

# 筋の冷却が運動パフォーマンスに与える影響

牧田 梨央 (上越教育大学)

## 1. 目的

本研究の目的は、短時間高強度運動時の運動パフォーマンスに対する身体冷却の有効性、およびその効果をもたらす要因について、先行研究をレビューして検討することであった。

## 2. 研究方法

核心温の有意な上昇が引き起こされていない単回の短時間高強度運動 (2~120 秒) および間欠的な短時間高強度運動を扱った先行研究を対象とした。

## 3. 結果と考察

1) 10℃の冷水による5分および20分間のプレケーリングは、等尺性グリッブ運動時の最大随意筋力 (MVC) を有意に低下させた<sup>1)</sup> が、同じ10℃の冷却を間欠的なベンチプレス運動の休息時に用いる (2.5分) と、最大挙上 (1RM) の85%負荷による挙上回数は有意に改善された<sup>6)</sup>。1℃の冷水による20分間のプレケーリングはスプリント走のタイムに影響を及ぼさなかった<sup>2)</sup>。以上から、冷却温度の違いのみが冷却効果を規定しているのではないと考えられる。

2) 10~20分間のプレケーリングは等尺性グリッブ運動時のMVC<sup>1)</sup> や片脚垂直飛びを有意に低下させた<sup>3)</sup>。同時に、3分間のプレケーリングでは片脚垂直飛びは有意に変化しなかった<sup>3)</sup>。これに対し、20分間のプレケーリング (8℃) は、等尺性膝伸展 (60%MVC) による疲労困憊までの持続時間を有意に延長させた<sup>5)</sup>。したがって、10分以上のプレケーリングは短時間高強度運動の最大パフォーマンスを低下させる可能性は高いが、高強度筋収縮時の筋疲労に対して有効であることが示唆される。間欠的な短時間高強度運動の休息時に冷却した (2~3分) 場合、疲労困憊に至るまでの繰り返し数は有意に増大することが複数の研究で示されている<sup>6,8)</sup>。間欠的な短時間高強度運動の休息時における2~3分間の冷却は、運動パフォーマンスの維持に寄与すると考えられる。

3) 活動筋を直接冷却する場合、プレケーリングでは温度や時間にかかわらず最大パフォーマンスに有

意な向上は報告されていない<sup>1,2,3)</sup> が、パフォーマンスの維持に対する有効性は示されている<sup>5)</sup>。また、直接冷却を間欠的な運動の休息時に行うと、運動パフォーマンスはより維持されることが報告されている<sup>8)</sup>。活動筋の直接冷却は短時間高強度運動における最大パフォーマンスの向上にはつながらないかもしれないが、筋疲労によるパフォーマンス低下を軽減する効果があるのかもしれない。活動筋以外 (主に遠位筋) の冷却効果を検討した研究では、間欠的な運動の休息時に冷却を行っているものが大半であり、パフォーマンスの維持に有効であることが報告されている<sup>4,6,7)</sup>。活動筋以外の冷却は運動パフォーマンスの低下を防ぐ効果があると考えられる。

## 4. 結論

運動前における10分以上の身体冷却は最大筋力発揮に悪影響を及ぼすが、高強度筋収縮時の筋疲労を軽減させる効果があると推察される。また、間欠的な短時間高強度運動の休息時における活動筋やその遠位部に対する短時間冷却は、運動パフォーマンスの低下を防ぐ効果があることが示唆される。

## 5. 主な参考文献

- 1) Douris et al. J Strength Cond Res 13 : 509-513, 2003
- 2) Evans et al. J Athl Train 30 : 231-234, 1995
- 3) Fischer et al. J Strength Cond Res 23 : 44-50, 2009
- 4) Grahn et al. J Strength Cond Res 26 : 2558-2569, 2012
- 5) Hohenauer et al. J Therm Biol 65 : 88-94, 2017
- 6) Kwon et al. Med Sci Sports Exerc 42 : 1557-1565, 2010
- 7) Kwon et al. J Strength Cond Res 29 : 2261-2269, 2015
- 8) Verducci FM. J Athl Train 35 : 422-426, 2000