

ANTIBIÓTICOTERAPIA EM AUXILIO DO TRATAMENTO DE FRATURA EXPOSTA

ANTIBIOTIC THERAPY AS AN AID FOR EXPOSED FRACTURE TREATMENT

Francisco de Assis Veras Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6326-6618>

Universidade Federal do Piauí\CSHNB, Brasil

E-mail: assis_carvalho@icloud.com

Jefferson Torres Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3495-9538>

Universidade Federal do Piauí\CSHNB, Brasil

E-mail: jet_nunes@hotmail.com

RESUMO

Infecções associadas ao quadro médico de fratura exposta é uma variante comum nos tratamentos ortopédicos e que muitas vezes exige uso de antibióticos em conduta clínica pós cirúrgicos. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar os efeitos clínicos do tratamento com emprego de antibiótico em casos de fratura exposta. Para tal, buscou-se realizar uma revisão de literatura, através do acesso online nas bases PubMed, Medline e Lilacs durante os anos de 2013 e 2023. Após a compilação dos os artigos encontrados, foi evidenciado uma importância positiva do uso de antibióticos para tratar infecções em fraturas expostas, bem como a necessidade do desenvolvimento de estudos futuros para definir esquemas terapêuticos ideais que possam apoiar o desenvolvimento da prática clínica, visando evitar e/ou minimizar a ocorrência de desenvolvimento de resistências.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças ósseas infecciosas; Fratura exposta; Agentes antibacterianos

ABSTRACT

Infections associated with the medical condition of an open fracture is a common variant in orthopedic treatments and that often requires the use of antibiotics in post-surgical clinical management. In this sense, the present study aimed to evaluate the clinical effects of treatment using antibiotics in cases of open fractures. To this end, we sought to carry out a literature review, through online access to the PubMed, Medline and Lilacs databases during the years 2013 and 2023. After compiling the articles found, the positive importance of the use of antibiotics to treat infections in open fractures, as well as the need to develop future studies to define ideal therapeutic schemes that can support the development of clinical practice, aiming to avoid and/or minimize the occurrence of resistance development.

KEYWORDS: Diseases, infectious bone; Exposed fracture; Anti-bacterial agents

INTRODUÇÃO

Fratura exposta é definida como toda aquela fratura em que ocorre comunicação do seu foco com o meio externo contaminado com germes. Não há necessariamente exposição para o exterior. Um exemplo disso, seria uma fratura da pélvis com exposição através da parede vaginal, sendo assim considerada fratura exposta além do agravante pela riqueza da flora bacteriana local.¹

Existem diversas classificações para fraturas expostas (FEs), com o objetivo de escalonar a gravidade das lesões e o grau de contaminação, o que repercute diretamente no prognóstico e conseqüentemente na escolha do tratamento empregado.² No sistema que leva em consideração a energia do trauma, o grau de lesão de partes moles e o grau de contaminação, as FEs são classificadas em tipo I, II e III.³ Quanto maior o nível da classificação, maior a extensão, gravidade, acometimento de partes moles, contaminação e, conseqüentemente, maior risco de infecções.⁴ Esse foi proposto por Gustilo e Anderson (1984), mesmo não sendo o mais específico e detalhado, continua sendo o modo de classificação mais difundido na prática clínica, pois é de fácil compreensão e aplicabilidade no dia-a-dia já que divide as fraturas expostas em três principais tipos: I - Ferida < 1 cm com mínima lesão de partes moles; II - Ferida > 1 cm com moderada lesão de partes moles; III A - Extensa laceração de partes moles ou retalhos com cobertura de pele íntegra sobre osso fraturado, ou trauma de grande energia independentemente do tamanho da lesão; III B - Extensa lesão de partes moles com desnudamento periosteal e exposição óssea, usualmente associada a extensa contaminação, e III C - Fratura exposta com lesão arterial requerendo reparo.³

Outras formas de classificação foram criadas com o passar dos anos, com destaque para Tscherne, que em 1990 que considerou o grau de comprometimento das partes moles, mesmo em fraturas fechadas, e a classificação AO-ASIF, que permite detalhar diferenças entre as lesões, embora seja complexa, não sendo usada na prática diária.⁵

