

# O processo de envelhecimento tem correlação com a temperatura da pele dos calcanhares?

*Is there a correlation between the aging process and the skin temperature of the heels?*

---

Gabriela Fagundes Trento<sup>1</sup>, Julia Scalco Marcolina<sup>1</sup>, Rhea Silvia de Avila Soares<sup>2</sup>, Suzinara Beatriz Soares de Lima<sup>2</sup>, Paulo Jorge Pereira Alves<sup>3</sup> e Thais Dresch Eberhardt<sup>1</sup>

---

### Resumo

**Objetivo:** avaliar a correlação entre a idade e a temperatura da pele dos calcanhares de indivíduos saudáveis e hospitalizados. **Metodologia:** trata-se de uma análise secundária de dados parciais de um estudo antes-depois e de um ensaio clínico randomizado (ECR) autocontrolado. O primeiro estudo (outubro de 2022) investigou o impacto da aplicação de pressão por 30 minutos no microclima da pele em proeminências ósseas de adultos saudáveis. O segundo estudo (março de 2019 a fevereiro de 2020) avaliou a eficácia de coberturas na prevenção de lesões por pressão em calcanhares de pacientes cirúrgicos. A análise secundária foi realizada em agosto de 2024, sendo incluídos os dados da temperatura dos calcanhares de todos os participantes de ambas as pesquisas, no *baseline*. A temperatura da pele foi mensurada em °C por meio de termômetro digital infravermelho. Para avaliar a correlação entre as variáveis quantitativas, foi realizado teste de Correlação de Spearman. **Resultados:** foram incluídos 25 adultos saudáveis (50 calcanhares) e 91 adultos e idosos hospitalizados no pré-operatório de cirurgia cardíaca (182 calcanhares). Identificou-se, em ambos os grupos de participantes, médias semelhantes de temperatura dos calcanhares, variando entre 26,7°C e 27,7°C. Identificou-se correlação estatisticamente significativa baixa entre a idade e a temperatura do calcanhar esquerdo em adultos saudáveis. **Conclusões:** conclui-se que não há correlação entre a idade e a temperatura da pele dos calcanhares.

**Palavras-chave:** Calcanhar; Envelhecimento; Pele; Temperatura cutânea; Úlcera por pressão.

### Abstract:

**Objective:** to evaluate the correlation between age and heel skin temperature in healthy and hospitalized individuals. **Methodology:** this is a secondary analysis of partial data from a before-and-after study and a self-controlled randomized clinical trial (RCT). The first study (October 2022) investigated the impact of applying pressure for 30 minutes on the skin microclimate over bony prominences in healthy



---

<sup>1</sup>Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, Brasil. <sup>3</sup>Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal. <sup>✉</sup>92630@upf.br.

adults. The second study (March 2019 to February 2020) evaluated the effectiveness of dressings in preventing pressure injuries on the heels of surgical patients. The secondary analysis was conducted in August 2024, including baseline heel temperature data from all participants in both studies. Skin temperature was measured in °C using an infrared digital thermometer. To assess the correlation between quantitative variables, Spearman's correlation test was performed. Results: 25 healthy adults (50 heels) and 91 hospitalized adults and elderly patients in the preoperative

phase of cardiac surgery (182 heels) were included. Similar mean heel temperatures were found in both participant groups, ranging from 26.7°C to 27.7°C. A statistically significant low correlation between age and left heel temperature in healthy adults was identified. Conclusions: It was concluded that there is no correlation between age and heel skin temperature.

Keywords: Heel; Aging; Skin; Skin temperature; Pressure ulcer;

## Introdução

Compreende-se que o envelhecimento biológico é um processo que se inicia no nascimento e continua até a morte (Teixeira, Guariento, 2010). Nesse contexto, destaca-se que, com o avanço da idade, a pele passa por diversas alterações fisiológicas (Whang *et al.*, 2020) e se torna mais suscetível ao desenvolvimento das lesões por pressão (LP), incluindo a região dos calcanhares como uma das mais suscetíveis (Cowan, Broderick, Alderden, 2020). Ainda, a literatura aponta que a alteração da temperatura da pele reduz a resistência da mesma, sendo um importante fator de risco para o desenvolvimento das LPs (Gefen *et al.*, 2022). Nesse contexto, tem-se como objetivo avaliar a correlação entre a idade e a temperatura da pele dos calcanhares de indivíduos saudáveis e hospitalizados.

