

## Manejo de Fraturas Expostas decorrentes de Traumas: Revisão de Literatura

*Management of Open Fractures due to Trauma: Literature Review*

*Manejo de las Fracturas Abiertas debidas a Traumatismos: Revisión de la Literatura*

Sergio Luis Cavalcante **IBIAPINA**

*Programa de Residência Médica de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
60440-900 Fortaleza – CE, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-2572-908X>*

João Paulo Tavares **LINHARES**

*Programa de Residência Médica de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
60440-900 Fortaleza – CE, Brasil*

Júlio Cesar Chagas e **CAVALCANTE**

*Programa de Residência Médica de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
60440-900 Fortaleza – CE, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-8746-0514>*

Luís Guilherme Rosifini Alves **REZENDE**

*Médico Assistente do Serviço da Cirurgia de Mão do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto – SP, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-2037-0135>*

### Resumo

**Introdução:** Apesar dos avanços realizados no tratamento de fraturas e na prevenção de infecções, as fraturas expostas continuam sendo um desafio terapêutico com níveis variados de evidência para apoiar algumas das práticas mais usadas. **Objetivo:** Sintetizar as condutas terapêuticas para fraturas expostas causadas por traumas a partir de estudos publicados em base de dados. **Métodos:** revisão de literatura nas bases de dados MEDLINE, PUBMED, LILACS e SciELO, de artigos provenientes de estudos desenvolvidos nesta temática, publicados entre 2015 e 2019, em inglês, português ou espanhol. Ao final, foram incluídos 10 artigos. **Resultados:** nove artigos abordaram a antibioticoprofilaxia e a classe antimicrobiana utilizada, tempo de duração e espectro de ação. Cinco estudos abordaram o tempo até o desbridamento e a fixação externa da fratura de acordo com o grau de lesão. **Conclusão:** conclui-se que o antibiótico deve ser iniciado profilaticamente de forma precoce, preferindo-se o uso de cefalosporinas, com tempo variável de acordo com o grau da exposição. O tempo ideal de desbridamento não deve exceder 48 horas após a lesão, sendo preferencialmente realizado dentro de 6 horas.

**Descritores:** Fraturas Expostas; Fraturas Ósseas; Protocolos Clínicos; Tratamento de Emergência.

### Abstract

**Introduction:** Despite the advances made in the treatment of fractures and in the prevention of infections, open fractures remain a therapeutic challenge with varying levels of evidence to support some of the most used practices. **Objective:** To synthesize therapeutic approaches for exposed fractures caused by trauma based on studies published in databases. **Methods:** literature review in the MEDLINE, PUBMED, LILACS and SciELO databases, of articles from studies developed on this subject, published between 2015 and 2019, in English, Portuguese or Spanish. In the end, 10 articles were included. **Results:** nine articles addressed antibiotic prophylaxis and the antimicrobial class used, duration and spectrum of action. Five studies addressed the time until debridement and external fixation of the fracture according to the degree of injury. **Conclusion:** it is concluded that the antibiotic should be started prophylactically early, preferring the use of cephalosporins, with variable time according to the degree of exposure. The ideal time for debridement should not exceed 48 hours after the injury, preferably within 6 hours.

**Descriptors:** Fractures, Open; Fractures, Bone; Clinical Protocols; Emergency Treatment.

### Resumen

**Introducción:** Apesar de los avances en el tratamiento de las fracturas y en la prevención de infecciones, las fracturas expuestas continúan siendo un desafío terapéutico con diversos niveles de evidencia para sustentar algunas de las prácticas más utilizadas. **Objetivo:** Sintetizar abordajes terapéuticos para fracturas expuestas por trauma a partir de estudios publicados en bases de datos. **Métodos:** revisión bibliográfica en las bases de datos MEDLINE, PUBMED, LILACS y SciELO, de artículos de estudios desarrollados sobre el tema, publicados entre 2015 y 2019, en inglés, portugués o español. Al final, se incluyeron 10 artículos. **Resultados:** nueve artículos abordaron la profilaxis antibiótica y la clase antimicrobiana utilizada, duración y espectro de acción. Cinco estudios abordaron el tiempo hasta el desbridamiento y la fijación externa de la fractura según el grado de lesión. **Conclusión:** se concluye que el antibiótico debe iniciarse profilácticamente de forma temprana, prefiriendo el uso de cefalosporinas, con tiempo variable según el grado de exposición. El tiempo ideal para el desbridamiento no debe exceder las 48 horas posteriores a la lesión, preferiblemente dentro de las 6 horas.

