

Efeito da termometria na prevenção de úlceras de pé diabético: revisão sistemática com metanálise*


Açucena Leal de Araújo^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0002-0100-0147>


Francisca Diana da Silva Negreiros³

 <https://orcid.org/0000-0003-3150-2540>


Raquel Sampaio Florêncio^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0003-3119-7187>


Shérica Karanini Paz de Oliveira¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3902-8046>

Ana Roberta Vilarouca da Silva⁴

 <https://orcid.org/0000-0001-5087-4310>

Thereza Maria Magalhães Moreira^{1,5}

 <https://orcid.org/0000-0003-1424-0649>

Destaques: (1) As úlceras de pé diabético são precedidas pelo aumento da temperatura dérmica local. (2) A termometria pode auxiliar na identificação precoce de inflamação/ulceração. (3) Medições de temperatura podem ser facilmente realizadas pelos pacientes/familiares. (4) A termometria pode contribuir com a redução da sobrecarga dos serviços de saúde. (5) A eficácia da termometria está apoiada em certeza da evidência moderada.

Objetivo: analisar o efeito da termometria podálica cutânea em pessoas com diabetes mellitus, comparado com prevenção padrão de úlceras podálicas adotada nesses pacientes. **Método:** revisão sistemática com metanálise. Protocolo registrado na PROSPERO (CRD42020202686). Foram seguidas as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Busca realizada nas fontes de dados: SCOPUS, *Web of Science*, MEDLINE via PubMed, MEDLINE via EBSCO, MEDLINE via Biblioteca Virtual em Saúde, Embase, CINAHL, *Cochrane Library*, LILACS via Biblioteca Virtual em Saúde, *Google Scholar*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Catálogo de Teses & Dissertações-Capes, *Open Grey* e *ProQuest Dissertations and Theses*. O risco de viés foi avaliado pela *Cochrane Collaboration Risk of Bias Tool* (RoB 2), a metanálise no *software Review Manager 5.4* e a Certeza da evidência no sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*. **Resultados:** dos 670 registros, cinco artigos eram elegíveis. A metanálise foi calculada para o desfecho prevenção da incidência de úlceras de pé diabético, com sumarização de efeito (RR 0,53; IC95% 0,29, 0,96; p=0,02), com certeza da evidência moderada. **Conclusão:** a termometria mostrou efeito protetor na incidência de úlceras de pé diabético, se comparada ao cuidado podálico padrão.

Descritores: Diabetes Mellitus; Termometria; Pé Diabético; Prevenção de Doenças; Enfermagem; Revisão Sistemática.

* Artigo extraído da dissertação de mestrado "Efeito da termometria na prevenção de úlceras podálicas em pessoas com diabetes mellitus: revisão sistemática com metanálise", apresentada à Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, Brasil.

¹ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

² Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.




³ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Piauí, Picos, PI, Brasil.

⁵ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

Como citar este artigo

Araújo AL, Negreiros FDS, Florêncio RS, Oliveira SKP, Silva ARV, Moreira TMM. Effect of thermometry on the prevention of diabetic foot ulcers: a systematic review with meta-analysis. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2022;30:e3525.

[Access   ]; Available in:  . <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5663.3525>

month day year

URL

Introdução

As atuais abordagens adotadas pelos serviços de saúde na prevenção e tratamento precoce das Úlceras de Pé Diabético (UPD) são múltiplas e variadas. O rastreamento, educação em saúde do paciente, família e profissionais da saúde são pilares relevantes⁽¹⁾. Entretanto, esforços para prevenção da UPD permanecem um desafio e demandam altos custos à saúde pública mundial⁽²⁻³⁾, suscitando necessidade de novas abordagens preventivas.

As UPD são precedidas de aumento da temperatura dérmica local pela inflamação e autólise enzimática do tecido decorrente do desequilíbrio pressão-atividade, somado ao estresse repetitivo, perda sensorial neuropática e anormalidades biomecânicas⁽⁴⁾. Diferença de temperatura de 2,2°C entre o mesmo ponto de ambos os pés supõe risco de úlcera/inflamação iminente⁽⁵⁻⁶⁾. Entretanto, sinais clínicos de inflamação são sutis para sua detecção pelos pacientes ou até por profissionais de saúde treinados⁽⁷⁾. Embora muitos sinais de inflamação sejam difíceis de avaliar objetivamente, a temperatura pode ser facilmente medida.

O método tradicional de avaliação da temperatura podálica consiste na palpação com o dorso da mão. Entretanto, com esse método, o ser humano só é capaz de discriminar diferenças de temperatura maiores que 2°C. Assim, a termometria cutânea emerge como ferramenta promissora de identificação da inflamação, fornecendo sinais precoces para prevenir incidência de UPD e reduzir complicações graves, a exemplo de alta morbidade, frequentes hospitalizações, amputação de extremidades inferiores e óbitos⁽⁸⁻⁹⁾. É o método mais usado pela comunidade científica e pacientes, pois envolve uso de termômetro, instrumento de fácil aplicação e baixo custo⁽¹⁰⁾. Com isso, pacientes podem modificar sua atividade, mensurando a temperatura da pele, assim como dosam sua insulina e verificam sua glicemia⁽¹¹⁾.

Estudo relatou associação entre aumento da temperatura local e pressão localizada, gerando lesão tecidual⁽¹²⁾. Pesquisadores utilizaram a termometria como ferramenta para diagnosticar fraturas neuropáticas ocultas em pacientes com diabetes⁽¹³⁾. A avaliação da temperatura é técnica útil para identificar pacientes em risco de ulceração⁽¹⁴⁾. Achados semelhantes foram identificados com termômetro infravermelho portátil em pacientes com neuropatia sensorial assintomática, úlceras neuropáticas podálicas e pacientes com fraturas neuropáticas (artropatia de Charcot)⁽¹⁵⁾.

A temperatura podálica varia com o nível de atividade do paciente e o ambiente. A referência é uma área correspondente no pé contralateral. Vale ressaltar que as temperaturas dessas áreas não diferem em mais de 1°C⁽⁵⁻⁶⁾ e estudos sugerem que diferenças de ≥

2,2°C na temperatura podem ser consideradas risco de ulceração^(11,16-18).

Mundialmente, três Ensaios Clínicos Controlados Randomizados (ECR) testaram o automonitoramento da temperatura cutânea podálica em pessoas com diabetes mellitus e seu risco de ulceração, via termometria infravermelha cutânea como sinal de alerta da iminência de úlcera. Esses estudos mostraram redução significativa da incidência de novas úlceras podálicas^(11,16-17).

