

## DERMATITE DE CONTATO POR DISPOSITIVOS MÉDICOS NO MANEJO DO DIABETES MELLITUS: MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS E ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS NA PRÁTICA CLÍNICA

Lôanne Fonseca de Andrade<sup>1</sup>

Karollane Rocha Gomes<sup>2</sup>

Victor Hugo da Silva Martins<sup>3</sup>

Lucas Rafael Monteiro Belfort<sup>4</sup>

Itamar Santos<sup>5</sup>

**RESUMO:** A utilização de dispositivos médicos na monitorização e tratamento do diabetes mellitus, trouxe avanços significativos no controle de pacientes com diabetes. Entretanto, tais dispositivos associam-se a eventos adversos dermatológicos, destacando-se a dermatite de contato. Esta condição, de base inflamatória, pode ser alérgica ou irritativa, afetando a adesão ao tratamento e a qualidade de vida do paciente. O objetivo deste estudo foi descrever aspectos fisiopatológicos, clínicos e estratégias terapêuticas da dermatite de contato associado ao uso de dispositivos para tratamento de pessoas com diabetes. Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa do tipo revisão narrativa de literatura entre os anos de 2020 e 2025. O avanço na pesquisa de materiais hipoalergênicos e na medicina personalizada, incluindo testes genéticos preditivos, abre novas perspectivas para o cuidado individualizado e seguro dos pacientes com diabetes.

3728

**Palavras-chaves:** Dermatologia. Dermatite. Segurança de Equipamentos. Hipersensibilidade. Alergia e Imunologia.

### INTRODUÇÃO

A dermatite de contato (DC) consiste em uma reação inflamatória cutânea não infecciosa, desencadeada pela exposição a agentes externos capazes de causar dano à pele. Esta condição se manifesta sob duas formas fisiopatológicas distintas: a dermatite de contato alérgica (DCA), que envolve um mecanismo imunomediado de hipersensibilidade tardia do tipo IV-A,

<sup>1</sup>Discente de Medicina, Faculdade de Petrolina – FACAPE.

<sup>2</sup>Discente de Medicina, Faculdade de Petrolina – FACAPE.

<sup>3</sup>Discente de Medicina, Faculdade de Petrolina – FACAPE.

<sup>4</sup>Discente de Medicina, Faculdade de Petrolina – FACAPE.

<sup>5</sup>Médico Dermatologista; Doutor em Cirurgia e Experimentação; Orientador Faculdade de Petrolina – FACAPE.

e a dermatite de contato irritativa (DCI), que resulta da ação citotóxica direta de substâncias químicas sobre a epiderme. Enquanto a forma alérgica requer prévia sensibilização do sistema imune, a variante irritativa pode ocorrer em qualquer indivíduo exposto a agentes suficientemente agressivos, independentemente de memória imunológica prévia (1).

A DCA é uma reação de hipersensibilidade do tipo IV, mediada por linfócitos T. Já a DCI resulta da ação direta de substâncias tóxicas ou irritantes sobre a epiderme. A lesão é local e não imunomediada, sendo comum em dispositivos com adesivos de uso prolongado. A anamnese detalhada e o exame físico minucioso das lesões são fundamentais para o diagnóstico em dermatologia. Durante a avaliação clínica, é essencial investigar a exposição do paciente a possíveis agentes irritantes ou alérgenos em suas atividades cotidianas, uma vez que esses fatores frequentemente estão associados ao desenvolvimento de dermatoses (2).

O avanço tecnológico no cuidado do diabetes mellitus (DM) revolucionou o monitoramento e a administração de insulina por meio de dispositivos como sistemas de infusão contínua de insulina (SICI) e monitores contínuos de glicose (MCG) (3). Apesar dos benefícios, seu uso tem sido associado a reações cutâneas, principalmente dermatite de contato. Estudos recentes apontam que até 30% dos usuários de MCG relatam reações adversas na pele (4). Assim, a sensibilização pode ocorrer com o uso repetido dos dispositivos (5).

