

Feridas complexas de membros inferiores por desenlramento cutâneo pós-traumático raro durante a pandemia da COVID-19 no centro-oeste brasileiro: um relato de caso

Complex lower limb wounds due to rare post-traumatic skin degloving during the COVID-19 pandemic in Midwest Brazil: a case report

Brenner Dolis Marretto de Moura^{1*}, Ivam Pereira Mendes Neto², Jefferson Lessa Soares de Macedo³, Lucas Ribeiro Canedo⁴, Lúcio Marques da Silva⁵, Vitória Pereira Reis⁶

¹Cirurgião Geral, Cirurgia Plástica no Hospital Regional da Asa Norte da Secretaria de Saúde do Distrito Federal;

²Cirurgião Plástico, Universidade de São Paulo, Preceptor no Hospital Regional da Asa Norte e no Hospital Universitário de Brasília; ³Cirurgião Plástico, Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Mestre e Doutor, Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical, Universidade de Brasília, Preceptor do Hospital Regional da Asa Norte, Brasília; ⁴Cirurgião Geral, Secretaria de Saúde, Distrito Federal, Cirurgia Plástica, Hospital Regional da Asa Norte, Secretaria de Saúde do Distrito Federal; ⁵Cirurgião Plástico, Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Preceptor no Hospital Regional da Asa Norte, Brasília; ⁶Acadêmica do Curso de Medicina, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília – UnB

Resumo

Introdução: a reconstrução de membros inferiores (MMII) decorrente do trauma é um dos maiores desafios da Cirurgia Plástica. Com retorno das atividades após a pandemia da COVID-19, foi possível observar um aumento nas taxas de internação por acidentes de trânsito, aumentando também as internações por feridas complexas de MMII. Este estudo tem como objetivo apresentar um caso raro de feridas complexas de MMII por desenlramento cutâneo traumático. **Relato de Caso:** paciente masculino, 29 anos, sem comorbidades prévias, foi admitido no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Regional da Asa Norte por ferimentos complexos em MMII, após acidente motociclístico no qual houve colisão entre a moto do paciente e um ônibus. Ele foi submetido a tratamento clínico otimizado e a dez desbridamentos cirúrgicos e curativos, incluindo a modalidade a vácuo. O paciente evoluiu com melhora do aspecto da lesão e, em seguida, passou por mais duas cirurgias para autoenxertia de pele. Recebeu alta hospitalar após cento e nove dias de internação e foi encaminhado para seguimento ambulatorial interdisciplinar. **Discussão:** as lesões traumáticas de MMII ocorrem, principalmente, em adultos jovens, do sexo masculino, vítimas de acidentes envolvendo motocicletas, entre a segunda e a terceira décadas de vida. O manejo de feridas complexas requer tratamento clínico e/ou cirúrgico. No que se refere ao tratamento cirúrgico, há diversas técnicas, devendo-se optar, sempre que possível, pelos procedimentos menos complexos, como os enxertos de pele. **Conclusão:** este estudo trouxe um caso raro, ocorrido no centro-oeste brasileiro sem descrição semelhante prévia, apresentando dificuldades extremas de manejo clínico e cirúrgico que foram resolvidas mediante aprimoramento de técnicas terapêuticas pertinentes. **Palavras-chave:** extremidade inferior; desenlramento cutâneo; tratamento de ferimentos com pressão negativa; enxertia de pele; COVID-19.

Abstract

Introduction: the reconstruction of lower limbs (LL) resulting from trauma is one of the most significant challenges in Plastic Surgery. With the return of activities after the COVID-19 pandemic, it was possible to observe an increase in hospitalisation rates due to traffic accidents and increased hospitalisations due to complex lower limb wounds. This study aims to present a rare case of complex wounds on the LL caused by traumatic skin degloving. **Case Report:** male patient, 29 years old, with no previous comorbidities, was admitted to the Plastic Surgery Service of the Hospital Regional da Asa Norte for complex injuries to the lower limbs after a motorcycle accident involving a collision between the patient's motorcycle and a bus. He underwent optimised clinical treatment and ten surgical and curative debridements, including the vacuum modality. The patient evolved with an improvement in the appearance of the lesion and then underwent two more surgeries for skin autografting. He was discharged after one hundred and nine days of hospitalisation and was referred for interdisciplinary outpatient follow-up. **Discussion:** traumatic lower limb injuries occur mainly in young male adults, victims of accidents involving motorcycles, between the second and third decades of life. The management of complex wounds requires clinical and/or surgical treatment. Concerning surgical treatment, there are several techniques, choosing, whenever possible, for less complex procedures, such as skin grafts. **Conclusion:** this study presents a rare case in the Brazilian Midwest with no previous similar description, presenting extreme clinical and surgical management difficulties resolved by improving relevant therapeutic techniques. **Keywords:** lower extremity; skin degloving; treatment of wounds with negative pressure; skin grafting; COVID-19.

