

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO

ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE MEDICINA

ALAN ALVES DA CONCEIÇÃO

FILIPPE MEDABER TANNOS

A ANTIBIOTICOTERAPIA NO ATENDIMENTO ORTOPÉDICO DE
EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO NÃO SISTEMÁTICA DA
LITERATURA

Duque de Caxias

2021

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO

ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE MEDICINA

ALAN ALVES DA CONCEIÇÃO

FILIPPE MEDABER TANNOS

A ANTIBIOTICOTERAPIA NO ATENDIMENTO
ORTOPÉDICO DE EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO
NÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II como um dos requisitos para a conclusão do Curso de Medicina.

Orientador: Professor André Luiz de Campos Pessoa

Duque de Caxias

2021

Ficha Catalográfica

CATALOGAÇÃO NA FONTE

UNIGRANRIO/AFYA – BIBLIOTECA EUCLIDES DA CUNHA

C744a Conceição, Alan Alves da.

A antibioticoterapia no atendimento ortopédico de emergência : uma revisão não sistemática da literatura / Alan Alves da Conceição, Filipe Medaber Tannos. – Duque de Caxias, 2021.

39 f. : il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Ciências da Saúde, Duque de Caxias, 2021.

“Orientador: Professor André Luiz de Campos Pessoa”.

Referências: f. 38-39.

1. Medicina. 2. Ortopedia. 3. Antibióticos. I. Tannos, Filipe Medaber. II. Pessoa, André Luiz de Campos. III. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. IV. Título.

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO

ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE MEDICINA

ALAN ALVES DA CONCEIÇÃO

FILIPPE MEDABER TANNOS

A ANTIBIOTICOTERAPIA NO ATENDIMENTO ORTOPÉDICO DE
EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO NÃO SISTEMÁTICA DA
LITERATURA

Aprovado pela banca:

Prof. _____

Prof. _____

Em _____ de _____ 2021

Duque de Caxias

2021

DEDICATÓRIA

Dedicamos esse trabalho a quem colaborou diretamente conosco:
Coordenadores, professor André, pais, conjugues, filhos, sem os quais
não teríamos concluído esse projeto.

AGRADECIMENTOS

Considerando esta monografia como resultado de uma caminhada vitoriosa, agradecer pode não ser tarefa fácil, nem justa. Para não correr o risco de injustiças, agradecemos acima de tudo a Deus, pois nada teríamos conseguido senão fosse pela fé que depositamos nele.

Aos nossos pais, irmãos e a toda nossa família, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que chegássemos até esta etapa de nossas vidas. Agradecemos a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente contribuíram para a construção de quem somos hoje.

Ao orientador Professor André Pessôa por nos ajudar nesse desafio em tão pouco tempo, pela sua prontidão e por nos dar todo suporte necessário nesse tempo de pandemia.

Aos amigos Lara Roberta, Yago Barros, Dafne Antunes, Débora Fulgoni que nos ajudaram em toda a caminhada dessa graduação, dividindo lágrimas, sorrisos e que hoje fazem parte da nossa família.

À nós: Alan e Filippe, pelo esforço mútuo, pelo apoio constante e pela amizade adquirida ao longo desses seis anos.

EPÍGRAFE

“Que seu remédio seja seu alimento, e que seu alimento seja seu remédio.”

Hipócrates

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

RESUMO

INTRODUÇÃO. Casos de pacientes que chegam ao serviço de emergência com algum tipo de fratura exposta é visto como rotineiro pelo ortopedista que lida com atendimento de trauma ou pelo médico generalista que atende em algum serviço de urgência e emergência, sendo frequente e mandatório a utilização de antibióticos, desse modo, realizamos o levantamento dos dados para entender o melhor esquema de antibióticoterapia de forma a reduzir assim a incidência de complicações geradas por seu tempo de utilização prolongado ou resistência bacterianas, aumentando assim o tempo de internação e gerando danos desnecessários. **MÉTODOS.** Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso de antibióticos na ortopedia em pacientes com fraturas expostas. Foram utilizados como base de dados artigos publicados na plataforma PUBMED dos anos de 2016 até 2021 com um total de 18 artigos selecionados, dos quais 12 preenchem os critérios de inclusão, assim como bibliografia impressa. **CONCLUSÃO.** Observa-se que quando a terapêutica instalada é realizada no menor tempo possível, os impactos para a recuperação da saúde do paciente e sua reinserção na sua rotina habitual são fatores prognósticos bons, já que diminui internação, reduz morbimortalidade, os riscos inerentes a procedimentos e internação como infecção secundária adquirida em ambiente hospitalar.

Palavras-chave: Fratura Exposta; Antibióticoterapia; Trauma; Complicações; Danos.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Cases of patients who arrive at the emergency department with some type of open fracture are seen as routine by the orthopedist who deals with trauma care or by the general practitioner who works in an urgent and emergency department, with the use of antibiotics being frequent and mandatory, thus, we carried out data collection to understand the best antibiotic therapy regimen in order to reduce the incidence of complications caused by its prolonged use time or bacterial resistance, thus increasing the length of hospital stay and generating unnecessary damage. **METHODS.** This work aims to carry out a literature review on the use of antibiotics in orthopedics in patients with open fractures. Articles published on the PUBMED platform from 2016 to 2021 were used as a database, with a total of 18 selected articles, of which 12 met the inclusion criteria, as well as a printed bibliography. **CONCLUSION.** It is observed that when the installed therapy is performed in the shortest time possible, the impacts on the recovery of the patient's health and their reinsertion into their usual routine are good prognostic factors, as it reduces hospitalization, reduces morbidity and mortality, risks inherent to procedures and hospitalization as a secondary infection acquired in a hospital environment.

Keywords: Exposed Fracture; Antibiotic therapy; Trauma; Complications; Damage.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	11
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	13
3 – OBJETIVOS	23
4 – MATEIRAL E MÉTODOS	24
5 – RESULTADOS	25
6 – DISCUSSÃO	32
7 – CONCLUSÃO.....	37
8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38



Conta a lenda que uma princesa desceu dos céus e aterrissou em uma cerejeira. Acredita-se então que o nome sakura, na verdade, é derivado do nome da princesa Konohana Sakuya Hime, que significa “a princesa das árvores das flores abertas”.

Fonte: <https://www.japaoemfoco.com/primavera-no-japao/>

1 – INTRODUÇÃO

As fraturas expostas são traumas diretos de alta energia habitualmente resultantes de acidentes automobilísticos, quedas de alturas e por atividades relacionadas as práticas esportivas. O grau de gravidade será determinado pelo volume de tecidos moles desvitalizados e pelo nível de infecção bacteriana. (RUEDI et al., 2009)

Em relação a esta modalidade de trauma aos tecidos moles que recobrem os ossos são destruídos. A conformidade e gravidade da lesão são fatores que influenciarão nas ações de estabilização da fratura por parte do cirurgião.

