



Artigo Original

Taxa de infecção em pacientes adultos com fratura exposta atendidos no hospital de pronto socorro e no hospital universitário Ulbra do município de Canoas, Rio Grande do Sul[☆]



Marcelo Teodoro Ezequiel Guerra, Fernando Machado Gregio*,
Adriane Bernardi e Cyntia Cordeiro de Castro

Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Hospital Universitário, Canoas, RS, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 26 de agosto de 2016

Aceito em 1 de setembro de 2016

On-line em 6 de dezembro de 2016

Palavras-chave:

Fraturas expostas

Infecção

Emergências

R E S U M O

Objetivo: Identificar a taxa de infecção em pacientes adultos com fratura exposta atendidos em dois hospitais terciários no município de Canoas, Rio Grande do Sul.

Métodos: Estudo quantitativo descritivo feito no Hospital de Pronto Socorro de Canoas (HPSC). Foram elegíveis os pacientes entre 18 e 60 anos internados com fratura exposta no setor de traumatologia e ortopedia da emergência do HPSC, de janeiro a maio de 2014, e que foram acompanhados por um ano.

Resultados: Foram incluídos 133 pacientes com fratura exposta, a maioria do sexo masculino (92,48%), com média de 36 anos. Houve predomínio de fraturas do tipo III de Gustilo e Anderson. A taxa de infecção foi de 18,80%, mais frequente em fraturas do tipo III de Gustilo e Anderson (72%). As bactérias mais frequentemente identificadas nas infecções foram *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter aerogenes*.

Conclusão: A taxa de infecção em fraturas expostas de pacientes atendidos inicialmente na emergência do HPSC foi de 18,80%. As infecções ocorreram predominantemente em fraturas do tipo III de Gustilo e Anderson. As bactérias com maior incidência nas infecções foram *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter aerogenes*.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido na Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Hospital Universitário, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Canoas, RS, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: fmgregio@gmail.com (F.M. Gregio).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.09.004>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Infection rate in adult patients with open fractures treated at the emergency hospital and at the ULBRA university hospital in Canoas, Rio Grande do Sul, Brazil

A B S T R A C T

Keywords:

Open fractures
Infection
Emergencies

Objective: To identify the infection rate in adult patients with open fractures treated at two tertiary hospitals in the city of Canoas, Rio Grande do Sul, Brazil.

Methods: This quantitative descriptive study was conducted at Hospital de Pronto Socorro de Canoas. Eligible participants were adults aged 18 to 60 years with open fractures who were admitted to the orthopedic trauma service from January to May 2014 and followed-up for one year.

Results: A total of 133 patients with open fractures were included; most were men (92.48%), with a mean age of 36 years. There was a predominance of Gustilo-Anderson type III fractures. The infection rate was 18.80%, being more frequent in Gustilo-Anderson type III fractures (72.00%). The most commonly observed bacteria were *Staphylococcus aureus* and *Enterobacter aerogenes*.

Conclusion: The infection rate in open fractures of patients initially treated at the emergency department of HPSC was 18.8%. The infections occurred predominantly in Gustilo-Anderson type III fractures. The bacteria with the highest incidence in infections were *Staphylococcus aureus* and *Enterobacter aerogenes*.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Patologias traumáticas apresentam incidência crescente tanto nos diagnósticos como nas internações hospitalares,¹ devido ao aumento da violência e dos acidentes automobilísticos, principais causas desses traumas em adultos. Como consequência, há um aumento dos gastos com emergência, comumente mais onerosos do que a maioria dos procedimentos convencionais.^{2,3}

A fratura exposta, também denominada fratura aberta, é uma das consequências do trauma. Nesses casos, os segmentos da fratura se comunicam com o ambiente contaminado através de uma perfuração da pele⁴ e de tecidos moles adjacentes,⁵ não importa o quão pequena seja a ruptura da cobertura.⁶ A fratura exposta pode ser uma lesão isolada ou ocorrer em conjunto com um emaranhado de ferimentos múltiplos,⁴ geralmente é acompanhada de um grande número de comorbidades associadas.