Correspondente/Corresponding: *Brenner Dolis Marretto de Moura – SCES Trecho 4 Cond. Brisas do Lago Apto E018T – Asa Sul Brasília-DF, 70.200-004 – E-mail: brennermedicina@gmail.com – Tel: (62) 98114-4544

INTRODUÇÃO

A reconstrução de membros inferiores (MMII) decorrente de evento traumático é um dos maiores desafios da Cirurgia Plástica¹. Dentre as principais dificuldades estão a restauração óssea, a escolha dos retalhos e a necessidade de uma intervenção precoce¹. Feridas complexas de MMII podem ser vistas em pacientes hospitalizados, apresentando altas taxas de morbimortalidade e altos custos para o sistema de saúde². Com a evolução dos estudos sobre o tratamento de feridas, a terapia por pressão negativa tem sido cada vez mais utilizada, o que trouxe melhores prognósticos e menor tempo de tratamento para esses pacientes^{2,3}.

Durante a pandemia ocasionada pelo vírus SARS-CoV II (COVID-19), iniciada em janeiro de 2020, foram implementadas, no Brasil e em outros países, diversas medidas restritivas que limitaram os horários de circulação de civis e o funcionamento de serviços não essenciais, como festas, bares, academias e lojas⁴. Com isso, foi perceptível a queda no número de acidentes de trânsito com vítimas fatais, os quais são os principais causadores de feridas complexas em MMII⁴. Entretanto, com o retorno gradual das atividades, também foi possível observar um aumento significativo nas taxas de internação por acidentes de trânsito, que, conseqüentemente, ampliou

também a quantidade de pacientes internados por feridas complexas de MMII⁵. Além disso, considerando a sobrecarga dos serviços de pronto-atendimento e a escassez de recursos nos serviços de saúde públicos, o manejo adequado dessas lesões por uma equipe especializada fica prejudicado. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de propeidéticas, terapêuticas e protocolos para que se otimize o tempo e a qualidade do atendimento, bem como o desfecho desses pacientes⁵.

Este estudo tem como objetivo principal apresentar um caso raro de feridas complexas de MMII por desenlramento cutâneo traumático. Ademais, como objetivos secundários, este estudo buscou realizar uma revisão sistemática da literatura e estudar alguns métodos propícios para abordar feridas complexas de MMII, visando à sua reconstrução. Trata-se, portanto, de um estudo descritivo e observacional, do tipo relato de caso com revisão sistemática da literatura usando as bases de dados MEDLINE/PubMed e EMBASE (Tabela 1), publicações oriundas do governo local para estatísticas e publicações teóricas conceituais acerca da temática. Este estudo foi aceito em 08 de junho de 2022 pelo Comitê de Ética da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (CEP/FEPECS) sob o número CAAE 57953422.5.0000.5553.

Tabela 1 – Revisão sistemática da literatura

Base de Dados	Estratégia de Busca	Filtros	Resultados
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh]) AND “Negative-Pressure Wound Therapy” [Mesh] AND “Skin Transplantation AND COVID19” [Mesh])		0
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh]) AND “Negative-Pressure Wound Therapy” [Mesh] AND “Skin Transplantation”[Mesh])	Texto Completo, Ensaio Clínico, Meta-análise, Ensaio Randomizado	0
MEDLINE/ PubMed	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh]) AND “Negative-Pressure Wound Therapy” [Mesh])	Revisão, Revisão Sistemática, 5 anos	0
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh])	(2018-2022)	1 Revisão
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries”[Mesh]) OR “Negative-Pressure Wound Therapy”[Mesh] AND “Skin Transplantation AND COVID19”[Mesh])		0
	((“Lower extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries”[Mesh]) OR “Negative-Pressure Wound Therapy”[Mesh])		1 Revisão

