

CoolMittを用いた手掌冷却について

Effects of palm cooling with CoolMitt

浅井 泰 詞*, 阿部 太 輔**, 岩本 哲 也***, 木村 真優子****
齋藤 初 恵****, 伊藤 拳*****

Taishi ASAI*, Daisuke ABE**, Tetsuya IWAMOTO***, Mayuko KIMURA****
Hatsue SAITO**** and Susumu ITO*****

I. 緒 言

近年、運動パフォーマンスに影響する重要な要因の一つが深部体温であると考えられており、暑熱環境下において高い運動パフォーマンスを維持するためには、運動前に深部体温を低下させておくことが重要であることが報告されている^{1,2)}。

体温を冷却する方法として、主に体外冷却と体内冷却に分けられる³⁾。体外冷却の方法として、冷氣暴露、冷却浸水、冷却衣服の着用等が用いられてきた。その中で、人工的に深部体温を低下させる方法として、最も頻繁に用いられてきた方法が冷水浸水である。しかしながら、冷水浸水においても、冷却効果が表れるまでに30分以上が必要とされ^{4,5)}、大量の水が必要となるため利用が難しい²⁾ことが多い。

冷水浸水によって冷却する場合、首や脇の下を冷やすより手掌や足の裏などの末端を冷やした方がより効率よく深部体温を下げるができるとの報告がある⁶⁾が、冷水に浸けることやアイスパックでは温度の管理が難しく安定しない場合が多い。

そこで本研究では、CoolMittを用いた手掌冷却により深部体温が変化するかを検証すること、さらには今後の研究の基礎データを得ることを目的とした。

II. 方 法

研究対象は運動部に所属する大学生7名とし、冷却群を3名(平均年齢 19.5 ± 0.3 歳、平均身長 177.0 ± 4.6 cm、平均体重 70.7 ± 5.1 kg)、非冷却群を4名(平均年齢 23.0 ± 4.4 歳、平均身長 173.3 ± 13.6 cm、平均体重 67.8 ± 13.8 kg)とした。5分間の安静後、Wattbike Pro (Wattbike社製)を用いて負荷漸増と最大努力を組み合わせた運動を17分間行った。運動は、Wattbikeテストにおける「20分ウォームアップ」を短縮して行った(図1)。その後、10分間手掌冷却、5分間の安静を行い(図2)、深部体温と高い相関を持つ鼓膜温をそれぞれ測定した。鼓膜温の測定にはCEサーモ2 (NIPRO社製)を用いた。手掌冷却には、CoolMitt (Arteria社製)を用い、右手掌を冷却した。

* 高千穂大学人間科学部 (Faculty of Human Sciences, Takachiho University)

** 中央大学理工学部 (Faculty of Science and Engineering, Chuo University)

*** 駒澤大学総合教育研究部 (Department of Sports and Health Sciences, Komazawa University)

**** 国土館大学ウェルネスリサーチセンター (Wellness Research Center, Kokushikan University)

***** 国土館大学体育学部 (Faculty of Physical Education, Kokushikan University)

時間	3分15秒	1分45秒	1分45秒	1分45秒	60秒	30秒	2分	6秒	1分	6秒	1分	6秒	2分42秒	合計時間 17分
回転数	75	80	85	90	95	105	75	MAX	75	MAX	75	MAX	75	

図 1. Wattbike における運動負荷プロトコル

安静	運動	手掌冷却	安静
5分間 安静座位	17分間 Wattbike での運動負荷 ※図1参照	10分間 安静座位にて CoolMitt による冷却 ※非冷却群は安静のみ	5分間 安静座位

図 2. 実験プロトコル

Ⅲ. 結果および考察

運動前の鼓膜温は、冷却群 36.00 ± 0.17 、非冷却群 36.00 ± 0.29 であった。運動直後では、冷却群 36.93 ± 0.47 、非冷却群 36.65 ± 0.62 、冷却後の安静時 5 分間の平均では、冷却群 36.85 ± 0.06 、非冷却群 36.82 ± 0.21 であった。運動直後と冷却後を比較すると、非冷却群では 0.45% 温度が上昇しているのに対し、冷却群は 0.22% の減少がみられた。

深部体温が上がり始めるのは運動負荷の数分後からとなっており、運動後もしばらくは徐々に上昇していく傾向が見られるが、本研究においても同様の傾向を示した。その中で、冷却群は運動直後からの深部体温が減少しており、手掌冷却によって体温上昇を軽減できる可能性がある。しかしながら、今回の測定では測定数や被験者数が少ないことから、運動による体温上昇について個人差による影響が大きく、また外気温が低温であったことも影響している可能性が考えられる。今後は被験者数を増やすことや測定方法を再検討し、さらなる検討を行う必要がある。

参考文献

- 1) Siegel,R., Maté,J., Brearley,M.B., Watson,G., Nosaka,K., Laursen,P.B. (2010) Ice slurry ingestion increases core temperature capacity and running time in the heat. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42, pp717-725.
- 2) Siegel,R., Maté,J., Watson,G., Nosaka,K., Laursen,P. B. (2012) Precooling with ice slurry ingestion leads to similar run times to exhaustion in the heat as cold water immersion. *Journal of Sports Sciences*, 30, pp155-165.
- 3) 内藤貴司、大柿哲朗 (2015) 高温環境下における運動パフォーマンス低下の抑制に有効な運動前冷却方略. *九州体育・スポーツ学研究*, 30, pp23-33.
- 4) Booth,J., Marino,F., Ward,J. (1997) Improved running performance in hot humid conditions following whole body precooling. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, pp943-949.
- 5) Gonzalez, Alonso (1999) Influence of body temperature on the development of fatigue during prolonged exercise in the heat. *Journal of Applied Physiology*, 86, pp1032-1039.
- 6) 黒川修行, 菊池法大, 秋山駿介, 阿部由佳, 瀬川琴子, 千葉卓, 土井妥剛, 若生成, 犬塚剛, 池田晃一, 木下英俊, 前田 順一 (2022) 運動後の手掌冷却がその後の持久的運動パフォーマンスに与える影響について. *宮城教育大学紀要*, 55, pp199-207.