**Descriptor:** Fracturas Abiertas; Fracturas Óseas; Protocolos Clínicos; Tratamiento de Urgencia.

### INTRODUÇÃO

As fraturas expostas já foram responsáveis por até 80% de mortalidade, em épocas em que havia baixas estratégias de combate da infecção local, com evolução desfavorável à sepse. Os implementos nas diversas técnicas e pesquisas foram responsáveis pela redução drástica nestes valores<sup>1</sup>.

As fraturas expostas são aquelas que apresentam comunicação entre o osso fraturado e o meio externo (invólucro de partes moles),

caracterizando uma emergência ortopédica, cujo objetivo terapêutico é o desbridamento, controle de partes moles e fixação da fratura, idealmente evitando a ocorrência da infecção<sup>2</sup>. Estas fraturas possuem um risco maior de infecção, não-consolidação e distúrbios na cicatrização de feridas. Desta forma, demandam maiores cuidados, eventualmente com necessidade de mais procedimentos cirúrgicos, e resultados menos favoráveis ao nível local ou sistêmico<sup>3</sup>. Isto envolve um tratamento multidisciplinar, precoce e atualizado<sup>4</sup>.

A abordagem imediata mediante a uma fratura exposta inclui a imobilização, administração de antibióticos, profilaxia antitetânica, caracterização da ferida e a sua oclusão. Após, realiza-se um desbridamento cirúrgico da ferida, redução e fixação da fratura, de forma provisória ou definitiva, a depender do nível de comprometimento de partes moles<sup>5</sup>. Os padrões que predizem os resultados são expressos no meio ortopédico por meio da Classificação de Gustilo e Anderson. Contudo, a prevenção da infecção continua como um dos principais desafios terapêuticos neste cenário<sup>6</sup>.

O objetivo deste estudo foi a revisão da literatura do manejo das fraturas expostas para a atualização do protocolo do Serviço de Residência Médica de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de Fortaleza – CDE, Brasil.

### MATERIAL E MÉTODO

Revisão de integrativa incluindo estudos no período de 2015 a 2019, que possuam as variáveis: antibioticoterapia, desbridamento e fixação indicadas para a abordagem de fraturas expostas. Foram utilizadas as bases de dados eletrônicas SciELO (Scientific Electronic Library Online), PUBMED, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), sendo as duas últimas acessadas por meio da plataforma da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Para busca nas bases, foram utilizados os descritores indexados e suas respectivas sinonímias no Medical Subject Headings (MeSH) e/ou no Descritores em Ciências da Saúde (DECS), conforme Tabela 1 e operadores booleanos (AND, OR e AND NOT), em diferentes associações, nos idiomas inglês, português e espanhol. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos, opinião de especialistas, outras revisões integrativas, correspondências, resenhas, capítulos de livros, teses e dissertações.

A pré-seleção dos estudos foi mediante leitura dos títulos, resumos e aplicação do teste de relevância, composto por critérios de inclusão e exclusão. Após a primeira seleção os artigos foram lidos na íntegra para captação dos artigos da amostra.

Para a análise e extração dos dados, foi elaborado um instrumento com os dados de: identificação da publicação (título do artigo, bases de dados indexadas, autores, país, idioma e ano de publicação), nome da revista científica, método empregado, objetivo do estudo, condutas terapêuticas, conclusões, nível

de evidência e grau de recomendação.