	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh]) AND “Negative-Pressure Wound Therapy” [Mesh] AND “Skin Transplantation AND COVID19” [Mesh])		0
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh]) AND “Negative-Pressure Wound Therapy” [Mesh] AND “Skin Transplantation”[Mesh])		0
EMBASE	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh]) AND “Negative-Pressure Wound Therapy” [Mesh])	Revisão Sistemática, Ensaio Clínico, Relato de Caso em Humanos, Áreas da Medicina e Odontologia, 5 anos (2018-2022)	0
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries” [Mesh])		3 Revisões Sistemáticas; 3 Relatos de Casos
	((“Lower Extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries”[Mesh]) OR “Negative-Pressure Wound Therapy”[Mesh] AND “Skin Transplantation AND COVID19”[Mesh])		3 Revisões Sistemáticas; 3 Relatos de Casos
	((“Lower extremity”[Mesh]) AND “Degloving Injuries”[Mesh]) OR “Negative-Pressure Wound Therapy”[Mesh])		3 Revisões Sistemáticas; 3 Relatos de Casos

Fonte: Base de Dados MEDLINE/PubMed e EMBASE

RELATO DE CASO

Paciente masculino, 29 anos, sem comorbidades prévias, foi admitido no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), em Brasília, Distrito Federal (DF), Brasil, no dia 04 de setembro de 2021, por ferimentos complexos em MMII. O paciente foi transferido do Serviço de Cirurgia do Trauma do Instituto Hospital de Base do Distrito Federal (IHBDF) com relato de acidente motociclístico, ocasião na qual houve colisão entre sua moto e um ônibus, na data 08 de agosto de 2021, resultando em trauma grave de MMII com desenlucamento de pele e tecidos moles de coxas bilateralmente, importante perda de substância e lesão muscular extensa que acometeu cerca de 60% da circunferência ao longo de toda extensão das coxas, sem comprometimento genital (Figura 1). Na ocasião do atendimento no IHBDF, o paciente foi submetido à autoenxertia de pele retirada dos retalhos desvitalizados (Figura 2) e compensação clínica em leito de Unidade de Terapia Intensiva (UTI); porém, apresentou perda total dos tecidos transplantados devido a infecção por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente, evoluindo com necrose cutânea total (Figura 3).

Figura 1 Feridas cruentas no dia do trauma, no IHBDF



Figura 2 – Primeira autoenxertia na abordagem de admissão do paciente pós-trauma, no IHBDF



Figura 3 Feridas cruentas após perda total de enxertias de pele na UTI do IHBDF



Foi solicitado, então, transferência para a Unidade de Cirurgia Plástica do HRAN, no dia 04 de setembro de 2021, onde foi submetido a tratamento clínico otimizado (terapia nutricional com aporte de nutrição enteral

hipercalórica, antibioticoterapia, sessões de fisioterapia, controle hematimétrico com transfusões sanguíneas múltiplas e reposição hidroeletrólítica rigorosa), a dez desbridamentos cirúrgicos e curativos em centro cirúrgico sob raquianestesia, com agentes químicos a base de alginato de cálcio, além de carvão ativado e coberturas com prata. Apesar do esquema antimicrobiano com vancomicina, meropenem e ampicilina, no hospital de origem, ainda apresentava lojas profundas com grande quantidade de secreção purulenta. Optou-se, desta forma, por associar curativo por terapia com pressão negativa, comumente conhecido como curativo a vácuo, e substituir o esquema de antibióticos por polimixina B na dose de ataque de 25.000Ui/kg e posterior dose de manutenção de 15.000Ui/kg de 12/12 horas, em dois ciclos de cerca de 14 dias, com espaçamento de 14 dias entre esses ciclos. Após sete trocas do curativo a vácuo, todos em centro cirúrgico com o paciente submetido a raquianestesia (Figura 4), foi observada a melhora do aspecto da lesão, a qual se apresentou adequadamente granulada e com adequado controle do exsudato. Em seguida, o paciente passou por mais duas cirurgias para autoenxertia de pele parcial com espessuras de 0,4 e 0,6 mm obtidos com dermatomo elétrico D-80 em ambos os membros inferiores, sendo as áreas doadoras de tecido a face posterior de ambas as coxas e a extremidade distal dos MMII (Figura 5). Os curativos, ao final dos procedimentos cirúrgicos, eram realizados com *petrollatum* embebidos com polvidine tópico aquoso, envolto por algodão estéril e ataduras estéreis com média compressão.

