

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/260247682>

# Amputação X Reimplante

Article · October 2011

CITATIONS  
0

READS  
202

4 authors, including:



**Jefferson Braga Silva**

PUCRS UNIVERSITY

160 PUBLICATIONS 1,027 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Anajara Gazzalle**

University Health Network

13 PUBLICATIONS 40 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



PhD Thesis [View project](#)



MICROSURGERY PROJECT [View project](#)

# *Amputação X Reimplante*

## *Amputation x Replantation*

Jefferson Braga Silva<sup>1</sup>, Anajara Gazzalle<sup>2</sup>, Gustavo Alvarez<sup>3</sup>, Evandro Siqueira<sup>3</sup>

### RESUMO

As amputações traumáticas das extremidades são bastante frequentes em nosso meio. Geralmente, decorrem de acidentes de trabalho, podendo resultar em significativo déficit funcional e deformação estética. As indicações absolutas incluem lesões em crianças, amputação do polegar, amputações pluridigitais, ao nível da palma da mão, punho e antebraço. O tratamento da amputação varia desde o fechamento por segunda intenção até microcirurgia para reimplante. Neste caso, o acondicionamento adequado do segmento amputado, o mecanismo do trauma e a emergência no atendimento são condições fundamentais para o sucesso do reimplante. Fatores como idade e comprometimento nervoso também são avaliados pela equipe cirúrgica. O maior objetivo do reimplante de extremidades é restaurar a função do membro. Ainda no pré-operatório deve-se questionar a real probabilidade de recuperação no pós-operatório. Neste artigo, fazemos uma revisão da conduta atual no reimplante de extremidades.

UNITERMOS: Amputação, Reimplante, Microcirurgia.

### ABSTRACT

*Traumatic amputations of the extremities are quite frequent in our midst. They usually result from work accidents and may result in significant functional deficit and aesthetic deformity. Absolute indications include lesions in children, amputation of the thumb, pluridigital amputations, at the level of the palm, wrist and forearm. Amputation treatment ranges from closing for second intention to microsurgery for replantation. In this case, appropriate packaging of the amputated segment, mechanism of trauma and emergency care are crucial conditions for successful replantation. Factors such as age and nervous impairment are also evaluated by the surgical team. The ultimate goal of replantation of extremities is to restore limb function. The real probability of recovery after surgery should be questioned in the preoperative period. In this article, we review the current approach in the replantation of extremities.*

KEYWORDS: *Amputation, Replantation, Microsurgery.*

### INTRODUÇÃO

Os maiores desafios na abordagem dos traumas de extremidades são o déficit funcional e a deformação estética que as amputações podem ocasionar. Essas lesões são extremamente frequentes em nosso meio e, em geral, decorrentes de acidente de trabalho. Atingem pessoas em idade produtiva, gerando períodos variados de afastamento e até invalidez permanente, com todo seu contexto socioeconômico (1-2).

O tratamento das amputações varia conforme a extensão da lesão. Inclui desde técnicas simples como fechamento por segunda intenção, fechamento primário, enxertos de pele e retalhos locais (3-4). No entanto, os melhores resultados após amputação de um segmento são alcançados com o reimplante. Há consenso entre os cirurgiões que este é o melhor procedimento para amputações distais dos dedos, por seus resultados estéticos e funcionais (3, 5-7).

Tamai e Komatsu realizaram o primeiro reimplante de polegar bem-sucedido na década de 1960, utilizando técnicas

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Cirurgia da PUCRS.

<sup>2</sup> Especialista em Ciências Médicas/Cirurgia da Mão.

<sup>3</sup> Médico residente do Serviço de Cirurgia Plástica, PUCRS.

microcirúrgicas (8). A aplicação da microcirurgia vascular na Cirurgia Plástica, Cirurgia da Mão e Cirurgia Reconstructiva resultou em avanços significativos nos casos de reimplante e também no transplante de tecidos compostos (9).