3729

Pacientes com diabetes, especialmente aqueles em tratamento intensivo com tecnologia assistiva, podem desenvolver dermatite de contato devido ao uso contínuo destes dispositivos. Essa reação inflamatória da pele pode ser irritativa ou alérgica, causada principalmente por componentes químicos presentes nos adesivos ou materiais dos dispositivos (6). A expressão de mediadores inflamatórios e moléculas de adesão produzidas pelos queratinócitos desempenha um papel crucial nas reações alérgicas da pele, contribuindo para a inflamação local e ativação do sistema imunológico adaptativo (7).

Pelo exposto, este estudo objetiva-se a descrever aspectos fisiopatológicos, clínicos e estratégias terapêuticas da dermatite de contato associado ao uso de dispositivos para tratamento de pessoas com diabetes. A necessidade de desenvolver este estudo está intrinsecamente ligada ao aprimoramento e, conseqüentemente, melhoria na qualidade de vida aos pacientes com diabetes em uso de dispositivos irritantes e alérgenos.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa do tipo revisão narrativa de literatura. Este estudo buscou identificar na literatura nacional e internacional, entre os anos de 2020 a 2025, o contexto relacionado à temática abordada, com base na seguinte pergunta norteadora: “Como as novas terapias utilizadas por pessoas com diabetes estão associadas ao processo fisiopatológico da dermatite de contato e qual o papel da medicina entre o uso dessas tecnologias e reações de hipersensibilidade entre os usuários?”.

No processo de investigação e levantamento dos dados utilizados, serão consultadas as bases de dados: *Medical Literature and Retrivial System Online* (MEDLINE/PubMed) via *National Library of Medicine*, *Literatura Latino-Americana* e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), acessados pela Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizadas as seguintes palavras contidas nos descritores em ciências da saúde (DeCS) em português: “Equipamentos e Provisões”, “Dermatite de Contato”, “Diabetes Mellitus” e “Expectativas do Tratamento”.

Os arquivos nas bases de dados descritas foram consultados e atenderam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para este estudo. Artigos completos em português e inglês, classificados pelo tema proposto, foram utilizados como critérios de inclusão. Não foram considerados artigos em outros idiomas, que não representaram o texto completo, carta de opinião, ou artigos que não se enquadraram dentro da proposta. A partir dos critérios de inclusão e exclusão foram analisados no total 285 artigos, sendo selecionados 15 estudos, abordando a temática desta pesquisa.

3730

## REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

### Fisiopatologia e mecanismo imunológicos da dermatite de contato

A Dermatite é uma doença universal, comum, ela é responsável por cerca de 10% dos atendimentos dermatológicos. Constitui-se através de um processo inflamatório provocado por haptenos (pequenas moléculas reativas com peso molecular inferior a 500 Da que não são imunogênicos por si só) e mediado por células T, mas que se ligam a peptídeos e proteínas teciduais e passam a ser reconhecidos pelo sistema imune (8).

A DCA corresponde a uma reação de hipersensibilidade do tipo IV, servindo como modelo para o estudo da imunidade celular. Essa resposta ocorre devido a uma cascata de

processos físico-químicos e imunes, divididos didaticamente em três etapas: (1) fase de indução (ou imunização/aferente), que engloba desde o contato inicial com o alérgeno até a sensibilização do organismo; (2) fase de elicitação (eferente), desencadeada pela reexposição ao hapteno em indivíduos sensibilizados, culminando no aparecimento da dermatite; e (3) fase de resolução, na qual a resposta inflamatória é controlada (5, 6). Além da natureza e concentração do hapteno, duração e frequência dos contatos com o mesmo, o estado da pele também é relevante no processo de sensibilização. Como os haptenos precisam cruzar o estrato córneo, a integridade da pele é importante na manutenção da homeostasia (7, 8).

As células dendríticas, em especial as dérmicas, desempenham um papel crucial na apresentação de antígenos aos linfócitos T, ativando a resposta imune adaptativa. Elas capturam e processam alérgenos, migrando para os linfonodos, onde estimulam a diferenciação de linfócitos T ingênuos em subtipos CD4<sup>+</sup> (responsáveis pela resposta mediada por citocinas) e CD8<sup>+</sup> (atuando na resposta citotóxica). Esses linfócitos liberam citocinas pró-inflamatórias, como IFN- $\gamma$ , IL-4 e IL-17, que recrutam macrófagos, eosinófilos e neutrófilos, amplificando a inflamação na dermatite de contato alérgica (7, 9).