Como dito, são eventos de alta energia, e por consequência causam geralmente lesões múltiplas e graves a outras partes do corpo como por exemplo: cabeça, tórax e abdômen.

O diagnóstico dessas lesões em sua maioria é imediato. Um fator relevante para a segurança do paciente é em relação a ferida, isto é, quando a mesma está localizada no mesmo seguimento que a fratura, deverá ser diagnosticada como exposta até que se tenha a confirmação do contrário. Antes de avaliar detalhadamente as fraturas expostas, as lesões que colocam a vida em risco deverão ser diagnosticadas e tratadas conforme os princípios do Advanced Trauma Life Support (ATLS). (BUCHOLZ et al., 2006)

O médico deverá documentar a função neurológica e vascular de cada extremidade. Membros que apresentam sinais de insuficiência vascular antes da redução, recuperam-se assim que o membro é realinhado. Ao persistir a insuficiência deverá ser verificada e afastada a hipótese de lesão arterial.

Após a avaliação inicial, o ferimento deverá ser coberto com curativo estéril para realização dos exames complementares. Tscherne et al., constataram uma taxa de infecção de 4,3%, nas lesões que foram cobertas imediatamente com um curativo estéril, comparada com uma taxa de 18%, naquelas que ficaram expostas até o momento da cirurgia (TSCHERNE et al.,1990).

As vítimas expostas a fezes ou sujeira das zonas rurais, alertam quanto a uma possível infecção causada por clostrídios e a necessidade de antibióticos adicionais (penicilina), bem como de um desbridamento cirúrgico mais agressivo.

O efeito imediato de uma lesão que resulta em uma fratura exposta é a contaminação dos tecidos moles e duros. Além disso, o choque sistêmico que reduz o

suprimento de oxigênio para o osso e músculos por um período, resulta na falta de oxigenação e possível desvitalização dos tecidos circulantes inclusive o osso, promovendo um meio propício para o crescimento e desenvolvimento bacteriano. Tais fatores evidenciam a gravidade de uma fratura aberta. (BUCHOLZ et al., 2006)

O manejo de fraturas expostas é uma realidade evidente nos serviços de urgência e emergência no Brasil e no mundo. A morbimortalidade e complicações associadas a este evento são de grande relevância e impacto.

Uma questão chave para uma melhor intervenção e prognóstico é a prevenção da infecção. A administração de antibióticos, a irrigação abundante, desbridamento e um bom reparo cirúrgico são fatores cruciais para um bom prognóstico frente às fraturas expostas. (PATZAKIS et al., 2000)

Portanto, a necessidade de estudos referentes ao manejo intra e pós-evento são de suma relevância para que os profissionais de saúde tenham melhores condições em prestar assistência, e assim, reduzir os fatores associados as complicações e aos evidentes índices de morbimortalidades relacionados.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – DEFINIÇÃO DE FRATURA EXPOSTA

É a comunicação entre o sítio da fratura e o meio externo promovendo lesão de partes moles que são complicadas através do osso fraturado. Também pode ser definida como: aquela em que ocorre comunicação do seu foco com o meio externo contaminado com germes e devemos ressaltar que não necessariamente exposição para o exterior, mas, também, para cavidades contaminadas, como a boca, o tubo digestivo, vias aéreas, vagina e ânus. (RUEDI et al, 2009)

2.1.2 – ETIOLOGIA E MECANISMO DA LESÃO

As fraturas expostas ocorrem devido a traumas diretos de alta energia resultantes de acidentes automobilísticos ou quedas de alturas. Quando falamos ou pensamos no prognóstico referente a esta lesão, ele será determinado principalmente pelo grau da lesão e desvitalização dos tecidos moles ao entorno e o nível e tipo de contaminação bacteriana.

Os tecidos moles lesionados normalmente recobrem os ossos e isso influenciará as ações e decisões do cirurgião frente à estabilização da fratura. Os acidentes de alta energia em sua maioria causam lesões múltiplas e graves a outras partes do corpo como por exemplo: cabeça, tórax e abdome; cujo manejo pode ter precedência sobre uma fratura exposta.

2.1.3 – EPIDEMIOLOGIA

A incidência de fraturas expostas varia, evidentemente, de região para região, dependendo da atividade das pessoas, do tamanho das cidades, entre outras variantes. Em relação a incidência referente a este tipo de lesão, Court-Brown et al., relatam 21,3% de fraturas expostas de ossos longos. O osso mais afetado foi a tíbia, com 21,6%, seguida do fêmur, com 21,1% das fraturas expostas (COURT-BROWN et al.,1996)

2.1.4 – MICROBIOLOGIA

A contaminação dos tecidos moles e duros é um dos efeitos imediatos em uma fratura exposta produzida por uma lesão de alta velocidade. Além desse fator, pode

haver o choque sistêmico, que reduzirá o suprimento sanguíneo para o osso e o músculo durante certo período.

Como consequência haverá a oxigenação tecidual deficiente seguida da desvitalização dos tecidos circulantes incluindo o osso. Isto promoverá o meio adequado para infecção e multiplicação bacteriana. Patzakis e colaboradores relataram que 18% das infecções eram causadas pelo mesmo organismo que inicialmente foi isolada nas culturas transoperatórias. (BUCHOLZ et al., 2006)

2.2 – DIAGNÓSTICO

Costuma ser imediato. Quando a ferida está localizada no mesmo seguimento que a fratura é considerada fratura exposta até que o diagnóstico seja confirmado. Antes de haver uma avaliação detalhada das fraturas expostas, as lesões que evidenciam risco de morte deverão ser diagnosticadas e tratadas conforme os princípios do ATLS.

O médico deverá avaliar e documentar a função neurológica e vascular de cada extremidade. Muitos membros que apresentam sinais de insuficiência vascular antes da redução, recuperam assim que o membro é realinhado. Caso a insuficiência persista, deverá ser avaliada e afastada a hipótese de lesão arterial.

Após a avaliação inicial, o ferimento deverá ser coberto com curativo estéril para proteção contra contaminação do local da lesão enquanto os exames complementares são realizados. Tscherne et al., constataram uma taxa de infecção de 4,3%, nas lesões que foram cobertas imediatamente com um curativo estéril, comparada com uma taxa de 18%, naquelas que ficaram expostas até o momento da cirurgia (TSCHERNE et al., 1990).