O objetivo deste artigo é revisar a conduta atual no reimplante após amputação das extremidades.

## REVISÃO DA LITERATURA

O reimplante é um procedimento microcirúrgico realizado em caráter de urgência. É o único procedimento que permite ao paciente recuperar suas atividades com o mínimo de impacto possível (1). As taxas de sucesso vão de 80 a 90 % (1-2, 5).

### Classificação

As lesões podem ser completas ou incompletas, vascularizadas ou não vascularizadas. Os mecanismos incluem esmagamento, avulsão e guilhotina, esta com melhor prognóstico por ser mais regular e com menor lesão tecidual (10-11).

Nos dedos, os níveis de amputação podem ser divididos em: zona 1) entre a polpa digital e a base da unha; zona 2) entre a base da unha e a articulação interfalangeana proximal (IFP); e zona 3) entre a articulação IFP e a articulação metacarpo-falangeana (MTC-F) (10). A ponta dos dedos (zona 1) é a região da mão mais comumente lesada (12).

### Tempo de isquemia

O sucesso do tratamento depende do tempo transcorrido entre o trauma e o reimplante. A ausência de perfusão sanguínea acarreta degradação celular, lesão do endotélio vascular e necrose. Este efeito é maior em áreas com mais tecido muscular como no braço, antebraço e palma da mão. A partir de 6 horas do trauma já ocorrem estas alterações, que são retardadas pelo resfriamento da parte amputada. Os dedos, por não apresentarem tecido muscular, resistem mais, principalmente se resfriados.

Após longo tempo de isquemia, mesmo com o restabelecimento do fluxo arterial pode não haver retorno venoso. Isto se deve à lesão por isquemia-reperfusão, uma injúria multifuncional que inclui anóxia/morte celular, edema, espasmo, trombose e inflamação. Esta situação é conhecida como de *fenômeno de não-reperfusão* (10-11).

### Indicações

Devem-se considerar a condição clínica do paciente (idade, profissão, comorbidades) e fatores específicos da amputação (tipo, nível, tempo de isquemia) (1-2, 10-11).

Lesões nervosas proximais e avulsões têm mínima chance de recuperação sensitiva, o que às vezes limitam as indicações cirúrgicas (11).

As indicações absolutas para reimplante são: lesões em crianças, amputação do polegar, amputações pluridigitais, ao nível da palma da mão, punho e antebraço. Em lesões de múltiplos dedos, dá-se preferência para o polegar e indicador, para restabelecer a pinça (1-2, 13-14).

Para amputações distais dos dígitos, a indicação do reimplante deve ser discutida com o paciente, levando-se em consideração a idade, profissão e as condições do segmento amputado. Vale salientar que o resultado do reimplante está diretamente relacionado à capacidade de oferecermos uma boa recuperação motora e sensitiva, caso contrário, o reimplante deixa de ter uma indicação formal. O tratamento das amputações da extremidade distal pode ser realizado através do reimplante ou da técnica de reposicionamento mais retalho da parte amputada (3, 5-7, 10-12, 15). Nesta técnica, o segmento amputado é fixado e se retira todo o segmento palmar, complementa o ato um retalho em ilha homodigital para revascularizar o segmento que foi repostado. Deve ser utilizado em casos em que a anastomose microcirúrgica é difícil, com taxa de sucesso muito reduzida, ou impossível de ser realizada (3, 5, 11).

Em crianças a indicação é precisa, porém tecnicamente mais difícil principalmente entre 0 e 2 anos de idade. O reimplante nessa população tem alcançado excelentes taxas de sucesso, oferecendo os melhores resultados funcionais e estéticos. A melhor capacidade de regeneração nervosa, adaptação e aprendizado das crianças viabilizam a indicação de procedimentos microcirúrgicos nesta faixa etária (16-17).

### Contraindicações

São contraindicações absolutas pacientes com alto risco cirúrgico e anestésico, procedimento tecnicamente impossível devido às condições locais e trauma por avulsão ou esmagamento.