Para avaliação crítica dos estudos, foi identificada a classificação do nível de evidência e o grau de recomendação das pesquisas a partir do referencial do Oxford Centre for Evidence Based Medicine. O grau de recomendação é um parâmetro, com base nas evidências científicas, aplicado a uma recomendação, emitido por uma determinada instituição ao considerar o nível de evidência científica após avaliação imparcial das tecnologias e condutas por meio da revisão da literatura.

Após a seleção e análise de cada artigo, foi criado um banco de dados no Excel de fácil manipulação para facilitar o acesso às informações de cada estudo.

**Tabela 1.** Descritores e sinonímias selecionados para captação dos artigos.

Código	Descritor	Sinonímias	
1#	Fracture, open	“Fracture, Open”; “Open Fracture”; “Open Fractures”; “Fractures, Compound”; “Compound Fracture”; “Compound Fractures”; “Fracture, Compound”.	
2#	Clinical protocols	“Protocols, Clinical”; “Clinical Protocol”; “Treatment Protocols”; “Protocols, Treatment”; “Treatment Protocol”	
3#	Emergency Treatment	“Emergency Treatments”; “Treatment, Emergency”; “Treatments, Emergency”; “Therapy, Emergency”; “Emergency Therapy”; “Emergency Therapies”; Therapies, Emergency”	
4#	Debridement	--	
5#	Fracture fixation	--	
6#	Anti-Bacterial Agents	--	
DECS	7#	Fraturas ósseas	“Fratura”; “Fraturas”; “Fraturas de Ossos”; “Fraturas em Espiral”; “Fraturas por Torsão”
	8#	Protocolo clínico	“Protocolo Clínico Protocolo de Pesquisa Clínica”; “Protocolo de Tratamento”; “Protocolos de Pesquisa Clínica”; “Protocolos de Tratamento”
	9#	Tratamento de emergência	--
	10#	Desbridamento	--
	11#	Fixação de Fratura	--
	12#	Antibioticoprofilaxia	--

Fonte: Ibiapina, 2022.

