



RESUMO EXPANDIDO

TRATAMENTO DE GRANDES DEFEITOS POR TRAÇÃO CUTÂNEA PROGRESSIVA COMO MÉTODO DE EXPANSÃO TECIDUAL.***TREATMENT OF LARGE DEFECTS BY PROGRESSIVE SKIN TRACTION AS A METHOD OF TISSUE EXPANSION***

Tamyris Bertola¹
Leonardo Getulio Piovesan²
Guilherme Verona Echer³
Thiago Mendonca Nassif⁴
José Paulo Tapie Barbosa⁵
Luis Gustavo Ferreira da Silva⁶

RESUMO

Este trabalho apresenta uma técnica alternativa e de baixo custo para o fechamento de feridas complexas com grandes perdas cutâneas, por meio de tração cutânea progressiva com fios de Kirschner e fios de aço. Foram analisados diferentes casos clínicos em que a técnica permitiu o fechamento primário das lesões, evitando intervenções mais invasivas como enxertos ou retalhos. Os resultados demonstraram boa efetividade, baixo índice de complicações e excelente aplicabilidade em hospitais com recursos limitados.

Descritores: Técnicas de Fechamento de Feridas. Expansão de Tecidos. Fasciotomia.

ABSTRACT

This paper presents an alternative, low-cost technique for closing complex wounds with extensive skin loss using progressive skin traction with Kirschner wires and steel wires. Different clinical cases were analyzed in which the technique enabled primary wound closure, avoiding more invasive interventions such as grafts or flaps. The results demonstrated good effectiveness, low complication rates, and excellent applicability in resource-limited hospital settings.

Keywords: *Wound Closure Techniques. Tissue Expansion. Fasciotomy.*

INTRODUÇÃO

O conceito de reconstrução baseado em princípios anatômicos e funcionais foi consolidado por Mathes e Nahai¹, sendo a simplicidade e preservação tecidual princípios fundamentais em

¹ Residente de Cirurgia Plástica. Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados Hospital Universitário HU/UFSC. Florianópolis SC, Brasil. Email: tamyris_bertola@hotmail.com

² Residente de Cirurgia Plástica. Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados Hospital Universitário HU/UFSC. Florianópolis SC, Brasil. Email: leopiovesan@hotmail.com

³ Residente de Cirurgia Plástica. Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados Hospital Universitário HU/UFSC. Florianópolis SC, Brasil. Email: guiverona7@hotmail.com

⁴ Residente de Cirurgia Plástica. Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados Hospital Universitário HU/UFSC. Florianópolis SC, Brasil. Email: nassifthiago@yahoo.com.br

⁵ Membro Especialista SBCP. Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados Hospital Universitário HU/UFSC. Florianópolis SC, Brasil. Email: jptapie@hotmail.com

⁶ Membro Especialista SBCP. Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados Hospital Universitário HU/UFSC. Florianópolis SC, Brasil. Email: luisgustavo.plastica@gmail.com



reconstruções complexas. Grandes perdas cutâneas decorrentes de traumas, ressecções tumorais, infecções extensas ou complicações cirúrgicas representam um desafio significativo na prática reconstrutiva. O fechamento primário dessas feridas nem sempre é viável, principalmente quando há retração tecidual, edema ou ausência de tecido disponível. Diversas abordagens têm sido propostas para o tratamento dessas lesões, incluindo enxertos, retalhos locais ou à distância², curativos por pressão negativa⁶, técnicas de tração⁷⁻⁹ e dispositivos de expansão tecidual⁴⁻⁵⁻¹⁰⁻¹¹. No entanto, muitas dessas estratégias envolvem alto custo ou infraestrutura hospitalar especializada. A tração cutânea progressiva com fios de Kirschner, originalmente proposta por Bashir⁶ e posteriormente modificada por outros autores¹², é uma técnica baseada nos princípios da expansão tecidual de Neumann⁴ e Radovan⁵. Por meio da aplicação controlada de tração mecânica sobre os tecidos viáveis, promove-se o alongamento gradual da pele ao longo dos dias, permitindo o fechamento primário mesmo em feridas extensas. Essa técnica tem sido descrita em diferentes contextos clínicos, com destaque para lesões em dorso, couro cabeludo, membros e abdome¹⁴. Sua execução simples, baixo custo e bons resultados estéticos fazem dela uma alternativa especialmente útil em ambientes com recursos limitados¹⁴⁻¹⁵. A expansão dérmica por tração progressiva, ao evitar o uso de áreas doadoras, também minimiza morbidade adicional ao paciente. Este trabalho reúne evidências e experiências clínicas utilizando essa abordagem em diferentes regiões anatômicas, reforçando seu valor como ferramenta acessível e eficiente no arsenal da cirurgia reconstrutiva.