## Materiais e métodos

Trata-se de uma análise secundária de dados parciais de um estudo antes-depois e de um ensaio clínico randomizado (ECR) autocontrolado. O primeiro estudo avaliou o efeito da aplicação de pressão durante 30 minutos no microclima da pele em diferentes áreas de proeminências ósseas em adultos saudáveis; em outubro de 2022. O segundo, avaliou a eficácia de duas coberturas na prevenção de LP decorrentes do posicionamento cirúrgico em calcâneos de indivíduos hospitalizados submetidos a cirurgias eletivas; de março de 2019 a fevereiro de 2020. A análise secundária foi realizada em agosto de 2024, sendo incluídos os dados da temperatura dos calcanhares de todos os participantes de ambas as pesquisas, no *baseline*. A temperatura da pele foi mensurada em °C por meio de termômetro digital infravermelho (62 MAX, Fluke Corporation). Ainda, foi avaliada a temperatura (em °C) do ambiente por meio de um termohigrômetro (modelo 7663.02.0.00, Cotronic Technology Ltd, China) e a temperatura corporal por meio de termômetro digital clínico. Os dados foram analisados com auxílio do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 25, por meio de estatística descritiva e inferencial. Para avaliar a correlação entre as variáveis quantitativas, foi realizado teste de Correlação de Spearman. Considerou-se como uma correlação muito alta quando foram obtidos valores de *r* de 0,90 a 1,00; alta de 0,70 a 0,90; moderada de 0,50 a 0,70; baixa de 0,30 a 0,50; e insignificante de 0,00 a 0,30 (Mukaka, 2012). Foi considerado nível de significância de 5%. Os projetos de pesquisa foram aprovados por Comitê de Ética, com Certificados de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 59270822.5.0000.5342 e 77103617.6.0000.5346.

## Resultados e discussão

Nesta análise secundária, foram incluídos 25 adultos saudáveis (50 calcanhares) e 91 adultos e idosos hospitalizados no pré-operatório de cirurgia cardíaca (182 calcanhares). A Tabela 1 apresenta a distribuição das variáveis do estudo com adultos saudáveis, enquanto a Tabela 2 apresenta a distribuição das variáveis dos adultos e idosos hospitalizados. Identificou-se, em ambos os grupos de participantes, médias semelhantes de temperatura dos calcanhares, variando entre 26,7°C e 27,7°C.

**Tabela 1 | Distribuição das variáveis idade, temperatura corporal, temperatura do calcanhar direito e esquerdo, temperatura do ambiente em estudo com adultos saudáveis**

Variável	Média±DP (Mín-Máx)
Idade	25,4±6,8(20,0-41,0)
Temperatura corporal (°C)	35,7±0,6(34,1-36,5)
Temperatura do calcanhar direito (°C)	27,7±2,5(22,7-31,8)
Temperatura do calcanhar esquerdo (°C)	27,6±2,8(22,5-32,3)
Temperatura do ambiente (°C)	22,1±1,7(19,5-25,3)

DP=desvio padrão. Mín=mínimo. Máx=máximo.

**Tabela 2 | Distribuição das variáveis idade, temperatura corporal, temperatura do calcanhar direito e esquerdo, temperatura do ambiente em estudo com adultos e idosos hospitalizados no pré-operatório de cirurgia cardíaca**

Variável	Média±DP (Mín-Máx)
Idade	59,1±13,4(18,0-82,0)
Temperatura corporal (°C)	35,9±0,6(34,2-37,3)
Temperatura do calcanhar direito (°C)	26,7±2,5(22,8-33,8)
Temperatura do calcanhar esquerdo (°C)	26,8±2,4(23,1-33,5)
Temperatura do ambiente (°C)	23,3±1,2(20,2-26,7)

DP=desvio padrão. Mín=mínimo. Máx=máximo.