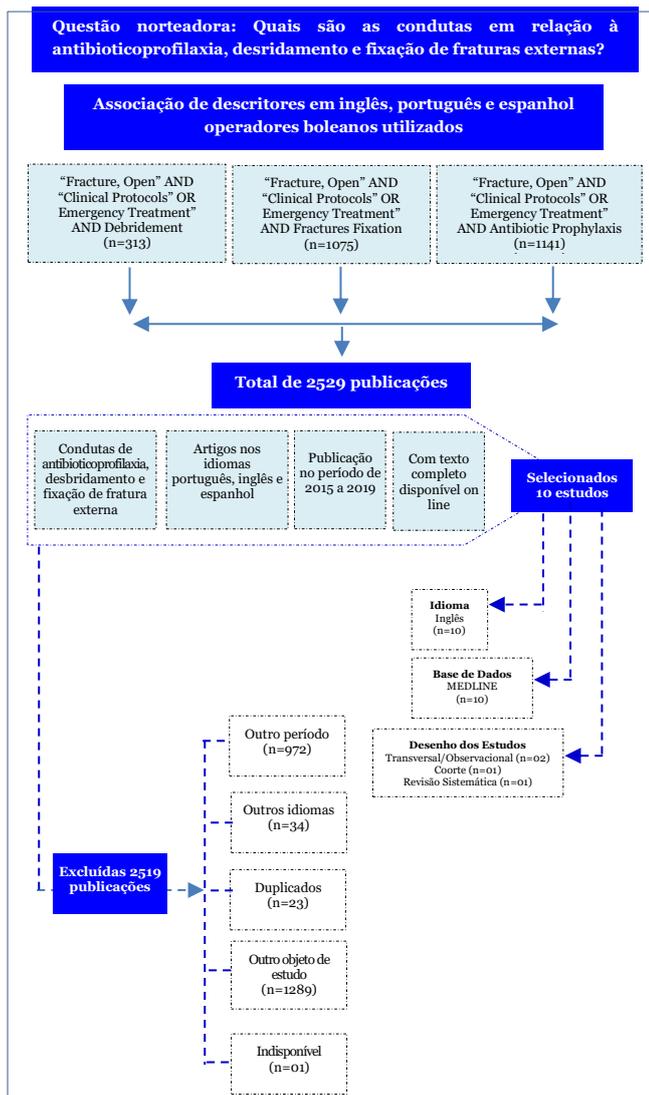
### RESULTADOS

O processo de seleção dos artigos nas bases de dados SciELO, PUBMED, LILACS e MEDLINE encontra-se ilustrado na Figura 1 considerando a associação dos descritores e operadores booleanos; critérios de inclusão, total de artigo selecionados de acordo com o idioma e desenho do estudo. Dos desenhos dos estudos, a maioria eram pesquisas originais (90%), dentre eles, oito (80%) transversais ou observacionais, uma (10%) revisão sistemática e uma (10%) coorte. Houve maior frequência de

estudos desenvolvidos em países norteamericanos (40%), um estudo na Alemanha, Inglaterra, Turquia, Países baixos e Nigéria e um estudo internacional. A maioria dos artigos foram desenvolvidos a partir de instrumentos específicos aplicados com especialistas na área ortopédica visando identificar quais as condutas atualmente desenvolvidas<sup>7-9</sup>.

O uso de antibiótico como profilaxia na ocorrência de fratura exposta foi abordado em nove (90%) dos artigos selecionados, discutindo elementos como qual a classe antimicrobiana utilizada (60%), tempo de administração de terapia profilática (80%), espectro antimicrobiano (20%) e quando iniciar o tratamento (20%)<sup>7-16</sup>.

O desbridamento foi discutido em metade dos estudos selecionados, e a fixação da fratura externa em uma minoria (20%)<sup>7,8,10,13,15,16</sup>. Os artigos encontram-se disponíveis na Tabela 2.



**Figura 1:** Fluxograma de seleção dos artigos selecionados nas bases de dados SciELO, PUBMED, LILACS e MEDLINE de acordo com os critérios de inclusão, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2020. Fonte: Ibiapina, 2022.

**Tabela 2.** Artigos selecionados segundo autor, título, periódicos, ano de publicação, país onde foi desenvolvido, objetivos e/ou hipóteses e grau de recomendação

<b>Harper et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Administration of intravenous antibiotics in patients with open fractures is dependent on emergency room triaging
<b>Periódico, ano e país</b>
Plos One, 2018 - EUA
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Observacional, retrospectivo/ 2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Determinar o momento da administração intravenosa de antibióticos intravenoso em pacientes com fraturas expostas no centro de trauma nível 1 e identificar possíveis razões para o atraso
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Chang et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Antibiotic Prophylaxis in the Management of Open Fractures: A Systematic Survey of Current Practice and Recommendations
<b>Periódico, ano e país</b>
JBJRS REVIEWS, 2019 - Canadá
<b>Delineamento, nível de evidência</b>
Revisão Sistemática/ 2B
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Sumarizar a prática e orientação especializada no uso antibioticoprofilaxia para fraturas expostas.
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Puetizer et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Clinical practice in prevention of fracture-related infection: An international survey among 1197 orthopaedic trauma surgeons
<b>Periódico, ano e país</b>
Injury, Int. J. Care Injured, 2019 - Diferentes países não especificados
<b>Delineamento, nível de evidência</b>
Observacional/ 2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Avaliar a prática clínica internacional atual na cirurgia de trauma ortopédico no que diz respeito à prevenção da IRF fraturas expostas e para determinar se os cirurgiões aderem às diretrizes baseadas em evidências atualmente disponíveis.
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Gumbel et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Current management of open fractures: results from an online Survey
<b>Periódico, ano e país</b>
Arch Orthop Trauma Surg, 2016 - Alemanha
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Observacional/ 2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Elucidar a prática atual de gerenciamento de fraturas abertas na Alemanha e determinar as principais diferenças no tratamento
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Jonhson et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Decreased Time to Antibiotic Prophylaxis for Open Fractures at a Level One Trauma Center
<b>Periódico, ano e país</b>
J Orthop Trauma, 2017 - EUA
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Coorte-retrospectiva/ 2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Determinar se o tempo de administração de antibióticos diminuiu após implementação de um grupo de trabalho para fraturas expostas e protocolo de profilaxia com antibióticos.
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Odatuwa-Omagbemi</b>
<b>Título do artigo</b>
Open fractures: epidemiological pattern, initial management and challenges in a sub-urban teaching hospital in Nigeria
<b>Periódico, ano e país</b>
Pan African Medical Journal, 2019 - Nigéria
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Observacional/ 2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Determinar o padrão epidemiológico de fraturas expostas em nosso centro e compartilhar experiências sobre o manejo inicial e os problemas encontrados.
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Marecek et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Surgeon preferences regarding antibiotic prophylaxis for ballistic fractures
<b>Periódico, ano e país</b>
Arch Orthop Trauma Surg, 2016 -EUA
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Observacional, retrospective/ 2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
A maioria dos ortopedistas da Associação do Trauma usa antibióticos como parte do tratamento da LVBF e pelo menos uma situação clínica. Os protocolos relativos à uso de antibióticos na LVBF não é estabelecido na maioria dos centros de trauma e quando os antibióticos são administrados, são prescritos os padrões seguem os utilizados para trauma contuso.
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Hendrickson et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Time to Initial Debridement and wound Excision (TIDE) in severe open tibial fractures and related clinical outcome: A multi-centre study
<b>Periódico, ano e país</b>
Injury, Int. J. Care Injure, 2018 - Inglaterra
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Observacional retrospectiva/2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Avaliar o impacto do tempo até o desbridamento cirúrgico inicial nas fraturas tibiais abertas de alta energia na incidência de complicações infecciosas profundas nesse grupo de alto risco.
<b>Grau de recomendação - B</b>