Compreender a fisiopatologia e os mecanismos imunológicos envolvidos nessa patologia é fundamental para abordá-la como uma condição complexa e multifatorial, mediada por interações celulares intrincadas na resposta imune e inflamatória da pele. O domínio desses processos é essencial para o desenvolvimento de terapias mais precisas e eficazes no manejo dessa dermatose prevalente. 3731

### **Sensibilidade a dispositivos médicos e dermatite de contato no diabetes**

Os sensores de glicose intersticial são usados para monitoramento contínuo dos níveis de glicose no líquido intersticial. Apesar dos avanços tecnológicos, muitos usuários desenvolvem reações cutâneas nos locais de inserção ou adesão, geralmente devido a alérgenos presentes nos adesivos, como o isobornil acrilato (IBOA). Segundo Herman *et al.* (2019), “os sensores CGM estão associados a dermatites de contato alérgicas em até 10–15% dos usuários, com identificação frequente de sensibilização ao isobornil acrilato presente nos adesivos” (9). Além disso, o uso prolongado do sensor em áreas com suor, fricção ou oclusão contribui para dermatites irritativas.

As bombas de infusão contínua de insulina são conectadas à pele por meio de um sistema de infusão subcutâneo com adesivo e cânula. Assim como os sensores, as bombas também podem causar reações dermatológicas. De acordo com o estudo de Vissing *et al.* (2020), “a prevalência de reações cutâneas de seus usuários é significativa e pode impactar negativamente a adesão ao tratamento” (10). Essas reações geralmente envolvem dermatite irritativa de contato, mas há relatos crescentes de dermatite alérgica associada a substâncias como colofônia, acrilatos e outros agentes presentes nos adesivos.

Os cateteres e cânulas usados para infusão de insulina ou conexão com sensores são feitos de materiais como teflon, aço inoxidável e poliuretano. Embora os materiais em si sejam geralmente biocompatíveis, os adesivos utilizados para fixação são uma das principais fontes de alérgenos. Conforme Bronsnick *et al.* (2021), “as reações cutâneas associadas a cânulas de infusão não estão relacionadas apenas ao trauma mecânico, mas também a sensibilizantes presentes nos adesivos e componentes plásticos” (11). Esses dispositivos exigem troca periódica, e o uso contínuo pode gerar lesões eritematosas, prurido, descamação e até vesículas, dificultando a continuidade do tratamento.

## Diagnóstico, Estratégias de Prevenção e Tratamento

3732

O diagnóstico da dermatite de contato em usuários de dispositivos para manejo do diabetes é fundamentalmente clínico, baseado na correlação entre o surgimento das lesões cutâneas e o uso de sensores de glicose, bombas de insulina ou cateteres subcutâneos. A dermatite de contato irritativa (DCI) tende a ser mais comum, relacionada ao atrito, calor, umidade ou produtos químicos não alergênicos. Já a dermatite de contato alérgica (DCA) exige uma investigação mais aprofundada, geralmente com a realização do teste de contato (*patch test*). Esse exame deve incluir a bateria padrão e, sempre que possível, os componentes específicos do dispositivo suspeito, como o isobornil acrilato ou adesivos com colofônia (11, 12).

O diagnóstico da dermatite de contato é essencialmente clínico, baseado nos principais sinais e sintomas observados durante o exame físico, bem como na história clínica do paciente e o uso de dispositivos. O prurido apresenta-se como principal sintoma da e está associado a outras características. Tal como é importante analisar a cronicidade da doença, as recidivas, a distribuição das lesões nas diferentes faixas etárias e o impacto na qualidade de vida do paciente, fatores cruciais para o diagnóstico e a classificação da gravidade da doença (9, 13).

Avanços foram feitos no diagnóstico das dermatites alérgicas, pois além dos tradicionais testes de contato, novas abordagens diagnósticas estão sendo exploradas, como o uso de testes *in vitro* com células humanas e sistemas de engenharia de tecidos para avaliar a toxicidade e a sensibilização de produtos químicos. Tais tecnologias promissoras deverão fornecer alternativas mais rápidas, precisas e éticas para avaliar a segurança de ingredientes cosméticos e identificar potenciais alérgenos (14, 15).

