

Evolução após amputação de dedo do pé relacionada ao pé diabético

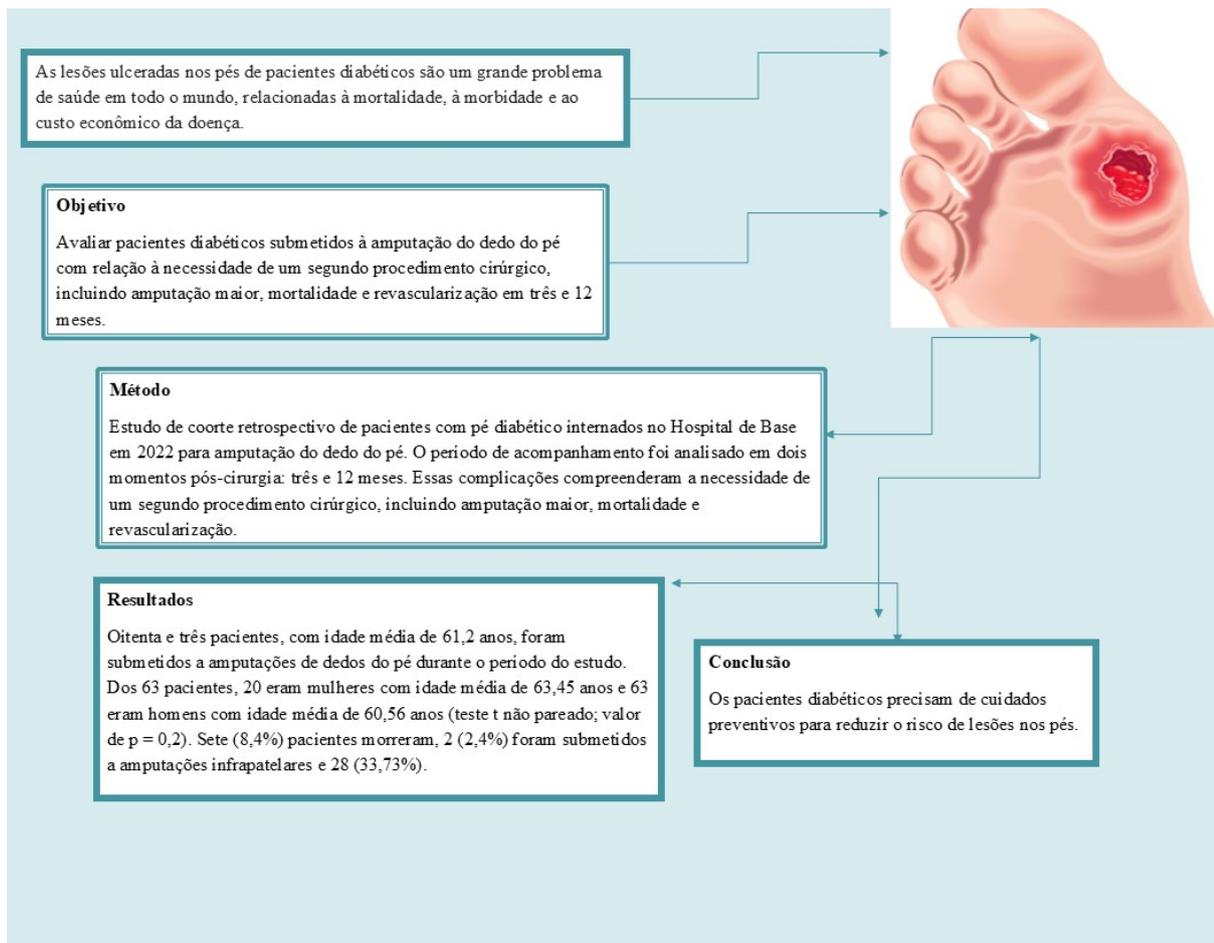
José Maria Pereira de Godoy¹  Júlia Camargo Mazzocchi²  Lana Gonçalves Westin²  Lais Brito Monteiro² 
Gabriela Leopoldino da Silva²  Thays Andrade de Souza Lopes² 

¹Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. São José do Rio Preto/SP, Brasil.

²Hospital de Base de Rio Preto – HB. São José do Rio Preto/SP, Brasil.