**Tabela 2** (continuação). Artigos selecionados segundo autor, título, periódicos, ano de publicação, país onde foi desenvolvido, objetivos e/ou hipóteses e grau de recomendação

<b>Oflazoglu et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Treating open lower limb fractures successfully; thoughts and current practice on therapy and centralization in The Netherlands
<b>Periódico, ano e país</b>
European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 2019 - Países Baixos
<b>Delineamento e nível de evidência</b>
Transversal/2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Estudar a corrente prática e terapia dessas lesões na Holanda, no que diz respeito ao momento da consulta multidisciplinar (MDC), época do desbridamento, período-alvo para cobertura de tecidos moles e centralização dessas lesões.
<b>Grau de recomendação - B</b>
<b>Ozdemir et al.</b>
<b>Título do artigo</b>
Treatment preferences in Turkey for open fracture of the tibial Diaphysis
<b>Periódico, ano e país</b>
Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 2017 -Turquia
<b>Delineamento, nível de evidência</b>
Observacional /2C
<b>Objetivos e/ou hipóteses</b>
Investigar diferentes métodos de tratamento empregados por cirurgiões ortopedistas para fratura da tíbia aberta em adultos.
<b>Grau de recomendação - B</b>

## DISCUSSÃO

O manejo de fraturas expostas ainda é desafiador pelo risco aumentado de contaminação e posterior infecção, distúrbios da consolidação da fratura, complicações neurovasculares, aumento da taxa de amputação, morbimortalidade e sequelas. Os objetivos do seu tratamento são prevenir infecções, tratamento precoce de lesões associadas, cobertura adequada de tecidos moles, estabilização da fratura, permitindo recuperação funcional<sup>15</sup>.

As fraturas expostas geralmente resultam de mecanismos traumáticos de alta energia quando ossos ou fragmentos de ossos penetram na pele e são expostos ao ambiente externo. A classificação foi desenvolvida para fraturas expostas com base na gravidade da lesão dos tecidos moles: Lesões do tipo I são aquelas com ferimento inferior a 1 centímetro ou padrão de fraturas mais simples. Lesões do tipo II possuem ferimentos de 1 a 10 centímetros, e já com padrões mais complexos de fraturas. As lesões do tipo III possuem lesões complexas de partes moles e ósseas<sup>11</sup>. Estas fraturas também demandam maior custo e tempo de tratamento, além de afetarem indivíduos de faixa etária produtiva no que tange o trabalho<sup>15</sup>.

