

Capítulo 5

Temperatura da pele: Parâmetro clínico importante na prevenção de lesões por pressão

Lidiana Batista Teixeira Dutra Silveira

Suzinara Beatriz Soares de Lima

Paulo Jorge Pereira Alves

Karla Priscilla Paulino dos Santos

Bruna Rossarola Pozzebon

Rhea Silvia de Avila Soares

Valdecir da Costa Zavarese

Thaís Dresch Eberhardt

Resumo: As lesões por pressão (LP) são danos localizados na pele e/ou tecidos moles subjacentes, geralmente sobre uma proeminência óssea ou relacionada ao uso de dispositivo médico ou a outro artefato. Estudos sobre a temperatura da superfície da pele como parâmetro clínico para a prevenção de LP são uma lacuna no conhecimento produzido. Logo, tem-se como objetivo apresentar dados obtidos pelas pesquisas realizadas pelo Grupo de Pesquisa Gestão e Atenção em Saúde e Enfermagem, acerca da temperatura da superfície da pele em calcanhares de adultos e idosos. Serão trazidos resultados de três estudos realizados por membros do grupo de pesquisa, o qual pertence ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria (PPGENF-UFSM).

Palavras-chave: enfermagem; lesão por pressão; pele.

1. INTRODUÇÃO

O surgimento das lesões por pressão (LP) influencia em diversos aspectos da vida dos seres humanos por se tratar de lesões dolorosas e onerosas, principalmente nos indivíduos hospitalizados¹⁻². A ocorrência de LP no Brasil varia de 2,7 a 74,0%³⁻¹⁶, ou seja, pode apresentar ocorrência elevada. Sabe-se que essas lesões são causadas por pressão intensa e/ou prolongada, geralmente sob uma proeminência óssea¹⁷⁻¹⁹.

Dentre as proeminências ósseas com maior suscetibilidade para o desenvolvimento dessas lesões, destacam-se os calcanhares. Isto ocorre devido às suas características anatômicas, como o aspecto curvado e acentuado, tendendo a aumentar a distorção dos tecidos moles que fazem a interface com o osso. Além disso, quase não há tecido musculoesquelético (altamente vascularizado) no local, ocorrendo sério comprometimento da perfusão com a aplicação de pressão²⁰.

Atualmente, compreende-se que a tolerância do tecido mole à pressão e ao cisalhamento pode ser afetada pelo microclima, além de outros fatores¹⁷⁻¹⁹. Nesse sentido, entende-se que o microclima da pele se refere à relação entre a temperatura e umidade da superfície da pele na interface com a superfície de suporte²¹.

Revisão de literatura²² aponta que alguns estudos têm sugerido que o controle do microclima, em conjunto com a redução das forças de cisalhamento, pode contribuir na prevenção de LP. Esta recomendação também foi realizada na última atualização das diretrizes internacionais de prevenção e tratamento de LP²³.

Entretanto, apesar das recomendações para avaliação desse fator de risco, os valores de microclima ideal na superfície da pele e como alcançá-lo permanecem desconhecidos na literatura²⁴. Nesse sentido, o Grupo de Pesquisa Trabalho, Saúde, Educação e Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGEnf) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na Linha de Pesquisa Gestão e Atenção em Saúde e Enfermagem (GASEnf), tem realizado pesquisas e discussões nessa área. Nesse contexto, tem-se como objetivo apresentar dados obtidos pelas pesquisas realizadas pelo GASEnf, acerca da temperatura da superfície da pele em calcanhares de adultos e idosos.

2. DESENVOLVIMENTO

Ao longo dos anos, o GASEnf desenvolveu três pesquisas acerca do microclima da pele, as quais originaram teses de doutorado, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso (TCC). Todas as pesquisas foram realizadas em um hospital universitário de grande porte na região sul do Brasil. Em todas as pesquisas, a temperatura da pele dos calcanhares foi mensurada no centro do sítio cutâneo, com termômetro digital infravermelho (62 MAX, Fluke Corporation, Everett, Washington, Estados Unidos) posicionado a sete centímetros da pele.