Revisões sistemáticas anteriores analisaram o efeito de várias intervenções para prevenção de úlcera de pé diabético, entre elas o uso do monitoramento térmico dos pés⁽¹⁹⁻²¹⁾. Embora tenham sido identificadas revisões sobre o assunto, observou-se falhas em fornecer resumos numéricos confiáveis dos efeitos devido às limitações da qualidade dos estudos individuais. Além disso, novas evidências surgiram desde então. Assim, uma avaliação abrangente dos ensaios clínicos randomizados foi necessária para nos permitir fazer o melhor uso das evidências atualmente disponíveis.

Esta revisão sistemática com metanálise teve como objetivo analisar o efeito da termometria podálica cutânea em pessoas com Diabetes Mellitus (DM), comparado com prevenção padrão de úlceras podálicas adotada nesses pacientes.

Método

Protocolo e registro

Trata-se de revisão sistemática da literatura, segundo critérios do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽²²⁾. Este tipo de estudo sumariza evidências provenientes de estudos primários, conduzidos para responder uma questão específica de pesquisa. Utiliza processo de revisão de literatura abrangente, imparcial e reprodutível, e localiza, avalia e sintetiza o conjunto de evidências dos estudos científicos para obter visão geral e confiável da estimativa do efeito da intervenção⁽²³⁾.

Esta revisão teve seu protocolo previamente publicado na plataforma *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) da *York University*, com número de registro CRD42020202686, obtido no dia 4 de setembro de 2020.

Pergunta de pesquisa e critérios de elegibilidade

A estratégia *Population, Intervention, Control e Outcome* (PICO) foi usada para a pesquisa de dados⁽²⁴⁾. Esta revisão sistemática com metanálise focou em participantes (P) com diagnóstico de diabetes mellitus, com ou sem risco de desenvolver úlcera de pé diabético. O uso de dispositivos de termometria cutânea para avaliar

temperatura podálica foi disposto como intervenção (I). O uso do cuidado de saúde padrão com os pés (calçados terapêuticos, educação do pé diabético, avaliação regular dos pés pelos profissionais de saúde e autocuidado com os pés) foi disposto como comparação (C). E os resultados avaliados (O) foram estudos que trouxeram o desfecho prevenção da incidência de úlceras de pé diabético.

A partir disso, foi delineado o problema de pesquisa: Qual o efeito da termometria podálica cutânea em pessoas com DM, comparado com a prevenção padrão de úlceras podálicas adotada nesses pacientes?

Os estudos eram incluídos quando atendessem aos critérios: diagnóstico de DM, idade ≥ 18 anos, ensaio clínico com grupo intervenção com termometria na prevenção de Úlceras de Pé Diabético (UPD) e grupo controle com cuidado padrão de saúde. Não foram adotadas restrições quanto ao idioma e ano de publicação, nem quanto a ter ou não risco de UPD (conforme estratificação do *International Working Group On The Diabetic Foot*)⁽¹⁾. Descartamos publicações com: intervenção do estudo com termometria cutânea podálica em pessoas com e sem DM; termometria em pessoas com diabetes mellitus e úlcera ativa simultaneamente; desenho do estudo: transversal, coorte prospectiva e retrospectiva, caso-controle, relatórios de casos ou séries de casos; tipos de publicação: revisões, protocolos, carta ao editor, resumos de congressos, opiniões pessoais, capítulo de livros; indisponível na íntegra.

Busca em fonte de dados

A busca foi realizada nas bases de dados e literatura cinzenta no dia 26 de julho de 2020, sem restrições de idioma e ano. Uma atualização das buscas nas fontes de dados foi realizada no dia 21 de novembro de 2021. Foi consultado um bibliotecário familiarizado com a área de ciências da saúde ao desenvolver e conduzir a pesquisa.

As bases de dados utilizadas foram: SCOPUS, *Web of Science*, MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) via PubMed, MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) via EBSCO, MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Embase, CINAHL (*Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature*), *Cochrane Library* (*The Cochrane Central Register of Controlled Trials - CENTRAL*) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

A fim de reduzir o viés de publicação e identificar o máximo possível de evidências relevantes também foram consultados os bancos de dados da literatura cinzenta: *Google Scholar*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Catálogo de Teses & Dissertações

- Capes, *Open Grey* e *ProQuest Dissertations and Theses* (PQDT).

Adicionalmente, fez-se necessária busca adicional pelas referências dos estudos incluídos. Também foi realizada busca adicional em consulta a "experts/especialistas" na área pesquisada via <http://www.researchgate.net/>. Estes foram convidados a sugerir artigos relevantes sobre o tópico escolhido. No entanto, não foram obtidas respostas.

Estratégia de busca

A estratégia de busca foi construída utilizando três vocabulários controlados em saúde *Medical Subject Headings* (MeSH), Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Emtree em conjunto com a linguagem natural, a fim de se obter amplo espectro de resultados em diferentes bases de dados⁽²⁵⁾. Após definição dos termos de busca, eles foram combinados aos operadores booleanos AND e OR.

A seguinte estratégia de busca de alta sensibilidade foi utilizada para todas bases de dados: ("diabetes mellitus" OR "diabetic patient" OR diabetes OR diabetic) AND ("temperature measurement" OR "temperature monitoring" OR "temperature recording" OR "thermal measurement" OR "thermal monitoring" OR "thermal recording" OR "thermo-monitoring" OR "thermo-recording" OR "body temperature monitoring" OR thermometer OR thermometry OR thermogram OR thermomonitoring OR thermorecording OR thermomeasurement) AND (prevention OR prevent OR control OR prophylaxis OR "prevent ulceration" OR "ulcer prevention" OR "prophylactic treatment" OR "preventive therapy" OR "preventive measures" OR "disease prevention" OR "disease prophylaxis" OR "health protection" OR "preventive treatment" OR "prophylactic management" OR "prophylactic therapy" OR "prophylactic treatment") AND (foot OR ulcer OR ulceration OR feet OR "foot ulceration" OR "foot ulcer" OR "foot complication" OR "diabetic foot" OR "diabetic feet").