E-mail: godoyjmp@gmail.com

Resumo Gráfico



Resumo

Lesões ulceradas nos pés de pacientes diabéticos são uma grande preocupação de saúde em todo o mundo, sendo responsáveis por uma significativa carga relacionada à mortalidade, morbidade e custo econômico da doença. O objetivo deste estudo foi avaliar pacientes diabéticos submetidos à amputação de dedo do pé quanto à necessidade de um segundo procedimento cirúrgico, incluindo amputação maior, mortalidade e revascularização aos três e 12 meses de acompanhamento, bem como os níveis de hemoglobina glicada. Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo avaliando a evolução de pacientes consecutivos com pé diabético hospitalizados no Hospital de Base em 2022 para amputação de dedo do pé. Complicações e níveis de hemoglobina glicada no período de acompanhamento foram analisados em dois momentos após a cirurgia: três e 12 meses. Essas complicações incluíram a necessidade de um segundo procedimento cirúrgico, como amputação maior, mortalidade e revascularização. Durante o período do estudo, 83 pacientes com idade média geral de 61,2 anos foram submetidos a amputações de dedos do pé. Entre os 83 pacientes, 20 eram mulheres com idade média de 63,45 anos e 63 eram homens com idade média de 60,56 anos (teste t não pareado; p-valor = 0,2). Sete (8,4%) pacientes faleceram, 2 (2,4%) foram submetidos a amputações infrapatelares e 28 (33,73%) realizaram revascularização durante este período. Os níveis de hemoglobina glicada variaram de 6,9 a 14,2%, com uma média de 9,2%. Pacientes diabéticos necessitam de cuidados preventivos para reduzir o risco de lesões nos pés e tratamento rápido de feridas, priorizando uma avaliação vascular para verificar se o fluxo sanguíneo é suficiente para a cicatrização das lesões. Além disso, é fundamental o controle adequado de infecções utilizando culturas bacterianas das feridas e antibiogramas.

Palavras-chave: Diabetes. Amputação. Acompanhamento. Pé Diabético.

INTRODUÇÃO

As lesões ulceradas nos pés de pacientes diabéticos são uma grande preocupação de saúde em todo o mundo, sendo responsáveis pela maior carga associada à mortalidade, morbidade e aos custos econômicos da doença¹. Recomenda-se o monitoramento constante de pacientes diabéticos, com o objetivo de fornecer orientações preventivas contra lesões, mesmo para aqueles com baixo risco, a fim de evitar a principal complicação, o pé diabético². No entanto, há poucos estudos de longo prazo sobre amputações após o diagnóstico de osteomielite em pacientes diabéticos, apesar de esses pacientes apresentarem taxas mais altas de amputação de membros inferiores, readmissão hospitalar, internações mais longas e maior mortalidade em dois anos³.

Os principais fatores utilizados para avaliar lesões relacionadas ao pé diabético na prática clínica enfatizam alterações neurológicas, doença arterial periférica e infecções⁴. Uma avaliação precisa da doença arterial periférica em pacientes com diabetes e ulcerações nos pés é fundamental para que as melhores intervenções possam ser definidas, incluindo a necessidade de revascularização.

Testes não invasivos estão disponíveis, mas não há consenso sobre o teste mais útil ou a precisão dessas investigações⁵. O diagnóstico clínico de

infecção de tecidos moles no pé diabético, com base em sinais e sintomas locais ou sistêmicos de inflamação e suspeita de osteomielite, é essencial⁶. Uma revisão da literatura relatou que os testes não invasivos mais úteis para informar sobre a probabilidade de cicatrização incluem pressão de perfusão cutânea ≥ 40 mmHg, pressão do dedo ≥ 30 mmHg e pressão transcutânea de oxigênio ($TcPO_2$) ≥ 25 mmHg. Pressão no tornozelo < 50 mmHg, índice tornozelo-braquial (ITB) $< 0,5$, pressão do dedo < 30 mmHg e $TcPO_2$ < 25 mmHg predizem a necessidade de amputação maior⁷.

Quando há suspeita, recomenda-se o teste de sonda óssea positivo e o teste de taxa de sedimentação de eritrócitos, pois os resultados desses exames podem indicar claramente a suspeita de osteomielite no pé diabético. Culturas bacterianas da ferida ou amostras ósseas, assim como radiografias simples, continuam sendo os testes de primeira linha⁸. O objetivo deste estudo foi avaliar pacientes diabéticos submetidos à amputação de dedos do pé em relação à necessidade de um segundo procedimento cirúrgico, incluindo amputação maior, mortalidade e revascularização, aos três e 12 meses de acompanhamento, além dos níveis de hemoglobina glicada.

MÉTODO

Pacientes e local do estudo

Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo avaliando a evolução de pacientes consecutivos com pé diabético submetidos à amputação de dedos do pé.