A prevenção para as dermatites envolve uma abordagem multifatorial e interdisciplinar. Entre as estratégias mais recomendadas está o uso de barreiras cutâneas, como filmes de poliuretano ou hidrocoloides, que podem ser aplicados entre a pele e o dispositivo, reduzindo o contato direto com substâncias potencialmente irritantes ou alergênicas (9, 16). A rotação dos locais de inserção também é essencial para evitar o acúmulo de microtraumas e permitir a regeneração da pele. Além disso, é crucial orientar os pacientes sobre a aplicação correta dos dispositivos, enfatizando a higiene adequada da pele e evitando o uso de produtos com álcool ou fragrâncias antes da fixação (17, 18).

Quando a dermatite já está instalada, o tratamento varia de acordo com o tipo de reação. Na DCI, geralmente é suficiente a remoção do dispositivo causador, associada ao uso de corticoides tópicos de baixa a média potência, além de emolientes para restauração da barreira cutânea. Já na DCA, especialmente quando persistente ou grave, pode ser necessário o uso de corticoides tópicos mais potentes e até imunossupressores tópicos ou sistêmicos, nos casos mais resistentes (11, 12). A suspensão definitiva do uso do dispositivo deve ser avaliada com base no impacto na qualidade de vida e na gravidade das lesões (13).

Recentemente, a medicina de precisão tem ganhado espaço também nesse contexto, com investigações voltadas à predisposição genética à hipersensibilidade cutânea. Estudos têm explorado a associação entre determinados alelos do sistema HLA e reações imunológicas específicas a compostos como acrilatos, sugerindo a possibilidade futura de testes genéticos preditivos (14, 15). Paralelamente, há investimento no desenvolvimento de novos materiais biocompatíveis, com menor potencial alergênico, incluindo sensores de glicose sem adesivos convencionais ou com polímeros inovadores.

A crescente adoção de tecnologias no tratamento do diabetes exige que os profissionais de saúde estejam atentos não apenas à eficácia glicêmica dos dispositivos, mas também aos efeitos adversos dermatológicos. O manejo adequado da dermatite de contato não só melhora a

adesão ao tratamento como evita complicações secundárias, como infecções cutâneas e falhas terapêuticas. Assim, a integração entre dermatologia, endocrinologia e enfermagem é essencial para garantir segurança e conforto aos usuários dessas tecnologias (13, 19).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso crescente de tecnologias assistivas no manejo do diabetes mellitus, como os sistemas de infusão contínua de insulina e os monitores contínuos de glicose, tem proporcionado avanços significativos no controle glicêmico e na qualidade de vida dos pacientes. Entretanto, a ocorrência de reações cutâneas, especialmente dermatites de contato, representa um desafio clínico importante, especialmente no campo da medicina, onde devem ser analisados os prós e os contras dos tratamentos oferecidos a população. As dermatites, sejam irritativas ou alérgicas, impactam negativamente a adesão ao tratamento, podendo comprometer seus benefícios terapêuticos.

O tratamento dessas dermatites visa reduzir os sintomas, prevenir exacerbações e minimizar riscos terapêuticos, mas envolve a eliminação de fatores que agravam a condição (o uso de dispositivos para tratamento do diabetes), a restauração da barreira da pele, a hidratação adequada, a educação do paciente e o tratamento farmacológico para controlar a inflamação.

3734

Assim, a identificação precoce dessas reações, por meio de uma avaliação clínica criteriosa e, quando necessário, testes específicos é de suma importância para a adoção de estratégias eficazes de prevenção e tratamento. A utilização de barreiras protetoras, a rotação de sítios de aplicação e a escolha adequada dos dispositivos apresentam-se como medidas primordiais para minimizar o risco de lesões cutâneas.