As vítimas expostas a fezes ou detritos de áreas rurais, são um alerta para possível infecção causada por ***Clostrídios*** e devido a este fator há a necessidade de antibióticos adicionais (penicilina), bem como desbridamento cirúrgico mais agressivo.

Radiografias deverão ser realizadas em incidências anteroposterior (AP) e lateral (Perfil) acima e abaixo do sítio da fratura. Os tecidos moles das extremidades podem conter ar em decorrência do traumatismo penetrantes ou contusos. Isto poderá ocorrer

pois há a possibilidade de gases serem gerados pelo *Clostridium perfringens* e por enteropatógenos como a *Escherichia coli*. (RUEDI TP et al., 2009)

A tomografia computadorizada das extremidades que estão lesionadas deverá ser adiada até que seja concluído o tratamento inicial da fratura exposta.

2.2.1 – CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS EXPOSTAS

Tem como objetivo proporcionar diretrizes referentes ao prognóstico, com isso, é possível formular conceitos sobre métodos de tratamento. As fraturas expostas são divididas em 3 tipos, em ordem ascendente de gravidade, baseado nos danos aos tecidos moles e ao nível de contaminação.

As lesões do **Tipo I** são causadas por traumas de baixa energia e são menores ou iguais a 1cm de comprimento, baixa contaminação bacteriana e o padrão da fratura é simples. Lesões do **Tipo II** são maiores que 1cm e possuem maior área de lesão de partes moles, possuem moderado nível de contaminação e o padrão de fratura é simples. Lesões do **Tipo III** se originam de traumas de alta energia, as lesões são maiores que 10 cm, extensas, possuem desvitalização muscular e grande área de contaminação da ferida.

Além dos fatores mencionados outros são levados em conta para a classificação de fraturas expostas do Tipo III, são eles: fraturas causadas por projétil de arma de fogo, fraturas segmentares expostas, fraturas da diáfise com perda óssea segmentar, fraturas associadas a lesão vascular que irão exigir reconstrução da rede vascular, lesões em ambientes rurais e fraturas com síndrome compartimental associadas. Em decorrência de sua gravidade, as fraturas expostas do Tipo III possuem subdivisão para uma melhor orientação em relação a abordagem e consequente bom prognóstico. (BUCHOLZ et al., 2006). Ela é subdividida em:

- **III-A**

Lesões de tecidos moles, mas em condições de cobertura óssea.

- **III-B**

Desvitalização ou perda de tecidos que exigirão retalhos de pele ou de tecidos para recobrir o osso, tendão ou feixes neuromusculares.

- **III-C**

Lesão vascular onde haverá necessidade de reconstrução vascular para salvar a extremidade lesionada.

Existem outros sistemas de classificação como: Tcherne, AO e Hannover.

2.2.2 – TRATAMENTO

Após a abordagem inicial ao paciente (preconizada pelo ATLS), inicia-se o tratamento das lesões musculoesqueléticas. Esta abordagem tem como objetivos a prevenção da infecção, estabilização da fratura e a cobertura das partes moles.

O uso de antibiótico sistêmico de forma precoce é muito importante; o uso empírico de cefalosporina de 1ª geração reduz a taxa de infecção nas fraturas expostas. Em relação a administração profilática, ela não deve ultrapassar o período de 72 horas.

Em relação a abordagem cirúrgica o ideal para um bom prognóstico é que se inicie de 6 a 8 horas após a lesão; caso ocorra a primeira abordagem cirúrgica depois do prazo recomendado, a multiplicação bacteriana poderá levar a infecção precoce. O desbridamento e a irrigação têm como objetivos a remoção de materiais estranhos, tecidos desvitalizados (bem como o osso) e reduzir de forma efetiva a carga bacteriana. A irrigação feita de forma tradicional utiliza cerca de 10 litros de SF 0,9%. Em relação a estabilização da fratura, dependendo da extensão da lesão, padrão da fratura, local e da condição geral do paciente ocorrerá a fixação temporária ou definitiva, baseada nestes critérios.

Fraturas do Tipo I de Gustilo podem ser tratadas da mesma forma que uma fratura fechada. No entanto, as dos Tipos II e III são consideradas instáveis e desviadas, portanto, requerem fixação cirúrgica. Fraturas articulares necessitam de redução anatômica dotada de estabilidade absoluta, enquanto as não articulares podem ser realinhadas e fixadas com estabilidade relativa.

O fixador externo pode ser usado para manter o alinhamento e comprimento do osso até que o edema local regride e haja melhora da condição do tecido mole. O ideal é que ele seja colocado fora da zona da lesão assim como, de cirurgias adicionais. Os

principais problemas frente a fixação externa são relacionados as infecções do trajeto dos pinos, alinhamento inadequado, união insuficiente das peças ósseas e pouca cooperação por parte do paciente.

Caso a estratégia terapêutica seja tratar temporariamente com a fixação externa para depois realizar a conversão para haste intramedular deve ser em torno de 15 dias da lesão (caso não haja infecção no trajeto dos pinos). O uso de hastes intramedulares bloqueadas tem sido estabelecido como tratamento de escolha na maioria dos casos em que há fratura diafisária na extremidade inferior, podendo ser usadas até nas fraturas do Tipo III. A fresagem do canal é motivo de preocupação pois em alguns casos pode causar dano adicional ao suprimento sanguíneo endosteal. As hastes sólidas que são introduzidas sem fresagem têm um risco menor de infecção que as tubulares com grande espaço morto. No entanto, as hastes fresadas são biomecanicamente mais estáveis. Ensaio randomizados prospectivos que comparam as hastes fresadas com as não fresadas de fraturas tibiais expostas não demonstram qualquer diferença significativa em relação ao desfecho e ao risco de complicações.

O padrão atual de cuidados para todos os ferimentos de fratura exposta e deixá-los abertos. O fechamento retardado e realizado dentro de 2 a 7 dias. O curativo a vácuo e uma opção para não deixar o leito da ferida exposto. Em lesões de grande energia ou intensa contaminação o desbridamento será realizado a cada 24 a 48 horas até que a viabilidade da ferida seja assegurada. (RUEDI et al., 2009)

2.2.3 – PROBLEMAS E COMPLICAÇÕES

Manejar as fraturas expostas graves é difícil e demorado para o paciente. A síndrome compartimental é um risco significativo. No entanto, a infecção permanece como o principal risco e pode levar a união retardada, pseudoartrose, consolidação viciosa e perda de função do membro.

2.3 – ANTIBIOTICOTERAPIA NAS FRATURAS EXPOSTAS

Em relação ao uso de antibióticos no tratamento de fraturas expostas o primeiro estudo foi publicado em 1974 por Patzakis et al., 2000, foi um trabalho prospectivo, comparativo e randomizado que evidenciava a associação entre o desbridamento

adequado e a antibióticoterapia. Conforme os resultados do estudo, isto reduz significativamente a incidência de infecções nas fraturas expostas (PATZAKIS et al., 2000).