Pacientes com doenças psiquiátricas ou indivíduos não cooperativos podem contraindicar o reimplante.

O dano extenso da parte amputada e/ou do coto proximal é a causa mais comum de contraindicação, geralmente causadas por esmagamento e avulsão extensos.

Lesões em múltiplos níveis, prolongado tempo de isquemia ou congelamento são contraindicações formais de reimplante. No entanto, em amputações múltiplas é possível reimplantar um dedo viável em um coto proximal de outro dedo que esteja em melhores condições (reimplante heterotópico).

### Acondicionamento

O acondicionamento da parte amputada é de extrema importância. Lavar o segmento amputado com soro fisiológico, envolver em uma compressa limpa e colocar em um saco plástico. Esse conjunto em um recipiente com gelo. No segmento proximal, um curativo com compressa limpa e atadura compressiva.



FIGURA 1 – Amputação ao nível do antebraço.



FIGURA 4 – Amputação do polegar.



FIGURA 2 – Resultado da flexão digital.



FIGURA 5 – Segmento amputado.

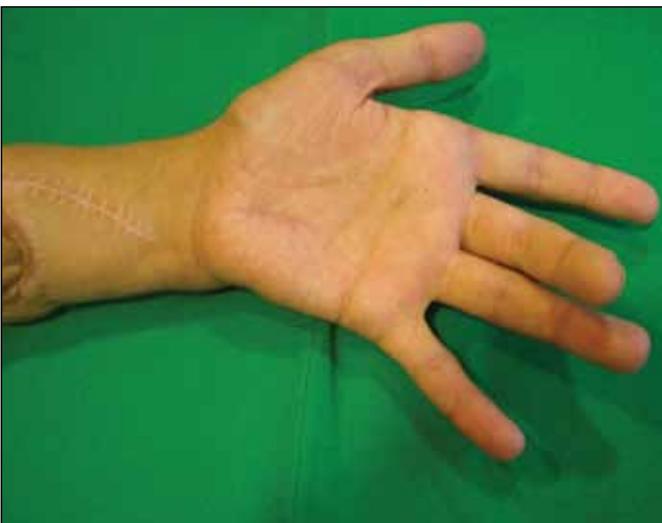


FIGURA 3 – Resultado da extensão digital.



FIGURA 6 – Resultado funcional do polegar reimplantado.



FIGURA 7 – Aspecto do polegar reimplantado comparativamente ao lado contra-lateral.

## Técnica operatória

O tratamento inicia-se com medidas para lesões associadas, controle da volemia e temperatura, administração de antibióticos, profilaxia para tétano e realização da anestesia. No membro superior, dá-se preferência ao bloqueio do plexo braquial.

A sequência operatória inclui: limpeza e debridamento cirúrgico, encurtamento ósseo, e osteossíntese, sutura de tendões flexores, anastomose de artérias e nervos, seguida de sutura do aparelho extensor, anastomose de veias e por fim a cobertura cutânea com enxerto ou retalho. O sucesso da anastomose venosa, seja por sutura direta ou enxerto de veia, parece oferecer as melhores chances de sobrevivência do reimplante (18-19).

A fixação óssea deve permitir mobilização precoce das articulações (10-11).

Em todos os casos, devem ser evitados tensão nas anastomoses, excessiva manipulação e clameamento dos tecidos. Em amputações de múltiplos dedos, iniciam-se os reimplantes pelo polegar, seguindo-se o indicador.

A cobertura cutânea não pode ser tensa, e deve proteger nervos, vasos, ossos e tendões. Em casos em que não for possível a sutura primária, utilizam-se enxertos ou retalhos. Pequenas áreas podem ser cobertas com enxerto de pele parcial. Áreas maiores requerem retalhos locais, regionais ou à distância (3, 5, 10-11).