A primeira pesquisa, com método correlacional descritivo e corte transversal, teve início em 2017⁽¹⁾, com o objetivo de identificar a temperatura da pele em diferentes áreas corporais de indivíduos hospitalizados em unidade de internação cirúrgica, sem risco de desenvolver LP (escore da escala de Braden entre 19 e 23 pontos)²⁵.

Neste estudo, participaram 230 pacientes, sendo que a maioria era do sexo masculino, com idade média de 52,7 anos. Identificou-se que existe similaridade entre a temperatura da pele dos calcanhares entre os lados direito (28,2°C) e esquerdo (28,3°C), entre os sexos feminino e masculino. Um achado importante, diz respeito ao horário de mensuração desta variável, pois identificou-se que, a temperatura da pele, quando medida das 09:00 às 13:00 horas, foi significativamente menor do que quando medida das 13h01 às 17h00 horas²⁵.

Na segunda pesquisa, realizou-se um ensaio clínico randomizado (ECR)⁽²⁾ autocontrolado com o objetivo de avaliar a efetividade do uso da espuma multicamadas de poliuretano com silicone comparada ao filme transparente de poliuretano na prevenção de LP em pacientes com risco alto e muito alto a partir da escala de Braden. Sendo que a temperatura da pele foi avaliada como desfecho secundário²⁶.

¹ Estudo aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com seres humanos, por meio do Certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE) 66615417.9.0000.5346.

² Estudo aprovado por CEP com seres humanos, por meio do CAAE 63998117.9.0000.5346 e registrado na plataforma do Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC) sob identificador RBR-4s8qjx.

Participaram do estudo 95 pacientes na unidade de tratamento intensivo (UTI), com idade média de 55,2 anos. Identificou-se que existe similaridade entre a temperatura da pele dos calcânhares entre os lados direito (29,7°C) e esquerdo (29,4°C), entre os sexos feminino e masculino²⁶⁻²⁷.

A terceira pesquisa, também um ECR autocontrolado, teve como objetivo avaliar a eficácia da espuma multicamadas com silicone (intervenção) comparada ao filme transparente de poliuretano (controle) na prevenção de LPs decorrentes do posicionamento cirúrgico em calcâneos de indivíduos hospitalizados submetidos a cirurgias eletivas das especialidades cardíaca e gastrointestinal⁽³⁾. Ainda, um dos desfechos secundários avaliados foi a temperatura da pele de 140 calcânhares (70 pacientes)²⁸.

No período intraoperatório, antes do início da cirurgia, a temperatura da pele média identificada foi de 26,9°C, com simetria entre os lados corporais direito e esquerdo. Observou-se temperatura da pele maior nos calcânhares que apresentaram enchimento capilar normal, em comparação com aqueles que apresentaram enchimento capilar maior ou igual a três segundos²⁸.

Ressalta-se que a simetria da temperatura de diferentes áreas corporais com relação ao lado direito e esquerdo também foi apontada por outros estudos²⁹⁻³⁰. Quanto às diferenças nas mensurações da temperatura corporal em relação aos horários, sabe-se que estas alterações podem ocorrer durante as 24 horas em função do ritmo circadiano³¹⁻³².

Destaca-se que alguns fatores podem aumentar a temperatura da pele, como a alta temperatura e umidade do ambiente, baixa exposição ao ar e contato com outra superfície (por exemplo roupas, superfícies de apoio, curativos e dispositivos para incontinência)²¹.

Ainda, os aumentos de temperatura localizados podem ser devidos à inflamação, a primeira resposta à pressão, fricção e cisalhamento. A temperatura reduzida resulta em vasoconstrição e movimento do sangue para longe da superfície da pele, vasos mais estreitos são mais fáceis de comprimir e, portanto, mais suscetíveis à pressão e cisalhamento, sendo mais provável que haja um efeito hipóxico – resultando em inflamação²¹.

