










# Tratamento cirúrgico pela técnica de Keystone para recuperação funcional e estética do hálux após queimadura química - relato de caso

## Surgical treatment using Keystone flap for functional and aesthetic recovery of the hallux after chemical burn – case report



Myllena Alves Rodrigues<sup>1</sup>  Cláudia Barbosa de Almeida Medeiros<sup>1,2,3</sup>   
João Paulo Vieira e Silva de Albuquerque<sup>4</sup>  André de Barros Araújo<sup>1</sup>   
Maria Beatriz Guimarães Torres<sup>1</sup>  Maria Eduarda Fonseca Esteves<sup>1</sup>   
Marcelo José Borges de Miranda<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Olinda. Olinda, Pernambuco, Brasil.

<sup>2</sup> SOS Feridas e Queimados. Hospital São Marcos. Recife, Pernambuco, Brasil.

<sup>3</sup> Hospital Unimed Recife. Recife, Pernambuco, Brasil.

<sup>4</sup> Faculdade Pernambucana de Saúde. Recife, Pernambuco, Brasil.

## Resumo

O trabalho tem como objetivo descrever o caso de uma paciente que sofreu queimadura química no hálux esquerdo. Paciente com onicocriptose foi submetida a tratamento com ácido fênico, evoluindo com necrose, odor fétido e secreção purulenta. Após avaliação médica, diagnosticou-se queimadura de terceiro grau infectada, sendo submetida, a princípio a abordagem não cirúrgica, e posteriormente a realização de retalho Keystone para fechamento da lesão com recuperação completa após dois meses. Concluiu-se, com tal estudo, que o uso de ácidos pode evoluir com queimaduras químicas graves, comprometendo a função e viabilidade do dedo. Ademais, em feridas profundas, retalho Keystone mostra-se boa alternativa local com rápida recuperação.

**Palavras-chave:** Queimaduras; Hálux; Onicocriptose; Ferida cirúrgica.

**Como citar:** Rodrigues **MA**, Medeiros **CBA**, Albuquerque **JPVS**, Araújo **AB**, Torres **MBG**, Esteves **MEF**, et al. Tratamento cirúrgico pela técnica de Keystone para recuperação funcional e estética do hálux após queimadura química - relato de caso.

An Fac Med Olinda 2023; 1(10):53 <https://doi.org/10.56102/afmo.2023.282>

### Autor correspondente:

Cláudia Barbosa de Almeida Medeiros

E-mail:

cba\_medeiros@yahoo.com.br

### Fonte de financiamento:

não se aplica

**Parecer CEP:** (CAAE):

65725922.7.0000.8033

Recebido em 22/03/2023

Aprovado em 25/05/2023

## Abstract

This study describes the case of a patient who suffered a chemical burn on the left hallux. The patient presented onychocryptosis, which was treated with phenol; the finger progressed to necrosis, a foul odor, and purulent discharge. After a medical assessment, the patient was diagnosed with an infected third-degree burn and was initially submitted to a non-surgical approach. Then, the Keystone flap was used to close the lesion, which presented complete recovery after two months. This study concluded that using acids may lead to severe chemical burns, impairing the function and viability of the finger. Furthermore, the Keystone flap is a good alternative for rapid recovery in deep wounds.

**Keywords:** Burns; Hallux; Onychocryptosis; Surgical wound.

## INTRODUÇÃO

As queimaduras são injúrias teciduais resultantes da ação de agentes capazes de produzir calor excessivo e, conseqüentemente, danos aos tecidos corporais e morte celular. De acordo com seu agente causador elas podem ser classificadas, principalmente, em térmicas, elétricas e químicas.<sup>1</sup>

Nas queimaduras químicas, o nível do dano tecidual, assim como o grau de toxicidade é determinado pela natureza química do agente, concentração e a duração do contato com a pele.<sup>2</sup> Os produtos químicos causam lesão por destruição de proteínas, com desnaturação, oxidação, formação de ésteres de proteínas, ou dissecação do tecido.<sup>2</sup>

