

交代浴が運動後の筋力、周径囲、関節可動域、および主観的疲労感の回復に及ぼす影響
Effects of Contrast Bathing on Recovery of Strength,
Circumference, Range of Motion, and Subjective Fatigue after Strenuous Exercise

1K08A138-3

田尻 諒

指導教員 主査 中村千秋 先生

副査 鹿倉二郎 先生

【緒言】

競技スポーツにおいて連戦を余儀なくされることは珍しくなく、運動により生じる筋疲労を速やかに回復させることが、試合において好成績を修めるために必要不可欠となり、筋疲労の回復手段として交代浴を用いることが近年増えてきた。しかし、その効果に関する研究結果には是非が分かれており、先行研究の多くは異なる被験者で構成された 2 条件を比較していることが交代浴のポジティブな効果を見抜く可能性を低下させていたと考えられる。

そこで本研究では、運動後の交代浴が筋力、周径囲、関節可動域、および主観的疲労感の回復に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究の被験者は定期的にレジスタンストレーニングを行っていない健康な男子大学生 8 名(年齢 23.2 ± 1.1 歳、身長 172.3 ± 2.3 cm、体重 63.6 ± 4.9 kg)とした。片脚をコントロール条件(control)とし、対側の脚を治療条件(treat)と定め、各条件間に十分な間隔を設けて別日程で実施した。安静時の測定を行った後、対象側の脚に対して負荷をかけた。各種測定は安静状態(pre)、負荷後(post)、アフターケア後(AC 後)、アフターケア 20 分後(AC20min 後)、アフターケア 40 分後(AC40min 後)に行った。

負荷方法はカーフレイズを 2 回連続してオールアウトタイムが低下するまで行わせた。本研究では、筋疲労の指標として、等尺性最大筋力、下腿周径囲、背屈可動域、主観的疲労感を測定し、等尺性最大筋力の測定には Biodex System 3 を用いて 5 秒間力発揮を 5 セット行った。主観的疲労感の測定には VAS を用いた。

各項目の検定は、2 条件間および時系列変化をみるために 2 元配置分散分析を行った。また、同時に Bonferroni 法を用いた単純主効果の比較も行い、各測定時における 2 条件間の差と、各条件における各測定時の値と pre 値との差をみた。VAS と等尺性最大筋力の相関については Pearson の相関係数を用いた。

【結果】

全ての測定項目において 2 条件間と時系列変化の交互作用、および各測定時における 2 条件間の有意な差はみられなかった。等尺性最大筋力は control、treat の両条件ともにおいて、pre と post の間、pre と AC 後の間に有意な差がみられた。周径囲は control において pre と post の間、pre と AC 後の間に有意な差がみられ、treat において pre

と post の間、pre と AC 後の間、pre と AC20min 後に有意な差がみられた。背屈可動域は control、treat の両条件ともにおいて、pre と post の間に有意な差がみられた。VAS は control、treat の両条件ともにおいて、pre と post の間、pre と AC 後の間、pre と AC20min 後の間に有意な差がみられた。VAS において pre 値を基準(0)として各測定時の値で引いたものと、等尺性最大筋力において pre 値を 100%として各測定時の値で除したもののとの関連性を検討した結果、2 条件とも有意な強い負の相関関係が認められた。

【考察】

本研究の結果である交代浴が疲労回復に及ぼすポジティブな効果を否定することが、必ず真実であると結論付けることはできない。なぜなら、実験プロトコル、運動負荷、運動様式、および交代浴の設定時間などによって得られる結果は異なることが予想されるからである。更には、疲労の発現の仕方に個体差が大きく起因することも交代浴が筋疲労に対する効果を未だ明確に打ち出せていない原因の一つであろう。筋の種類と疲労の間には関連があり、個人の筋組成の違いが疲労の発現の差異の理由の一つとなっている。

先行研究では、筋疲労の原因として、筋収縮に伴うエネルギーの減少、乳酸などの疲労物質の蓄積による化学反応の阻害などが挙げられている。本研究では、負荷時間を短く設定したため、本研究での筋疲労の主要因は疲労物質の蓄積によるものと考えられる。また、本研究で VAS と等尺性最大筋力に強い負の相関が認められたことは、筋疲労が中枢神経内の抑制機構による 1 つの生体防衛反応に起因するものでもある可能性が示唆された。

交代浴のポジティブな効果を支持する論文の多くの根拠は、交代浴によるリンパや血流の増大が疲労物質の早期除去に貢献していると考えられるものである。しかし、今後は交代浴が痛覚や筋の感覚器などのフィードバック機構に及ぼす影響からも交代浴の効果を検討する必要があると考える。

【結論】

カーフレイズ後に交代浴を適用しても、筋力の低下、周径囲の増加、関節可動域の低下、および主観的な疲労感の増加を効果的に抑制できない。