OBJETIVO

Apresentar experiências clínicas com o uso da tração cutânea progressiva por fios de Kirschner e aço no fechamento primário de feridas complexas, destacando sua efetividade, simplicidade e aplicabilidade em diferentes regiões anatômicas.

MÉTODO

Foram incluídos dez casos clínicos tratados com a técnica de tração cutânea progressiva com fios de Kirschner e fios de aço. As feridas tratadas estavam localizadas em diferentes regiões anatômicas: dorso, abdome, couro cabeludo e membro inferior. A técnica consistiu na passagem de fios de Kirschner de 1 a 1,5 mm de espessura, paralelos às bordas da ferida, em plano dérmico, a aproximadamente 5 a 7 mm da borda da pele íntegra. Os fios foram cortados e dobrados para evitar lesões secundárias. Com auxílio de uma agulha 18G curvada manualmente, foram passados fios de aço 0 de forma perpendicular aos fios de Kirschner, entrelaçando-os e possibilitando a tração controlada. (imagem 1) A tração era realizada a cada 2 a 3 dias, com ajuste conforme tolerância do paciente e avaliação clínica da vascularização da pele. O procedimento foi realizado no centro cirúrgico ou à



beira do leito, com anestesia regional ou sedação leve, de acordo com o quadro clínico. O número de sessões e tempo total de tração variou conforme a localização e extensão do defeito cutâneo. Todos os materiais utilizados eram de baixo custo e disponíveis no sistema hospitalar, com custo médio estimado em R\$21,00 por paciente. Os fios permaneceram no local até o fechamento completo da ferida. A técnica foi aplicada sem intercorrências imediatas, e todos os casos foram conduzidos pelo mesmo cirurgião chefe, em dois hospitais de residência médica em Cirurgia Plástica (HU-UFSC e HT Curitiba).

RESULTADOS

Nos dez casos tratados, a técnica possibilitou o fechamento primário das feridas extensas sem necessidade de enxertos ou retalhos. Nos casos de ferida dorsal extensa, realizou-se a exérese das lesões em plano total, aplicou-se o método de tração e observou-se redução gradual das bordas e fechamento completo (imagem 2). Em pacientes com peritoneostomia, a técnica permitiu avanço cutâneo sem ruptura ou sofrimento isquêmico (imagem 3). O caso de lesão em escalpo evoluiu com boa cobertura do tecido ósseo exposto e aproximação progressiva, preservando as bordas viáveis (imagem 4) Em lesões de membro inferior, como a fasciotomia e em pacientes pós fratura, a tração controlada proporcionou fechamento da ferida sem complicações locais (imagem 5). Em nenhum dos casos houve sinais de necrose cutânea, infecção ou extrusão dos fios durante o acompanhamento. A tolerância dos pacientes ao procedimento foi considerada satisfatória, especialmente quando realizado com bloqueios regionais ou sedação leve. A estética final das cicatrizes foi avaliada como favorável em todos os casos. O tempo total de tratamento variou entre 7 e 14 dias, com uma média de 2 a 4 sessões de tração. A técnica demonstrou-se eficiente, reprodutível e segura em todos os cenários clínicos aplicados.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nos dez casos apresentados neste estudo demonstram que a tração cutânea progressiva com fios de Kirschner e fios de aço é uma técnica viável, reprodutível e de baixo custo para o fechamento de feridas extensas. A ausência de complicações como necrose, deiscência ou infecção confirma a segurança do método e reforça sua aplicabilidade clínica. Esses achados estão em consonância com os estudos de Tonatto Filho et al.¹⁴ e Peressutti et al.¹⁵, que também relataram fechamento completo das feridas na maioria dos pacientes tratados com essa técnica. Nos casos apresentados por Tonatto Filho, o fechamento foi obtido após quatro sessões de tração, sem intercorrências, e com boa avaliação estética após 12 meses. Peressutti et al. observaram fechamento