Nessa perspectiva, na onicocriptose, conhecida popularmente como unha encravada, é habitual a utilização de produtos químicos para a realização da matricectomia.<sup>3</sup> Dentre os ácidos, o fenol, também conhecido como ácido carbólico ou fênico, é o mais utilizado. Este pode causar eritema e, conseqüentemente, evoluir para a necrose total da pele devido a sua propriedade queratolítica.<sup>4</sup> Outras opções utilizadas para este fim são o hidróxido de sódio e o ácido tricloroacético a 80%. Devido a possibilidade de provocar complicações locais ou sistêmicas, é fundamental que sejam manipulados de forma consciente e controlada.<sup>3</sup>

Nesse âmbito, a onicocriptose consiste em uma inflamação da prega ungueal que provoca o encravamento no sulco lateral e, em alguns casos, formação de pus, que repercute na formação do granuloma piogênico, com proliferação de vasos sanguíneos formadores de uma lesão tumoral.<sup>5</sup> Os principais fatores predisponentes desse acometimento ungueal são o uso de sapatos apertados e o corte incorreto das unhas. Além desses, hiperidrose, insuficiência circulatória, obesidade, anormalidades anatômicas e traumas podem contribuir para o seu surgimento.<sup>4</sup>

No geral, os podólogos são os primeiros profissionais procurados com o intuito de solucionar a onicocriptose.<sup>6</sup> No entanto, nos estágios mais avançados a possibilidade de complicações,

devido a utilização de métodos invasivos, demanda a atuação de profissional médico capacitado para resolução do quadro. Nesse contexto, vários métodos cirúrgicos e não-cirúrgicos podem ser utilizados para o tratamento.<sup>7</sup>

Neste trabalho é relatado o caso de uma paciente que sofreu queimadura química no hálux esquerdo, devido a substância utilizada por podólogo para remover a onicocriptose. Será descrita a intervenção cirúrgica realizada por ortopedista com experiência em reconstrução de feridas.

## RELATO DE CASO

L.R.L.S, 16 anos, sexo feminino, sem comorbidades, com histórico de onicocriptose recorrente nas unhas dos pés há 4 anos, mas sem prejuízos significativos. Apresentou episódio mais exuberante no paroníquio lateral esquerdo com dor, calor e rubor, em janeiro de 2022. Inicialmente, procurou tratamento com podólogo, o qual realizou aplicação de ácido fênico provocando queimadura química exuberante. Por consequência, após doze dias, a paciente evoluiu com dor acentuada, necrose extensa, odor fétido e saída de secreção purulenta.

Devido ao agravamento do quadro clínico, a paciente procurou atendimento médico, no qual evidenciou-se redução da amplitude de movimento da dorsiflexão do hálux esquerdo e queimadura de terceiro grau infectada de todo o lado lateral do dedo. A radiografia mostrou erosão da cortical lateral da falange distal. Foi indicado internamento hospitalar e procedimento cirúrgico, realizado em dois tempos.

No primeiro momento, cerca de um mês após o início dos sintomas, foi realizado o debridamento cirúrgico da ferida e a coleta de material para cultura de partes moles e óssea. No pós-operatório imediato, foi iniciado antibioticoterapia venosa empírica com clindamicina e ciprofloxacino, sendo descalonado com a retirada do primeiro medicamento após resultado da cultura positiva para pseudomonas com boa sensibilidade à segunda droga. O cuidado com a ferida foi realizado com trocas de curativos em dias alternados utilizando hidrofibra com prata.



**Figura 1.** Evolução da onicocriptose. **1A:** Queimadura química de terceiro grau na face lateral do hálux esquerdo. **1B:** Pós-operatório imediato do desbridamento com exposição da falange distal. **1C:** Quinto dia pós-operatório da reconstrução com retalho Keystone.

O segundo ato cirúrgico ocorreu no intervalo de cinco dias após a conduta inicial, sendo optado pela realização do retalho tipo Keystone para fechamento da lesão. A paciente teve alta dois dias após, em uso do mesmo antibiótico por via oral até completar quinze dias. A resolução do quadro se deu após dois meses da cirurgia, com reconstrução da anatomia e recuperação funcional completa do hálux.



**Figura 2.** 2 meses pós-operatório tardio. **2A:** Vista dorsal, **2B:** Vista plantar, **2C:** Vista lateral.

Por se tratar de um caso envolvendo uma adolescente, todas as informações foram obtidas após assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do responsável legal da menor. Este relato de caso foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Medicina de Olinda (CEP/FMO).