Estudo recente³³ aponta que duas horas de pressão, em indivíduo sobre colchão de espuma padrão, leva à oclusão da pele e deformação mecânica. Esta oclusão parece aumentar a temperatura, a hidratação do estrato córneo e a perda de água transepidermica, podendo afetar as propriedades mecânicas da pele.

O aumento da temperatura corporal em 1°C eleva a atividade metabólica (necessidade de oxigênio e energia) dos tecidos corporais em cerca de 10%³⁴. Portanto, quando as necessidades metabólicas aumentam, a redução na perfusão tecidual produz isquemia²¹. Isto sugere que em pacientes com temperatura corporal elevada e perfusão tecidual comprometida devido à exposição à pressão e cisalhamento, a isquemia e a lesão tecidual podem ocorrer mais rapidamente, em níveis mais baixos e em períodos menores de exposição, do que se a temperatura corporal fosse normal³⁵.

Nesse sentido, entende-se que o aumento da temperatura da pele pode desempenhar um papel no desenvolvimento de LP³⁵⁻³⁷. Além disso, destaca-se que o aumento na temperatura da pele pode estar associado ao aumento da hidratação do estrato córneo, aumento da perfusão e diminuição da resistência cutânea (reduz a rigidez do estrato córneo)²⁴.

A umidade pode enfraquecer as ligações entre o colágeno na derme e fragilizar o estrato córneo³⁹. Isso pode causar maceração e aumentar a exposição dos vasos sanguíneos subjacentes aos efeitos da pressão e cisalhamento²¹.

No que se refere especificamente à região dos calcânhares, o aumento na temperatura local diminui a tolerância do tecido mole à deformação. Ao tentar esfriar a região, o corpo produz transpiração, a qual fica acumulada entre a pele e a superfície de contato, provocando alterações na topografia da pele, aumentando o coeficiente de fricção desta. Ainda, a umidade é absorvida pela pele, tornando-a mais frágil e incapaz de resistir a deformações²⁰.

Ressalta-se que o uso da termografia infravermelha nas pesquisas com LP é interessante, pois se trata de um método não invasivo, sem contato com a pele, eliminando o risco de contaminação e infecção da pele. Ainda, parece ser útil na avaliação do microclima da pele no desenvolvimento de curativos para a prevenção de LP, verificando se ocorre aquecimento da pele com o uso do curativo⁴⁰.

³ Estudo aprovado por CEP com seres humanos, por meio do CAAE 77103617.6.0000.5346 e registrado na plataforma do ReBEC sob identificador RBR-5GKNG5.

Destaca-se que as LP podem ser consideradas um indicador da qualidade da assistência em saúde prestada⁴¹. Portanto, cabe à equipe de enfermagem, em especial aos enfermeiros, a implementação de medidas de prevenção dessas lesões, incluindo medidas objetivas de avaliação, como a temperatura da pele.

3. CONCLUSÃO

A partir das pesquisas realizadas, pode-se identificar que a temperatura dos calcanhares varia conforme o risco de desenvolver LP e tipo de paciente, variando entre 26,9 e 29,7°C. Destaca-se que foi identificada simetria entre os lados corporais, ou seja, não há diferença significativa na temperatura dos calcanhares entre os lados direito e esquerdo.

Ressalta-se que o custo de tratamento das LPs é alto, portanto, deve-se investir na prevenção.

Sugere-se que os enfermeiros utilizem as variáveis do microclima da pele, com destaque à temperatura, na prática clínica, a fim de identificar o risco de LP. Além disso, indica-se o acréscimo desta variável em instrumentos e escalas de predição de risco de LP. E, ainda, a realização de novos estudos, a fim de fortalecer o conhecimento produzido na área e estabelecer parâmetros clínicos que possam direcionar a prática profissional.