Seleção dos estudos e extração das informações

Os resultados da pesquisa em cada base de dados foram importados para o gerenciador de referência Rayyan® desenvolvido pela *Qatar Computing Research Institute* (QCRI), para organização dos estudos, remoção de duplicatas, seleção e triagem dos estudos⁽²⁶⁾. Dois autores da revisão examinaram independentemente os títulos e resumos de todas as referências. Em seguida, os textos completos dos estudos potencialmente elegíveis foram avaliados independentemente pelos dois revisores para determinar se todos os critérios de inclusão foram

atendidos. Em caso de discordâncias, o terceiro autor da revisão foi consultado.

Os dados dos estudos selecionados para amostra final foram extraídos pelos dois revisores de forma independente e depois comparados. Utilizou-se ficha clínica padronizada criada no *Microsoft Excel*[®] e, por fim, os dados coletados foram compilados em tabela. Os dados coletados foram: características do estudo (autor, ano, país, objetivo); características da população (amostra total, sexo, tipo de diabetes e média de idade), característica do grupo intervenção e grupo controle (local de recrutamento da amostra, duração em meses, número de participantes em cada grupo, descrição da intervenção e do controle), características do resultado (desfechos avaliados, principais resultados) e conclusão. Após, compararam-se os resultados da coleta, discutindo-se juntamente com o terceiro revisor o que realmente era relevante. Caso houvesse informações lacunosas, ambíguas, incompletas ou não descritas nos estudos primários, esforços foram feitos para contatar seus autores.

O fluxograma do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) foi utilizado para documentar a seleção dos estudos.

Análise do risco de viés de estudos individuais

A avaliação do risco de viés dos estudos incluídos foi analisada com a ferramenta *Cochrane Collaboration Risk of Bias Tool* (RoB 2) para estudos randomizados⁽²⁷⁾. A RoB 2 inclui juízos acerca da geração de sequência aleatória, ocultação de alocação, cegamento de participantes e pessoal, cegamento dos avaliadores de resultados, dados de resultados incompletos, relatório seletivo e outras fontes de vieses. Os estudos foram categorizados em grupos rotulados como baixo risco de viés, risco incerto de viés ou alto risco de viés.

A RoB 2 tem a novidade de considerar que nem sempre o cegamento dos participantes é possível. Devemos rebaixar a qualidade da evidência apenas se a falta de cegamento afetar as intervenções de maneira desbalanceada entre os grupos e se afetar desfechos⁽²⁷⁾. O risco de viés foi realizado por dois revisores independentes. Em caso de discordâncias no julgamento dos dois revisores, foi solicitada avaliação do terceiro revisor.

Para sintetizar a análise do risco de viés, a ferramenta *Cochrane Collaborations's Review Manager 5* (RevMan 5.4), foi utilizada e permitiu construção do sumário do risco de viés⁽²⁸⁾.

Síntese dos dados

Realizou-se síntese descritiva das características dos estudos. A síntese quantitativa dos dados foi realizada em metanálise dos estudos considerados combináveis e homogêneos em relação às intervenções e resultados. O *Cochrane Collaboration's Review Manager*[®] 5 (RevMan 5.4)⁽²⁸⁾ foi usado para executar a metanálise, apresentada por meio do gráfico *Forest Plot*. A heterogeneidade presente nos estudos foi avaliada pelo teste estatístico I² de índices de inconsistência, considerando valor de 0-30% para heterogeneidade não importante, 31-50% heterogeneidade moderada, de 51-80% heterogeneidade substancial e entre 81-100% heterogeneidade considerável⁽²⁹⁾. Os resultados foram apresentados com intervalos de confiança de 95% (IC95%).

Para realizar a metanálise, foi escolhido o modelo de efeito randômico⁽²⁹⁾. Como medida de efeito foi utilizada para desfechos binários (resultado pode ser 1 de 2 possibilidades) a Razão de Risco (RR, ou risco relativo), sendo considerada neste estudo a ocorrência ou não de úlcera de pé diabético. Quanto à estimativa de efeito dos estudos individuais, esta foi calculada pelo método estatístico de Mantel-Haenszel, ideal para estudos de tamanho amostral pequeno.

Classificação da certeza da evidência

Esta pesquisa utilizou o sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) da Cochrane para classificar a certeza da evidência⁽³⁰⁾. Os critérios avaliados foram o desenho do estudo, o risco de viés, a inconsistência, a evidência indireta, a imprecisão e outras considerações. A certeza da evidência pode ser caracterizada como alta, moderada, baixa ou muito baixa. Dispensou-se a construção de gráfico de funil para avaliação de presença de viés de publicação devido aos poucos ensaios clínicos randomizados serem inferior a dez.

Foi confeccionada a tabela denominada "Perfil de Evidências GRADE", para sumarizar os achados dessa avaliação. Nesse processo foi utilizada a ferramenta on-line GRADEpro GDT (*Guideline Development Tool*), acessada gratuitamente no *website* <http://www.grade.pro.org>.

Resultados

Características dos estudos incluídos

No total, foram identificados 670 registros. Depois de remover as duplicatas, 373 foram deixados para triagem. Após triagem de títulos e resumos, 326 registros foram excluídos por não responderem aos critérios de inclusão, deixando 47 estudos potencialmente relevantes. Destes, 4

registros não foram recuperados na íntegra, restando 43 para triagem de texto completo. Após leitura na íntegra, 38 não atendiam aos critérios de elegibilidade, restando 5 estudos (Figura 1).