O prognóstico das fraturas expostas é determinado principalmente pela extensão ou quantidade de tecidos desvitalizados provocada pelo trauma e pelo tipo e grau de contaminação bacteriana e não apenas pela caracterização da fratura isoladamente. O desbridamento e a ênfase na precocidade do seu processamento, os quimioterápicos (sulfa) e os antibióticos, especialmente a penicilina, foram marcos que conseguiram melhorar o prognóstico das fraturas expostas.⁶

Visando minimizar a incidência de complicações infecciosas, o tratamento antimicrobiano é preconizado de preferência iniciando nas primeiras horas do atendimento da FE.^{2,7} A administração endovenosa de antimicrobiano tem papel protetor contra o desenvolvimento de infecção⁸ e, quanto mais precoce for iniciada, melhor o resultado.⁹

O tratamento antimicrobiano deve ser empregado de maneira racional, objetivando além de garantir a eficácia e segurança no uso dos antimicrobianos e produtos imunobiológicos, melhor gerenciar os recursos utilizados na assistência ao paciente. Assim, o presente estudo, tem como objetivo avaliar os efeitos do tratamento antibiótico em pacientes com fratura exposta, através de uma revisão de artigos sobre o tema.

METODOLOGIA

Trata-se de revisão da literatura realizada com busca em base de dados PubMed, Medline e Lilacs. Utilizando assim os seguintes termos de pesquisa: ((diseases, infectious boné) AND (exposed fracture) AND (anti-bacterial agents)), dentro de um período de 2013 a 2023.

Os critérios de inclusão foram estudos publicados que investigaram o uso de antibióticos em pacientes que foram acometidos por fratura exposta. Apenas trabalhos em português, espanhol e inglês foram selecionados. Foram excluídos estudos que não abordaram a antibiótico terapia para tratamento de fratura exposta, estudos baseados em modelos animais, estudos in vitro, cartas editoriais e estudos cujo texto completo não estava disponível através de empréstimo entre as bibliotecas.

Foram encontrados 140 artigos no total, desses 4 no Pubmed, 1 no Lilacs e 135 no Medline. Após excluir duplicatas ficaram 93. Desses, os que estavam dentro dos critérios de inclusão perfizeram 26 artigos. Dos quais, após criteriosa análise, apenas 6 se adequavam a temática pretendida.

RESULTADOS

Os artigos encontrados foram compilados na tabela 1, relacionados por autores, ano de publicação, título e principais resultados encontrados.

Tabela 1: Artigos utilizados para revisão e principais resultados

Autor e ano	Título	Principais resultados
ASSUNÇÃO, A L F; OLIVEIRA, S T, 2020	Auditoria clínica do tratamento primário de fraturas expostas: Tratamento antimicrobiano e profilaxia antitetânica	As principais inadequações identificadas foram: período de prescrição do tratamento antimicrobiano (63,5%); escolha do esquema de antimicrobianos (59,3%) e dose dos antimicrobianos (58,0%).
UKAI et al, 2020	Análise retrospectiva de fatores de risco para infecção profunda em fraturas Gustilo-Anderson tipo III de membro inferior	Dezoito fraturas apresentaram infecções profundas. Comparados com pacientes sem infecções, os pacientes que desenvolveram infecções diferiram significativamente em termos de contaminação grave.
ZHAO et al, 2020	Estratégias de abordagem cirúrgica para fixação interna de redução aberta de fraturas complexas fechadas do pilão tibial com base em tomografias axiais	Dois pacientes desenvolveram infecção superficial na incisão anteromedial e consolidação tardia, mas se recuperaram bem após a troca do curativo local e administração oral de antibióticos. Outro paciente desenvolveu infecção profunda na incisão anterolateral, que foi controlada com desbridamento, irrigação por cateter e injeção de antibiótico endovenoso.
JOSEPH L ET AL, 2022	Pesquisa de infecção de feridas em extremidades relacionadas ao combate do IDCRP	Sob a análise retrospectiva do fator de risco de osteomielite, os pacientes que desenvolveram osteomielite apresentaram maior gravidade de fratura exposta. A recorrência da osteomielite também foi comum (28% dos pacientes com fraturas expostas da tíbia tiveram um episódio recorrente). O uso de contas de antibióticos e lesões nos primeiros anos do estudo (antes de

