

学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	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 石橋 剛士
<p>(論文題目)</p> <p>女子柔道選手における稽古前の筋疲労が稽古時の好中球機能に及ぼす影響 (Influence of pre-practice fatigue on the neutrophil functions after practice in female judoists)</p>	
<p>(内容の要旨)</p> <p>【背景及び目的】</p> <p>高強度の運動負荷により、筋組織の変性、損傷が生じ、それに呼応して好中球機能の活性化が起こり、筋組織の修復の役割を担う。しかし、その際生じた活性酸素種が過剰な場合には正常組織を傷害することもある。</p> <p>このことから、クレアチンキナーゼ (CK) をはじめとする筋逸脱酵素と好中球機能(活性酸素種産生能、貪食能)の運動時の挙動と相互関係を把握することで、運動選手のコンディショニングの生体指標として活用できる可能性がある。</p> <p>本研究では、世界柔道選手権に出場した女子柔道日本代表選手およびシニア強化指定選手を対象に、稽古による CK と好中球機能の挙動を調査し、加えて両者の関係を検討することで、両者の運動負荷に対する生体指標としての有用性を検討した。</p> <p>【方法】</p> <p>本研究における対象者は、世界柔道選手権に出場した女子柔道日本代表選手 5 名とシニア強化指定選手 10 名、計 15 名であった。</p> <p>本対象者は稽古前における CK の中央値に基づき、CK の値が低かった 8 名を低 CK 群、CK の値が高かった 7 名を高 CK 群の 2 群に区分した。なお、稽古前における CK の平均値±標準偏差は、低 CK 群において 321.0±36.1 IU/L、高 CK 群において 555.1±151.4IU/L であった。調査期間は、全日本女子強化合宿が行われた平成 21 年 7 月 31 日午後から 8 月 5 日午前までの 1 週間であった。このうち強化合宿 2 日目における午後の稽古前と稽古後の計 2 回行った。</p> <p>身体組成値 (体重、体脂肪率、除脂肪体重)、Creatine Kinase (CK)、Asparate Aminotransferase (AST)、Alanine Aminotransferase (ALT)、Lactate Dehydrogenase (LDH)、白血球数、好中球数、好中球 ROS 産生能および貪食能を測定した。</p> <p>【結果】</p> <p>CK、AST、ALT、LDH は、両群とも稽古前に比べ稽古後有意に増加した (すべて $p < 0.05$)。また、CK と AST は、稽古前、稽古後ともに低 CK 群に比べ高 CK 群で有意に高値であった (CK はともに $p < 0.01$、AST はともに $p < 0.05$)。</p> <p>白血球・好中球数は、両群ともに稽古前後値もその変化率にも有意差はみられなかった。</p> <p>総 ROS 産生量は、低 CK 群でのみ稽古前に比べ稽古後有意に増加し ($p < 0.05$)、高 CK 群では有意な差はみられなかった。総 PA は、両群ともに稽古前後値もその変化率にも有意差はみられなかった。</p> <p>稽古による CK 変化量と総 ROS 産生量の変化量の間には負の相関傾向 ($p < 0.1$) がみられ</p>	

た。

【考察】

本結果では、稽古が好中球機能に及ぼす影響は、稽古前の筋疲労状況により異なる可能性が示唆された。

本結果では、高 CK 群は低 CK 群と比べ、稽古前だけでなく稽古後も有意に CK および AST が高値であった。本対象者は全員にほぼ同じ強度と量の稽古内容が組み込まれていたことから、稽古前の筋疲労が大きい群は小さい群と比べ、同様の稽古を行っても、稽古後の筋疲労が大きいと考えられた。

本調査において、稽古に伴う総 ROS 産生量は、低 CK 群では有意な増加したが、高 CK 群では増加を示さなかった。すなわち、低 CK 群は好中球の通常反応（生体が適応できる反応で、運動負荷後に総 ROS 産生量が上昇する）を示したが、その傾向は高 CK 群では見られなかった。すなわち、同様の稽古を実施しても、稽古前の筋疲労が高い選手の方がより相対的に高い運動負荷となり、免疫機能の変動もより高い運動負荷時のパターン（非通常反応に近くなる）になると考えられた。

この理由として、高 CK 群では、骨髄から未熟な好中球（ROS 産生能力が低い）が多く動員されたため、低 CK 群のように有意な稽古後の ROS 産生量の増加が見られなかったものと考えられた。

以上より、血清の筋逸脱酵素（CK）などが高い状態、すなわち筋疲労が存在する状態が持続することで、幼弱な骨髄由来の好中球が増加して、免疫機能を低下させる可能性が示唆された。したがってオーバートレーニングの予防を目的としたコンディショニングの指標として好中球機能や CK 値など筋逸脱酵素値の有用性が示唆された。