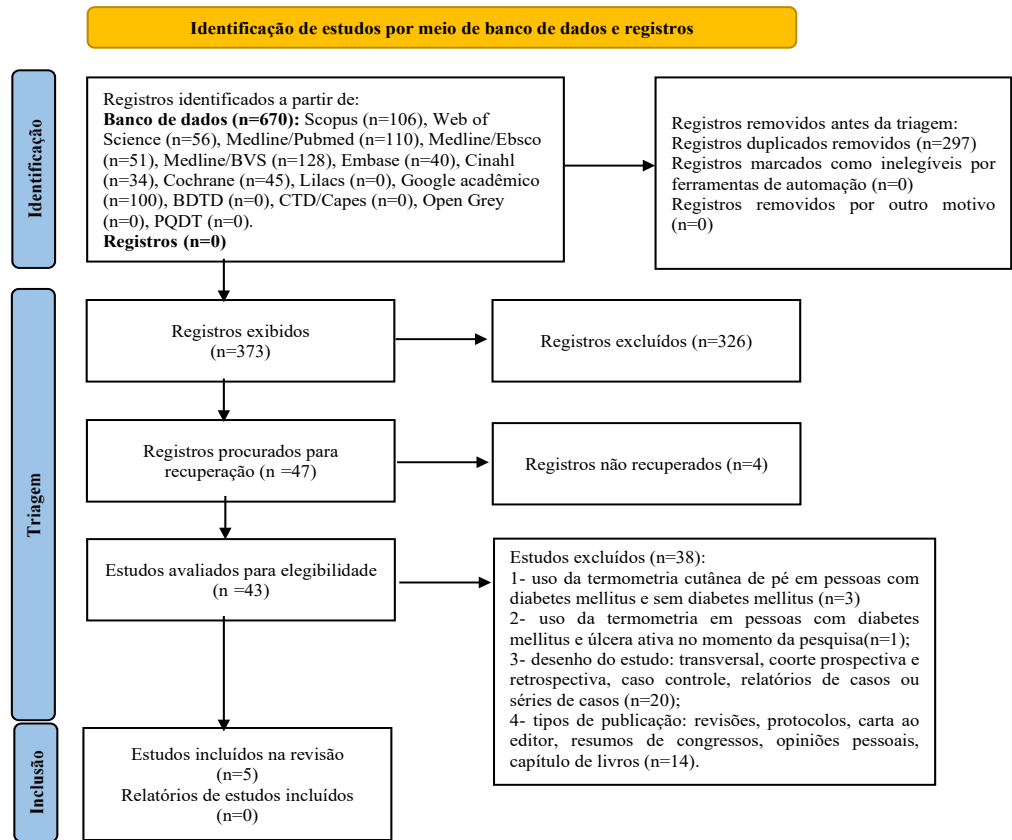


Figura 1 - Fluxograma de busca conforme as recomendações do PRISMA⁽²²⁾

Obeve-se como resultado final cinco Ensaios Clínicos Randomizados (ECR), com total de 828 participantes, conduzidos nos Estados Unidos^(11,16-17), Holanda⁽³¹⁾ e Noruega⁽³²⁾, publicados em língua inglesa, entre 2004 e 2021. As características dos artigos revelam grupos constituídos em sua maioria de idosos, do sexo masculino, com diagnóstico de DM2, diabetes mellitus de longa duração e estratificação de alto risco para ulceração 2/3⁽¹⁾.

Os estudos tiveram seguimento variando entre seis e 18 meses. Todos estudos avaliaram uso da termometria

em domicílio como método preventivo de úlceras diabéticas nos pés em comparação ao cuidado padrão de saúde. O dispositivo de termometria utilizado em todas intervenções foi o termômetro digital infravermelho portátil (*TempTouch, Diabetica Solutions, San Antonio, Texas, EUA*). Os controles utilizaram cuidado de saúde padrão com os pés (acompanhamento com profissionais da saúde, educação sobre cuidados com os pés, uso de calçados terapêuticos). A Figura 2 resume as características dos estudos incluídos.

Autor/ ano/país	Características da amostra	Grupo Intervenção / Grupo Controle	Resultados principais
Armstrong, et al. ⁽¹⁶⁾ 2007. Estados Unidos.	n=225 (GI*: 110, GC†: 115) Masculino: 96% Idade média: 69 anos DM2†: 100% Duração média do DM: 13 anos Risco de úlcera: 2/3 (IWGDF [§])	Duração: 18 meses Desfechos: Proporção de pacientes em cada grupo que desenvolveram úlceras nos pés	GI*: termômetro infravermelho portátil e registro em diário GC†: calçados terapêuticos, educação sobre diabetes, cuidados regulares com os pés e registro em diário Incidência de úlceras nos pés: GI*: 4,7% (n=5/NR), GC†: 12,2% (n=14/NR)

(continua na próxima página...)

Autor/ ano/país	Características da amostra	Grupo Intervenção / Grupo Controle		Resultados principais	
Bus, et al. ⁽³¹⁾ 2021 Holanda	n=304 (GI*: 151, GC†: 153) Masculino: 72,4% Idade média: 65 DM2†: 77% Duração média do DM: 20 anos Risco de úlcera: 2/3 (IWGDF [§])	Duração: 18 meses Desfechos: Proporção de pacientes em cada grupo que desenvolveram úlceras nos pés	GI*: termômetro infravermelho portátil e registro em formulário padronizado desenvolvido pelo investigador.	GC†: avaliação dos pés e triagem dos pés uma vez a cada 1-3 meses por um podólogo; calçado terapêutico (se indicado) e educação sobre cuidados com os pés.	Incidência de úlceras nos pés: GI*: 29,1% (n=44/151), GC†: 37,3 % (n=57/153)
Lavery, et al. ⁽¹¹⁾ 2004. Estados Unidos.	n=85 (GI*: 44, GC†: 41) Masculino: 50% Idade média: 55 anos DM2†: NR Duração média do diabetes: 14 anos Risco de úlcera: 2/3 (IWGDF [§])	Duração: 06 meses Desfechos: Proporção de pacientes em cada grupo que desenvolveram úlceras nos pés, infecções, fraturas de Charcot e amputações	GI*: termômetro infravermelho portátil e registro em diário	GC†: calçados terapêuticos, educação sobre cuidados com os pés e avaliação regular por um podólogo a cada 10 a 12 semanas	Incidência de úlceras nos pés: GI*: 2% (n=1/44) GC†: 20% (n=9/41) (sete pessoas ulceraram e duas tiveram artropatias de Charcot)
Lavery, et al. ⁽¹⁷⁾ 2007 Estados Unidos	n=173 (GI1: 59, GI2: 56, GC: 58) Masculino: 54% Idade média: 65 anos DM2†: 95% Duração média do diabetes: 13 anos Risco de úlcera: 2/3 (IWGDF [§])	Duração: 15 meses Desfechos: Proporção de pacientes em cada grupo que desenvolveram úlceras nos pés	GI1: termômetro infravermelho portátil e registro em diário. GI2: espelho para autoinspeção dos pés duas vezes por dia e registro em diário	GC†: avaliação dos membros inferiores (médico), programa, calçados terapêuticos e avaliação de palmilhas (podólogo), pedômetro e registro em diário; inspecionar os pés diariamente	Incidência de úlceras nos pés: GI1: 8,5 (n=5/59) GI2: 30,4 (n=17/56) GC†: 29,3 (n=17/58)
Skafjeld, et al. ⁽²⁸⁾ 2015. Noruega	n=41 (GI*: 21, GC†: 20) Masculino: 56% Idade média: 58 anos DM2†: 71% Duração média do diabetes: 18 anos Risco de úlcera: 3 (IWGDF [§])	Duração: 12 meses Desfechos: Proporção de pacientes em cada grupo que desenvolveram úlceras nos pés	GI*: termômetro infravermelho portátil, registro em diário, aconselhamento baseado em teoria e pedômetro para registro de atividade física na primeira semana do estudo	GC†: inspeção diária dos pés e registro em diário; uso de calçados terapêuticos; entrar em contato com enfermeira, caso fossem observadas alterações	Incidência de úlceras nos pés: GI*: 39% (n=7/21) GC†: 50% (n=10/20)