Desde então, o que se busca é a melhor maneira de administrar o antibiótico em termos de seleção do medicamento, via de administração e tempo total de utilização.

2.3.1 – TRATAMENTO PROFILÁTICO OU TERAPÊUTICO?

Fraturas expostas independentemente do grau devem ser consideradas como feridas cirúrgicas Classe III, na classificação utilizada pela Agência Federal Americana *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) a partir do trabalho de Mangram:

- a) **Feridas Limpas:** Caracterizadas como incisões em áreas não inflamadas e que não atingem sistema respiratório, digestório e/ou urogenital.
- b) **Feridas Limpas – Contaminadas:** Incisões realizadas em áreas envolvendo o sistema respiratório, digestório e/ou urogenital, sob condições controladas e sem contaminação excessiva. Temos como exemplo; cirurgia do trato biliar, orofaringe.
- c) **Feridas Contaminadas:** São acidentais recentes ou quando ocorre contaminação evidente em ambiente previamente limpo de cirurgia eletiva.
- d) **Feridas Sujas-Infectadas:** Ocorrem sobre áreas comprovadamente infectadas. Deste modo, todo paciente vítima de fratura exposta deve receber antibióticos com objetivo terapêutico e não profilático.

2.3.2 – INÍCIO DA ADMINISTRAÇÃO DE ANTIBIÓTICOS

O conceito generalizado na comunidade ortopédica de que o tratamento cirúrgico da fratura exposta deva se iniciar em até 6 horas após o trauma para que se tenha uma melhor eficácia terapêutica é algo não demonstrado com clareza pela literatura. No entanto, há evidência de que existe diferença significativa em relação ao momento em que se administra a primeira dose do antibiótico.

O tempo essencial seria de 3 horas a partir do trauma, sendo que a incidência de infecção tem aumento significativo caso o antibiótico seja administrado após este período. A administração do antibiótico de forma precoce ganha importância quando se considera que o tempo entre o trauma e a entrada no centro cirúrgico não parece ser tão crítico, exceto nas situações em que há extrema contaminação do sítio da lesão. Devemos considerar que o início da antibióticoterapia em fraturas expostas encerra o período de exposição. (LIMA et al., 2004)

2.3.3 – POSOLOGIA E SELEÇÃO DO ANTIBIÓTICO

Ao chegar à emergência o paciente em seu sítio de lesão possui as bactérias já habitavam sua pele, acrescentadas pelas adquiridas no meio onde houve o acidente. De modo geral, são bactérias da comunidade e que possuem baixo perfil quanto a resistência a antibióticos. Deste modo, para o combate as bactérias gram-positivas, é efetivo o uso de cefalosporinas de primeira geração, sendo argumentado por alguns autores que para os traumas de menor energia (Gustilo I e II) o tratamento poderia ser feito somente com esta medicação.

Existe o risco de se subestimar a energia do trauma no momento da primeira avaliação, sendo, portanto, recomendado que para todas as fraturas seja utilizado o esquema de associação de antibióticos.

Em relação as bactérias gram-negativas, deve-se associar aminoglicosídeo, como gentamicina ou amicacina. Como opção para este segundo grupo, pode-se utilizar as quinolonas e as cefalosporinas de terceira geração. O uso isolado de quinolonas como o ciprofloxacino, mostrou-se adequado para fraturas Gustilo I e II, mas não para as III. Existe como questionamento o fato das quinolonas interferirem de forma negativa no processo inicial de consolidação da fratura. (HUDELESTON et al., 2000)

No Brasil, pelo perfil de resistência que já existe em relação as quinolonas e considerando que as mesmas não têm ação sobre microrganismos anaeróbicos (que não esperados no trauma) não devem ser consideradas como opção.

O uso de cefalosporinas de terceira geração, úteis no combate de infecções causadas por bactérias gram-negativas, é a primeira escolha em pacientes idosos e quando há preocupação em relação a função renal.

Em relação a cefazolina, ela deve ser usada na dose de 1g pela via endovenosa a cada 8 horas, devendo dobrar a dose para pacientes com peso maior ou igual a 80 kg. A gentamicina tem uma dose de 80 mg a cada 8 horas e a amicacina 1g a cada 12 horas, destacando que sempre se deve ter o cuidado de monitorizar a função renal.

Existe evidências de que no tecido ósseo a gentamicina tem eficácia quando usada em dose única diária, de 6 mg/Kg até 240 mg. O uso da clindamicina, que também tem boa penetração no tecido ósseo e espectro semelhante a cefalosporinas, possui a vantagem de ser eficaz contra organismos anaeróbicos, sendo uma excelente opção principalmente quando há histórico alérgico em relação a penicilina ou cefalosporinas. Tem-se como dose recomendada 600 mg a cada 06 horas.

Uma vez realizado o tratamento inicial, o paciente passa a ser colonizado pelas bactérias hospitalares, o que permite que eventuais infecções tenham etiologia e resistência a antibióticos com outro perfil. De 80 a 90% das infecções em fraturas expostas são causadas por bactérias adquiridas no ambiente hospitalar.

A importância deste fato se dá quando a programação de novos tempos cirúrgicos, onde deve ser discutida a necessidade de administração de antibióticos mais adequados a flora identificada pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da instituição.

Em relação a prevenção contra o tétano, é necessário administrar o soro antitetânico em todos os pacientes nos quais não se possa comprovar que tenham sido vacinados contra o tétano nos 10 anos anteriores ao trauma.

2.4 – A EFETIVIDADE DO ANTIBIÓTICO LOCAL

O antibiótico usado na forma de solução para lavagem não tem eficácia como foi demonstrado por Anglen et al. Nos traumas de alta energia que envolvem perda óssea

segmentar (defeitos maiores que 5cm de osso diafisário), estudos sugerem que há diminuição referente ao risco de contaminação por flora hospitalar quando se interpõe cimento ortopédico (polimetilmetacrilato) misturado a antibióticos termorresistentes (vancomicina, gentamicina). Esta estratégia consiste na remoção do cimento após a estabilização das condições de partes moles, seguida de enxertia maciça ou transporte ósseo (ANGLEN et al., 2005)

**Antibioticoterapia empírica inicial em fraturas expostas
(IOT-HCFMUSP)**

TIPO DE FRATURA	DROGAS/DOSE	TEMPO TOTAL	CULTURAS	PÓS-ALTA HOSPITALAR
Fratura exposta tipo I (MMSS e MMII)	Cefazolina 3g/dia(*)	14 dias		Se alta, tratamento VO com cefalexina 2 a 4g/dia
Fraturas expostas tipo II e III (MMSS e MMII)	Clindamicina 2,4g/dia (*) + Gentamicina (**) 240mg/dia (*) (dose única diária)	14 dias	Osso (colher na admissão e em todas as limpezas cirúrgicas)	Se alta, tratamento VO com cefalexina 2 a 4g/dia

(*) Doses para adultos com função renal normal

(**) Em pacientes idosos ou com história prévia de alteração da função renal, substituir por CEFTRIAXONE 2g de 12/12 horas.

