

機関リポジトリ登録用論文の要約

論文提出者氏名	弘前大学大学院医学研究科 総合医療・健康科学領域 スポーツ健康科学教育研究分野 氏名 金子 美由紀
<p>(論文題目)</p> <p>好中球機能と筋疲労との関係：女子バレーボール選手での検討</p> <p>Relationship between neutrophil functions and muscle fatigue in female volleyball players</p>	
<p>(内容の要約)</p> <p>【背景と目的】</p> <p>我々は先行研究において、好中球の機能変動を観察することで競技選手における運動に伴う免疫学的な疲労を評価してきた。これまでの研究では、調整期におこなわれるような身体負荷の軽めの練習では運動後貪食能 (phagocytic activity : PA) および異物投与前 (貪食前) の ROS (basal reactive oxygen species: BROS) 産生量はともに増加 (通常パターン) し、強化練習や試合など負荷が大きい運動後には、PA および Basal ROS 産生量ともに低下すること (非通常パターン) を報告してきた。そして、これらの知見から、我々は競技選手のコンディションを、好中球の上記 2 機能の挙動により評価できる可能性を報告してきた。</p> <p>しかし、通常の練習では、Basal ROS 産生量は変化なしまたは亢進、PA は変化なしまたは低下と様々な挙動パターンの亜型が観察されている。このため、競技選手の通常時の練習時すなわち普段のコンディションを把握するためには、これら 2 機能 (PA、BROS 産生量) の挙動の把握だけでは不十分と考えられた。</p> <p>BROS 産生量は、採血された血液サンプル中の好中球の産生する ROS 産生量であり、このサンプルに異物投与した後に好中球の産生する ROS 産生量が SROS (stimulated reactive oxygen species production) 産生量である。SROS 産生量は BROS 産生量の数十倍以上の産生量を示し、BROS より鋭敏性を有しつつ、BROS とは異なる性質を持つ指標と考えられる。</p> <p>本研究では女子バレーボール選手を対象に、通常練習時の筋疲労状況を creatine kinase (CK) により評価し、筋疲労レベルと好中球 3 機能 (PA、BROS、SROS) の関係について調査・検討し、これら 3 機能の筋疲労の評価指標として有効性を検討した。</p> <p>【対象及び方法】</p> <p>対象者は、環太平洋大学女子バレーボール部の部員 26 名であった。</p> <p>本対象者は練習時の CK 変化量の 3 分位により 3 群に区分し、軽度 CK 変化量群 9 名、中等度 CK 変化量群 8 名、高度 CK 変化量群 9 名に分けた。</p> <p>体重、体脂肪率、除脂肪体重、白血球数、好中球数、CK、IgG、C3 及び好中球 3 機能 (PA、SROS、BROS) を測定した。</p> <p>CK 変化量の 3 群間における測定値の比較は一元配置分散分析を用いた。なお、各群</p>	

における好中球機能と CK 変化量の相関関係については、Pearson の相関係数により評価した。p<0.05 をもって統計学的に有意差あり、p<0.1 をもって傾向ありとした。

【結果】

軽度、中等度、高度変化量群すべてにおいて、CK 値は練習後有意に上昇した（すべて p<0.01）。

好中球の PA は 3 群すべてにおいて、練習前に比べ練習後に有意に低下した（すべて p<0.05）。BROS 産生量は 3 群すべてにおいて変化はみられなかった。

SROS 産生量は軽度および中等度 CK 変化量群において練習前に比べ練習後有意に上昇したが（軽度 CK 変化量群；p<0.05、中等度 CK 変化量群；p<0.01）、高度 CK 変化量群において変化はみられなかった。

一方、軽度 CK 変化量群において、CK 変化量と SROS 変化量および BROS 変化量の間に相関傾向がみられた（SROS 変化量とは負の相関、p=0.07、BROS 変化量とは正の相関、p=0.09）。

【考察と結論】

我々は練習時の CK 値から対象を軽度、中等度、高度の CK 変化量群に分け、筋疲労レベルの上昇に伴う好中球機能 3 機能の変動を検討した。

その結果、3 群すべてにおいて、BROS 産生量は練習前後で有意な変化を示さず、PA については低下し、ほぼ同様の変動しかみられなかった。しかし、SROS 産生量については軽度および中等度の CK 変化量群では上昇を示したが、高度 CK 変化量群において不変であった。

好中球は ROS を常時産生しているが、異物反応時はその産生が急増し、これにより異物を殺菌破壊する。SROS 産生量は異物反応時の ROS 産生量であり、その低下は易感染性を招く可能性が推測される。したがって、高度 CK 変化量群では練習前後で異物処理に必要な ROS 産生量が不足した可能性が考えられた。高度 CK 変化量群の練習前 CK 値は平均 837.8IU/L と高値であり、このような高度の筋疲労レベルの場合には SROS 産生量が上がらなくなることが示唆された。

以上より、これまで好中球の BROS 産生量と PA の 2 機能により競技スポーツ選手の運動時のコンディションを把握してきたが、これに SROS 産生量を加えることにより、より詳細な把握が可能になると考えられた。