Os prontuários médicos de pacientes diabéticos que realizaram amputação de dedos do pé em 2022 no Hospital de Base em São José do Rio Preto foram revisados. Dados relacionados à idade, sexo e complicações, como a necessidade de um segundo procedimento cirúrgico incluindo amputação maior, mortalidade e revascularização aos três e 12 meses, foram coletados, assim como informações sobre os níveis de hemoglobina glicada.

Os critérios de inclusão foram pacientes consecutivos diabéticos submetidos à amputação de dedos do pé. Pacientes não dia-

béticos e aqueles com amputação devido a trauma foram excluídos do estudo.

Análise estatística

Os dados foram tabulados em uma planilha do Excel e foi realizada análise estatística descritiva. Os resultados são apresentados como números absolutos, médias e percentuais, com as diferenças sendo comparadas utilizando o teste t não pareado e o teste exato de Fisher. A significância estatística foi definida como um erro alfa de 5% (p-valor <0,05).

Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FA-MERP, Brasil, sob o número 5.012.332.

RESULTADOS

Oitenta e três pacientes, com idade média de 61,2 anos, foram submetidos à amputação de dedos do pé durante o período do estudo. Desses, 20 eram mulheres com idade média de 63,45 anos e 63 eram homens com idade média de 60,56 anos (teste t não pareado; p-valor = 0,2). Sete (8,4%) pacientes faleceram, 2 (2,4%) foram submetidos a amputações infrapatelares e 28 (33,73%) realizaram revascularização durante este período (Tabela 1). Os níveis de hemoglobina glicada variaram de 6,9% a 14,2%, com uma média de 9,2%.

Quatro (20%) das 20 mulheres retornaram ao serviço de cirurgia vascular dentro de três meses para um segundo procedimento cirúrgico; outras duas pacientes tiveram consultas com ortopedistas e uma consultou um cardiologista. Entre três e 12 meses, três (15%) pacien-

tes retornaram ao serviço de cirurgia vascular para procedimentos relacionados a infecções nos pés, totalizando sete (35%) em um ano de acompanhamento. Dez (50%) necessitaram de revascularização de membros, quatro das quais realizaram dois procedimentos cada, e houve dois óbitos (Tabela 1).

Dos 63 pacientes do sexo masculino, 14 (22,22%) tiveram novas intervenções cirúrgicas para infecções nos pés dentro de três meses, e 17 (26,9%) foram submetidos a segundos procedimentos no período de 3 a 12 meses após a primeira cirurgia. Dezoito (28,5%) desses pacientes necessitaram de revascularizações e 13 (20,6%) realizaram novas amputações: 11 (17,4%) de dedos e duas (3,1%) abaixo do joelho. Cinco (7,9%) homens faleceram no primeiro ano após a cirurgia.

Tabela 1 - Número de readmissões vasculares, revascularizações, mortalidades e amputações maiores devido ao pé diabético. Hospital de Base - São José do Rio Preto/2020.

Segunda intervenção	Feminino (n = 20)	Masculino (n = 63)	Total (n = 83)	Valor P*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
3 meses após a cirurgia	4 (20)	14 (22,2)	18 (21,7)	P= 0,86
3-12 meses após a cirurgia	3 (15)	17 (26,9)	20 (24,1)	P= 0,2
Revascularização	10 (50)	18 (10)	28 (33,7)	P= 0,09
Óbito	2 (28,5)	5 (7,9)	7 (8,4)	P= 0,7
Amputação da perna	0	2 (3,1)	2 (2,4)	

Valor P do teste exato de Fisher*.

DISCUSSÃO

O presente estudo relata a evolução e as complicações nos primeiros três meses e entre 3 e 12 meses após amputações de dedos em pacientes diabéticos. Avaliações específicas sobre a necessidade de novos procedimentos cirúrgicos, incluindo amputação maior e revascularização, a taxa de mortalidade e a medição dos níveis de hemoglobina glicada no primeiro ano de acompanhamento não foram encontradas na literatura; no entanto, foi identificado um estudo que avaliou os fatores de risco que levaram à amputação em dois anos³.

Existem três fatores importantes na prática clínica crítica associados a úlceras nos pés de pacientes diabéticos: neuropatia, isquemia e infecção. Neuropatias são responsáveis por lesões cutâneas que esses pacientes frequentemente não percebem. A principal abordagem para neuropatias deve ser ambulatorial; no caso de uma lesão no pé, o primeiro passo é verificar se há circulação suficiente para cicatrizar a ferida e, simultaneamente, avaliar possíveis infecções utilizando cultura bacteriana da ferida e antibiograma.