Estima-se que a incidência de fratura aberta de ossos longos seja de 11,5 casos por 100.000 pessoas por ano.⁷ Fraturas expostas são mais comuns no sexo masculino e têm distribuição etária bimodal, a tíbia é o osso mais acometido por essa lesão.⁶

A presença de uma fratura exposta resulta em uma gama de situações clínicas, entre as quais a complicação mais comum e mais grave é a infecção.^{8,9} Com base nos critérios da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil (Anvisa), que envolvem características clínicas, histológicas e de imagem, a presença de um dos critérios alterados já é determinante para o diagnóstico de infecção.¹⁰ A prevalência de infecções está intimamente relacionada à gravidade da fratura do paciente,^{11,12} ou seja, de acordo com a classificação de

Gustilo e Anderson,¹³ quanto maior o grau da lesão, maior a probabilidade de ocorrer infecção.¹⁴

Dada a grandeza dos números de vítimas de fratura exposta e de sua complexidade, faz-se necessário o estudo dos índices sobre fratura exposta em serviços terciários para possibilitar um melhor planejamento e organização da assistência a esses pacientes. Desse modo, este estudo teve como objetivo identificar a taxa de infecção em pacientes adultos com fratura exposta atendidos em dois hospitais do município de Canoas, Rio Grande do Sul.

Material e métodos

Estudo descritivo, com base em amostragem consecutiva, feito em um hospital de emergência e outro hospital terciário do município de Canoas. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de ambas as instituições (protocolo n° 447594.15.2.0000.5349). Foram assegurados o anonimato dos participantes e o uso dos dados apenas pelo autor principal e exclusivamente para fins de estudo.

Foram elegíveis para o estudo todos os pacientes entre 18 e 60 anos atendidos e internados com fratura exposta pela traumatologia e ortopedia na emergência do hospital, de 1 de janeiro a 24 de maio de 2014, e que foram acompanhados por um ano nas instituições. Foram excluídos os pacientes que não puderam ser avaliados pelo período de um ano, a contar da data de internação, e os pacientes que não foram internados pela traumatologia e ortopedia da instituição.

Os dados dos pacientes foram coletados dos prontuários médicos nos hospitais de julho a agosto de 2015 pelo autor principal com um formulário específico para coleta. Os pacientes foram avaliados quanto a idade, sexo, tipo de fratura

Tabela 1 – Relação entre sexo e tipo de fratura de acordo com a classificação de Gustilo e Anderson

Sexo	Tipo									
	I		II		IIIA		IIIB		IIIC	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Feminino	1	3,10	1	2,60	3	8,10	3	17,60	2	25,00
Masculino	31	96,90	38	97,40	34	91,90	14	82,40	6	75,00

Teste exato de Fisher, $p < 0,065$.

segundo a classificação de Gustilo e Anderson,¹³ presença de infecção da fratura exposta segundo critérios da Anvisa¹⁰ e perfil bacteriológico.

Um banco de dados foi gerado no programa Microsoft Office Excel 2007, os dados foram digitados pelo autor principal do trabalho. Após a digitação, todos os dados foram conferidos com os questionários originais de coleta, fez-se também a análise de consistência e coerência dos dados. Os dados foram então armazenados em um banco próprio com o programa Excel.

As variáveis quantitativas foram apresentadas por média e desvio padrão (DP) e as variáveis categóricas por frequências absolutas (n) e relativas (%). A associação entre as variáveis categóricas foi avaliada com o teste exato de Fisher, método adequado para essa avaliação quando mais de 25% dos valores se encontram abaixo do nível de significância ($p < 0,05$). Para as variáveis com distribuição normal, as médias foram comparadas com a análise de variância (Anova). As análises estatísticas foram feitas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 18.0 (SPSS Inc., IBM Company, Chicago, IL, EUA) e o nível de significância usado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

De 1 de janeiro a 24 de maio de 2014, 519 pacientes foram atendidos e internados pela traumatologia e ortopedia do hospital de emergência, com média de 1,08 caso por dia. Desses, 154 pacientes apresentavam fratura exposta e foram analisados para inclusão no estudo. Vinte e um pacientes foram excluídos por não apresentar acompanhamento de um ano, a contar a data de internação, o que resultou em 133 pacientes com fratura exposta incluídos no estudo.