REFERÊNCIAS

- [1] Augusto VG, Moreira MP, Alexandre SG. Lesão por pressão: avaliação dos custos do tratamento em idosos atendidos em domicílio na saúde suplementar. ESTIMA [Internet]. 2017 Nov. 7 [cited 2022 May 12];15(3). Available from: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/543>
- [2] Araújo MT, Castanheira LS, Guimarães MCSS, Silva YOW. Análise de custo da prevenção e do tratamento de lesão por pressão: revisão sistemática. REAID [Internet]. 25 set. 2019 [cited 2022 May 12]; 89(27). Available from: <https://revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/47>.
- [3] Anselmi ML, Peduzzi M, França Júnior I. Incidence of pressure ulcer and nursing interventions. Acta Paulista de Enfermagem [Internet]. 2009, v. 22, n. 3 [cited 2022 May 12], pp. 257-264. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002009000300004>. Epub 16 July 2009. doi: 10.1590/S0103-21002009000300004.
- [4] Bernardes RM, Caliri MHL. Pressure ulcer prevalence in emergency hospitals: a cross-sectional study. Online brazilian journal of nursing [Internet]. 2016 jun [cited 2022 May 12]; 15(2): 236-44. Available from: http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5391/pdf_1.
- [5] Borghardt AT, Prado TN, Bicudo SDS, Castro DS, Bringunte MEO. Pressure ulcers in critically ill patients: incidence and associated factors. Rev Bras Enferm [Internet]. 2016 [cited 2022 May 12]; 69(3):431-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.20166903071>
- [6] Campanili TCGF, Santos VLGG, Strazzieri-Pulido KC, Thomaz PBM, Nogueira PC. Incidence of pressure ulcers in cardiopulmonary intensive care unit patients. Rev. esc. enferm. USP [Internet]. 2015 [cited 2022 May 12]; 49Esp:7-14. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49nspe/en_1980-220X-reeusp-49-spe-0007.pdf. doi:10.1590/S0080-623420150000700002
- [7] Carneiro GA, Leite RCBO. Skin lesions in the intraoperative period of cardiac surgery: incidence and characterization. Rev. esc. enferm. USP [Internet]. 2011 [cited 2022 May 12]; 45 (3): 611-6. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n3/en_v45n3a09.pdf.
- [8] Diccini S, Cadamuro C, Iida LIS. Incidência de úlcera por pressão em pacientes neurocirúrgicos de hospital universitário. Acta paul. enferm. [Internet]. 2009 [cited 2022 May 12]; 22 (2): 205-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v22n2/a14v22n2.pdf>. doi: 10.1590/S0103-21002009000200014
- [9] Furman GF, Rocha AF, Guariente MHDM, Barros SKSM, Marooka M e Mouro DL. Úlceras por pressão: incidência e associação de fatores de risco em pacientes de um hospital universitário. Revista de Enfermagem UFPE on line. 2010;4(3):1506-14.
- [10] Galvão NS, Neto DL, Oliveira APP de. Aspectos epidemiológicos e clínicos de pacientes com úlcera por pressão internados em uma instituição hospitalar. ESTIMA [Internet]. 2016 Apr. 7 [cited 12 Mai 2022];13(3). Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/106>
- [11] Jesus MAP, Pires PS, Biondo CS, Matos RM. Incidência de lesão por pressão em pacientes internados e fatores de risco associados. Rev baiana enferm. 2020;34:e36587.