Portanto, o avanço na pesquisa de materiais hipoalergênicos e na medicina personalizada, incluindo testes genéticos preditivos, abre novas perspectivas para o cuidado individualizado e seguro dos pacientes com diabetes. Portanto, é imprescindível que profissionais da saúde estejam capacitados para reconhecer e manejar essas reações adversas, promovendo uma abordagem multidisciplinar que envolva endocrinologistas, dermatologistas e enfermeiros. Essa integração é crucial para garantir não apenas a eficácia do tratamento, mas também o conforto e a segurança do paciente em sua jornada com o diabetes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MENEZES, Gabriela Dantas et al. DERMATITE DE CONTATO POR IRRITANTE PRIMÁRIO: A importância em saber como intervir. **Periódicos Brasil. Pesquisa Científica**, v. 3, n. 2, p. 1267-1276, 2024
2. BELLUCO, Paulo Eduardo Silva; BELLUCO, Rosana Zabulon Feijó; REIS, Carmelia Matos Santiago. Dermatite alérgica de contato revelada pela pandemia de COVID-19: relato de caso. **Scientia Medica**, v. 31, n. 1, p. e39591-e39591, 2021
3. HEINEMANN L, Freckmann G. CGM—The End of Fingerpricks for Diabetes Management? *J Diabetes Sci Technol*. 2015.
4. HERMAN A, Aerts O, Baeck M. Allergic contact dermatitis caused by medical devices for diabetes treatment. *Contact Dermatitis*. 2020.
5. TRAUTMANN A, Richter G, Schmid-Grendelmeier P. Contact dermatitis from acrylates in diabetes devices: Current perspective. *Dermatitis*. 2021.
6. THYSSEN JP, Menné T. Contact allergy epidemiology and new allergen sources. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019.
7. REZENDE, Mateus Ribeiro Vasconcelos et al. Mecanismos celulares na dermatite de contato alérgica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 2229-2247, 2024.
8. MARTINS, Luis Eduardo Agner Machado; REIS, Vitor Manoel Silva dos. Imunopatologia da dermatite de contato alérgica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, p. 419-433, 2011.
9. SILVA T, Andrade D, et al. Estratégias de prevenção da dermatite alérgica em pacientes com dispositivos de infusão subcutânea. *Rev Bras Endocrinol Metab*. 2023.
10. VISSING, A. C., Lytvyn, Y., & Silverberg, J. I. (2020). The burden of allergic contact dermatitis from wearable medical devices in diabetes care. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 14(6), 1154-1162. <https://doi.org/10.1177/1932296820932598>
11. BRONSNICK, T., Murase, J. E., & Jacob, S. E. (2021). Contact Dermatitis in Diabetes Technology. *Dermatitis*, 32(2), 117-122. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000662>.
12. HERMAN, A. et al., *Contact Dermatitis*, 2019.
13. ISMAIL, Maryan Guimarães et al. DERMATITE DE CONTATO ALÉRGICA CAUSADA POR PRODUTOS COSMÉTICOS: TENDÊNCIAS ATUAIS E



AGENTES EMERGENTES. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. 2001-2012, 2023.

14. BLANC, Gabriela Cortines et al. Atuais e principais métodos diagnósticos e de manejo para pacientes com dermatite atópica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 9, p. e75622-e75622, 2024.
15. LACHAPELLE, J. M., Maibach, H. I. (2020). *Patch Testing and Prick Testing: A Practical Guide*. Springer.
16. HEINEMANN, L., Freckmann, G., & Ziegler, R. (2020). Reducing skin complications when using diabetes devices: strategies and clinical recommendations. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 14(6), 1136–1144. <https://doi.org/10.1177/1932296820916859>
17. HALL, A. M., Mears, K., & Nirantharakumar, K. (2021). Skin reactions associated with diabetes medical devices: a narrative review. *Diabetic Medicine*, 38(5), e14502. <https://doi.org/10.1111/dme.14502>
18. THYSSEN, J. P., et al. (2022). Genetic predisposition to allergic contact dermatitis: a review of current evidence. *British Journal of Dermatology*, 186(4), 610–618. <https://doi.org/10.1111/bjd.20811>.
19. CICHÓN M, Trzeciak M, Sokołowska-Wojdyło M, Nowicki RJ. Contact Dermatitis to Diabetes Medical Devices. *Int J Mol Sci*. 2023 Jun 27;24(13):10697. doi: 10.3390/ijms241310697. PMID: 37445875; PMCID: PMC10341568.

3736