## DISCUSSÃO

As queimaduras são lesões decorrentes de agentes capazes de produzir calor excessivo que danifica os tecidos corporais e acarreta a morte celular.<sup>8</sup> Os ácidos, em especial, além de induzirem lesão térmica por geração de calor com contato da pele e consequente dano aos tecidos moles, induzem a quebra de proteínas por hidrólise e necrose coagulativa, que resulta em uma escara dura que não penetra tão profundamente quanto os álcalis.<sup>2</sup>

Na abordagem ao paciente com queimadura química, inicialmente deve-se preconizar a remoção de todos os produtos químicos por desnudamento da área afetada e irrigação abundante.<sup>2</sup> A neutralização do agente químico é contraindicada, devido a possibilidade de ocasionar uma reação exotérmica, com aumento da temperatura local e aprofundamento da lesão.<sup>9</sup> No caso em questão, devido ao controle inadequado na aplicação do ácido por podólogo, houve extravasamento do produto além da área desejada para a matricectomia. Esse fator, associado a ausência da identificação precoce, repercutiram na extensão da necrose no hálux da paciente.<sup>9</sup>

Além disso, a natureza do ácido atrelada aos outros fatores determinantes de gravidade,

como a concentração, o volume e o tempo em que a substância permaneceu em contato com a pele exerceram influência decisiva na formação da lesão tecidual profunda, classificada como queimadura química de terceiro grau.<sup>9</sup>

Por conseguinte, a evolução para um quadro infeccioso apresenta consonância com a literatura que destaca o grande risco de complicações infecciosas, incluindo infecção bacteriana da ferida com comprometimento de ossos e articulações.<sup>2</sup> Ademais, a progressão desse quadro, pode repercutir em complicações funcionais e estéticas.<sup>10</sup>

O retalho de Keystone, descrito inicialmente em 2003, por Behan<sup>11</sup>, é em forma elíptica, baseado em perfurantes vasculares, musculocutâneas ou fasciocutâneas que requer frouxidão do tecido para o avanço. Entretanto, no caso do hálux, baseia-se no plexo subdérmico da polpa digital, sendo considerado um retalho cutâneo ao acaso de avanço. O defeito é fechado diretamente, sendo a área da linha média o local de maior tensão, e, pelo avanço V-Y de cada extremidade do retalho, a aba 'ilhada' preenche o defeito, permitindo o fechamento da falha secundária no lado oposto.<sup>11</sup> Esse tipo de abordagem cirúrgica é uma opção versátil e confiável para a reconstrução de grandes defeitos, principalmente os localizados nos membros inferiores. Ademais, o retalho apresenta altas taxas de sobrevida, baixo risco de complicações, redução da dor e da morbidade do sítio doador, além de baixo risco de necrose, sendo uma forma de evitar o uso de enxerto.<sup>10</sup>

Nas extremidades, como os dedos das mãos e pés, não é comum a utilização do retalho Keystone, no entanto a literatura aponta a possibilidade de uso para lesões em que os retalhos usuais sejam impossibilitados, seja pelo tamanho ou pela localização.<sup>10,12</sup> Dessa forma, o critério escolhido para a utilização do retalho de Keystone no caso relatado é consoante à literatura, visto que a borda lateral do hálux e a extensão da lesão limitavam as opções locais de cobertura.<sup>11</sup>

Desta forma, o uso de ácidos de forma não criteriosa para o tratamento de onicocriptose pode evoluir com queimaduras químicas de alta gravidade, comprometendo a função e colocando em risco a viabilidade do dedo. Ademais, em feridas profundas com exposição de estruturas nobres, o retalho Keystone pode ser uma boa alternativa local, com baixa morbidade do sítio doador, além de rápida recuperação do paciente.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**MAR:** Conceituação, Curadoria de dados, Visualização, Investigação, Escrita – rascunho original e Escrita – revisão e edição. **CBAM:** Conceituação, Curadoria de dados, Visualização, Investigação, Administração do Projeto, Supervisão, Escrita – rascunho original e Escrita – revisão e edição. **JPVSA:** Investigação e Escrita – rascunho original. **ABA:** Investigação e Escrita



– rascunho original. **MBGT**: Investigação e Escrita – rascunho original. **MEFE**: Investigação e Escrita – rascunho original. **MJBM**: Conceituação, Investigação, Supervisão, Escrita – rascunho original e Escrita – revisão e edição. Todos os autores aprovaram a versão final encaminhada.