Exames não invasivos devem ser a primeira escolha, em particular o índice tornozelo-braquial (ITB), a pressão sanguínea no dedo do pé e a oximetria transcutânea. Dados da literatura sugerem que uma pressão no tornozelo <50 mmHg, ITB <0,5, pressão no dedo do pé <30 mmHg ou TcPO₂ <25 mmHg são preditivos para a necessidade de amputação⁷.

A Disciplina de Cirurgia Vascular do Hospital de Base realizou mais de 10.000 amputações maiores e menores ao longo de 39 anos. Rotineiramente, nesse serviço, é realizada uma ava-

liação inicial não invasiva, seguida de exames de imagem, como o duplex arterial, quando necessário. Quando a revascularização é uma solução possível, exames como arteriografia são realizados, seguidos de intervenção endovascular ou cirúrgica imediata, quando indicado. Observamos na prática clínica que uma pressão sistólica >80 mmHg raramente leva à cicatrização; quando ocorre, é muito lenta e pode ser agravada por infecções na ferida. A duração prolongada desse processo é um fator preocupante. A cura ocorreu em menos de 5% dos casos quando a pressão sistólica nas artérias tibiais era <80 mmHg e a pressão arterial sistêmica estava dentro da faixa normal (≤14 mmHg) (estudo não publicado).

O presente estudo destaca a necessidade obrigatória de uma avaliação inicial para identificar se há fluxo sanguíneo suficiente para cicatrizar a ferida. Cerca de 34% dos pacientes neste estudo necessitaram de revascularização durante o período avaliado. Uma ferida isquêmica pode favorecer infecções anaeróbicas, aumentando a mortalidade de cerca de 2% após amputação de dedo para mais de 22% (estudo em publicação). Biópsias e culturas de feridas são indispensáveis para definir a melhor opção terapêutica.

Apenas duas amputações maiores ocorreram no presente estudo, sugerindo revascularização bem-sucedida e controle da infecção. A mortalidade em um ano desses pacientes diabéticos foi de 8,4%, próxima à observada após amputações de dedo em geral, mas sem outras complicações, como infecções anaeróbicas, no serviço⁹⁻¹¹.

Outro aspecto observado em pacientes dia-

béticos é que, na maioria dos casos, eles já apresentam lesões necróticas nas úlceras, sendo necessário avaliar a possível osteomielite por meio de uma radiografia simples do pé, pois esse tipo de infecção pode evoluir para amputação do dedo afetado. Culturas de tecidos moles, tendões e ossos são rotineiramente coletadas para orientar a terapia com antibióticos.

O presente estudo chama atenção para o maior risco de pacientes diabéticos perderem partes de suas extremidades, em alguns casos devido à necrose causada por trauma, isquemia ou infecção. Assim, medidas de prevenção, como cuidados primários, devem ser rotineiras, mesmo em pacientes que apresentam boa irrigação nos membros. Para pacientes mais graves, onde a neuropatia está mais avançada, recomenda-se a proteção do pé com o uso de calçados especiais adaptados para cada caso. Deve-se considerar a hospitalização de todos os diabéticos com infecções graves, aqueles com infecções moderadas e complexas ou com infecções associadas a morbididades significativas, bem como qualquer caso com suspeita de osteomielite no pé.

Outro ponto importante é o exame físico, em que a presença de um pulso palpável não exclui necessariamente a possibilidade de doença arterial crônica. Portanto, o índice tornozelo-braquial (ITB) deve ser avaliado e, se necessário, outros exames complementares devem ser realizados.

Em um dos estudos dos autores, foram analisadas 108 amputações menores: 48 pacien-

tes (44,44%) apresentavam apenas diabetes, 8 (12,5%) tinham apenas insuficiência arterial crônica e 52 (48,14%) tinham diabetes associado à insuficiência arterial crônica. Entre as 80 amputações maiores, 16 pacientes (20%) apresentavam apenas diabetes, 38 (47,5%) tinham apenas insuficiência arterial crônica, e 26 (32,5%) apresentavam ambas as condições¹². Assim, a doença arterial crônica é o principal fator agravante para pacientes diabéticos. Prevenir a progressão da arteriosclerose, juntamente com um melhor controle do diabetes, é essencial; no presente estudo, o nível de hemoglobina glicada foi muito elevado.