## Cuidados pós-operatórios

O manejo pós-operatório é de extrema importância. É preciso manter o paciente monitorado, aquecido, em ambiente tranquilo (evitar vasoespasmo) e com o membro elevado para reduzir o edema. Administra-se antibioticoterapia, anticoagulação oral com aspirina e hidratação para manter a volemia adequada. A reabilitação especializada é iniciada na segunda ou terceira semanas de pós-operatório. Iniciam-se com movimentos ativos e passivos, especialmente nas articulações não diretamente lesionadas (10-11). Na mão, o fisioterapeuta ou terapeuta especializado tem papel central na reabilitação.

## Complicações

Complicações incluem o fenômeno de não reperfusão (vide anteriormente), espasmo arterial ou venoso, trombose, sangramento, infecção, falha do reimplante, pseudoartrose, aderência ou ruptura tendínea. O mecanismo de injúria, uso do tabaco no pós-operatório, o método de preservação da parte amputada e a necessidade de enxerto de veia são fatores importantes no sucesso no reimplante (20).

## RESULTADOS

O prognóstico do reimplante depende de diversos fatores, entre eles o mecanismo da lesão e tempo de isquemia.

Estão associados com pior prognóstico tabagismo e idade (superior a 40 anos). Crianças apresentam maior recuperação funcional em comparação aos adultos. Globalmente, as taxas de sucesso do reimplante de dedos giram em torno de 85-90 % (1-2, 11, 21). A sobrevivência não é, no entanto, o único fator na avaliação do sucesso no reimplante. Os resultados dependem da recuperação funcional global na parte amputada. Esta situação está intimamente relacionada à capacidade de regeneração nervosa. A amplitude dos movimentos articulares, o correto alinhamento ósseo e deslizamento dos tendões são quesitos importantes na recuperação da função.

Em adultos a recuperação sensitiva é razoável, embora dependa da idade do paciente. Quanto mais idoso, menor é a capacidade de regeneração nervosa. A avaliação da sensibilidade pode ser acessada pelo teste de discriminação de dois-pontos de Weber.

Dígitos amputados ou reimplantados podem apresentar intolerância ao frio, provavelmente resultado da injúria inicial (1, 11, 22). A etiologia é provavelmente multifatorial pela associação de lesão óssea, vascular e nervosa. Portanto, os piores resultados ocorrem após casos em que houve lesões de múltiplos dígitos, com maior quantidade de vasos traumatizados e lesão completa dos nervos (23).

## DISCUSSÃO

Classicamente, realizam-se estas medidas com o paciente internado para se acessar a viabilidade do reimplante e realizar cuidados pós-operatórios.

É importante salientar que o maior objetivo do reimplante de extremidades é restaurar a função, e não somente a vascularização. Uma porção revascularizada, porém sem função é considerada insucesso. Antes da cirurgia deve-se questionar a real probabilidade de recuperação no pós-operatório. A funcionalidade global da mão não pode ser prejudicada por um dedo rígido, insensível, dolorido ou desalinado, resultante do reimplante.

Frente a um caso de amputação, devem ser considerados fatores como profissão, comorbidades, tipo de lesão e tempo transcorrido do trauma. Esta avaliação inicial ajuda a equipe médica a direcionar o caso para um reimplante ou não.

Existem situações definidas tanto para indicar quanto contraindicar um reimplante. Amputação do polegar, envolvimento de múltiplos dedos e trauma em crianças têm indicação precisa (1, 10-11). Nas amputações digitais distais este é o tratamento de escolha, desde que o fragmento esteja em boas condições (5). O reimplante pode não ter uma indicação tão clara em algumas situações. Devem ser avaliadas as condições anatômicas, as circunstâncias do trauma e, principalmente, a solicitação do paciente. Traumas com esmagamento extenso não têm indicação, pois o prognóstico funcional é pobre (10-11).

