となる。しかしながら、両要素がどの様に相互作用するかについては不明な点が多い。そこで本研究では、経頭蓋的直流電気刺激 (tDCS) による大脳皮質運動野を中心とした中枢疲労の軽減効果と漸増負荷による持続的なペダリングトレーニングによる酸化系エネルギー供給能力の向上を組み合わせることで、400m 走をモデルとしたペダリング運動におけるパフォーマンスが向上するか否かを検討した。

2. 研究方法

実験は全体で5週間であり、1週目と5週目には60秒全力ペダリングを2回ずつ行い、2~4週目はトレーニングを週に2回実施した。60秒全力ペダリング運動(負荷、体重×0.075kp)は課題前にランダムにAnodeもしくはShamによる経頭蓋的直流電気刺激(tDCS)を15分間(刺激強度、2mA)行った後に実施した。トレーニングは体重×0.05kpを初期負荷値、体重×0.003kpを漸増負荷値として15分間80回転を維持させた。漸増負荷は1分ごとに行った。

- 1) 被験者：日常的に身体活動を行っている健康者男性6名(年齢：22.5±1.5歳、身長174±6.5cm、体重：60.6±5.1kg)
- 2) 分析方法：統計ソフトSPSS(Statistics25, IBM, Japan)を使用し、8つの評価項目をそれぞれ反復測定による二元配置分散分析を行った。また、分散分析におい

てF値で有効な指標に関しては、T検定を行った。各統計処理の優位水準は5%未満とした。

3. 結果と考察

1) トレーニング効果

5週間のトレーニング期間に実施した60秒全力ペダリング運動の比較において、最大回転数から10%低下到達時間に関してAnodeによるtDCSを行った場合、トレーニング前後で優位な向上が認められた($F(10, 989)=0.021, p<0.05$)。トレーニングの実施によりペダリングの後半における出力低下を低減する可能性が考えられたが、結果は逆であった。

2) 60秒全力ペダリング

平均回転数、総仕事量、最大回転数到達時間等にAnodeとSham間による変化が見られたが、有意な差は認められなかった。

4. 結論

本研究では、5週間の持続的なトレーニングと陽極tDCSを組み合わせることで、60秒全力ペダリング時における最大回転数から10%低下到達時間の短縮が見られた。この結果の解釈は複雑ではあるが、トレーニング後には最大回転数が増加する傾向にあったことを考え合わせると、tDCSによる最大パワー発揮能力の亢進に加え、持続的トレーニングによって後半の筋疲労が低下した結果、前半から大きなパワーを発揮できるようになったことが原因である可能性が考えられる。