Em relação ao tratamento realizado no serviço, além dos procedimentos cirúrgicos, são utilizados curativos convencionais e, quando necessário, uma câmara hiperbárica. No que diz respeito à cirurgia, evita-se a cicatrização por segunda intenção, e a ferida é avaliada constantemente. A terapia antibiótica foi orientada por culturas de feridas e antibiogramas, com o tempo de administração definido pelas características das infecções de cada paciente.

As diretrizes atuais afirmam que, quando há suspeita de osteomielite, uma radiografia padrão do pé deve ser o exame de imagem de primeira linha, e uma biópsia óssea deve ser realizada para documentação microbiológica. A análise histológica da amostra óssea não é mais recomendada. Doses altas de antibióticos são recomendadas em casos de osteomielite confirmada¹³.

CONCLUSÃO

Pacientes diabéticos necessitam de cuidados preventivos para reduzir o risco de lesões nos pés e tratamento rápido de feridas, priorizando uma avaliação vascular para verificar se

o fluxo sanguíneo é suficiente para cicatrizar as lesões, com controle adequado da infecção por meio de culturas bacterianas de feridas e antibiogramas.

Declaração de autor CRediT

Conceitualização: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Metodologia: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Validação: N/A. Análise formal: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Investigação: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Recursos: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Redação - preparação do rascunho original: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Redação - revisão e edição: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Visualização: Mazzocchi, JC; Westin, LG; Monteiro, LB; da Silva, GL; de Souza Lopes, TA; Godoy, JMP. Supervisão: Godoy, JMP. Administração do projeto: Godoy, JMP.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Zubair M. Prevalence and interrelationships of foot ulcer, risk-factors and antibiotic resistance in foot ulcers in diabetic populations: A systematic review and meta-analysis. *World J Diabetes*. 2020 Mar 15;11(3):78-89. doi: 10.4239/wjd.v11.i3.78.
2. Bus SA, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Raspovic A, Sacco ICN, et al. International Working Group on the Diabetic Foot. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3269. doi: 10.1002/dmrr.3269.
3. Schmidt BM, Keeney-Bonthrone TP, Hawes AM, Karmakar M, Frydrych LM, Cinti SK, et al. Comorbid status in patients with osteomyelitis is associated with long-term incidence of extremity amputation. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2023 Dec 12;11(6):e003611. doi: 10.1136/bmjdr-2023-003611.
4. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Jeffcoate W, Mills JL, Russell D, Morbach S, Game F. Diabetic foot ulcer classifications: A critical review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3272. doi: 10.1002/dmrr.3272.
5. Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko EJ, Fitridge R, Hong JP, Katsanos K, et al. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3277. doi: 10.1002/dmrr.3277.
6. Lipsky BA, Senneville É, Abbas ZG, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil JM, et al. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3280. doi: 10.1002/dmrr.3280.
7. Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko EJ, Fitridge R, Hong JP, Katsanos K, et al. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing or amputation among patients with foot ulcers in diabetes: A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3278. doi: 10.1002/dmrr.3278.
8. Senneville É, Lipsky BA, Abbas ZG, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil JM. Diagnosis of infection in the foot in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3281. doi: 10.1002/dmrr.3281.
9. Pereira de Godoy JM, Ribeiro JV, Caracanhas LA. Major amputation of the lower limbs for critical ischemia. *Open Atheroscler Thromb J* 2009; 2: 4-5.
10. de Godoy JMP, Tazinaffo GG, Christo BLGA, Godoy MFG. One-year mortality rates after minor and major amputations of the lower limbs. *Arch Med Sci Atheroscler Dis*. 2021 Dec 7;6:e188-e190. doi: 10.5114/amsad.2021.111314.
11. Pereira de Godoy JM, Vasconcelos Ribeiro J, Caracanhas LA. Mortality and diabetes mellitus in amputations of the lower limbs for gas gangrene: a case report. *Int J Low Extrem Wounds*. 2008 Dec;7(4):239-40.
12. de Godoy JMP, Tazinaffo G, Christo B, Godoy MDG. Diabetes as an Isolated Cause of Minor Lower Limb Amputations. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul*. 2022 Dec 19;56(4):509-512. doi: 10.14744/SEMB.2022.34979.
13. Bonnet E, Maulin L, Senneville E, Castan B, Fourcade C, Loubet P, et al. Clinical practice recommendations for infectious disease management of diabetic foot infection (DFI). *Infect Dis Now*. 2023 Nov 10;54(1):104832. doi: 10.1016/j.idnow.2023.104832.

Recebido: 06 junho 2024.

Aceito: 06 dezembro 2024.

Publicado: 17 dezembro 2024.