

## 12. 導出部位別に見た低強度ペダリング時の脳内酸素動態

○大下 耕治<sup>1</sup>、佐藤 和典<sup>1</sup>、加藤 守匡<sup>2</sup>、久野 譜也<sup>1</sup>、征矢 英昭<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>筑波大学 体育研究科、<sup>2</sup>名古屋大学大学院 医学研究科、<sup>3</sup>筑波大学 体育科学系、<sup>4</sup>筑波大学 先端学際領域センター)

近赤外分光法により頭部の酸素動態を検討する際、近赤外光には黒色に吸収されやすい性質があることから、毛髪の生えている部分から導出するためにはプローブ貼付部位を剃毛する必要がある。したがって頭部各部位から導出することが事実上困難なため、一般的に前額面から導出されている。しかし前額面から得られる反応が、脳全体とどのような関係にあるかはまだ明らかにされていない。今後、ペダリング運動が脳活動に与える影響について考察するためにも前額面と頭部の他の部位との関係について検討することは重要である。本研究ではペダリング時のトルクが測定できるエルゴメータ（三菱ストレングスエルゴ240）を用いてペダリング時の頭部の酸素動態を部位別に検討し、頭部各部位間の酸素動態の相同性を明らかにすることを目的とした。被験者は一般男子学生5名（年齢 $20.0 \pm 1$ 歳、身長 $172.8 \pm 5.6$ cm、体重 $66.8 \pm 3.4$ kg）とした。被験者は毛髪による影響を避けるために頭部毛髪を剃毛した。近赤外分光装置（浜松ホトニクス）のプローブは頭部各部（前額面左右、頭頂部左右、後頭部左右、側頭部左右）に貼付し、あらかじめ頭部MRI画像により同定された各部位で、近赤外光が皮質を通っていることを確認した。被験者はストレングスエルゴの筋力測定モードを用いて60 rpmでの両脚ペダリング時の等速性筋力を測定し、その最大筋力の15%を運動負荷とした。安静状態を得た後、3分間のペダリング運動、その後3分間の回復期をとった。頭部酸素化動態については安静時を0として20秒毎の変化量の平均値を経時的にプロットした。運動中の心拍数は $106 \pm 2.2$  bpmであり、RPEからも低強度の運動であることが示され、定常状態にあることを確認した。各部位での運動中、回復期の酸素型ヘモグロビンはいずれの部位においても運動開始後に減少し、回復期に上昇する傾向がみられた。前額面とその他の部位では、酸素化ヘモグロビン量にそれぞれの部位間で有意な相関が見られ、各部位における左右の違いも認められなかった。前額面と後頭部の間では運動終了時から回復期にかけて後頭部の酸化型ヘモグロビンが低く、両者の間に有意差が認められたことから、この部位間では注意が必要である。しかし、前額面と他の部位についていずれも有意な相関が得られていることから、低強度でのペダリング運動という左右両側性の運動において頭部の酸素動態を測定する場合は、前額面における酸素動態を頭部全体の典型としてみることができると示唆され、前額面から導出する妥当性が示された。

### Key Word

近赤外分光法 ペダリング運動 頭部酸素動態