- [12] Matozinhos FP, Velasquez-Melendez G, Tiensoli SD, Moreira AD, Gomes FSL. Factors associated with the incidence of pressure ulcer during hospital stay. *Rev Esc Enferm USP*. 2017;51:e03223. doi:10.1590/S1980-220X2016015803223
- [13] Otto C, Schumacher B, Wiese L, Ferro C & Rodrigues R. Fatores de risco para o desenvolvimento de lesão por pressão em pacientes críticos. *Enfermagem em Foco*. 2019 [acesso 6 maio 2019];10(1). Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/1323/485>. doi:https://doi.org/10.21675/2357-707X.2019.v10.n1.1323
- [14] Sanders LSC, Pinto FJM. Ocorrência de úlcera por pressão em pacientes internados em um hospital público de Fortaleza – CE. *Revista Mineira de Enfermagem, Belo Horizonte*. 2012 [acesso em 06 maio 2019];16(2):166-70. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/515>.
- [15] dos Santos CT, Oliveira MC, Pereira AG, Suzuki LM, Lucena Ade F. Indicador de qualidade assistencial úlcera por pressão: análise de prontuário e de notificação de incidente. *Rev Gaucha Enferm*. 2013 [acesso em 6 maio 2019];34(1):111-118. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v34n1/en_14.pdf. doi:10.1590/s1983-14472013000100014
- [16] Serpa LF, Ortiz MM, Lima AC, Bueno L, Nogueira PC, Ferri C, et al. Incidence of hospital-acquired pressure injury: A cohort study of adults admitted to public and private hospitals in Sao Paulo, Brazil. *Wound Repair Regen*. 2021;29(1):79-86. doi:10.1111/wrr.12868
- [17] Caliri MHL, Santos VLCG e Mandelbaum MHS. Publicação oficial da Associação Brasileira de Estomatoterapia – SOBEST e da Associação Brasileira de Enfermagem em Dermatologia – SOBENDE. SOBEST: São Paulo, 2016 [acesso 9 out. 2016]. Disponível em: <http://www.sobest.org.br/textod/35>.
- [18] National Pressure Injury Advisory Panel. NPUAP Name Change Announcement. National Pressure Injury Advisory Panel: Washington, 2016a [cited 9 nov 2019]. Disponível em: <https://npiap.com/news/477287/NPUAP-Name-Change-Announcement-htm>.
- [19] Edsberg LE, Black JM, Goldberg M, McNichol L, Moore L, Sieggreen M. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System: Revised Pressure Injury Staging System. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2016;43(6):585-597. doi:10.1097/WON.0000000000000281
- [20] Gefen A. Why is the heel particularly vulnerable to pressure ulcers?. *Br J Nurs*. 2017;26(Sup20):S62-S74. doi:10.12968/bjon.2017.26.Sup20.S62
- [21] International review. Pressure ulcer prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document. London: Wounds International, 2010.
- [22] Brown J. The role of dressings in the prevention of pressure ulcers. *Br J Nurs*. 2016;25(15 Suppl):S6-S12. doi:10.12968/bjon.2016.25.15.S6
- [23] European Pressure Ulcer Advisory Panel; National Pressure Injury Panel; Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline. The International Guideline. Emily Haesler (Ed.). EPUAP/NPIAP/PPPIAQ, 2019.
- [24] Kottner J, Black J, Call E, Gefen A, Santamaria N. Microclimate: A critical review in the context of pressure ulcer prevention. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2018;59:62-70. doi:10.1016/j.clinbiomech.2018.09.010
- [25] Soares RS, Lima SB, Eberhardt TD, Rodrigues LR, Martins RS, Silveira LB & Alves PJ. Skin temperature as a clinical parameter for nursing care: a descriptive correlational study. *Journal of Wound Care*. 2019; 28(12), 835–841. doi:10.12968/jowc.2019.28.12.835
- [26] Soares RSA. Eficácia da espuma multicamadas de poliuretano com silicone comparada ao filme transparente de poliuretano na prevenção de lesão por pressão: ensaio clínico randomizado autocontrolado (PRESSURE INJURY PREVENTION TRIAL – PIPT). Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2019.
- [27] Silveira LBTD. Microclima e oleosidade da pele em calcâneos de indivíduos hospitalizados em unidade de terapia intensiva [dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. 2018).
- [28] Eberhardt TD. Prevenção de lesões por pressão decorrentes do posicionamento cirúrgico em calcâneos: ensaio clínico randomizado autocontrolado[tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2021.
- [29] Gatt A, Formosa C, Cassar K, Camilleri KP, De Raffaele C, Mizzi A, et al. Thermographic patterns of the upper and lower limbs: baseline data. *Int J Vasc Med*. 2015:831369. doi:10.1155/2015/831369
- [30] Niu HH, Lui PW, Hu JS, et al. Thermal symmetry of skin temperature: normative data of normal subjects in Taiwan. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)*. 2001;64(8):459-468.
- [31] Costa CMA. Técnicas de mensuração da temperatura corporal: uma especial atenção para as variações da temperatura da pele mensuradas por termografia ao longo do dia [dissertação]. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa; 2012. 95 p. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/3483/1/texto%20completo.pdf>