*GI = Grupo Intervenção; †GC = Grupo Controle; †DM2 = Diabetes Mellitus tipo 2; §IWGDF = *International Working Group on Diabetic Foot*; †NR = Não Relatado

Figura 2 - Características dos ECR incluídos na RS (n=5). Fortaleza, CE, Brasil, 2021

Avaliação do risco de viés

Os dados foram analisados no *software Review Manager 5.4*⁽²⁸⁾. Conforme exposto na Figura 3, apenas um estudo apresenta risco incerto de viés para "geração da sequência aleatória"⁽¹¹⁾. Em relação à "sequência de

alocação", um estudo apresenta alto risco de viés, por não mencionar a quantidade de participantes alocados para cada grupo⁽¹⁶⁾. Por sua vez, dois dos estudos possuem risco incerto de viés, pois apresentam informações insuficientes^(11,32). Um estudo apresentou risco incerto de viés para avaliação dos critérios de "relato seletivo"⁽¹⁶⁾.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Armstrong et al. (2007)	+	-	+	+	+	?	+
Bus et al. (2021)	+	+	+	+	+	+	+
Lavery et al. (2004)	?	?	+	+	+	+	+
Lavery et al. (2007)	+	+	+	+	+	+	+
Skafjeld et al. (2015)	+	?	+	+	+	+	+

Figura 3 - Resumo do risco de viés dos estudos incluídos

Síntese quantitativa dos estudos incluídos: metanálise

Cinco ECR, envolvendo 828 participantes com diabetes foram identificados^(11,16-17,31-32). Em um estudo⁽¹⁶⁾, o número de participantes randomizados para o grupo intervenção (termometria) e grupo controle (cuidado padrão de saúde) não foi mencionado e, portanto, não foi incluído na metanálise.

Nesta metanálise, quatro ECR (n=547) foram incluídos, conforme apresentado no gráfico de *Forest Plot* (Figura 4), sendo analisado o desfecho prevenção da incidência de úlceras de pé diabético, apresentado como desfecho binário. Evidenciou-se o efeito protetor da termometria, quando comparada ao cuidado podálico padrão para prevenção da incidência de úlcera de pé diabético (RR 0,53; IC95% 0,29-0,96; p=0,03). A heterogeneidade entre os estudos foi I²=55% (p=0,08). O número de pacientes necessários para tratar para prevenir o aparecimento de uma nova úlcera foi de 8 (IC 95% = 5-19).

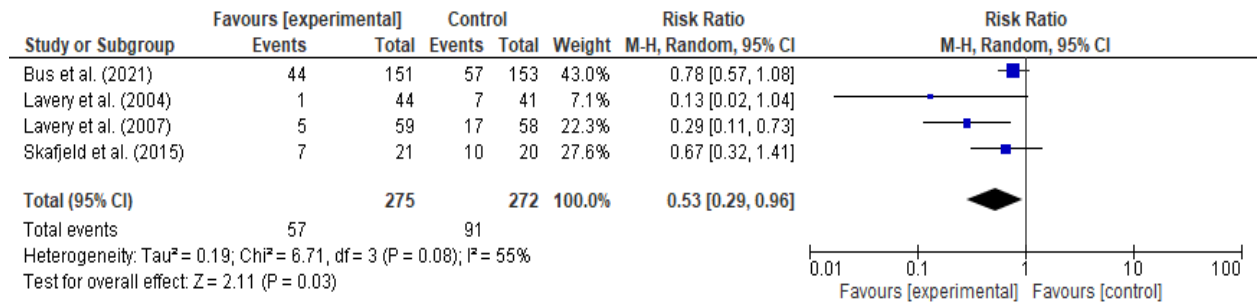



Figura 4 - Metanálise do efeito da termometria comparado com o cuidado padrão de saúde na prevenção da incidência de úlceras de pé diabético

Classificação da certeza da evidência

O sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)*⁽³⁰⁾ foi usado para avaliar a certeza das evidências e resultados apresentados no perfil de evidências GRADE.

A Figura 5 apresenta avaliação da certeza da evidência da metanálise realizada conforme critérios previamente definidos pelo GRADE. Conforme o exposto, a estimativa do efeito da termometria para prevenção da incidência de úlceras de pé diabético foi de RR 0,53, comparada ao cuidado padrão de saúde, apoiando-se em evidência moderada.

Avaliação da Certeza					Nº de pacientes				Efeito		Certeza da evidência	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Termometria cutânea	Cuidado padrão de saúde	Relativo (95% IC*)	Absoluto (95% IC*)		
Prevenção da incidência de úlceras de pé diabético (seguimento: média 12,8 meses)												
4	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	não grave	grave [†]	nenhum	57/275 (20.7%)	91/272 (33.5%)	RR[‡] 0.53 (0.29 para 0.96)	16 menos por 100 (de 24 para 1 menos)	 Moderada	IMPORTANTE

*IC = Intervalo de Confiança; [†]Baixo número de eventos; [‡]RR = Risco Relativo

Figura 5 - Classificação da certeza da evidência sobre o efeito da termometria para prevenção de úlceras de pé diabético. GRADEpro GDT. Fortaleza, CE, Brasil, 2021

Discussão

Como a úlcera de pé diabético representa problema de saúde pública mundial, o uso de estratégias preventivas como termometria cutânea de pé pode contribuir na prevenção e agravos desta problemática. Entretanto, profissionais da saúde e pacientes precisam de evidências sólidas para implantar novos modelos de atendimento. Por isso, conduzimos RS sobre efeito da termometria na prevenção de UPD.