		mudanças significativas no padrão de prática) foram preditores consistentes
PRINJA et al, 2012	Uma causa rara de infecção de ferida após uma fratura exposta: <i>Shewanella putrefaciens</i>	Apesar do tratamento com desbridamento cirúrgico repetido, fechamento tardio, antibióticos prolongados e adesão estrita às diretrizes nacionais sobre o tratamento de fraturas expostas, ele desenvolveu uma infecção da ferida por um organismo raro, <i>Shewanella putrefaciens</i> , que parece estar aumentando em prevalência.
MURPHY et al, 2016	Metanálise de antibióticos para lesões simples da mão que requerem cirurgia	Não houve diferença significativa na taxa de infecção entre os grupos antibiótico e placebo/sem antibiótico (RR 0.89, 95 por cento CI 0.65 a 1.23; P=0.49). A análise de subgrupo dos cinco ensaios clínicos randomizados duplo-cegos (864 pacientes) novamente não encontrou diferenças nas taxas de infecção (RR 0.66, 0.36 a 1.21; P=0.18).

Fonte: Autoria própria, 2023

O tratamento com antibióticos é recomendado 24-72 h após o fechamento da ferida,¹¹ apenas alguns relatos enfocaram a profilaxia antibiótica em fraturas expostas.¹¹⁻¹² As fraturas expostas podem prolongar a necessidade de terapia antibiótica em decorrência de algumas complicações como pneumonia, infecções do trato urinário, uso de respirador artificial, bem como várias outras condições.¹³

Um relato de caso informa sobre a importância no cuidado a administração de antibióticos.¹⁴ Esses, embora cruciais na recuperação de infecções de fraturas expostas, também apresentam grande risco de desenvolvimento de resistência quando usados sem cautela. No estudo em questão, um idoso apresentou fratura exposta do calcâneo e tornozelo, após um acidente de barco. Após tratamento e uso antibióticos prolongados entre outras medidas, ele desenvolveu uma infecção da ferida por um organismo raro, *Shewanella putrefaciens*, que parece estar aumentando em prevalência. O que é particularmente

interessante é que, apesar da adesão estrita às diretrizes nacionais sobre o tratamento de fraturas expostas, a bactéria ainda foi capaz de se manifestar com infecção clínica significativa. O que ressalta mais uma vez o que já abordado em alguns estudos aqui expostos, sobre o cuidado com o uso de antibióticos e suas possíveis consequências nas questões de desenvolvimento de resistências.

Avaliando as infecções, suas causas e respostas aos antibióticos, muitos estudos evidenciam que a duração da profilaxia antibiótica é significativamente maior em pacientes que tiveram infecções bacterianas resistentes a drogas do que naqueles que não tiveram, bem como que ferimentos por arma de fogo e curral e fraturas segmentares, podem influenciar infecções profundas.¹⁵

A duração mais longa do uso de antibióticos também tem um impacto significativo não apenas nas taxas de infecção profunda, mas também na presença de bactérias resistentes aos medicamentos. Porém há um número limitado de relatos que fornecem evidências suficientes sobre a combinação de antibióticos a serem usados ou sua via e duração de administração em fraturas expostas, necessitando de mais estudos aprofundados sobre o tema.¹⁵

Num estudo com 25 paciente, dos quais observou-se que dois pacientes desenvolveram infecção superficial na incisão anteromedial e consolidação tardia, se recuperando bem após a troca do curativo local e administração oral de antibióticos. Enquanto um outro paciente desenvolveu infecção profunda na incisão anterolateral, controlada com desbridamento, irrigação por cateter e injeção de antibiótico endovenoso. Além disso, complicações foram observadas em 7 pacientes, incluindo osteoartrite, infecção superficial na incisão anteromedial e consolidação tardia, mas se recuperaram após tratamento com troca de curativo local e administração oral de antibióticos. O que ressalta que em todos os casos de infecção, o tratamento com antibióticos, seja endovenoso ou oral, foi crucial para cura. Além de expor a associação frequente entre casos de fraturas expostas e infecção.¹⁶

