

## A termografia: método de avaliação de alterações de pele

### *The thermography: method of evaluation of skin changes*

Maria Elena Echevarría-Guanilo<sup>1</sup> \* Paulo Roberto Boeira Fuculo-Junior<sup>2</sup>

A termografia consiste na utilização de dispositivos que tem por objetivo detectar a radiação emitida pelo corpo através de um sensor de infravermelho contido na termocâmara. É um método complementar de avaliação de risco por identificar atividade vascular normal e anormal, sem exposição à radiação ou a procedimentos invasivos. No atendimento clínico, consegue por exemplo, identificar zonas de infecção e de má perfusão periférica<sup>(1)</sup>.

O princípio de julgamento é a avaliação da temperatura da pele (íntegra ou lesionada). A destruição dos vasos sanguíneos no momento da lesão da pele leva a redução na perfusão local, e uma diminuição secundária da temperatura da pele nessa área, que pode ser detectada pela termografia<sup>(2-3)</sup>.

Em nossa experiência com a utilização da termografia, no cunho ambulatorial, tem permitido identificar áreas hipotérmicas, homotérmicas e hipertérmicas, identificando tecidos friáveis e de baixa perfusão, tecidos dentro dos parâmetros de temperatura corporal, e tecidos com aumento do metabolismo e processos inflamatórios, respectivamente. Nesse contexto, tem nos permitido avaliações mais objetivas e mudanças nas condutas terapêuticas baseadas na temperatura e imagens geradas.

A partir desse princípio de alteração da temperatura da pele, na ocorrência de uma lesão, diferentes métodos têm sido adotados na prática clínica, e a termografia está ganhando espaço nas pesquisas que tangem a área biomédica, sendo aplicada em estudos que envolvem oncologia, ginecologia, cardiologia, fisioterapia e principalmente em medicina do esporte, porém, ainda é pouco explorada na área de lesões e cicatrização <sup>(4)</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Especialista em Queimaduras. Especialista em Enfermagem Dermatológica. Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem. Coordenador Didático-Pedagógico do Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Email: [elena\\_meeg@hotmail.com](mailto:elena_meeg@hotmail.com)

<sup>2</sup> Bacharelado pela Universidade Federal de Pelotas (UFPe). Mestrando em enfermagem pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e representante discente do Colegiado Delegado do curso de mestrado acadêmico em enfermagem-PEN/UFSC. Inserido no Núcleo de Estudos e Assistência em Enfermagem e Saúde a Pessoas em Condição Crônica (NUCRON). Desenvolve atividades discente-assistencial no Ambulatório de Cirurgia do Hospital Universitário da UFSC (atendimento semanal à comunidade) e pesquisa nas áreas de condições crônicas de saúde, com ênfase na Atenção Primária (AP), em queimaduras e lesões de pele. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Membro da Comissão Técnica da Revista Brasileira de Queimaduras (RBQ). Email: [paulo.fuculo@hotmail.com](mailto:paulo.fuculo@hotmail.com) ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0288-3965>

Com seres humanos, a termografia vem se mostrando como um importante método adjuvante e complementar para realizar avaliações do processo de cicatrização, uma vez que ao ser utilizada em lesões, por exemplo, as por pressão, é possível observar que há uma relação entre as variações da temperatura do local, o processo de cicatrização e alterações, tais como, inflamação e infecção<sup>(5)</sup>.

Entre as diversas situações em que a termografia tem sido utilizada, destaca-se, por exemplo, a utilização na avaliação de tratamentos, avaliação da gravidade/profundidade de lesões por queimaduras e avaliação de cicatrização. Outro ponto facilitador da termografia, que temos notado, é que as imagens geradas tem sido de fácil interpretação e armazenamento, permitindo-nos os registros em tempo real e com a frequência desejada, sendo assim, é possível realizar comparativos da evolução das lesões.

Na avaliação do efeito da fototerapia na cicatrização em lesões por pressão, a termografia permitiu identificar que a aplicação de fototerapia manteve pequenas variações na temperatura, entre 32,8 a 35,5, a qual é considerada ideal para que ocorra o processo de cicatrização<sup>(5)</sup>.

Na avaliação da gravidade das lesões por queimadura, a termografia tem se mostrado como uma importante ferramenta complementar, conferindo maior precisão e rapidez da avaliação da gravidade destas, mostrando potencial para a otimização do tratamento definitivo para a pronta recuperação e a reabilitação do paciente<sup>(2)</sup>.