Figura 4 – Confeção de curativo por pressão negativa no paciente em questão em centro cirúrgico do

HRAN



Figura 5 Segunda autoenxertia completa após 3 meses do trauma, no HRAN



Ele permaneceu internado durante setenta e quatro dias, em leito de enfermaria da Unidade de Cirurgia Plástica do HRAN, onde realizou acompanhamento multiprofissional e interdisciplinar com equipes de Enfermagem, Fisioterapia, Nutrição, Psicologia, Fonoaudiologia e várias especialidades médicas. Recebeu alta hospitalar em 25 de novembro de 2021, após cento e nove dias de internação hospitalar, e foi encaminhado para seguimento ambulatorial interdisciplinar, sobretudo, para acompanhamento de feridas operatórias (Figura 6) e para reabilitação.

Figura 6 – Aspecto das enxertias de pele após 6 meses do trauma, em consulta ambulatorial no HRAN



DISCUSSÃO

O contexto pandêmico atual da COVID-19 ocasionou a diminuição das taxas de acidentes automobilísticos fatais no país, sobretudo no DF, segundo dados da gerência de estatística de acidentes de trânsito do Distrito Federal⁴. Infere-se que tal diferença tenha ocorrido, principalmente, em virtude das medidas restritivas sociais, como o fechamento de serviços não essenciais e a restrição quanto à circulação de automóveis dentro das grandes cidades⁴. No entanto, à medida que essas restrições foram sendo suspensas, os acidentes aumentaram paulatinamente e, por conseguinte, o número de vítimas que necessita de hospitalização também aumentou⁵.

Nesta conjuntura, as lesões traumáticas de MMII ocorrem, principalmente, em adultos jovens, do sexo masculino, vítimas de acidentes envolvendo motocicletas⁶, entre a segunda e a terceira décadas de vida, já descrita, inclusive, em literatura científica regional^{4,7}. Trata-se de uma população economicamente ativa apresentando morbimortalidade significativa quando acometida pelo trauma, o que acarreta prejuízo importante socioeconômico e no sistema de saúde⁷. Assim, por se tratar de um problema bastante relevante de saúde pública, os cirurgiões devem desenvolver adequada propedêutica e melhor terapêutica para um desfecho de sucesso, apesar do tratamento dessas lesões complexas serem um desafio⁷⁻⁹.

Os ferimentos complexos são aqueles que apresentam perda extensa de substância, colonização bacteriana, comprometimento da viabilidade tecidual, bem como da circulação e da cicatrização¹⁰. Os fatores que influenciam a cicatrização das feridas podem ser locais e/ou sistêmicos e o sucesso no tratamento requer uma visão holística do paciente, além de uma abordagem abrangente da ferida¹¹. Dessa forma, a reconstrução dos MMII, por acometimento de lesões complexas, consiste em um processo bastante complicado, haja vista as particularidades dessa topografia anatômica, dentre as quais: escassez de tecidos adjacentes; restauração óssea quando acometida; possibilidades restritas de retalhos; tempo ideal para reconstrução; maior propensão a trombose venosa profunda (TVP), bem como susceptibilidade de estase venosa e edema crônico; difícil regeneração nervosa; suporte axial do corpo, sustentando todo o seu peso^{8,12,13}.

O manejo de feridas complexas requer tratamento clínico e/ou cirúrgico combatendo foco infeccioso e promovendo a recuperação da integridade da ferida, proporcionando, assim, a cicatrização³. O momento ideal para a reconstrução está intimamente ligado ao correto preparo dessa ferida, abrangendo o tradicional desbridamento cirúrgico³. Isso porque a inadequação em erradicar o tecido desvitalizado, propicia a infecção, culminando em: feridas crônicas de difícil tratamento, como nos casos de osteomielites; ou em falhas terapêuticas, como nas perdas de enxertos e retalhos^{1,2}. Ademais, esses desbri-