Já numa metanálise com treze estudos (2.578 pacientes), compreendendo cinco ensaios clínicos randomizados duplo-cegos, cinco ensaios prospectivos e três estudos de coorte, foi evidenciado apresentou divergências sobre o uso de antibioticoterapia, divergindo dos outros aqui expostos, ao expor que não houve diferença significativa na taxa de infecção entre os grupos antibiótico e placebo/sem antibiótico (RR 0.89, 95 por cento ci 0.65 a

1.23;P=0.49). A análise de subgrupo dos cinco ensaios clínicos randomizados duplo-cegos (864 pacientes) novamente não encontrou diferenças nas taxas de infecção (RR 0.66, 0.36 a 1.21;P=0.18).¹⁷

Outro estudo abordou a profilaxia com antibiótico e nesse caso, o estudo selecionou 241 pacientes, a maioria homens (81,7%), adultos jovens (64,3%), vítimas de acidentes motociclísticos (53,5%). Desses, as complicações infecciosas estiveram presentes em 18,7% das fraturas e 91,7% dos pacientes tiveram prescrição do tratamento antimicrobiano no pré-operatório. Como achados principais, foram identificadas inadequações em período de prescrição do tratamento antimicrobiano (63,5%); escolha do esquema de antimicrobianos (59,3%) e dose dos antimicrobianos (58,0%). O que não exclui a importância dos antimicrobianos no tratamento de infecções, mas corrobora com os outros autores no que se refere a um estudo apurado sobre sua aplicabilidade, escolha da droga e tempo de uso.¹⁸

Após a publicação de uma diretriz de prática clínica revisada em 2011, que buscava apoiar a administração de antibióticos e reduzir o uso desnecessário de dos mesmos, houve uma redução acentuada no uso de antibióticos de cobertura expandida para Gram-negativos (por exemplo, fluoroquinolonas e aminoglicosídeos) como parte da profilaxia pós-trauma em fraturas expostas. Nesse âmbito, um estudo avaliou que houve mudança nos padrões de prática permitiu uma avaliação dos resultados infecciosos após o uso de diferentes esquemas profiláticos de antibióticos. Em seu estudo realizou-se uma análise de 1.044 vítimas de combate com fraturas expostas durante um período de 5 anos (2009-2014), onde os resultados infecciosos foram examinados com base no recebimento da profilaxia antibiótica pós-trauma de espectro estreito recomendada pelo DoD (ou seja, cefazolina ou clindamicina) com/sem uso de cobertura expandida de Gram-negativos. Disso, depreendeu-se que uso de cobertura ampliada de Gram-negativos foi associado ao efeito adverso de maior recuperação de organismos resistentes a aminoglicosídeos e/ou fluoroquinolonas (49% vs. 40% apenas com antibióticos de espectro estreito;P< 0,001). No geral, esses estudos forneceram suporte para as recomendações atuais relacionadas ao uso de antibióticos de espectro estreito com fraturas expostas, ressaltando a importância de cultura e uso direcionado da antibioticoterapia.¹⁹

CONCLUSÃO

O uso prolongado de antibioticoterapia não é mais benéfico no auxílio ao tratamento de fratura exposta, ressalta-se a importância da troca antibiótica quando não há resposta clínica ao tratamento bem como a realização de cultura e exames que direcionem a droga adequada para a assistência ao paciente, como fator essencial. O emprego de antibiótico ainda é fator fundamental no tratamento de infecções e não pode ser descartado. Enfatiza-se a necessidade de estudos futuros que visem identificar associações de antibióticos para o tratamento de infecções em fraturas expostas para assim melhor condução clínica.