- [32] Wey D. Novo instrumento de aferição do ritmo de temperatura periférica em humanos: um estudo de caso. *Rev. Biol.* [Internet]. 2018 [citado 12 de maio 2022];9(3):80-4. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revbiologia/article/view/114833>
- [33] Völzer B, Kottner J. Associations between skin structural and functional changes after loading in healthy aged females at sacral and heel skin: A secondary data analysis. *J Tissue Viability.* 2022;S0965-206X(22)00010-9. doi:10.1016/j.jtv.2022.01.010
- [34] Fisher SV, Szymke TE, Apte SY, Kosiak M. Wheelchair cushion effect on skin temperature. *Arch Phys Med Rehabil.* 1978;59(2):68-72.
- [35] Brienza DM, Geyer MJ. Using support surfaces to manage tissue integrity. *Adv Skin Wound Care.* 2005;18(3):151-157. doi:10.1097/00129334-200504000-00013
- [36] Lachenbruch C, Tzen YT, Brienza D, Karg PE, Lachenbruch PA. Relative contributions of interface pressure, shear stress, and temperature on ischemic-induced, skin-reactive hyperemia in healthy volunteers: a repeated measures laboratory study. *Ostomy Wound Manage.* 2015 [cited 12 mai 2022];61(2):16-25. Available from: <https://utsouthwestern.pure.elsevier.com/en/publications/relative-contributions-of-interface-pressure-shear-stress-and-tem>
- [37] Yoshimura M, Nakagami G, Iizaka S, Yoshida M, Uehata Y, Kohno M, et al. Microclimate is an independent risk factor for the development of intraoperatively acquired pressure ulcers in the park-bench position: A prospective observational study. *Wound Repair Regen.* 2015;23(6):939-947. doi:10.1111/wrr.12340
- [38] Yusuf S, Okuwa M, Shigeta Y, Dai M, Luchi T, Rahman S, et al. Microclimate and development of pressure ulcers and superficial skin changes. *Int Wound J.* [internet] 2015 [cited 2022 May 12];12(1):40-46. doi:10.1111/iwj.12048
- [39] Mayrovitz HN, Sims N. Biophysical effects of water and synthetic urine on skin. *Adv Skin Wound Care.* 2001;14(6):302-308. doi:10.1097/00129334-200111000-00013
- [40] Gefen A, Cohen LP, Amrani G, Hoffer O, Ovadia-Blechman Z. The roles of infrared thermography in pressure ulcer research with focus on skin microclimate induced by medical devices and prophylactic dressings. *Wounds International.* 2019;10(1).
- [41] Amir Y, Tan FE, Halfens R, Lohrmann C, Schols J. Pressure Ulcer Prevalence and Care in Indonesian Hospitals: A Multicenter, Cross-sectional Evaluation Using an Extended Donabedian Model. *Ostomy Wound Manage* [internet]. 2017 [cited 2022 May 12]; 63(2):8-23. Available from: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/wmp/article/pressure-ulcer-prevalence-and-care-indonesian-hospitals-multicenter-cross-sectional>