em quatro de cinco fasciotomias, com média de 11,75 dias de tratamento. Comparada a outras técnicas descritas na literatura, como curativos por pressão negativa ou dispositivos de dermato tração, a tração com fios de Kirschner mostra-se altamente custo-efetiva. Enquanto dispositivos comerciais podem custar até mil dólares e curativos a vácuo demandam gastos diários elevados, o custo médio por paciente nesta técnica foi de aproximadamente R\$21,00, tornando-a acessível mesmo em contextos com limitações orçamentárias. Outro ponto relevante é o aspecto estético. Assim como descrito por Bashir¹² e Callanan & Macey¹³, os casos tratados aqui apresentaram boa evolução cicatricial, sem necessidade de áreas doadoras ou revisões cirúrgicas subsequentes. A distribuição uniforme da tensão cutânea e a manutenção da vascularização nas bordas da ferida são fatores que contribuem para esse desfecho positivo. Embora estudos anteriores tenham destacado a técnica principalmente em fasciotomias, este trabalho amplia seu escopo ao aplicá-la também em feridas de outras origens, como lesões dorsais congênitas, peritoneostomias e lesões em escalpo. Essa diversidade anatômica reforça a versatilidade do método e amplia suas indicações clínicas na prática reconstrutiva. Portanto, os resultados obtidos somam-se às evidências disponíveis na literatura, corroborando a eficácia da tração cutânea progressiva com fios de Kirschner como alternativa segura, eficaz e acessível ao fechamento de feridas complexas.

CONCLUSÃO

A tração cutânea progressiva com fios de Kirschner é técnica eficaz, acessível e segura para o fechamento de feridas extensas, com bons resultados estéticos, baixo custo e aplicabilidade em diferentes regiões anatômicas.

REFERÊNCIAS

1. Mathes SJ, Nahai F. *Reconstructive Surgery. Principles, Anatomy Technique*. New York: Churchill Livingstone and Quality Medical Publishing; 1997.
2. Figueiredo JCA, Rosique RG, Maciel PJ. Tração cutânea intra operatória para fechamento de ferida após mastectomia bilateral higiênica: relato de caso. *Rev Bras Cir Plást*. 2011;26(1):164-6.
3. Nina VJ, Assef MA, Rodrigues RR, Mendes VG, Lages JS, Amorim AM, et al. Reconstrução da parede torácica com suporte metálico externo: técnica alternativa na mediastinite pós-esternotomia. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2008;23(4):507-11.
4. Neumann CG. The expansion of an area of skin by progressive distention of a subcutaneous balloon. *Plast Reconstr Surg*. 1957;19:124-30.
5. Radovan C. Development of adjacent flaps using a temporary expandable silastic expander. *Plast Surg Forum*. 1979;2:62-4.
6. Jauregui JJ, Yarmis SJ, Tsai J, Onuoha KO, Illical E, Paulino CB. Fasciotomy closure techniques. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017;25(1):2309499016684724.
7. Hirshowitz B, Kaufman T, Ullman J. Reconstruction of the tip of the nose and ala by load cycling of the nasal skin and harnessing of extra skin. *Plast Reconstr Surg*. 1986;77(2):316-21.