## REFERÊNCIAS

1. Zago LR, Prado K, Benedito VL, Pereira MM. The use of babosa (Aloe vera) in treating burns: a literature review. *Brazilian Journal of Biology* [Internet]. 2021 Sep 20;83. Available from: <https://www.scielo.br/bjb/a/fMqDV4vcTcMH5GpzKCWW58M/?lang=en> <https://doi.org/10.1590/1519-6984.249209>
2. Chai H, Chaudhari N, Kornhaber R, Cuttle L, Fear M, Wood F, et al. Chemical burn to the skin: A systematic review of first aid impacts on clinical outcomes. *Burns*. 2022 May; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417922001139> DOI <https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.05.006>
3. Barreiros H, Matos D, Goulão J, Serrano P, João A, Brandão FM. Using 80% trichloroacetic acid in the treatment of ingrown toenails. *Anais Brasileiros de Dermatologia* [Internet]. 2013 Dec [cited 2022 Aug 1];88(6):889–93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3900337/> DOI: <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20132296>
4. Türsen Ü, Terzi E, Guvenc U, Türsen B, Kaya T, Erdem T. The effectiveness of matrix cauterization with trichloroacetic acid in the treatment of ingrown toenails. *Indian Dermatology Online Journal* [Internet]. 2015 [cited 2022 Oct 23];6(1):4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4314888/> DOI: <https://doi.org/10.4103/2229-5178.148912>
5. Kondo RN, Pontello R, Reis SG dos, Moreira CR. Nova técnica cirúrgica para tratamento de onicocriptose. *Surgical & Cosmetic Dermatology* [Internet]. 2019. [cited 2023 Jan 20];11(4):305–9. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/2655/265562783007/html/> DOI: <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.20191141402>
6. Miola AC, Alcantara GP, Miot LDB, Miot HA. Considerations on the development of surgical techniques for the treatment of onychocryptosis. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2021 Sep;96(5):651–3. [cited 2022 Oct 23]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2021.06.002>
7. Ma H. Seis etapas para padronizar a abordagem cirúrgica da onicocriptose. *Anais Brasileiros de Dermatologia* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Jan 20];96(1):47–50. Available from: <https://www.anaisdedermatologia.org.br/en-seis-etapas-padronizar-abordagem-cirurgica-articulo-S2666275220303441> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2020.04.012>
8. Sabadin I, Werneck AL, Lucio FD. Initial care to burned patients - evaluation of the knowledge of Nursing and Medical undergraduates. *RSD* [Internet]. 2021 Sep. 19 [cited 2023 Jan. 20];10(12):e259101220499. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20499> DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20499>
9. Secanho MS, Menezes Neto BFD, da-Silveira AJDCV, Fideles AAM, Chequim MM, de-Oliveira ABPM, et al. Perfil clínico-epidemiológico de queimaduras químicas em uma Unidade de Terapia de

- Queimados no Brasil. *Rev Bras Cir Plást* [Internet]. 2022Oct;37(4):445-50. Available from: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2022RBCP.650-pt>
10. Binda G, Garbin RR, Cafrune FE. Keystone flap para defeito em membro inferior após cirurgia de Mohs. *Surgical & Cosmetic Dermatology* [Internet]. [cited 2022 Oct 23];11(4):342–4. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/2655/265562783015/> DOI: <https://doi.org/10.5935/scd1984-8773.20191141212>
  11. Behan FC. The Keystone Design Perforator Island Flap in reconstructive surgery. *ANZ journal of surgery* [Internet]. 2003 Mar 1 [cited 2022 Nov 10];73(3):112–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12608972/> DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2003.02638.x>
  12. Ribeiro RDA, Pagotto VPF, Clivatti GM, Takahashi GG, Busnardo FDF, Gemperli R. A versatilidade e confiabilidade do retalho Keystone em reconstruções oncológicas. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica* [Internet]. 2022 Oct 28 [cited 2022 Nov 10];37:308–12. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/yX8tXqv8xPTpDLtD7zMDcpK/abstract/?format=html&lang=pt> DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2022RBCP.575-pt>