Uma revisão da classificação por Gustilo e Anderson<sup>17</sup> dividiram o tipo III em: IIIA com cobertura adequada de tecidos moles de um osso fraturado; IIIB fraturas com lesão extensa que requer procedimentos de espessura total de tecidos moles para cobertura e; tipo IIIC como fraturas expostas associada a lesão arterial que requer reparo. Esta é a classificação mais utilizada, em todos os estudos utilizados nesta revisão de literatura, porém, esta classificação não é soberana na definição da conduta ortopédica final.

A revisão sistemática desenvolvida em 2019 por Chang et al.<sup>12</sup> apontou que as informações sobre os padrões de prática clínica mostraram que os médicos quase sempre usavam antibióticos de amplo espectro, em vez de antibióticos com apenas cobertura gram-positiva confiável, independentemente da gravidade da lesão. No mesmo ano, o estudo de Puetizer et al.<sup>7</sup> mostrou que a prescrição de antibióticos para organismos gram-negativos teve grande variação (8% no tipo I até 65% no tipo III) entre os entrevistados, conforme o aumento da gravidade da lesão.

O padrão de cobertura (amplo versus específico) ainda é debatido na literatura. Na utilização de antibióticos de amplo espectro e antibióticos por períodos mais longos é necessário considerar os danos ao paciente como efeitos adversos e à sociedade com a preocupação mundial de casos de resistência antimicrobiana. Além disso, a profilaxia com antibióticos reduz o risco de infecção quando comparada a ausência de sua administração<sup>18</sup>.

As cefalosporinas de primeira geração e os aminoglicosídeos são os medicamentos de escolha<sup>7-16</sup>.

Carbapenêmicos, piperacilina-tazobactam, cefalosporinas de terceira ou quarta geração, beta-lactamas com inibidores de beta-lactamase incluem coberturaterceiro ou / e cefalosporinas de quarta geração (por exemplo, ceftazidima, ceftriaxona e cefotaxima), beta-lactamas com inibidor de beta-lactamase permitem cobertura para gram-positivos e gram-negativos. Gentamicina, metronidazol e vancomicina são administrados conforme aumento da complexidade da ferida ou sujidade<sup>7</sup>.

Dados internos do serviço de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal do Ceará, mostram que o tempo médio entre a data da lesão e a admissão hospitalar é de 3,3 dias, variando de 20 minutos a 28 dias. A apresentação tardia é um sério desafio no manejo de fraturas expostas em nosso centro, pois muitas das feridas são francamente infectadas na apresentação, possuindo graus variados de necrose tecidual. Isto acarretando atraso do início do tratamento adequado, incluindo o desbridamento inicial, acarretando resultados inferiores. Os estudos apontam que o antibiótico deve ser realizado imediatamente, após a admissão hospitalar<sup>7-16</sup>.

O tempo de antibiótico profilaxia para lesões do tipo I foi de três dias<sup>7,8,12</sup>. Já nos de

tipo IIB e IIC, administração de antibióticos pode chegar a 7 dias em até 50% dos casos<sup>7,9</sup>.

Contudo, não existe consenso na literatura que suporte tal prática, sendo que muitos dos autores administram de forma empírica, gerando discussões no que tange a resistência antimicrobiana. Embora o tempo para antibióticos para tratar a infecção seja um determinante bem conhecido dos resultados em outros campos da medicina, apenas recentemente o tempo para profilaxia com antibióticos para fraturas expostas foi demonstrado como um fator chave na prevenção da infecção e a diminuição do tempo para a profilaxia com antibióticos na admissão pode ajudar a melhorar os resultados após fraturas expostas<sup>19</sup>.

O desbridamento foi discutido em metade dos estudos, sendo preconizado em no máximo seis horas, aceitável até 24 horas, e pouco tolerável após 48 horas.<sup>7,10,13,15,16</sup> Contudo, não houve diferença significativa na incidência de complicações infecciosas profundas em fraturas desbridadas utilizando o ponto de corte como 12 horas<sup>16</sup>. Mas houve um aumento da taxa de infecção quando realizado após 24 horas em menos de ou maiores que 12 horas. Quando o desbridamento é adiado por mais de 24 horas há um aumento na taxa de infecções de feridas<sup>15</sup>.