De forma geral, a termografia infravermelha digital pode ser usada como um preditor independente de cicatrização de feridas, permitindo a avaliação da necessidade de tratamento ambulatorial, ou seja, cicatrização por reepitelização, ou cirúrgico (ex.: enxertia, desbridamento ou amputação), podendo ser utilizada por distintas especialidades e profissionais, cuja prática envolve o cuidado com a pele. Na enfermagem, cabe destacar que pode ser uma ferramenta incorporada na prática do enfermeiro, como método de avaliação complementar das alterações da pele.

A termografia apresenta potencial para detectar alterações de temperatura nos distintos tecidos, como a pele, incluindo processos inflamatórios causados pelas vias de dano tecidual, as quais alteram a temperatura emitida pelo corpo. Assim, apresenta-se como uma ferramenta com potencial de utilização pela enfermagem na avaliação e acompanhamento das alterações da pele e identificação de potencial para lesões.

Em relação à aplicabilidade, a imagem térmica infravermelha resulta em uma ferramenta não invasiva, com geração de imagem barata, fácil de executar e de transportar. Porém, requer de

treinamento para que ocorra uma aplicação correta, livre de fatores influenciadores externos e má interpretação das imagens.

Assim, é importante destacar o potencial de utilização da termografia na prática da enfermagem, em distintas áreas, tais como, na avaliação da profundidade das lesões, características do tecidos próximos, profundidade e acompanhamento do processo de cicatrização, avaliação de condições que levam a mudanças de temperatura da pele, tais como, febre, infiltração de tecido em pacientes com edema, mudanças de circulação no uso de máscara de ventilação não invasiva, isquemia distal induzida pela presença de acesso em pacientes com hemodiálise e resposta a tratamentos complementares, com laser e ozonioterapia.

Nesse contexto, acredita-se que a termografia possa ser utilizada em distintas especialidades da enfermagem, tais como, enfermagem dermatológica, estética e estomateria, seja no atendimento hospitalar, ambulatorial ou no domicílio, uma vez que uma das suas características é a fácil portabilidade. Além disso, pode-se visar o potencial de inclusão no ensino de futuros profissionais, com a finalidade de aprimorar processos de avaliação em condições que podem trazer danos para os pacientes, nos distintos ambientes de cuidado.

Destacam-se como importantes cuidados na utilização da termografia: o tipo e resolução da câmera termográfica, o ambiente no qual a pessoa se encontra (quente, frio e condição clínica e terapêutica medicamentosa), experiência do avaliador na utilização dos instrumentos de termografia (importante o treinamento dos profissionais), assim como, experiência na interpretação dos resultados e espaço físico para a utilização desta tecnologia.

Torna-se necessário o desenvolvimento de estudos suficientemente robusto que permitam tirar fortes conclusões de que a termografia é um método preciso para a previsão de aparecimento de lesões, por exemplo, lesões por pressão ou dermatite por incontinência. Ainda, estudos que permitam melhor conhecimento sobre padrões de alteração da temperatura da pele, isto e, algoritmos para análise e interpretação das imagens para diversos casos que indiquem potencial para lesão cutânea.

## REFERÊNCIAS

1 Guimarães CMDS, Balbinot LF, brioschi ML. Infrared images in the evaluation of the diabetic foot. Surg Cosmet Dermatol. 2018;10(2):116-20. Disponível em: <http://www.dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.20181021154> Acesso em: 31 ago 2020.

2 Martínez-Jiménez MA, Aguilar-García J, Valdés-Rodríguez R, Metlich-Medlich MA, Dietsch LJ, Gaitán-Gaona FI, et al. Local use of insulin in wounds of diabetic patients: higher temperature, fibrosis, and angiogenesis. Plast Reconstr Surg. 2013;132(6):1015e–9e.

3 Sagaidachnyi AA, Fomin AV, Usanov DA, Skripal AV. Thermography-based blood flow imaging in human skin of the hands and feet: a spectral filtering approach. *Physiol Meas.* 2017;38(2):272–88. 2017. <https://doi.org/10.1088/1361-6579/aa4eaf> PMID: 28099162.

4 Huang CL, Wu YW, Hwang CL, Jong YS, Chao CL, Chen WJ, Wu YT, Yang WS. The application of infrared thermography in evaluation of patients at high risk for lower extremity peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2011;54(4):1074-1080.

5 Chaves MEA, Silva FS, Soares VPC. Evaluation of healing of pressure ulcers through thermography: a preliminary study. *Res Biomed Eng.* 2015;31(1):3-9.

**Recebido em:** 2020-08-14

**Aceito em:** 2020-12-23