Revisões sistemáticas anteriores sobre o assunto foram publicadas, todavia, observou-se inconsistências em relação à qualidade metodológica de estudo incluído em metanálises⁽²⁰⁻²¹⁾. O ECR incluído nas metanálises não especifica quantos indivíduos foram alocados para o grupo intervenção (uso da termometria) e para o grupo controle (cuidado padrão de saúde)⁽¹⁶⁾. Assim, observa-se falhas em fornecer resumo numérico confiável do efeito da intervenção. Além disso, buscas em fontes de dados e avaliação abrangente de novas evidências se fez necessário para fornecimento de informações confiáveis e robustas.

A temperatura podálica era mensurada pelos pacientes duas vezes ao dia, em seis regiões específicas de cada pé (hálux, primeira, terceira e quinta cabeça do metatarso, mediopé e calcanhar). Em casos de amputações de um dedo do pé ou metatarso, a temperatura deveria ser medida em uma área anatômica adjacente. Diferenças de temperatura $>2,2^{\circ}\text{C}$ entre os locais correspondentes esquerdo e direito, por dois dias consecutivos, eram consideradas em risco de ulceração devido à inflamação no local de medição. Assim, os pacientes eram aconselhados a entrarem em contato com coordenador do estudo e reduzir atividade até a temperatura normalizar. Além disso, os pacientes deveriam realizar anotações em diário sobre observações da temperatura dos pés.

Ao avaliar o desfecho (incidência de úlceras de PD), observa-se que em três estudos houve associação do monitoramento da temperatura com redução da taxa de ulceração, sugerindo que a termometria usada pelos pacientes auxilia na identificação precoce de inflamação plantar antes da ruptura da pele e formação da UPD^(11,16-17). Em contrapartida, em dois estudos não foram detectadas diferenças entre grupo controle e intervenção⁽³¹⁻³²⁾.

No ECR conduzido por pesquisadores dos Estados Unidos, a incidência de UPD durante avaliação de 15 meses no grupo de cuidados habituais de saúde foi de 29,3%⁽¹⁷⁾. Em contrapartida, no grupo que monitorava temperatura podálica nos mesmos pontos anatômicos diariamente, a incidência foi de 8,5% (OR 4,48; IC 95%; 1,53-13,14; $p<0,008$).

Em outra pesquisa conduzida pelo mesmo grupo de pesquisadores, houve complicações relacionadas à artropatia de Charcot ($n=2$)⁽¹¹⁾. No entanto, reconheceu-se que a artropatia de Charcot ativa desempenha efeito individual na temperatura cutânea podálica. Por isso, dados dos casos de artropatia de Charcot foram excluídos da análise. Descobriu-se que, dos 84 indivíduos acompanhados durante seis meses, sete participantes do grupo de terapia padrão ulceraram. No entanto, no grupo com monitoramento da temperatura podálica, somente um indivíduo ulcerou (OR 8,00; IC95%).

As medições de temperatura podem ser facilmente realizadas pelos pacientes ou familiares e podem representar um adjuvante eficaz na prevenção de UPD. Além disso, fornecem informações quantificáveis que demonstram formação de inflamação em regiões podálicas específicas e medidas preventivas podem ser adotadas antes da ruptura da pele.

Demonstrou-se que 12,2% de 115 participantes do grupo com cuidado padrão ulceraram e apenas 4,7% de 110 indivíduos do grupo com termometria o fizeram⁽¹⁶⁾.

Termômetros portáteis podem demonstrar resultados positivos quando usados por pacientes de alto risco para prevenção de processos ulcerativos. Isso pode oferecer vantagem adicional às práticas e terapias convencionais de prevenção da UPD.

Metade das 10 pessoas do grupo de cuidado padrão ulcerou e 39% das 21 pessoas do grupo de monitoramento da temperatura ulcerou, inexistindo diferenças significativas intergrupos ($p=0,532$)⁽³²⁾. Embora sem diferenças intergrupos na recorrência de UPD, a termometria mostrou-se viável aos pacientes.

No maior ECR sobre o tópico até o momento, 44 de 151 (29,1%) que utilizaram a termometria tiveram uma úlcera recorrente em um local primário, o que não foi significativamente diferente dos 57 de 153 (37,3%) participantes do grupo de tratamento usual (RR 0,782; IC 95% 0,566-1,080; $p = 0,133$). Mas, quando os participantes reduziram sua atividade quando um ponto de inflamação era identificado, a intervenção mostrou-se eficaz sobre os cuidados habituais⁽³¹⁾.

Em contrapartida, garantir que os pacientes utilizem o termômetro diariamente em âmbito domiciliar e se abstenham de todas as atividades diárias quando a temperatura dos pés estiver elevada, configura-se como um potencial desafio. Ainda, no mundo real, a adesão ao dispositivo por longos períodos, pode ser inferior às registradas neste estudo.

A sumarização do efeito da intervenção aponta redução do número de úlceras no grupo em uso de termometria cutânea podálica, comparado ao grupo com cuidado padrão (RR=0,53; IC95%, 0,29-0,96; $I^2=55\%$; $p=0,08$). Embora a heterogeneidade estatística seja substancial ($I^2=55\%$), deve-se notar que não é estatisticamente significativa.

O número de pacientes necessários a tratar para evitar o aparecimento de uma nova úlcera cutânea foi de 8. Essa métrica tem sido valiosa na prática clínica, principalmente na seleção de intervenções terapêuticas. Também, tem potencial para uso como uma ferramenta de apoio em avaliações de risco-benefício e em ajudar na tomada de decisões em saúde⁽³³⁾. Assim, a termometria cutânea representa uma intervenção de fácil aplicação e seu papel preventivo pode contribuir com a redução dos altos custos em saúde e as complicações graves, como hospitalizações, amputações e óbitos.

A estimativa da eficácia do uso da termometria na prevenção das UPD está apoiada em certeza da evidência moderada. Identificou-se a presença de imprecisão. Recomenda-se rebaixar a certeza da evidência quando o IC sobrepõe a linha de efeito nulo ou o número total de eventos seja menor que 300. Deve-se observar que as estimativas dos quatro estudos incluídos favorecem a intervenção e há certa sobreposição dos intervalos

de confiança. Neste caso, não se justifica rebaixar a certeza da evidência. Entretanto, o número de eventos está distante do "tamanho ótimo de informação" (*optimal information size*) recomendado⁽³⁴⁾.