É importante reforçar que o atraso no desbridamento não caracteriza negligência médica, pois pode estar relacionado à demora na admissão hospitalar, fator comum observado em estudos de países subdesenvolvidos, como a Nigéria<sup>15</sup>. O desbridamento cirúrgico também depende de fatores estruturais, como disponibilidade de sala de centro cirúrgico, equipe médica (anestesiologia e ortopedia), presença de materiais e insumos, que se apresentam de forma desigual em países subdesenvolvidos<sup>13,16</sup>.

O uso de fixador externo como método temporário foi utilizado em alguns estudos. Existe uma tendência de fixação definitiva em lesões do tipo I; fixação definitiva ou temporária no tipo II; e fixação externa temporária no tipo III<sup>8,13,20-23</sup>.

Acreditamos que os serviços de residência médica em Ortopedia e Traumatologia devem buscar protocolos e diretrizes a fim de otimizar o protocolo de atendimento de fraturas expostas, como observado no estudo realizado em 2017 por Johnson et al.<sup>19</sup>, que implementou um protocolo reduzindo o tempo entre a admissão e a

administração de antibióticos, reduzindo este intervalo em 87,4 minutos ( $p = 0,0003$ ). Além disso, antes da instituição do protocolo, 46% dos pacientes com fraturas expostas receberam antibióticos dentro de 60 minutos da admissão; após a instituição do protocolo, 84% dos pacientes com fraturas expostas receberam antibióticos dentro de 60 minutos da admissão.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a administração precoce de antibióticos aliada ao desbridamento, idealmente nas primeiras 6 horas, associado a estabilização da fratura (por meio de fixação temporária ou métodos definitivos) encontram-se relacionados ao melhor prognóstico. Contudo, não existe consenso sobre o tempo total de duração da administração dos antibióticos.

#### REFERÊNCIAS

1. Frink M, Ruchholtz S. Open Fractures: Initial Management. In: Pape HC, Sanders R, Borrelli JJ. (ed.) *The Poly-Traumatized Patient with Fractures*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2016. Cap. 19, p. 261-75.
2. Giglio PN, Pécora JR, Helito CM, Lima ALLM, Silva JS. Avanços no tratamento das fraturas expostas. *Rev bras ortop*. 2015;50(2):125-30.
3. Ryan SP, Pugliano V. Controversies in Initial Management of Open Fractures. *Scand J Surg*. 2014;103(2):132-37.
4. Diwan A, Eberlin KR, Smith RM. The principles and practice of open fracture care, 2018. *Chin J Traumatol*. 2018;21(4):187-192.
5. Fernandes Mde C, Peres LR, de Queiroz AC Jr, Lima JQ Jr, Turíbio FM, Matsumoto MH. Open fractures and the incidence of infection in the surgical debridement 6 hours after trauma. *Acta Ortop Bras*. 2015;23(1):38-42.
6. Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. *Orthopedics*. 2015;38(11):e1025-33.
7. Puetzler J, Zalavras C, Moriarty TF, Verhofstad MHJ, Kates SL, Raschke MJ, Rosslenbroich S, Metsemakers WJ. Clinical practice in prevention of fracture-related infection: An international survey among 1197 orthopaedic trauma surgeons. *Injury*. 2019;50(6):1208-15.
8. Gumbel D, Matthes G, Napp M, Lange J, Hinz P, Spitzmüller R, Ekkernkamp A. Current management of open fractures: results from an online survey. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(12):1663-72.
9. Marecek GS, Earhart JS, Gardner MJ, Davis J, Merk BR. Surgeon preferences regarding antibiotic prophylaxis for ballistic fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(6):751-54.
10. Oflazoglu K, Hoogendoorn JM, van der Zwaal

