

無酸素性パワーテストを用いた交代浴の効果の検証 -主観的運動強度と血中乳酸濃度に着目して-

学籍番号 4124045

氏名 暁 眞空

【目的】

本研究は、交代浴(Contrast Bath Therapy:CBT)が、60分間の短時間回復後に実施する2回目のWingate Anaerobic Test(WAnT)における血中乳酸濃度、心拍数、皮膚表面温度、主観的運動強度へ与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は男子大学生アスリート13名とし、CBT条件と安静座位のコントロール(CON)条件を別日にクロスオーバーで実施した。各条件で30秒間のWAnT-Preを行った後、60分の休息を設け、そのうちCBT条件では温水 $41.5 \pm 0.23^{\circ}\text{C}$ 4分と冷水 $12.34 \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ 1分を1サイクルとして4サイクル(総時間20分)実施した。休息後にWAnT-Postを行い、平均パワー・最大パワー・疲労指数を算出した。加えて血中乳酸濃度、心拍数、皮膚表面温度、主観的運動強度を6時点(T1-T6)で測定した。

【結果】

平均パワーは条件間の有意差を示さなかった。最大パワーと疲労指数はPreからPostで変化したものの、条件間差は認められなかった。心拍数にも条件差はみられなかった。一方、血中乳酸濃度はCBT条件で全体として低値を示し(条件 $p=0.002$)、主観的運動強度はT4でCBT条件が有意に低かった($p=0.003$)。皮膚表面温度もCBT条件で有意に低く(主効果 $p=0.005$)、回復過程における体表温の上昇が抑制された。

【結論】

以上より、CBTは60分回復後のWAnTにおける出力指標(平均パワー・最大パワー・疲労指数)を有意に改善する効果は確認されなかった。一方で、血中乳酸濃度、皮膚表面温度、主観的運動強度を低下させたことから、代謝的負担や「きつさ」といった知覚的疲労の軽減に寄与する可能性が示唆された。したがってCBTは、パワー発揮そのものの回復促進よりも、回復局面における主観的負担を抑え、次の試技・レースに向けたコンディショニングを整える回復手段として位置づけられる可能性がある。

Verification of the Effects of Contrast Bath Therapy Using an Anaerobic Power Test: Focusing on Ratings of Perceived Exertion and Blood Lactate Concentration

Student ID Number: 4124045

Name: HIKARI, Maaku

[Purpose]

This study aimed to clarify the effects of contrast bath therapy (CBT) on blood lactate concentration, heart rate, skin surface temperature, and ratings of perceived exertion (RPE) during a second Wingate Anaerobic Test (WAnT) performed after a 60-min recovery period.

[Methods]

Thirteen male collegiate athletes completed CBT and seated rest (control condition, CON) on separate days in a crossover design. In each condition, the participants performed a 30-s WAnT (pre) followed by a 60-min recovery period. During recovery, CBT comprised four cycles of 4 min in hot water ($41.5 \pm 0.23^\circ\text{C}$) and 1 min in cold water ($12.34 \pm 0.15^\circ\text{C}$) (total CBT duration: 20 min), whereas CON involved seated rest. After recovery, a second 30-s WAnT (post) was performed. Mean power, peak power, and fatigue indices were calculated. Blood lactate concentration, heart rate, skin surface temperature, and RPE were measured at six time points (T1–T6).

[Results]

No significant between-condition differences were observed in the mean power, peak power, fatigue index, and heart rate. Contrastingly, blood lactate concentration was lower in CBT than in CON (main effect of the condition; $p = 0.002$). The RPE was significantly lower at T4 in the CBT ($p = 0.003$). Skin surface temperature was significantly lower in the CBT condition (main effect: $p = 0.005$), indicating a suppressed elevation of surface temperature during recovery.

[Conclusion]

CBT did not significantly improve the WAnT output indices after 60 min of recovery. However, CBT reduced blood lactate concentration, skin surface temperature, and RPE, suggesting its contribution to reduced metabolic strain and perceived fatigue. Therefore, CBT may be a recovery strategy that attenuates subjective burden during recovery and supports conditioning for subsequent trials or races.