A média de idade dos pacientes com fratura exposta foi de 36 anos (DP: 12,60 anos) e a maioria era do sexo masculino ($n = 123$; 92,48%). A média de idade foi de 35,50 anos (DP: 12,45 anos) entre os homens e 41,60 anos (DP: 14,50 anos) entre as mulheres.

O tipo de fratura mais prevalente foi o tipo III, representou 46,70% de todos os casos (62 pacientes). Dessas, 59,70% (37 pacientes) eram do tipo IIIA, 27,40% (17) IIIB e 12,90% (oito) IIIC. O tipo I foi o menos prevalente, com 24,70% (32), seguido do tipo II, com 29,30% (39).

As fraturas do tipo IIIC foram as mais frequentes entre as mulheres (25%), enquanto as fraturas do tipo II foram as mais frequentes entre os homens (97,40%). Não houve associação entre sexo e o tipo de fratura ($p < 0,065$) (tabela 1).

Vinte e cinco pacientes (18,80%) tiveram infecção. Desses, um (4%) foi classificado com fratura do tipo I, seis (24%) com

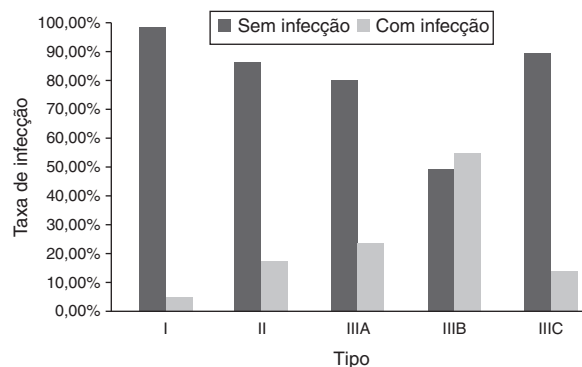


Figura 1 – Relação entre taxa de infecção e tipo de fratura de acordo com a classificação de Gustilo e Anderson. Teste exato de Fisher, $p < 0,001$.

fratura do tipo II e 18 (72%) com fratura do tipo III. As fraturas classificadas como tipo IIIB apresentaram a maior taxa de infecção (36%), enquanto as classificadas como tipo I apresentaram a menor taxa de infecção (4%). Houve associação significativa entre o tipo de fratura e ocorrência de infecção ($p < 0,001$) (fig. 1).

Foram encontradas 27 culturas positivas em 17 pacientes (68%) infectados. Nessas culturas foram identificados 11 micro-organismos, descritos na tabela 2. Desses, 33,30% eram germes gram-positivos e 66,70% eram gram-negativos.

A relação entre o uso de antibiótico profilático e a ocorrência de infecção está apresentada na tabela 3. Vinte e oito pacientes com fratura tipo III usaram dois ou mais antibióticos, enquanto 13 pacientes com fratura tipo I ou II usaram dois ou mais antibióticos profiláticos.