Um estudo que avaliou a temperatura da pele em idosos sem risco de LPs, a temperatura do calcâneo direito foi de 28,1°C, enquanto que o esquerdo foi de 28,4°C (Soares *et al.*, 2020). Em um ensaio clínico randomizado, comparando curativos diferentes no controle do microclima da pele, no *baseline* obteve-se a temperatura ambiente média de 23,2°C e a umidade foi de 61,1%. A temperatura média corporal foi de 35,9°C (Eberhardt *et al.*, 2024).

A Tabela 3 traz as correlações entre a idade e a temperatura

da pele dos calcanhares. Identificou-se correlação estatisticamente significativa baixa entre a idade e a temperatura do calcanhar esquerdo em adultos saudáveis. Esse pode ter sido um achado do estudo pois, durante a coleta de dados do estudo primário, os voluntários eram posicionados em decúbito lateral direito para a coleta de dados de *baseline*, portanto, os calcanhares esquerdos ficavam totalmente livres de qualquer contato com o leito durante esse momento da coleta.

**Tabela 3 | Correlação entre a idade e a temperatura da pele dos calcanhares**

Temperatura da pele – adultos saudáveis	Idade	
	r	p-valor
Calcanhar direito	0,313	0,127
Calcanhar esquerdo	0,426	0,034
Temperatura da pele – adultos e idosos hospitalizados	Idade	
	r	p-valor
Calcanhar direito	-0,137	0,196
Calcanhar esquerdo	-0,054	0,610

r=coeficiente de correlação Teste de correlação de Spearman. p-valor significativo a um nível de significância de 5%.

Destaca-se que outro estudo, realizado com indivíduos hospitalizados sem risco de desenvolver LP, não há correlação entre idade e temperatura dos calcanhares, nem associação entre adulto e idoso a essa variável (Soares *et al.*, 2019).

### Conclusão

Apesar de ter sido encontrada correlação estatisticamente significativa em um dos grupos de participantes, esta foi considerada baixa. Portanto, nesta análise secundária, conclui-se que não há correlação entre a idade e a temperatura da pele dos calcanhares.

**Área temática:** Aspectos biopsicossociais do envelhecimento humano.

### Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

Programa de bolsas de iniciação científica da Universidade de Passo Fundo (PIBIC/UPF).

### Referências

COWAN, L.; BRODERICK, V.; ALDERDEN, J. G. Pressure Injury Prevention Considerations for Older Adults. **Critical care nursing clinics of North America**, Philadelphia, v. 32, n. 4, p. 601-9, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899588520300691?via%3Dihub>. Acesso em: 18 ago. 2024.

EBERHARDT, T. D. *et al.* Heel skin microclimate control: Secondary analysis of a self-controlled randomized clinical trial. **Journal of Tissue Viability**, v. 33, n. 2, p. 305-11, 2024.

GEFEN, A. *et al.* Our contemporary understanding of the aetiology of pressure ulcers/pressure injuries. **International Wound Journal**, v. 19, n. 3, p. 692-704, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iwj.13667>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MUKAKA, M. M. A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69-71, 2012.

SOARES, R. S. *et al.* Skin temperature as a clinical parameter for nursing care: a descriptive correlational study. **Journal of Wound Care**, v. 28, n. 12, p. 835-41, 2019.

SOARES, R. S. A. *et al.* Temperatura da pele de diferentes áreas corporais de idosos sem risco para lesões por pressão. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 10, p. e98, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/41643>. Acesso em: 18 ago. 2024. Acesso em: 18 ago. 2024.

TEIXEIRA, I. N. D. O.; GUARIENTO, M. E. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, p. 2845-57, 2010.

WHANG, Z. *et al.* Aging-associated alterations in epidermal function and their clinical significance. **Aging**, Albany, v. 12, n. 6, p. 5551-65, 2020.