Esquema de antibioticoterapia nas fraturas expostas de acordo com a classificação de Gustilo e Anderson de fraturas expostas

Tipo	Antibiótico (1ª escolha)	Antibiótico (opção)
I e II	Cefalosporina de 1ª geração (Cefazolina - 2g de 8/8 horas)	
III – A, B, C	Cefalosporina de 1ª geração + Aminoglicosídeo (Gentamicina 240mg por dia)	Cefalosporina de 3ª geração
Área rural, campo, fazenda	Cefalosporina de 1ª geração + Aminoglicosídeo + Penicilina (2.000.000 UI de 4/4 horas)	Cefalosporina de 3ª geração

2.4.1 – TEMPO DE DURAÇÃO DA ANTIBIÓTICOTERAPIA

A duração da antibióticoterapia nas fraturas expostas gera algumas controvérsias, pois existem autores que preconizam 1, 3 ou 5 dias de antibiótico, enquanto outros optam pelo tratamento por 2 semanas.

No Brasil, em decorrência das condições de seguimento do paciente após o atendimento inicial serem muitos diferentes pois dependem da infraestrutura local e treinamento das equipes, sugere-se o uso rotineiro por 14 dias (LIMA et al., 2004).

3 – OBJETIVOS

3.1- GERAL

O atual estudo tem como objetivo discutir o emprego de antibióticos nos casos de fratura expostas em regime de urgência e emergência.

3.2- ESPECÍFICO

- Identificar quais são os antibióticos usados nas fraturas expostas.
- Avaliar dados epidemiológicos.
- Revisar tempo de ação e tratamento dos fármacos.
- Identificar os tipos de fraturas bem como sua incidência e classificação.
- Ressaltar a importância do emprego imediato ou mais rápido possível da melhor terapêutica instituído para cada tipo de fratura.
- Avaliar tempo de internação e complicações a curto, médio e longo prazo.

4 – MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é uma pesquisa bibliográfica que objetiva apresentar uma compreensão clínica e revisar conteúdos sobre antibioticoterapia em fraturas expostas. Nossa pesquisa foi uma revisão não sistemática. A partir do tema escolhido, foi realizado a partir de agosto de 2021, uma seleção de referências através de pesquisa no MEDLINE, LILACS, PubMed, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) para sua elaboração, baseada artigos científicos e utilizando como palavras chave: “Open fracture”, “antibiotics”, “prophylaxis”. Utilizamos como critério de inclusão um corte temporal de 5 anos, tendo sido selecionados 12 artigos para elaboração desse estudo.

5 – RESULTADOS

Tabela de Resultado baseado nos artigos levantados

ARTIGO	AUTORE ANO	RESULTADOS
<u>Antibiotic Prophylaxis in the Management of Open Fractures: A Systematic Survey of Current Practice and Recommendations.</u>	Chang Y, Bhandari M, Zhu KL, Mirza RD, Ren M, Kennedy SA, Negm A, Bhatnagar N, Naji FN, Milovanovic L, Fei Y, Agarwal A, Kamran R, Cho SM, Schandelmaier S, Wang L, Jin L, Hu S, Zhao Y, Lopes LC, Wang M, Petrisor B, Ristevski B, Siemieniuk RAC, Guyatt GH. 2019	O presente artigo levantou como recomendação a pacientes com fraturas expostas de extremidades ao inicio da antibioticoterapia precoce como profilaxia por em média 3 dias de tratamento, com cobertura gram positiva para casos mais simples e gram positiva e gram negativa para casos mais extensos.
Managing the open calcaneal fracture: A systematic review	Spierings KE, Min M, Nooijen LE, Swords MP, Schepers T. 2019	O presente artigo fez uma revisão onde incluiu 18 artigos com um total de 616 fraturas expostas de calcâneo em 598 pacientes. Foi calculado uma taxa de complicações de 21%. Dos 18 artigos, 15 administraram antibióticos profiláticos, com cobertura de 425 pacientes e apenas em 4 artigos fizeram

		profilaxia para tétano.
Timing of Debridement and Infection Rates in Open Fractures of the Hand: A Systematic Review	Ketonis C, Dwyer J, Ilyas AM. 2017	O presente artigo fez uma revisão de 12 artigos (4 prospectivos e 8 retrospectivos).77 pacientes que receberam antibiótico de um total de 1391 desenvolveram infecção e 16 pacientes de 171 que não receberam antibióticos desenvolveram infecção, mostrando uma pequena porcentagem de desenvolvimento de infecção em fraturas abertas de mão.
<u>Risk factors for surgical site infection following operative treatment of ankle fractures: A systematic review and meta-analysis.</u>	Shao J, Zhang H, Yin B, Li J, Zhu Y, Zhang Y. 2018	Foi levantado pelo presente artigo 10 estudos com um total de 8.103 casos de fraturas de tornozelo que demonstrou uma taxa de infecção de 583 casos (7,19%). A estatística foi definida como proporção de heterogeneidade, não devido ao acaso ou erro e demonstrou I ² de 43,9% para uso profilático de antibióticos. Após a análise de sensibilidade, os resultados da metanálise não alteraram a significância,

		indicando que os resultados foram robustos.
<u>Use of antibiotics in traumatic mandibular fractures: a systematic review and meta-analysis.</u>	Dawoud BES, Kent S, Henry A, Wareing J, Chaudry H, Kyzas P; MTReC, Kyzas P. 2021	O estudo para fraturas de mandíbula mostra que os pacientes recebem imediatamente antibiótico endovenoso antes da cirurgia. Foi feito um estudo com 3.285 pacientes em 16 estudos. sete eram ensaios clínicos randomizados controlados (RCTs) e nove eram estudos observacionais retrospectivos. Identificamos uma variação significativa entre os estudos na escolha do regime de antibióticos (momento, dosagem, duração) e no relato de desfechos primários e secundários. Houve heterogeneidade significativa entre os estudos ($p = 0,02$, $I^2 = 69\%$) e nenhuma das intervenções avaliadas foi superior. A evidência por trás do uso de antibióticos profiláticos em fraturas mandibulares é fraca.