damentos podem ser isolados ou associados à terapia a vácuo³. Essa terapia por pressão negativa consiste em um dispositivo sobre o leito da ferida que estimula a retração da ferida por pressão negativa, a promoção do tecido de granulação por meio de microdeformações celulares, a limpeza contínua da ferida por sucção, menos trocas de curativos dentro de um sistema fechado e melhor perfusão nutritiva através da redução do edema intersticial e melhora da microcirculação, adiantando o processo de cicatrização^{3,14}. A introdução deste método por Argenta, Morykwas et al.¹⁵ (1997) no final da década de 1990, revolucionou o manejo de feridas traumáticas e se tornou um importante método adjuvante no tratamento de feridas complexas e deve compor o arsenal terapêutico dos cirurgiões^{14,15}. A aplicação de terapia por pressão negativa deve ser feita em ferida limpa, sem tecido desvitalizado ou após adequado desbridamento, sendo útil no tratamento de lesões agudas traumáticas, ao atuar como ponte entre o tratamento de urgência e a cobertura cutânea definitiva¹⁴. As contraindicações da terapia por pressão negativa são a osteomielite sem tratamento, a presença de tecido com malignidade, presença de necrose, exposição de vasos, nervos, órgãos ou sítios de anastomoses¹⁴. Ressalta-se que, apesar de a Secretaria de Saúde do Distrito Federal não ter, atualmente, por questões contratuais, o curativo a vácuo padronizado, ou seja, ele não é disponibilizado para a rede de saúde pública distrital, a empresa de ônibus que causou o acidente se comprometeu em financiar todo o tratamento com a terapia de pressão negativa, o que possibilitou a utilização desta ferramenta terapêutica para o paciente em questão.

No que se refere ao tratamento cirúrgico das perdas de substância de MMII, há diversas técnicas, devendo-se optar, sempre que possível, pelos procedimentos menos complexos, desde que eficazes e seguros, como os enxertos de pele¹⁶. Estes são usados em lesões superficiais, em que não haja necessidade de preenchimento ou cobertura óssea¹⁶, e também podem ser usados nos pacientes cujo estado clínico não permita procedimentos maiores^{17,18}. No caso apresentado, o paciente passou por um longo período de preparação da ferida, bem como de estabilização clínica com terapia nutricional otimizada, transfusões sanguíneas, reposição de eletrólitos, tratamento antibacteriano, trocas de curativos especiais com desbridamentos seriados em centro cirúrgico. Foi optado, então, por autoenxertia de pele parcial por escassez de retalhos viáveis e extensos que cobrissem as regiões bilateralmente, por colonização bacteriana resistente e por contraindicação clínica a procedimento cirúrgico de maior porte. Após a alta hospitalar, o paciente segue em acompanhamento interdisciplinar, com atenção especial voltada à qualidade da cicatrização e aos meios de se propiciar o retorno do paciente às suas atividades.

CONCLUSÃO

As feridas complexas continuam sendo um grande desafio no que se refere à assistência ao paciente vítima de trauma. Este estudo trouxe um caso raro, ocorrido no centro-oeste brasileiro sem descrição semelhante prévia, apresentando dificuldades extremas de manejo clínico e cirúrgico que foram resolvidas mediante aprimoramento de técnicas terapêuticas pertinentes. A terapêutica adequada exige, conforme literatura, desbridamentos, antibioticoterapia, terapia nutricional, curativos especiais e, em muitos casos, programação cirúrgica aprimorada para o fechamento, o que requer hospitalização prolongada. A terapia de pressão negativa se estabeleceu, neste contexto, como uma ferramenta importante para adiantar esse preparo da ferida, promovendo granulação propícia ao fechamento que levou a uma redução no tempo de hospitalização. Passamos a recomendar que, além da necessidade de cobrir a ferida, o atendimento assistencial integral a esses pacientes deve incluir a reabilitação, possibilitando o retorno do indivíduo às suas atividades, além de manter um acompanhamento interdisciplinar pleno.