- P, Walbeehm ET, van Enst WA, Holtslag HR, Hofstee D, Plantinga P, Elzinga M, Rakhorst H. Treating open lower limb fractures successfully; thoughts and current practice on therapy and centralization in The Netherlands. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019;45(1):99-106.
11. Harper KD, Quinn C, Eccles J, Ramsey F, Rehman S. Administration of intravenous antibiotics in patients with open fractures is dependent on emergency room triaging. *PLoS One.* 2018;13(8):e0202013.
  12. Chang Y, Bhandari M, Zhu KL, Mirza RD, Ren M, Kennedy SA, et al. Antibiotic Prophylaxis in the Management of Open Fractures: A Systematic Survey of Current Practice and Recommendations. *JBJS Rev.* 2019;7(2):e1.
  13. Özdemir G, Yılmaz B, Kömür B, Şirin E, Karahan N, Ceyhan E. Treatment preferences in Turkey for open fracture of the tibial diaphysis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2017;51(2):133-37.
  14. Obremsky W, Molina C, Collinge C, Nana A, Tornetta P 3rd, Sagi C, Schmidt A, Probe R, Ahn J, Browner BD; Evidence-Based Quality Value and Safety Committee Orthopaedic Trauma Association, Writing Committee. Current Practice in the Management of Open Fractures Among Orthopaedic Trauma Surgeons. Part A: Initial Management. A Survey of Orthopaedic Trauma Surgeons. *J Orthop Trauma.* 2014;28(8):e198-202.
  15. Odatuwa-Omagbemi DO. Open fractures: epidemiological pattern, initial management and challenges in a sub-urban teaching hospital in Nigeria. *Pan Afr Med J.* 2019;33:234.
  16. Hendrickson SA, Wall RA, Manley O, Gibson W, Toher D, Wallis K, et al. Time to Initial Debridement and wound Excision (TIDE) in severe open tibial fractures and related clinical outcome: A multi-centre study. *Injury.* 2018;49(10):1922-26.
  17. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Jun;58(4):453-8.
  18. Chang Y, Kennedy SA, Bhandari M, Lopes LC, Bergamaschi CC, Carolina de Oliveira E Silva M, et al. Effects of Antibiotic Prophylaxis in Patients with Open Fracture of the Extremities: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *JBJS Rev.* 2015;3(6):e2.
  19. Johnson JP, Goodman AD, Haag AM, Hayda RA. Decreased Time to Antibiotic Prophylaxis for Open Fractures at a Level One Trauma Center. *J Orthop Trauma.* 2017;31(11):596-99.
  20. Moreno FTH, Andrade FR, Rezende LGRA, Cagnolati AF, Mandarano Filho LG, Mazzer N. Perfil das infecções nosocomiais de cirurgias ortopédicas do membro superior em hospital terciário no Brasil. *Arch Health Invest.* 2021; 10(4):564-69.
  21. Oliveira FAM, Albeny TAP, Rezende LGRA, Shimaoka FJ, Cagnolati AF, Irusta AC, et al. Perfil epidemiológico das fraturas radiais distais em hospital de referência em Ribeirão Preto, Brasil. *Arch Health Invest.* 2020;9(3):228-32.
  22. Albeny TAP, Vaz BAS, Rezende LGRA, Shimaoka FJ, Cagnolati AF, Irusta AC, et al. Correlação clínico-radiográfica das fraturas articulares completas do rádio distal tratadas cirurgicamente. *Arch Health Invest.* 2020;9(3):211-15.
  23. Martins DR, Andrade FR, Rezende LGRA, Cagnolati AF, Mandarano-Filho LG, Mazzer N. Perfil das tenossinovites infecciosas em hospital terciário no Brasil. *Arch Health Invest.* 2021;10(4):554-58.

#### CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

#### AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

##### **Sergio Luis Cavalcante Ibiapina**

R Doutor Hermes Lima, 45 – Bairro edson Queiroz  
60811- 570 Fortaleza – CE, Brasil  
E-mail: sergioibiapina@hotmail.com

**Submetido em 22/11/2022**

**Aceito em 31/12/2022**