<u>No Reduction in Surgical Site Infection Obtained with Post-Operative Antibiotics in Facial Fractures, Regardless of Duration or Anatomic Location: A Systematic Review and Meta-Analysis.</u>	Delaplain PT, Phillips JL, Lundeberg M, Nahmias J, Kuza CM, Sheehan BM, Murphy LS, Pejcinovska M, Grigorian A, Gabriel V, Barie PS, Schubl SD. 2020	O estudo realizou uma revisão sistemática da literatura com 27 artigos (3.132 pacientes). Foi avaliado uso de antibiótico em tempo inferior a 72 horas e superior a 72 horas e ficou constatado que não obtiveram grandes melhorias em terapia com tempo superior há 03 dias.
<u>Duration of Administration of Antibiotic Agents for Open Fractures: Meta-Analysis of the Existing Evidence.</u>	Messner J, Papakostidis C, Giannoudis PV, Kanakaris NK. 2017	O presente artigo comparou uso de antibióticos em períodos inferiores há 03 dias e superiores a esse e demonstrou que o tratamento prolongado não ofereceu qualquer efeito protetor contra complicações sépticas das fraturas expostas. Foi feito um estudo com 1284 fraturas expostas e 27 estudos observacionais. Os resultados da presente revisão sistemática e meta-análise não puderam comprovar qualquer benefício contra as complicações sépticas de uma duração prolongada do tratamento com antibióticos de fraturas expostas, independentemente de sua

		gravidade.
<u>The effect of timing of antibiotic delivery on infection rates related to open limb fractures: a systematic review.</u>	Whitehouse MR, McDaid C, Kelly MB, Moran CG, Costa ML. 2017	Foram utilizados oito estudos nesse artigo e demonstrou que a taxa de infecção variou entre 5% a 17,5% nos pacientes que fizeram uso do antibiótico intravenoso em fraturas expostas de membros. Um estudo relatou uma taxa de infecção reduzida com a administração de antibióticos dentro de 66 minutos após a lesão e sete estudos relatando nenhum efeito. Evidências suficientemente robustas não estão disponíveis atualmente para determinar se o momento da administração de antibióticos intravenosos tem um efeito sobre o risco de infecção profunda ou outros resultados após fraturas expostas de membros. Há, portanto, a necessidade de um ensaio clínico randomizado nesta área antes que mudanças de política sejam instigadas.

The effect of local antibiotic prophylaxis when treating open limb fractures: A systematic review and meta-analysis.	Morgenstern M, Vallejo A, McNally MA, Moriarty TF, Ferguson JY, Nijs S, Metsemakers WJ. 2018	Este artigo tratou sobre a associação de antibiótico local associado ao antibiótico sistêmico para diminuir a incidência de infecções. Foi utilizado como base oito estudos com 2738 pacientes e chegou-se a conclusão que ao associar o antibiótico local juntamente do sistêmico, teve uma redução de infecção de 11,9% em fraturas expostas de membros.
<u>Gentamicin-Coated Tibia Nail in Fractures and Nonunion to Reduce Fracture-Related Infections: A Systematic Review.</u>	De Meo D, Cannari FM, Petriello L, Persiani P, Villani C. 2020	O presente artigo vem demonstrar o uso de prótese revestida com gentamicina para fratura de tibia, associado a antibioticoterapia padrão intravenosa para diminuir a incidência de infecção. As taxas de infecção são de 3,4% para as próteses com antibióticos para 8.1% para as próteses sem antibióticos. Foi realizado o estudo com 8 estudos e um total de 203 pacientes.
Postoperative prophylactic antibiotics for facial fractures: A systematic review and	Habib AM, Wong AD, Schreiner GC, Satti KF, Riblet NB,	A análise do presente artigo foi feita com 13 estudos em uma meta-análise. Foi

meta-analysis.	Johnson HA, Ossoff JP. 2019	levantado o questionamento sobre o uso de antibioticoterapia no pós-operatório de fraturas maxilofaciais e os achados do estudo demonstram que não existem evidências disponíveis para o uso rotineiro de antibióticos no pós-operatório. Evitar o uso desnecessário de antibióticos no pós-operatório pode ter implicações importantes nos custos de saúde e nos resultados dos pacientes.
Prevalence of Deep Surgical Site Infection After Repair of Periarticular Knee Fractures : A Systematic Review and Meta-analysis.	Norris GR, Checketts JX, Scott JT, Vassar M, Norris BL, Giannoudis PV. 2019	O presente estudo foi realizado com base de 117 artigos e 11.432 pacientes. Após uso de antibióticos, 653 pacientes (5,7%) apresentaram infecção profunda e dos estudos que pesquisaram artrite séptica, 38 de 1567 (2,4%) desenvolveram o quadro.

6 – DISCUSSÃO

As fraturas expostas são traumas relevantes nas intervenções de urgência e emergência. Emergencistas precisam lidar frequentemente com esse tipo de trauma que têm grande variedade, podendo ser apresentadas desde uma lesão puntiforme na pele até membros inteiros seriamente comprometidos.

Este tipo de lesão é causado por traumas de alta energia, como por exemplo, quedas, colisões automobilísticas, atropelamentos, esmagamentos e traumas penetrantes causados por armas de fogo. Tem como intercorrências as lesões vasculares e a síndrome compartimental. Damos destaque a antibióticoterapia, pois trata-se da temática central de nosso trabalho e associamos esta prática com a intervenção cirúrgica em até 6 horas pós trauma para que a limpeza mecano-cirúrgica da ferida seja realizada, assim como, redução e fixação do seguimento ósseo.

A profilaxia antibiótica e antitetânica deverá ser iniciada em todos os pacientes e de maneira precoce. A tetânica deve ser baseada no estado vacinal do indivíduo a antibiótica conforme classificação da fratura.

Em nosso estudo foram encontrados 18 artigos em um corte temporal de 5 anos. Do total de artigos encontrados nas plataformas de dados, 12 adequaram-se aos critérios de inclusão e farão parte desta discussão. Dos 12 artigos que cumprem os critérios de inclusão 25% têm como temática abordada o uso profilático de antibióticos nas fraturas expostas, 16,66% são referentes as complicações devido ao uso ou não, destes medicamentos e eficácia de forma comparativa ao uso de antibióticos em um período menor, igual ou maior do que 72 horas., sendo que 8,33% relacionados as temáticas de uso de antibióticos no pós-operatório, redução no número de infecções devido a antibióticoterapia intravenosa, associação de antibióticos locais e sistêmicos, associação de antibióticos tópicos nas próteses e a associação da redução dos casos de artrite séptica em virtude do uso de antibióticos.