8. Stough DB, Spencer DM, Schauder CS. New devices for scalp reduction. Intraoperative and prolonged scalp extension. *Dermatol Surg.* 1995;21(9):777-80.
9. Lam AC, Nguyen QH, Tahery DP, Cohen BH, Sasaki GH, Moy RL. Decrease in skin-closing tension intraoperatively with suture tension adjustment reel, balloon expansion, and undermining. *J Dermatol Surg Oncol.* 1994;20(6):368-71.
10. Bjarnesen JP, Wester JU, Siemssen SS, Blomqvist G, Jensen NK. External tissue stretching for closing skin defects in 22 patients. *Acta Orthop Scand.* 1996;67(2):182-4.
11. Góes CHFS, Kawasaki MC, Mélega JM. Fechamento de Feridas por Tração Cutânea Intraoperatória. Análise de 23 Casos. *Rev Bras Cir Plást.* 2004;19(2):69-74.
12. Bashir AH. Wound closure by skin traction: An application of tissue expansion. *Br J Plast Surg.* 1987;40(6):582-7.
13. Callanan I, Macey A. Closure of fasciotomy wounds. A technical modification. *J Hand Surg Br.* 1997;22(2):264-5.
14. Tonatto Filho AJ, Moraes JL, Giacomazzo CM, Dutra BV, Barbosa JPT, Freitas RS. Método de fechamento de fasciotomias por tração tecidual progressiva. *Rev Bras Cir Plást.* 2023;38(1):00-00.
15. Peressutti C, Lupion FG, Mandu SH, Ogawa VS, Freitas RS, Barbosa JPT. Método de fechamento de fasciotomias por dermatotração com fios de Kirschner. Hospital do Trabalhador, Curitiba-PR, Brasil. Estudo observacional, 2018-9.
16. Alex JC, Bhattacharyya TK, Smyrniotis G, O'Grady K, Konior RJ, Toriumi DM. A histologic analysis of three-dimensional versus two-dimensional tissue expansion in the porcine model. *Laryngoscope.* 2001;111(1):36-43.

FIGURAS

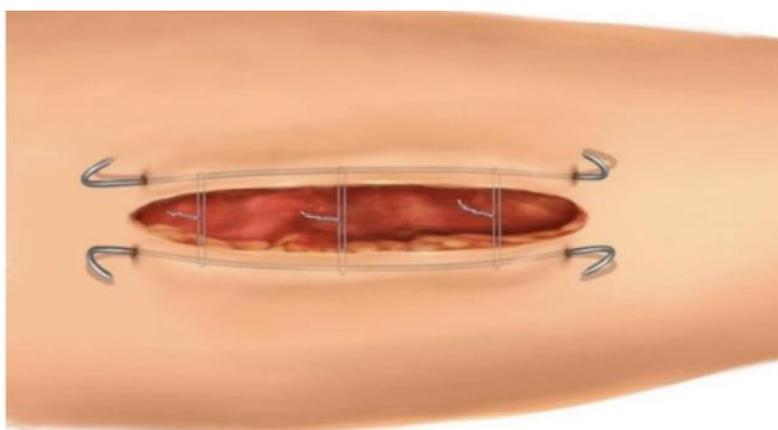


Figura 1: Imagem representativa da técnica de dermatotração com fios de Kirchner e fio de aço



Figura 2: dois casos de lesão de pele dorsal extensa, acima paciente A e abaixo paciente B



Figura 3: pacientes com peritonostomia, quadrante superior esquerdo paciente A, quadrante superior direito paciente B, quadrante inferior esquerdo paciente C e quadrante inferior direito paciente D. Fotos da esquerda pré e fotos da direita pós operatório



Figura 4: Lesão em escalpo



Figura 5: Lesões de membro inferior. Fotos superiores do paciente pós fratura de tibia. Fotos inferiores à esquerda após fasciotomia. Fotos inferiores à direita e lesão pós fratura de patela.