## COMENTÁRIOS FINAIS

A melhor reconstrução de um segmento amputado é o replante. O treinamento das práticas microcirúrgicas é fundamental na obtenção do bom resultado. As técnicas anestésicas e as técnicas operatórias seguem em evolução. Quando a indicação do replante está adequada, o procedimento contribuirá positivamente com a função global da extremidade traumatizada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braga-Silva J. Single digit replantations in ambulatory surgery. 85 cases. *Ann Chir Plast Esthet.* 2001;46(2):74-83.
- Braga-Silva J, Kuyven CR, Martins PDE. Reimplante unidigital ambulatório: experiência de 120 casos. *Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.* 2004;19(3): 48-52.
- Braga-Silva J, Martins PDE, Fridman M. Reposição + retalho nas amputações digitais distais. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(3):185-189.
- Riyat MS, ODwyer FG, Quinton DN. Comparison of silver sulphadiazine and paraffin gauze dressings in the treatment of fingertip amputations. *Journal of Hand Surgery (British and European Volume).* 1997;22B(4):530-532.
- Braga-Silva J, Jaeger M. Repositioning and flap placement in fingertip injuries. *Ann Plast Surg.* 2001;47(1):60-3.
- Foucher G, Norris RW. Distal and very distal digital replantations. *Br J Plast Surg.* 1992;45(3):199-203.
- Yamano Y. Replantation of the amputated distal part of the fingers. *J Hand Surg Am.* 1985;10(2):211-8.
- Komatsu S, Tamai S. Successful replantation of a completely cutoff thumb. *Plast Reconstr Surg.* 1968;42:374-8.
- Tamai S. History of microsurgery. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(6 Suppl):e282-94.
- Braga-Silva J. *Cirurgia da Mão – Trauma.* 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2003.
- Morrison WA, McCombe D. Digital replantation. *Hand Clin.* 2007;23(1):1-12.
- Lemmon JA, Janis JE, Rohrich RJ. Soft-tissue injuries of the fingertip: methods of evaluation and treatment. An algorithmic approach. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(3):105e-117e.
- Foucher G, Merle M, Braun JB. Distal digital replantations: one of the best indications for microsurgery. *Int J Microsurg.* 1981;3(4):263–270.
- Chen CT et al. Distal phalanx replantation. *Microsurgery.* 1994;15(1):77-82.
- Hashem AM. Salvage of degloved digits with heterodigital flaps and full thickness skin grafts. *Ann Plast Surg.* 2010;64(2):155-8.
- Mohan R, Panthaki Z, Armstrong MB. Replantation in the pediatric hand. *J Craniofac Surg.* 2009;20(4):996-8.
- Yildirim S, Calikapan GT and Akoz T. Reconstructive microsurgery in pediatric population-a series of 25 patients. *Microsurgery.* 2008;28(2):99-107.
- Hasuo T. et al. Fingertip replantations: importance of venous anastomosis and the clinical results. *Hand Surg.* 2009;14(1):1-6.
- Yan H et al. Vein grafting in fingertip replantations. *Microsurgery.* 2009;29(4):275-81.
- Li J et al. Fingertip replantation: determinants of survival. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(3):833-9.
- Waikukul S et al. Results of 1018 digital replantations in 552 patients. *Injury.* 2000;31(1):33-40.
- Lithell M, Backman C, Nystrom A. Cold intolerance is not more common or disabling after digital replantation than after other treatment of compound digital injuries. *Ann Plast Surg.* 1998;40(3):256-9.
- Carlsson IK, Nilsson JA, Dahlin LB. Cut-off value for self-reported abnormal cold sensitivity and predictors for abnormality and severity in hand injuries. *J Hand Surg Eur.* 2009.

✉ Endereço para correspondência

**Jefferson Braga Silva**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Faculdade de Medicina Departamento de Cirurgia Unidade de Cirurgia da Mão e Microcirurgia Reconstructiva

Av. Ipiranga, 6690 Centro Clínico PUCRS, conj 216  
90610-000 – Porto Alegre, RS – Brasil

☎ (51) 33205040 / (51) 33205039 / (51) 33156277

✉ jeffmao@terra.com.br

Recebido: 25/1/2010 – Aprovado: 22/2/2010