REFERÊNCIAS

1. Perry WC, Masadeh S, Thione A. The distally based posterior tibial artery flap. *Clin Podiatr Med Surg.* 2020 Oct;37(4):671-80. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2020.05.003>
2. Lee ZH, Stranix JT, Levine JP. The optimal timing of traumatic lower extremity reconstruction. *Clin Plast Surg.* 2021 Apr 48(2):259-66. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2021.01.006>
3. Elhessy AH, Chaudhry AR, Hammouda AI, Giacobbe SD, Gesheff MG, Conway JD. Experience with negative-pressure wound therapy with instillation in complex infected orthopaedic wounds. *Int Wound J.* 2021 Mar 18(6):902-8. doi: <https://doi.org/10.1111/iwj.13592>
4. Distrito Federal. Departamento de Trânsito do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Segurança Pública (org.). Série histórica de acidentes de trânsito fatais Distrito Federal, 2000 – 2021 [Internet]. Brasília: Gabinete da Direção-Geral; 2022. [citado 2022 out 20]. Disponível em: <http://detran.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Se%CC%81rie-Histo%CC%81rica-de-Acidentes-de-Tra%CC%82nsito-no-DF-fevereiro-2022.pdf>
5. Ministério da Saúde (BR). DATASUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sus (Sih/Sus) (comp.). AIH aprovadas por Ano/mês processamento segundo Região/Unidade da Federação. Brasil [Internet]. 2022 [citado 2022 nov 05]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/fruf.def>
6. Liao ZW, Stoffer KD, Stack LB. Lower extremity degloving injury. *Visual J Emerg Med.* 2022 Jan 26:101259. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.visj.2021.101259>
7. Rezende RBM, Macedo JLS, Rosa SC, Galli FS. Perfil epidemiológico e tratamento de perdas de substância por trauma em membros inferiores. *Rev Col Bras Cir.* 2017 set-out; 44(05). doi: <https://doi.org/10.1590/0100-69912017005004>
8. Coltro PS, Ferreira MC, Batista BPSN, Nakamoto HA, Milcheski DA, Tuma Junior P. Atuação da cirurgia plástica no tratamento de feridas complexas. *Rev Col Bras Cir.* 2011 dez; 38(6):381-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-6991201100060003>

9. McCabe CT, Watrous JR, Eskridge SL, Galarneau MR. Mental and physical health, and long-term quality of life among service members injured on deployment. *Health Qual Life Outcomes*. 2021 Sept 16;19(1):220. doi: <https://doi.org/10.1186/s12955-021-01852-3>
10. Ferreira MC, Tuma Junior P, Carvalho VF, Kamamoto F. Complex wounds. *Clinics*. 2006 Dec;61(6):571-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s180759322006000600014>
11. Guo S, Dipietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res*. 2010 March; 89(3):219-29. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0022034509359125>
12. Fairbanks GA, Murphy Junior RX, Wasser TE, Morrissey WM. Patterns and implications of lower extremity injuries in a community level I trauma center. *Ann Plast Surg*. 2004 Oct; 53(4):373-7. doi: <https://dx.doi.org/10.1097/01.sap.0000125496.83395.53>
13. Ong YS, Levin LS. Lower Limb Salvage in Trauma. *Plast Reconstr Surg*. 2010 Feb; 125(2):582-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/prs.0b013e3181c82ed1>
14. Anghel EL, Kim PJ. Negative-pressure wound therapy: a comprehensive review of the evidence. *Plast Reconstr Surg*. 2016 Sep;138(3 Suppl):129S-37S. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000002645>
15. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*. 1997;38(6):563-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/0000637-199706000-00002>
16. Boernert K, Ganot G, Ulrich MK, Iselin LD. Preserving the lower extremity after severe devolving injuries to meet the patient's demand in two cases: (Limb salvage after degloving injury). *Trauma Case Reports*. 2018 Apr;23(15):8-15. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.tcr.2018.04.003>
17. Whitaker IS, Rozen WM, Shokrollahi K. The management of open lower limb fractures: the journey from amputation to evidence-based reconstruction and harpsichords. *Ann Plast Surg*. 2011 Jan;66(1):3-5. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/SAP.0b013e318208f210>
18. Ou Q, Wu P, Zhou Z, Lei Z, Pan D, Tang JY. Algorithm for covering circumferential wound on limbs with ALTP or/and DIEP flaps based on chain-linked design and combined transplantation. *Injury*. 2021 June; 52(6):1356-62. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2020.10.031>

Submetido em: 24/10/2022

Aceito em: 05/06/2023