Quando abordamos a profilaxia deveremos destacar que realmente o período médio de tratamento profilático deverá ser de 72 horas. Em relação aos casos mais simples a cobertura deverá ser direcionada para as bactérias gram positivas, já em relação aos casos mais graves, a cobertura antibiótica deverá ser gram positiva e negativa (CHANG et al, 2019).

Em relação as fraturas expostas de tornozelo em um total de 8.103 casos houve infecção em 583 indivíduos (7,19%). Esta estatística foi definida como proporção de heterogeneidade, não devido ao acaso ou erro e demonstrou I^2 de 43,9% em relação ao uso profilático de antibióticos, indicando que os resultados foram robustos (SHAO et al, 2018).

Quanto ao uso de antibióticos no pré-operatório para indivíduos que sofrem fratura exposta de mandíbula houve um trabalho no qual 3.285 pacientes, em um total de 16 estudos sobre o assunto, onde 07 eram ensaios clínicos randomizados e 09 estudos retrospectivos observacionais. Em relação a escolha do regime de uso de antibióticos, até houve uma variação significativa quanto ao momento, dosagem e duração assim como nos desfechos primários e secundários; havendo heterogeneidade significativa entre os trabalhos ($p = 0,02$, $I^2 = 69\%$) onde nenhuma das intervenções avaliadas foi superior. Com esses resultados concordamos com Dawound et al, que a evidência quanto ao uso profilático de antibióticos nas fraturas de mandíbula é fraca (DAWOUND et al, 2021).

O risco de complicações devido ao não uso de antibióticos evidentemente são muito maiores comparados os possíveis efeitos adversos relacionados ao uso destes medicamentos. Em uma revisão de 12 artigos sendo 4 prospectivos e 08 retrospectivos, Ketonis et al, em um total de 1.391 pacientes, 77 deles que receberam antibiótico desenvolveram infecção, demonstrando que o medicamento não eficaz em decorrência da posologia inadequada ou efeitos adversos. Entre 171 pacientes que não receberam antibiótico, 16 desenvolveram quadro infeccioso demonstrando um pequeno contingente de indivíduos que desenvolveram infecção referente a fraturas expostas nas mãos. Mesmo com esse pequeno percentual, destacamos e defendemos a necessidade e eficácia do uso de antibióticos frente as fraturas expostas, independentemente de sua etiologia (KETONIS et al., 2017)

A eficácia referente a antibióticoterapia em um período menor, igual ou superior a 03 dias é uma questão debatida entre os profissionais da área. Messner J et al no ano de 2017 realizou um trabalho comparando o uso de antibióticos em períodos inferiores a 72 horas e superior a este período. Foi descrito que o tratamento por tempo prolongado não ofereceu qualquer efeito protetor referente a complicações sépticas nas fraturas expostas. Foi realizada uma revisão sistemática em relação a 27 estudos observacionais

totalizando 1284 casos de fraturas abertas. Os resultados da referida revisão (sistemática e meta-análise) de Messner et al. não puderam comprovar qualquer benefício em relação as complicações sépticas de uma duração prolongada do tratamento com antibióticos independente da gravidade da fratura (MESSNER et al., 2017)

Com base nestes resultados e de nossas leituras complementares realmente reforçamos como já mencionado no início da discussão que o tempo médio para antibioticoterapia não deverá ultrapassar 03 dias, pois não há nenhuma eficácia comprovada quanto a extensão do período de uso. O estudo realizado por Delaplain et al, 2018 reforçam nossa afirmativa, pois no referido trabalho foi constatado que não houve grandes melhorias quando a antibioticoterapia se estendeu por mais de 72 horas (DELAPLAIN et al, 2018).

O uso de antibióticos no pós-operatório é recomendado no período de 24 a 72 horas após o tratamento cirúrgico. A maioria das infecções pós-operatórias é ocasionada por microrganismos endógenos, desta forma, a seleção do antibiótico é empírica e baseada na fonte de contaminação, seja a cavidade oral e/ou a pele. Johson, Ossoff em 2019, realizaram um estudo referente a antibioticoterapia no pós-operatório de indivíduos com fraturas maxilofaciais. Os achados deste trabalho demonstram que não existem evidências disponíveis para o uso rotineiro de antibióticos no pós-operatório. Baseado neste resultado, fica a reflexão quanto ao uso desnecessário de antibióticos, pois esta prática pode gerar implicações significativas nos custos de saúde e no prognóstico do paciente. No entanto, destacamos que cada situação deverá ser avaliada de forma prudente e responsável. Caso as condições clínicas do paciente, circunstâncias e/ou gravidade do trauma sejam propícias para o uso de antibióticos no período pós-operatório, que se faça frente a ampla discussão da equipe médica e mensuração de custo-benefício ao paciente a fim de promover condição prognóstica melhor possível (JOHSON, OSSOFF, 2019)

A redução de quadros infecciosos em decorrência do uso de antibióticos associado a abundante lavagem da cavidade é fator evidente tanto na clínica quanto no estudo realizado por Whitehouse et al. No referido trabalho foi demonstrada uma taxa de infecção que variou de 5 a 17,5% em pacientes que fizeram uso de antibiótico intravenoso. Neste trabalho em um dos estudos de referência foi relatada uma taxa de infecção reduzida com a administração de antibióticos em um período de 66 minutos

após a lesão e 07 estudos relataram que não houve nenhum efeito. Evidências de forma robustas não estão atualmente disponíveis para determinar se o momento da administração de antibióticos intravenosos tem um efeito sobre o risco de infecção profunda ou outros resultados após fraturas expostas de membros. Com base nestes resultados e condição de escassez de dados, há necessidade de ensaios clínicos randomizados referente ao assunto para que mudanças sejam efetivadas (WHITEHOUSE et al, 2017)

O uso de antibióticos sistêmicos tem demonstrado eficácia frente a intervenções referentes as fraturas expostas. É discutido o uso associado da via intravenosa com a tópica, com base em nossa leitura complementar, experiência acadêmica (como alunos de internato – 10º fluxo) evidenciamos que o benefício ao paciente não é tão evidente. Morgestern et al em 2018 produziram um artigo sobre o assunto e confirmou que a associação de antibióticos tópicos aos intravenosos (que já são amplamente utilizados) não proporciona redução significativa no processo infeccioso. Segundo o referido estudo, foram utilizados 08 trabalhos totalizando 2738 pacientes, onde a taxa de benefício em relação ao processo infeccioso foi de apenas 11,9% em uso desta dupla terapia para o tratamento de fraturas abertas (MORGESTERN et al, 2018).

