



W-up を行うことで、様々な要因が変化し、パフォーマンスの発揮や傷害の予防などの効果が期待できますが、その要因の1つに「筋温」いわゆる「筋肉の温度」が挙げられます。

今回は筋温とパフォーマンスの関係について紹介したいと思います。

パフォーマンスは体温よりも筋温との関係が高いと報告された研究(Asmussen et al.,1945)をはじめ、様々な研究によって、筋温とパフォーマンスの関係は明らかとなっています。つまり、筋温が上昇することで、筋機能・パフォーマンスにおいて有益な効果があり、反対に筋温が低下することで、筋機能・パフォーマンスは低下します。

筋温や体温を上昇させることで生じる主な生理的変化は、次の通りです。

- 筋の粘性の低下: 筋が温まる事で筋が収縮する際の抵抗が小さくなり、筋力発揮がスムーズになる
- 神経系機能の亢進: 中枢神経系の興奮性が高まり、神経の反応性が向上する
- 活動筋への酸素供給の増加: 体温の増加により酸素がヘモグロビンより解離しやすくなり、筋で酸素を利用しやすくなる
- 安静時酸素摂取量のベースラインの向上: 主運動直後から有酸素的な代謝が素早く活動しやすくなり、運動時の活動筋で効率よく酸素を多く使うことができる

W-up による生理的変化が、パフォーマンスに良い影響を及ぼすと考えられます。では筋温が高ければ高いほど、どのようなパフォーマンスも向上するのでしょうか？

先行研究から考えると、短時間の運動パフォーマンスが最も高く発揮できる筋温は、38~39℃付近だと考えられます。しかし持続的な運動の場合、筋温が 40.7~40.9℃、直腸温(体温)が 40.1~40.2℃になった際に、運動遂行が不可能になったという報告もあるため、長時間の運動においては、高体温によりパフォーマンスの低下を引き起こす恐れがあります。これは筋温が上昇しすぎることによって運動継続が難しくなるというより、体温(脳内)の温度が上昇しすぎることによって、それ以上運動を継続させないようにしているのではないかと考えられます。

暑熱環境下においては、体温をいかに下げるかが重要となります。実際に、暑熱環境下(33℃)でハーフタイムにアイシングを行った場合は、何も行わなかった場合よりも、後半戦の体温の上昇が抑えられ、パフォーマンス低下も抑制されたという報告があります(井上ら, 2009)。反対に、ハーフタイム中に筋温や体温が低下するような環境下では、ハーフタイムに筋温が低下することで、その後の 30m スプリントタイムが低下したと報告している研究があります(Mohrら, 2004)。そこで、この研究ではハーフタイムにリウオーミングアップとしてジョギングを行ったところ、筋温の低下が抑えられ、後半戦(特に序盤)のスプリントパフォーマンスの低下が起こらなかつたと報告しています。実際にジョギングを行うことが難しい場合には、着衣を工夫することによって筋温・体温の低下を抑え、後半戦序盤からより良いパフォーマンス発揮が可能になるのではないかと考えられます。

サッカーのように前半戦・後半戦と分かれているような競技において、ハーフタイムに何を行うかというのは、後半戦のパフォーマンスに大きく影響を及ぼしそうですね！