Tabela 2 – Prevalência dos micro-organismos

Bactéria	n	%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	5	18,50
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	18,50
<i>Acinetobacter sp</i>	3	11,10
<i>Enterococcus sp</i>	3	11,10
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	3	11,10
Flora mista	2	7,40
<i>Serratia sp</i>	2	7,40
Bacilo gram - não fermentador	1	3,70
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	3,70
<i>Escherichia coli</i>	1	3,70
<i>Staphylococcus sp</i>	1	3,70

Tabela 3 – Relação entre o uso de antibiótico (ATB) profilático e a ocorrência de infecção

	Infecção				p
	Não (n = 108)		Sim (n = 25)		
	n	%	n	%	
ATB profilático					0,615
Não	5	4,60	2	8,00	
Sim	103	95,40	23	92,00	
Número de ATBs profiláticos					< 0,001
0	5	4,60	2	8,00	
1	76	70,40	7	28,00	
2	24	22,20	12	48,00	
3	3	2,80	4	16,00	

Discussão

O presente estudo investigou a associação entre a incidência de infecções e fraturas expostas em dois serviços terciários do município de Canoas, na região sul do país. Evidenciou-se também a escassez de pesquisas na literatura brasileira. Foi encontrada uma taxa de infecção de 18,80% em fraturas expostas de pacientes atendidos inicialmente na emergência e acompanhados por um ano nos hospitais nos quais foram feitos os estudos. As infecções ocorreram predominantemente em fraturas do tipo III de Gustilo e Anderson.

O trabalho tem três limitações. Em primeiro lugar, o curto período do estudo, pois, em 25 de maio de 2014, foi instituído um protocolo de antibioticoprofilaxia e antibioticoterapia na emergência, o que poderia interferir nos resultados da pesquisa. Assim, o estudo foi interrompido em 24 de maio de 2014. Em segundo lugar, foram excluídos do estudo pacientes com fratura exposta que não foram internados pela traumatologia e ortopedia do hospital de pronto socorro. Esses hospitais são referência no Setor de Ortopedia e Traumatologia para 140 municípios gaúchos. Porém, alguns pacientes têm convênios privados e preferem ser atendidos em hospitais de sua escolha. Além disso, pacientes de cidades que não são referência do município de Canoas muitas vezes são levados pela SAMU a uma das duas instituições de saúde para receber o primeiro atendimento, retornam depois ao seu município de origem para acompanhamento. Em terceiro lugar, um número relevante de pacientes com fratura exposta (n = 21) foi excluído do estudo por terem sido transferidos ou porque perderam o vínculo com as instituições de saúde, o que impossibilitou a análise desses pacientes por um ano a contar a data de internação.

No presente estudo, a maioria dos pacientes com fratura exposta era do sexo masculino, com média de 36 anos, condizente com a literatura, que estima a maior prevalência entre homens na quarta década.⁶ A faixa etária feminina apresentada na literatura é acima de 60 anos,⁶ diferente da encontrada no presente estudo, que foi de 41,60 anos, possivelmente devido ao intervalo de idade estipulado como critério de inclusão (18 a 60 anos).

Fraturas do tipo III, da classificação de Gustilo e Anderson, foram prevalentes (46,70%), dado comum a estudos anteriores de fratura exposta.^{15,16} Para os demais tipos de

fratura, os valores encontrados também foram semelhantes aos relatados na literatura, de 15,80% para o tipo I e 29,50% para o tipo II15.

A taxa de infecção encontrada (18,80%) foi maior do que a taxa de 10% descrita em estudos internacionais semelhantes,¹⁷ porém menor do que a relatada em estudos nacionais, com taxas superiores a 20%.¹⁶ A taxa estimada de infecção para as fraturas do tipo I é de 0 a 2%, para o tipo II é de 2 a 7% e para o tipo III é de 10 a 25%, valores inferiores aos encontrados no presente estudo (tipo I: 4%, tipo II: 24% e tipo III: 72%).

Em relação aos agentes presentes nas infecções, o *Staphylococcus aureus* e o *Enterobacter aerogenes* apresentaram a maior incidência, o que concorda com a literatura.¹⁷ Além disso, houve maior incidência de agentes gram-negativos, o que pode ser justificado pelo aclave desses germes nas infecções de fratura exposta^{17,18} e pela prevalência de germes em cada instituição.¹⁷ O estudo de Collinge *et al.*,¹⁹ no qual apenas cefazolina intravenosa foi usada nos pacientes, demonstrou que o tempo esteve diretamente associado à taxa de infecção, mas a quantidade de antibióticos não apresentou impacto estatisticamente significativo na taxa de infecção.