Nas fraturas onde há necessidade de instalação de próteses o uso de antibióticos tópicos ou locais é discutido entre os ortopedistas. Existir uma diminuição do processo infecciosos é algo esperado (assim como na associação de antibióticos IV e tópicos), no entanto, os resultados não são tão evidentes. Em relação as fraturas de tíbia, o uso de gentamicina revestindo as próteses demonstra uma taxa de infecção de 3,4%, é evidentemente um pequeno percentual, mas quando comparamos a casos onde este antibiótico não foi utilizado houve uma taxa de infecção de 8,1% que também é um percentual considerado baixo. Portanto, demonstra que o uso da gentamicina não tem grande relevância, que na realidade o uso sistêmico de forma protocolar produz um melhor resultado (DE MEO et al., 2020).

Além da síndrome compartimental, lesões vasculares, a artrite séptica é uma das complicações referentes as fraturas abertas. O uso de antibiótico protocolar diminui significativamente o risco desta intercorrência. Norris et al., comprovam esta afirmativa em seu trabalho, onde com base em 17 artigos totalizando 11.432 pacientes. Foi evidenciado que após antibióticoterapia apenas 5,7% apresentaram infecção profunda e

isoladamente referente a artrite séptica 2,4 % apresentaram o quadro. Estes resultados reforçam que antibioticoterapia protocolar é eficaz no combate à infecção profunda e referente a artrite séptica (NORRIS et al., 2019).

A discussão dos dados coletados reforça a necessidade do uso protocolar e responsável dos antibióticos no tratamento de fraturas abertas. Os resultados demonstram que é impossível não associar estes medicamentos (principalmente por via intravenosa) junto ao tratamento cirúrgico a fim de promover o melhor prognóstico ao paciente.

7 – CONCLUSÃO

De acordo com os estudos, as fraturas expostas são bastante comuns no dia a dia do ortopedista e do clínico emergencista e em vista disso faz-se cada vez mais necessário estudos e atualizações de protocolos no que tange a melhor abordagem do paciente que chega nos serviços de saúde necessitando uma avaliação e conduta adequada para cada caso. O ortopedista necessita avaliar cada tipo de fratura exposta, assim como as situações de ocorrência do evento para então determinar qual a melhor terapêutica cirúrgica a ser empregada e juntamente a isso, o uso de antibióticos no período pré e pós-operatório com a finalidade de diminuir complicações e diminuir morbimortalidade. A administração de antibióticos para profilaxia de infecções é uma medida a ser tomada imediatamente, gerando uma menor taxa de infecção quanto mais precoce for iniciado.

O prognóstico a cada tipo de fratura exposta é bem reservado e vai depender do volume de tecido mole desvitalizado e pelo nível de contaminação bacteriana. Em nosso trabalho de conclusão de curso, fizemos o levantamento de 18 artigos, dos quais 12 se adequavam a temática de nossa pesquisa num corte temporal de 5 anos e conseguimos identificar que as instituições seguem protocolos distintos quanto ao tempo de uso dos antibióticos. Em alguns estudos vimos um uso precoce com terapêutica de até 72 horas, máximo 96 horas de uso, já em outros o tempo de terapia se mostrou bem superior, e conforme os estudos mostram, desnecessário, uma vez que não influenciam em grande porcentagem numa melhora para o paciente, ao contrário, expõe a um tempo maior de internação, aumenta o custo para o serviço de saúde e ainda pode criar resistência ao antimicrobiano.

Mediante nossa análise de dados, foi possível concluir que mesmo que diversos estudos mostrem uma eficácia do emprego de antibióticos por um tempo médio de 03 dias como conduta no tratamento a fraturas expostas, alguns serviços preferem utilizar de um tempo diferente gerando toda uma diferenciação no prognóstico geral. A ortopedia evoluiu muito com o passar dos anos e a amostragem de novos estudos que vem sendo desenvolvidos dia após dia mostram que o caminho a ser percorrido ainda é longo. Fraturas expostas sempre será um tema a ser discutido em todo serviço de urgência e emergência e saber a abordagem correta, com o uso do antibiótico certo, no tempo certo, pelo tempo adequado só trará benefícios para o paciente.

8 – REFERÊNCIAS

1. Anglen JO. Comparison of Soap and Antibiotic Solutions for Irrigation of Lower-Limb Open 2005
2. Bucholz RB, Heckman JD, et al (2006) Rockwood e Green : fraturas em adultos quinta edição volume 1: Manole.
3. Court-Brown C.M., Brewster N: "Management of open fractures" in: Epidemiology of open fractures. London, Martin Dunitz, 25-35, 1996.
4. Fracture Wounds. A Prospective, Randomized Study. J. Bone Joint Surg. Am., July 1, 2005; 87(7):1415 - 1422.
5. Gustillo, R.B. & Anderson, J.T.: 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] 58: 453-458, 1976.
6. Huddleston PM, Steckelberg JM, Hanssen AD, Rouse MS, Bolander ME, Patel R. Ciprofloxacin inhibition of experimental fracture-healing. J Bone Joint Surg Am. 2000; 82:161-73.
7. Lima A.L.L.M., Zumioti A.V., Uip D.E., Silva J.S.: Fatores preditivos de infecção em pacientes com fraturas expostas nos membros inferiores. Acta Ortop Bras 12: 32-39, 2004.
8. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20:250-78.
9. Patzakis MJ, Bains RS, Lee J, Shepherd L, Singer G, Ressler R, et al. Prospective, randomized, double-blind study comparing single-agent antibiotic therapy, ciprofloxacin, to combination antibiotic therapy in open fracture wounds. J Orthop Trauma 2000;14:529-33
10. Ruedi TP, Buckley 1. RE ,Moran CG, et al (2009) Principios AO do tratamento de fraturas segunda edição volume 1: Artmed.
11. Tscherne H., Sudkamp N.P.: Pathophysiology of open fractures and principles of their treatment: review. Acta Chir Orthop Traumatol Cech 57: 193-212, 1990.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30724762/> acessado em 01/11/2021 as 14 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30467055/> acessado em 01/11/2021 as 14 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28344521/> acessado em 01/11/2021 as 15 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29929022/> acessado em 01/11/2021 as 15 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34711441/> acessado em 01/11/2021 as 15 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31526317/> acessado em 02/11/2021 as 12 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28956724/> acessado em 02/11/2021 as 12 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27633346/> acessado em 02/11/2021 as 12 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30123494/> acessado em 02/11/2021 as 13 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33238408/> acessado em 02/11/2021 as 13 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29756330/> acessado em 02/11/2021 as 13 horas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31441940/> acessado em 02/11/2021 as 14 horas