

肩関節エクササイズ後のクライオセラピーが翌日の肩関節機能に及ぼす影響

The effect of cryotherapy after shoulder exercise on a function of shoulder joint on the following day

1K08A173-3

指導教員 主査 福林徹先生

橋本 壮史

副査 柳沢修先生

【緒言】

スポーツ時の急性外傷などに行われる冷却処置はクライオセラピーと呼ばれ、野球では投球後、ケガをしやすい肩や肘に行い、投球障害やパフォーマンス低下を防ぐことが一般的である。その効果は投球による筋疲労や毛細血管の損傷、肩関節の可動域制限などの抑制と言われている。また、野球のイニング間のクライオセラピーが疲労感の軽減し、パフォーマンスの向上につながるという報告はあるが、試合間のクライオセラピーが翌日の肩筋力や肩関節可動域に及ぼす影響を検討した研究は少ない。そこで本研究は、肩内外旋運動後のクライオセラピーが、翌日の肩関節内外旋筋持久力と肩関節可動域に及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】

対象者は大学野球部に所属する投手 10 名とし、1 日目のエクササイズ後に肩部に冷却処置を行った場合を ICE 条件、実施しない場合を非 ICE 条件とした。測定に先立ち、アンケート調査を実施し、エクササイズ翌日の疲労感など 10 段階評価した。肩関節 90° 外転位、肘関節 90° 屈曲位 (以下: 2nd) での内・外旋の関節可動域を測定した。初回測定時を対象者の基準値とし、初回のみ両側を測定した。次に、BIODEX を用いた投球側の肩関節の内外旋筋力を等速性収縮で測定した。測定は座位での 2nd とし、角速度 240deg/sec にて 50 回を 3 セット、セット間休息 1 分間で行った。1 セット目から 3 セット目の総仕事量 (J) を比較対象とし、減少率は $100 - (3 \text{ セット目} / 1 \text{ セット目}) \times 100$ で計算した。データはすべて平均 ± 標準偏差値で示し、可動域、筋力、アンケート調査について非 ICE 条件と ICE 条件の二群間比較を行った。統計処理において、1 日目ならびに 2 日目の各項目における両条件の比較には、対応のない t 検定を用いた。一方、各項目における測定項目の経時的変化は、対応のある t 検定を用いて評価した。有意水準は 5% 未満 ($p < 0.05$) とした。

【結果】

肩関節内外旋可動域において、投球側のほうが非投球側より

も外旋では有意に増大し、内旋では有意に減少した ($p < 0.05$)。また両条件でエクササイズの翌日に有意な変化はみられなかった。次に、内外旋筋力は、2 日目の ICE 条件を除き 3 セット目のほうが 1 セット目よりも有意に低値を示した ($p < 0.05$)。また、両条件の減少率の比較では 1 日目は内外旋ともに有意差はみられなかったが、2 日目は ICE 条件のほうが非 ICE 条件よりも内外旋ともに有意に低値を示した ($p < 0.05$)。肩関節内外旋エクササイズ翌日のアンケート結果は、非 ICE 条件で疲労感 4.6 人、ハリ 4.5 人、痛み 1.8 人であり、ICE 条件で疲労感 2.2 人、ハリ 1.8 人、痛み 0.6 人であった。

【考察】

本実験は等速性のエクササイズであり、短縮性収縮のためエクササイズ翌日に可動域変化を起こすほどの負荷ではなかったと考えられ、両条件で有意差がみられなかった。内外旋筋力において肩部の冷却により筋持久力の減少率が低下した理由として、先行研究ではクライオセラピーにより筋緊張が低下し血液の循環改善とエネルギー供給の回復が起これ、疲労の蓄積を減少させ、筋疲労を軽減させると考えられている。本研究においても 1 日目のエクササイズ後のクライオセラピーが先行研究と同様な効果をもたらしたことで、24 時間後に行ったエクササイズで肩関節内外旋筋力の減少を抑制したといえる。また、アンケート結果と筋力測定の結果から主観的な疲労感とパフォーマンスは合致していると考えられる。

【結論】

本研究により肩関節エクササイズ後のクライオセラピーが翌日の肩関節機能に及ぼす影響を検討した結果、ICE 処置により、主観的な肩部の疲労感の除去が可能であり、ICE 処置を行わなかった場合に比べて、筋持久力の低下を減少させることができた。今後は、測定上の不備に注意するとともに、冷却時間や実際の投球動作により近づけた運動条件、もしくは実際の投球後でクライオセラピーの効果を検討する必要があるだろう。