

生体電気インピーダンス値の変動を利用した アスリートのコンディション評価システムの構築

名古屋大学総合保健体育科学センター
代表研究者 田中 憲子

研究要旨

生体電気インピーダンス (BI) 法は、身体組成を簡便測定できる方法として家庭やスポーツ現場に広く普及している。BI 法は簡便である反面、本来は身体の水分量が測定値に反映される方法であることから、水分分布を変化させるような測定前日や当日における高強度運動は禁忌とされている。本研究では、身体組成を正確に推定するうえではデメリットとなるこの BI 法の特徴を、競技者のコンディション評価法として応用する可能性について検討することを目的とした。スポーツ傷害を有さず、運動習慣のある若年男性 10 名 (運動群) と、運動習慣のない若年男性 7 名 (非運動群) が本研究に参加した。(実験 1) 被験者は 5~8 日の間隔をあけて合計 2 回 (休息翌日, 運動翌日), 同一時間帯に測定室に来室し、左大腿における BI 値・周囲径・前部の筋厚およびエコー強度・最大努力での等尺性膝関節伸展トルク, ならびに身長, 体重, 体脂肪率, 唾液中の炎症マーカー (TNF- α , IL-6), 主観的疲労度を毎回測定した。(実験 2) 2 回目の来室日に左脚スクワットを合計 40 回実施し, 10 分間の立位安静後, 実験 1 と同じ項目を再度測定した。実験 1 の結果, 体重や大腿周囲径に有意な変化がなかったにもかかわらず, 運動翌日における左大腿の BI 値は運動群においてのみ有意に低値を示し ($p<0.05$), 大腿前部筋厚と VAS には増加傾向が, 等尺性膝関節伸展トルクには低下傾向が認められた (いずれも $p<0.10$)。実験 2 の結果, 左脚スクワットの実施後に両群とも左大腿の BI 値が有意に低下した ($p<0.05$)。等尺性膝関節伸展トルクは, 非運動群において有意に低下 ($p<0.05$) し, 運動群では低下傾向が認められた ($p<0.10$)。一方, 左大腿における前部筋厚・エコー強度・周囲径, ならびに主観的疲労度は, スクワット後に有意に増加した ($p<0.05$)。全被験者のデータを対象として, 実験 1, 実験 2 において合計 3 回測定した BI 値と大腿前部筋厚との関連を検討した結果, 各回とも有意な負の相関が認められた ($r = -0.501 \sim -0.738$, $p<0.05$)。エコー強度と運動翌日およびスクワット前における BI 値との間には有意な正の相関 ($r = 0.470$ および 0.719 , $p<0.05$) が認められた。本研究の結果から, 運動実施直後および翌日における水分分布の変化や骨格筋内の状態, 疲労度を BI 値により検出できる可能性が示唆された。