REFERENCIAS

1. Paccola C, A. J. Fraturas expostas. Rev. bras. ortop ; 36(8): 283-91, ago. 2001. tab
2. Rodriguez L, Jung HS, Goulet JA, Cicalo A, Machado-Aranda D.A, Napolitano L.M. Evidence-based protocol for prophylactic antibiotics in open fractures: improved antibiotic stewardship with no increase in infection rates. J Trauma Acute Care Surg. 2014 Sep;77(3):400-7; discussion 407-8; quiz 524.
3. Gliglio PN, Cristante AF, Pécora JR, Helito CP, Lima ALL, Silva JS. Avanços no tratamento das fraturas expostas. Rev Bras Ortop 2015;50(02):125–130
4. Isaac SM, Woods A, Danial IN, Mourkus H. Antibiotic prophylaxis in adults with open tibial fractures: what is the evidence for duration of administration? A systematic review. J Foot Ankle Surg 2016;55(01):146–150.
5. Franco JS, Lourenço PRB. Fraturas expostas. In: Herbert S, Barros FTEP, Xavier R, et al. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. 4a ed. Porto Alegre: Artmed; 2009. p. 1558-1579.
6. Lourenço PRB, Franco JS. Atualização no tratamento das fraturas expostas. Rev Bras Ortop; 33(6):436-446, 1998.
7. Hauser CJ, Adams CA JR, Eachempati SR. Council of the Surgical Infection Society. Surgical Infection Society guideline: prophylactic antibiotic use in open fractures: an evidence-based guideline. Surg Infect (Larchmt) 2006;7(04):379-405
8. Cotta AMA, Peres CF, Ribeiro DAM, et al. Antibioticoterapia e imunoprofilaxia do tétano no trauma perfurocortante. Rev Med Minas Gerais. 2009;19(02):96–103

9. Gonzalez VL, Santin E, Arsego FV. Diagnóstico e manejo das lesões ortopédicas em pacientes politraumatizados. Rev HCPA. 2009;29(02):153–160.
10. Hoff WS, Bonadies JA, Cachecho R, Dorlac WC. Grupo de Trabalho de Diretrizes de Gerenciamento de Prática do Leste: atualização das diretrizes de gerenciamento de prática para uso profilático de antibióticos em fraturas expostas. J Trauma 70(1):751–754. 2011
11. Zumsteg JW, Molina CS, Lee DH, Pappas ND. Fatores que influenciam as taxas de infecção após fraturas expostas do rádio e/ou ulna. J Hand Surg Am 39:956–961. 2014
12. Leonidou A, Kiraly Z, Gality H, Apperley S, Vanstone S. O efeito do tempo de antibióticos e tratamento cirúrgico nas taxas de infecção em fraturas expostas de ossos longos: um estudo prospectivo de 6 anos após uma mudança na política . Strategies Trauma Limb Reconstr 9:167–171. 2014.
13. Westgeest J, Weber D, Dulai SK, Bergman JW, Buckley R, Beaupre LA. Fatores associados ao desenvolvimento de pseudoartrose ou cicatrização retardada após uma fratura exposta de osso longo: um estudo de coorte prospectivo de 736 indivíduos. J Orthop Trauma 30:149–155. 2015.
14. Prinja A, Singh J, Davis N, Urwin G. A rare cause of wound infection after an open fracture: *Shewanella putrefaciens*. Jan,2013.
15. Jana Neto FC, Canal MPC, Alvesa BAF, Ferreira PM, Ayres JC, Alves R. Análise das características dos pacientes com fratura exposta de tibia grau III de Gustilo e Anderson. Rev Bras Ortop. 2016;51(2):143-9
16. UKAI et al. Análise retrospectiva de fatores de risco para infecção profunda em fraturas Gustilo-Anderson tipo III de membro inferior. J Orthop Traumatol. 2020 (21):10.
17. MURPHY, GRFI. Metanálise de antibióticos para lesões simples da mão que requerem cirurgia. BJS Society Ltd, 2016;103: 487–492
18. Assunção ALF, Oliveira ST. Auditoria clínica do tratamento primário de fraturas expostas: Tratamento antimicrobiano e profilaxia antitetânica. Rev Bras Ortop 2020;55(3):284–292.
19. JOSEPH L. Pesquisa de infecção de feridas em extremidades relacionadas ao combate do IDCRP. MEDICINA MILITAR, Vol. 187, Suplemento maio/junho 2022