Os pontos fortes desta RS incluem a definição explícita dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos, uso de uma estratégia de pesquisa abrangente e com alta sensibilidade, triagem rigorosa e aderência à lista de verificação PRISMA, resumo numérico confiável do efeito da intervenção, uso de ferramentas de avaliação da qualidade metodológica e completando com avaliação da certeza da evidência GRADE. Esta busca sistemática e sensível possibilitou agrupamento de intervenções com características semelhantes.

O tratamento das complicações da úlcera de pé diabético e consequente amputação de membros inferiores é sempre mais caro do que investir em medidas preventivas e abordagem ao pé em risco de ulceração. Por isso, o monitoramento térmico dos pés em pessoas com diabetes tem potencial para contribuir na prática clínica de enfermagem e interprofissional, ao identificar processos ulcerativos iminentes, prevenir novas lesões, evitar amputações de extremidades inferiores e melhorar a qualidade de vida do indivíduo, além de poder reduzir sobrecarga dos serviços de saúde e gastos públicos.

Nesse contexto, a implementação da avaliação por termometria cutânea no protocolo clínico de exame de indivíduos com diabetes apresenta-se como abordagem potencial, devido sua eficácia na prevenção de ulceração, além de ser técnica não invasiva, necessitar de curto tempo de triagem, sendo sua aplicabilidade viável. Também o automonitoramento diário da temperatura dérmica pelos pacientes ou com ajuda de familiares/cuidadores pode prevenir a ocorrência e recorrência de úlceras de pé diabético.

As limitações encontradas nesta pesquisa foram que poucos estudos preencheram os critérios de inclusão para esta revisão sistemática. Os autores dessa revisão realizaram contato com os autores dos estudos incluídos via plataforma digital de pesquisadores <https://www.researchgate.net/> para sanar dúvidas, mas não receberam respostas.

Recomenda-se que pesquisas futuras com amostras maiores sejam realizadas para avaliar o uso desta intervenção. E que também seja avaliado o custo do monitoramento térmico podálico em pessoas com diabetes mellitus, via pesquisas multicêntricas em múltiplos contextos sociais. É relevante considerar se essa intervenção é rentável a uma população mais ampla nos serviços de saúde ou no domicílio. Acredita-se que implementar esta nova abordagem preventiva possa sobressair-se em relação aos altos custos financeiros

com complicações das úlceras diabéticas plantares e amputações de extremidades inferiores.

Novas pesquisas sobre termometria como ferramenta de avaliação térmica dos pés em pessoas com diabetes estão em andamento, sendo possível seu acompanhamento via plataforma <https://www.clinicaltrials.gov/>.

Conclusão

Evidenciou-se que o uso de termômetros infravermelhos para monitoramento da temperatura plantar é ferramenta promissora na prevenção de úlceras podálicas em pessoas com diabetes mellitus. Espera-se que os achados desta revisão sistemática com metanálise sensibilizem e incentivem gestores, serviços públicos de saúde, profissionais de saúde e pacientes/familiares/cuidadores a implementar esta técnica preventiva no contexto clínico e domiciliar, pois a úlcera de pé diabético representa elevado fardo para a saúde pública global.

A incorporação desta nova abordagem preventiva tem potencial para contribuir na promoção do cuidado interdisciplinar e interprofissional da equipe de saúde, além de promover tomada de decisão clínica, em articulação com as vontades do paciente, melhorar suas condições de saúde e contribuir com a população e gestores, ao permitir planejar, organizar e reforçar novas estratégias preventivas.

Referências

1. International Working Group on the Diabetic Foot. IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. [Internet]. IWGDF; 2019 [cited 2021 Aug 23]. 194 p. Available from: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines-2019.pdf>
2. Selvarajah D, Kar D, Khunti K, Davies MJ, Scott AR, Walker J, et al. Diabetic peripheral neuropathy: advances in diagnosis and strategies for screening and early intervention. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019 Dec;7(12):938-48. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30081-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30081-6)
3. Tchero H, Kangambega P, Lin L, Mukisi-Mukaza M, Brunet-Houdard S, Briatte C, et al. Cost of diabetic foot in France, Spain, Italy, Germany and United Kingdom: A systematic review. *Ann Endocrinol (Paris)*. 2018 Apr;79(2):67-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ando.2017.11.005>
4. Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, Jeffcoate W, Mills JL, Morbach S, et al. Guidelines on the classification of diabetic foot ulcers (IWGDF 2019). *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar 16;36(S1). doi: <https://doi.org/10.1002/dmrr.3273>
5. Armstrong DG, Lavery LA. Monitoring neuropathic ulcer healing with infrared dermal thermometry. *J Foot Ankle Surg*. 1996 Jul;35(4):335-8. doi: [https://doi.org/10.1016/s1067-2516\(96\)80083-4](https://doi.org/10.1016/s1067-2516(96)80083-4)
6. Armstrong DG, Lavery LA, Wunderlich RP, Boulton AJM. Skin Temperatures as a One-time Screening Tool Do Not Predict Future Diabetic Foot Complications. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2003 Nov 1;93(6):443-7. doi: <https://doi.org/10.7547/87507315-93-6-443>
7. Armstrong DG, Lipsky BA, Polis AB, Abramson MA. Does dermal thermometry predict clinical outcome in diabetic foot infection? Analysis of data from the SIDESTEP trial. *Int Wound J*. 2006 Dec;3(4):302-7. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2006.00269.x>
8. Wukich DK, Raspovic KM, Suder NC. Patients With Diabetic Foot Disease Fear Major Lower-Extremity Amputation More Than Death. *Foot Ankle Spec*. 2018 Feb 1;11(1):17-21. doi: <https://doi.org/10.1177/1938640017694722>
9. Martins-Mendes D, Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro M, Barata P, Lima J, et al. The independent contribution of diabetic foot ulcer on lower extremity amputation and mortality risk. *J Diabetes Complications*. 2014 Sep;28(5):632-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2014.04.011>
10. Sibbald RG, Mufti A, Armstrong DG. Infrared Skin Thermometry. *Adv Skin Wound Care*. 2015 Jan;28(1):37-44. doi: <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000458991.58947.6b>
11. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Armstrong DG, et al. Home Monitoring of Foot Skin Temperatures to Prevent Ulceration. *Diabetes Care*. 2004 Nov 1;27(11):2642-7. doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.27.11.2642>
12. Goller H, Lewis DW, McLaughlin RE. Thermographic studies of human skin subjected to localized pressure. *Am J Roentgenol*. 1971 Dec;113(4):749-54. doi: <https://doi.org/10.2214/ajr.113.4.749>
13. Sandrow RE, Torg JS, Lapayowker MS, Resnick EJ. The Use of Thermography in the Early Diagnosis of Neuropathic Arthropathy in the Feet of Diabetics. *Clin Orthop Relat Res*. 1972 Oct;88:31-3. doi: <https://doi.org/10.1097/00003086-197210000-00004>
14. Stess RM, Sisney PC, Moss KM, Graf PM, Louie KS, Gooding GAW, et al. Use of Liquid Crystal Thermography in the Evaluation of the Diabetic Foot. *Diabetes Care*. 1986 May 1;9(3):267-72. doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.9.3.267>
15. Armstrong DG, Lavery LA. Monitoring healing of acute Charcot's arthropathy with infrared dermal thermometry. *J Rehabil Res Dev*. 1997 Jul;34(3):317-21. PMID: 9239625.
16. Armstrong DG, Holtz-Neiderer K, Wendel C, Mohler MJ, Kimbriel HR, Lavery LA. Skin Temperature Monitoring