Conclusão

O presente estudo buscou identificar a taxa de infecção em fraturas expostas em dois hospitais terciários, HPSC e HU, por meio das variáveis, sexo, idade, gravidade da fratura exposta, infecção e agente infeccioso. A taxa de infecção em fratura exposta encontrada nos pacientes admitidos por meio da emergência do HPSC foi de 18,80% e os germes mais frequentes foram *Enterobacter aerogenes* e *Staphylococcus aureus*. Cabe ressaltar que a infecção não está diretamente ligada ao número de antibióticos usados. Diante dos dados obtidos, ressalta-se a importância do seguimento dos estudos para, assim, haver constantemente a melhoria da assistência aos pacientes.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. de Castro RR, Ribeiro NF, de Andrade AM, Jaques BD. Orthopedics nursing patients' profile of a public hospital in Salvador-Bahia. *Acta Ortop Bras.* 2013;21(4):191-4.
2. Minayo MC. *Violência e Saúde.* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.
3. Malvestio MA, Sousa RMC. Sobrevivência após acidentes de trânsito: impacto das variáveis clínicas e pré-hospitalares. *Rev Saúde Pública.* 2008;42(4):639-47.
4. Hoff WS, Bonadies JA, Cachecho R, Dorlac WC. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. *J Trauma.* 2011;70(3):751-4.
5. Arruda LRP, Silva MAC, Malerba FC, Fernandes MC, Matsumoto FMTMH. Fraturas expostas: estudo epidemiológico e prospectivo. *Acta Ortop Bras.* 2009;17(6):326-30.
6. Gum JL, Seligno D. Update on the Management of Open Fractures. American Academy of Orthopaedic Surgeons Web site: Orthopaedic Knowledge Online Journal 2012 10(9). Disponível em: www.aaos.org/jaaos/.
7. Court-Brown CM, Rimmer S, Prakash U, McQueen MM. The epidemiology of open long bone fractures. *Injury.* 1998;29(7):529-34.
8. Okike K, Bhattacharyya T. Trends in the management of open fractures. A critical analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(12):2739-48.
9. Patzakis MJ, Wilkins J, Moore TM. Use of antibiotics in open tibial fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(178):31-5.
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de Infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>.
11. Sungaran J, Harris I, Mourad M. The effect of time to theatre on infection rate for open tibia fractures. *ANZ J Surg.* 2007;77(10):886-8.
12. Barton CA, McMillian WD, Crookes BA, Osler T, Bartlett CS 3rd. Compliance with the Eastern Association for the Surgery of Trauma guidelines for prophylactic antibiotics after open extremity fracture. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2012;2(2):57-62.
13. 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;58(4):453-8.
14. Patzakis MJ, Wilkins J. Factors influencing infection rate in open fracture wounds. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(243):36-40.
15. Matos MA, Nascimento JM, Silva BVP. Estudo clínico demográfico das fraturas expostas causadas por acidentes de motocicleta. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(4):214-8.
16. Müller SS, Sadenberg T, Pereira GJC, Sadatsune T, Kimura EE, Novelli Filho JLV. Estudo epidemiológico, clínico e microbiológico prospectivo de pacientes portadores de fraturas expostas atendidos em hospital universitário. *Acta Ortop Bras.* 2003;5:158-69.
17. Chen AF, Schreiber VM, Washington W, Rao N, Evans AR. What is the rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and Gram-negative infections in open fractures? *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(10):3135-40.
18. Goldman L, Ausiello D. *Cecil Medicina.* Rio de Janeiro: Elsevier; 2009. Tradução Adriana Pittela Sudré.
19. Collinge CA, McWilliam-Ross K, Kelly KC, Dombroski D. Substantial improvement in prophylactic antibiotic administration for open fracture patients: results of a performance improvement program. *J Orthop Trauma.* 2014;28(11):620-5.