

## EDITORIAL

### Termografia infravermelha: Integrando ciência e tecnologia no treinamento desportivo para reduzir lesões

Thatiana Lacerda Nobre<sup>1</sup>, Erico Chagas Caperuto<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade São Judas Tadeu (USJT), São Paulo, SP, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil

#### Como citar

Nobre TL, Caperuto EC. Termografia infravermelha: integrando ciência e tecnologia no treinamento desportivo para reduzir lesões. Fisioter. Bras. 2024;25(5):1645-1647. doi:[10.62827/fb.v25i5.1029](https://doi.org/10.62827/fb.v25i5.1029)

Diariamente os atletas são expostos à uma série de sobrecargas físicas que provocam alterações morfológicas no músculo esquelético. E desta forma, o monitoramento da intensidade de treinamento e da progressão de quadros de lesões, se torna uma importante estratégia para ser utilizada nas diferentes modalidades esportivas [1,2].

A detecção das mudanças na temperatura basal vem se destacando como recurso para obter informações sobre o dano muscular, que no qual é baseado em sua relação com a inflamação e alterações do fluxo sanguíneo da pele [3,4]. Para este tipo de análise, a termografia infravermelha vem se destacando cada dia mais no cenário esportivo, pois, tem se mostrado ser uma ferramenta que revela padrões de distribuição da temperatura na pele [5-7], através da distribuição da radiação superficial durante a atividade física [8].

Para os atletas e profissionais envolvidos no treinamento, o conhecimento da temperatura corporal (central) e a temperatura da pele durante

uma atividade física, sendo ela intensa ou não, é de grande importância para entender a sustentabilidade do trabalho muscular necessário, bem como para inferir uma possível associação da resposta termorreguladora com o desempenho atlético [6]. Após uma prova, o monitoramento do dano muscular se mostra importante para tentar melhorar a recuperação e assim, reduzir possíveis riscos de lesão [9,10].

Segundo Merla et al [11], este instrumento é capaz de avaliar a adaptação do fluxo sanguíneo cutâneo. Podendo também ser utilizada diariamente para a detecção de sobrecarga muscular, identificação de fadiga [12] e diagnóstico de traumas [13]. Hildebrandt e colaboradores [14] relatam que, as imagens térmicas são amplamente utilizadas como forma de apoiar outras avaliações e recursos médicos relacionados a identificação de várias fisiopatologias.

No cenário esportivo, este método de avaliação se justifica pela facilidade de diagnóstico

de possíveis lesões musculoesqueléticas e até mesmo para preveni-las [15] principalmente após o treinamento [5]. É por este caminho que a termografia infravermelha vem revelando ser um de grande confiabilidade e segurança, mesmo porque sua técnica de aplicação não é invasiva, o que a torna mais versátil para a aplicação, além de ser indolor [2]. Contudo, sua grande utilização ainda parece ser para a identificação de lesões musculares em atletas e quantificação da intensidade da carga nas sessões de treinamento. No entanto, esse rastreo térmico pode ser utilizado nas diferentes modalidades esportivas, o que colabora e orienta os treinadores quanto a característica

de treino e os fisioterapeutas e médicos quanto a prevenção de lesões e/ou no afastamento de um determinado atleta em treinos e jogos, além de uma precisão na identificação de lesões, colaborando com uma melhor eficiência no tratamento e desta forma tratá-las de forma individualizada em cada atleta [1].

Sendo assim, sugere-se que a utilização da Termografia Infravermelha como ferramenta unida com técnicas de exames clínicos, poderá ser um complemento nas avaliações clínicas e dar suporte as decisões de detecção e prevenção de lesão.

## Referências

1. Nobre, T.L., & Caperuto, E.C. (2024). A termografia infravermelha como aliada na prevenção e diagnóstico de lesões musculoesqueléticas no esporte: Uma revisão narrativa. *Leopoldianum*. 50 (140), 45-58. <https://doi.org/10.58422/releo2024.e1476>
2. Côrte, A.C.R., & Hernandez, A.J. Termografia médica infravermelha aplicada medicina do esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 22, p. 315–9. Jul – Ago. 2016. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162204160783>
3. Hildebrandt, C., Raschner, C., Ammer, K. An overview of recent application of medical infrared thermography in sports medicine in Austria. *Sensors*, v. 10, n. 5, p. 4700–4715. May. 2010. <https://doi.org/10.3390/s100504700>
4. Priego-quesada, J.I. *et al.* Effect of a Marathon on Skin Temperature Response After a Cold-Stress Test and Its Relationship With Perceptive, Performance, and Oxidative-Stress Biomarkers. *International journal of sports physiology and performance*, v. 15, n. 10, p. 1467–1475. May. 2020. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0963>
5. Bandeira, F. *et al.* Pode a termografia auxiliar no diagnóstico de lesões musculares em atletas de futebol? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 18, n. 4, p. 246-251, Jul. 2012. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922012000400006>
6. Tanda, G. Skin temperature measurements by infrared thermography during running exercise. *Experimental Thermal and Fluid Science*. v. 71, p. 103–113. Feb. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2015.10.006>
7. Oliveira, S.A.F. *et al.* Measuring of skin temperature via infrared thermography after an upper body progressive aerobic exercise *J. Phys. Educ. Sport*, v. 18, p. 184–92. Jan. 2018. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.01024>

8. Hillen, B., Pfirrmann, D., Nagele, M., Simon, P. Infrared thermography in exercise physiology: the dawning of exercise radiomics. *Sports Med.* v. 50, n. 2, p. 263–282. Feb. 2020. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01210-w>.
9. Halson, S. L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine*, v. 44, p. 139–147. Set. 2014. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
10. Mujika, I. Quantification of Training and Competition Loads in Endurance Sports: Methods and Applications. *International journal of sports physiology and performance*, v. 12(Suppl 2), p. S29–S217. Apr. 2017. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0403>
11. Merla, A., Mattei, P. A., Di Donato, L., Romani, G. L. Thermal imaging of cutaneous temperature modifications in runners during graded exercise. *Annals of biomedical engineering*, v. 38, n. 1, p. 158–163. Jan. 2010. <https://doi.org/10.1007/s10439-009-9809-8>
12. Côté, A.C. *et al.* Infrared thermography study as a complementary method of screening and prevention of muscle injuries: pilot study. *BMJ open sport & exercise medicine*, v. 5, n. 1. 2019. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000431>
13. Korman, P. *et al.* Changes in body surface temperature during speed endurance work-out in highly-trained male sprinters. *Infrared Phys. Technol*, 78, 209–213. Sep. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2016.08.003>
14. Hildebrandt, C., Zeilberger, K., Ring, E.F.J., Raschner, C. The application of medical infrared thermography in sports medicine. In *An International Perspective Topics in Sports Medicine and Sports Injury*, p. 257-274. Feb. 2012. <https://doi.org/10.5772/28383>
15. Carvalho, G. *et al.* Correlation between skin temperature in the lower limbs and biochemical marker, performance data, and clinical recovery scales. *PloS one*, v. 16, n. 3. March. 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248653>



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.