- Reduces the Risk for Diabetic Foot Ulceration in High-risk Patients. *Am J Med.* 2007 Dec;120(12):104-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.06.028>
17. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Athanasiou KA, et al. Preventing Diabetic Foot Ulcer Recurrence in High-Risk Patients: Use of temperature monitoring as a self-assessment tool. *Diabetes Care.* 2007 Jan 1;30(1):14-20. doi: <https://doi.org/10.2337/dc06-1600>
18. Lazo-Porras M, Bernabe-Ortiz A, Taype-Rondan A, Gilman RH, Malaga G, Manrique H, et al. Foot thermometry with mHeath-based supplementation to prevent diabetic foot ulcers: A randomized controlled trial. *Wellcome Open Res.* 2020 Aug 28;5:23. doi: <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15531.2>
19. Crawford F, Nicolson DJ, Amanna AE, Martin A, Gupta S, Leese GP, et al. Preventing foot ulceration in diabetes: systematic review and meta-analyses of RCT data. *Diabetologia.* 2020 Jan 27;63(1):49-64. doi: <https://doi.org/10.1007/s00125-019-05020-7>
20. Ena J, Carretero-Gomez J, Arevalo-Lorido JC, Sanchez-Ardila C, Zapatero-Gaviria A, Gómez-Huelgas R. The Association Between Elevated Foot Skin Temperature and the Incidence of Diabetic Foot Ulcers: A Meta-Analysis. *Int J Low Extrem Wounds.* 2021 Jun 28;20(2):111-8. doi: <https://doi.org/10.1177/1534734619897501>
21. Alahakoon C, Fernando M, Galappaththy C, Matthews EO, Lazzarini P, Moxon JV, et al. Meta-analyses of randomized controlled trials reporting the effect of home foot temperature monitoring, patient education or offloading footwear on the incidence of diabetes-related foot ulcers. *Diabet Med.* 2020 Aug 8;37(8):1266-79. doi: <https://doi.org/10.1111/dme.14323>
22. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021 Mar 29;n71. doi: <http://doi.org/10.1136/bmj.n71>
23. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2 (updated February 2021)* [Internet]. London: Cochrane; 2021 [cited 2021 Aug 23]. Available from: <https://training.cochrane.org/handbook/current>
24. Schardt C, Adams MB, Owens T, Keitz S, Fontelo P. Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2007 Dec 15;7(1):16. doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6947-7-16>
25. Siddaway AP, Wood AM, Hedges LV. *How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses.* *Annu Rev Psychol.* 2019 Jan 4;70(1):747-70. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
26. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016 Dec 5;5(1):210. doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
27. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2019 Aug 28;489. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
28. The Cochrane Collaboration. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.4. London: The Cochrane Collaboration; 2020 [cited 2021 Aug 23]. Available from: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman>
29. Higgins JPT. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ.* 2003 Sep 6;327(7414):557-60. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
30. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 2008 Apr 26;336(7650):924-6. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>
31. Bus SA, Stegge WB, Baal JG, Busch-Westbroek TE, Nollet F, Netten JJ. Effectiveness of at-home skin temperature monitoring in reducing the incidence of foot ulcer recurrence in people with diabetes: a multicenter randomized controlled trial (DIATEMP). *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2021 Sep;9(1):e002392. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2021-002392>
32. Skafjeld A, Iversen MM, Holme I, Ribu L, Hvaal K, Kilhovd BK. A pilot study testing the feasibility of skin temperature monitoring to reduce recurrent foot ulcers in patients with diabetes – a randomized controlled trial. *BMC Endocr Disord.* 2015 Dec 9;15(1):55. doi: <https://doi.org/10.1186/s12902-015-0054-x>
33. Mendes D, Alves C, Batel-Marques F. Number needed to treat (NNT) in clinical literature: an appraisal. *BMC Med.* 2017 Dec 1;15(1):112. doi: <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0875-8>
34. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, Alonso-Coello P, Rind D, et al. GRADE guidelines 6. Rating the quality of evidence—imprecision. *J Clin Epidemiol.* 2011 Dec;64(12):1283-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2011.01.012>

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Açucena Leal de Araújo, Francisca Diana da Silva Negreiros, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Obtenção de dados:** Açucena Leal de Araújo, Francisca Diana da Silva Negreiros, Raquel

Sampaio Florêncio, Shériida Karanini Paz de Oliveira, Ana Roberta Vilarouca da Silva. **Análise e interpretação dos dados:** Açucena Leal de Araújo, Francisca Diana da Silva Negreiros, Raquel Sampaio Florêncio, Shériida Karanini Paz de Oliveira, Ana Roberta Vilarouca da Silva, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Análise estatística:** Açucena Leal de Araújo, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Redação do manuscrito:** Açucena Leal de Araújo, Francisca Diana da Silva Negreiros, Shériida Karanini Paz de Oliveira, Ana Roberta Vilarouca da Silva, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Açucena Leal de Araújo, Francisca Diana da Silva Negreiros, Raquel Sampaio Florêncio, Shériida Karanini Paz de Oliveira, Ana Roberta Vilarouca da Silva, Thereza Maria Magalhães Moreira.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 23.08.2021
Aceito: 16.01.2022

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti

Copyright © 2022 Revista Latino-Americana de Enfermagem


Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Açucena Leal de Araújo

E-mail: a.leal09@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0100-0147>