

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

1. INTRODUÇÃO

Este protocolo é estruturado por classificação de doença (fratura exposta) com base em evidência clínica e tem como público-alvo: médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, técnicos de radiologia e assistente social.

Fratura exposta é aquela em que há comunicação entre o foco de fratura e o ambiente externo, geralmente através de uma lesão na pele. Fraturas expostas são as que apresentam comunicação com o meio externo por meio de uma lesão de partes moles. São consideradas emergências ortopédicas e têm como objetivo de seu tratamento a consolidação sem ocorrência de infecção. Grande parte das fraturas expostas apresenta exposição evidente em sua apresentação inicial. Em parte dos casos, porém, pode não ser claro se existe contiguidade entre o foco da fratura e o meio externo, de forma que se recomenda presumir que a fratura é exposta sempre que houver lesões de partes moles adjacentes ao foco de fratura.

Apesar dos avanços atuais no tratamento das lesões de partes moles e nas técnicas de estabilização das fraturas expostas, o índice de morbidade da afecção é alto, mesmo quando tratadas em serviços de referência. Grande esforço tem sido realizado em todo o mundo para diminuir as complicações no tratamento das fraturas expostas, principalmente, das infecções ósseas e dos retardos de consolidação que são intercorrências que elevam o tempo do tratamento, de retorno às atividades e os custos da instituição.

PALAVRAS CHAVE: Fratura exposta, antibiótico profilaxia, infecção, osteomielite, tétano, ferida cirúrgica infectada, lesão de tecidos moles.

2. OBJETIVO

- Uniformizar o atendimento e tratamento das fraturas expostas no Hospital Aroldo Tourinho;
- Restaurar a funcionalidade do membro afetado;
- Promover a consolidação adequada da fratura;
- Estabilização das fraturas expostas com determinação do tipo de fixação (definitiva ou provisória);
- Diminuir a incidência de complicações infecciosas otimizando o uso precoce de antibióticos, limpeza cirúrgica e desbridamento meticuloso;
- Minimizar os custos do tratamento.

3. EXECUTANTES

Utilizadores Potenciais:

- Suporte Avançado de Vida em Trauma – ATLS
- Transporte pré hospitalar/SAMU
- Equipe de Classificação de Risco
- Ortopedistas
- Cirurgião Vascular
- Cirurgião Plástico
- Clínico Geral
- Equipe do Bloco Cirúrgico
- Equipe da Farmácia
- Radiologista
- Técnico de Radiologia

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

- Técnico de gesso

MATERIAL / PESSOAL NECESSÁRIO

AMBULATÓRIO – Pessoal

Equipe em regime de plantão e composta por:

- Ortopedistas;
- Cirurgião plástico;
- Cirurgião vascular;
- Equipe de Enfermagem;
- Assistente social;
- Técnicos em radiologia;
- Técnico em gesso.

AMBULATÓRIO – Material

- Material ortopédico padrão para imobilizações (talas descartáveis acolchoadas e modeláveis; tração cutânea adequada);
- Material de curativos;
- Serviço de radiologia convencional com arco cirúrgico (intensificador com memória de imagem na sala cirúrgica);
- Material de documentação (máquina fotográfica digital ou celular para fins científico e médico-legal).

BLOCO CIRÚRGICO – Pessoal

- Ortopedistas pertencentes à equipe de tratamento de fratura exposta;
- Anestesiologistas;
- Técnicos de radiologia;
- Equipe de Enfermagem do Bloco;
- Instrumentadores especializados.

BLOCO CIRÚRGICO – Material

- Antessala para limpeza e preparo do paciente anexa à sala de cirurgia;
- Intensificador de Imagens (Arco cirúrgico com gravação digital e impressão de imagem);
- Furadeiras elétricas com bateria recarregável ou pneumáticas e serra de osso;
- Instrumental cirúrgico;
- Material anestésico habitual;
- Medicamentos;
- Implantes para estabilização das fraturas (placas e hastas intramedulares de última geração);
- Fixadores externos;
- Material convencional de imobilização de fraturas.

ENFERMARIA – Pessoal

- Ortopedistas;
- Equipe de Enfermagem;

Elaborado por: <p style="text-align: center;">Renato Medeiros Residente Ortopedia</p>	Aprovado por: <p style="text-align: center;">Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia</p>	Verificado por: <p style="text-align: center;">Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade</p>
---	---	---

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

- Técnico de radiologia;
- Fisioterapeuta;
- Técnico de radiologia;
- Clínico geral;
- Representante da SCIH;
- Nutricionista.

ENFERMARIA – Material

- Camas com quadro balcânico;
- Equipamento de tração (pesos, roldanas, cordas, elevadores do pé da cama);
- Material para curativo;
- Medicamentos;
- Almofadas e travesseiros;
- Cadeira de roda para banho e usual;
- Maca ortostática;
- Colchão pneumático.

4. POPULAÇÃO ALVO

Todos os pacientes atendidos pelo serviço de atendimento pré hospitalar e encaminhados ao serviço de ortopedia do hospital Aroldo Tourinho com fratura exposta para atendimento primário.

5. METODOLOGIA

Esta revisão incluiu pesquisa em bases secundárias de dados como Up To Date, Dynamed e Sociedades de Especialidades médicas.

RECOMENDAÇÕES E PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS

As fraturas expostas devem ser tratadas como emergências ortopédicas com utilização de antibioticoterapia precoce e adequada, limpeza e desbridamento em bloco cirúrgico. O protocolo recomenda como boa prática clínica o atendimento do paciente com fratura exposta em até seis horas após a lesão, considerando o tempo entre o evento e o procedimento no bloco cirúrgico (evidência de muito baixa qualidade).

A conduta mais adequada a cada caso pode variar de acordo com critérios bem específicos que devem ser observados: classificação de Gustilo-Anderson para tipo de fratura (sensibilidade de 76,7% e especificidade de 53,8%), classificação de Tschern e Gotzen para lesão de partes moles (sensibilidade de 56,7% e especificidade de 82,4%), e Índice de MESS para avaliação e decisão de amputação do membro (Oliveira et al, 2018).

6. ATIVIDADES ESSENCIAIS

1. CONCEITOS BÁSICOS DE TRATAMENTO DAS FRATURAS EXPOSTAS NO LOCAL DO ACIDENTE

Primeiro atendimento: O acidentado é atendido no local do acidente e conduzido ao Hospital pelas unidades do Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU), segundo as regras do Advanced Trauma Life Support (ATLS).

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

2. NO AMBULATÓRIO DE PRONTO ATENDIMENTO

Acolher as fraturas expostas em caráter de emergência; Proteger adequadamente a fratura de novas contaminações (cobertura com gaze estéril);

Avaliação:

- Cirurgia do trauma, cirurgia plástica, cirurgia vascular, ortopedia;
- Identificar lesões;
- Coletar história;
- Solicitar exames;
- Solicitar reserva de sangue quando necessário;
- Preencher formulário de atendimento (Apêndice I);
- Classificar o tipo de fratura segundo Gustillo-Anderson e Tscherne (Anexos I e II);
- Usar o índice do Mangled Extremity Severity Score – MESS para tomada de posição entre a salvação e a amputação do membro. (MESS – Anexo III).
- Antibióticoprofilaxia Cirúrgica. Iniciar no pré-operatório (Apêndice II) e Protocolo Clínico – 028;
- Profilaxia de tétano (Anexo IV);
- Exames complementares de rotina para cada tipo de fratura
- Documentação por imagem digital da lesão e da radiografia.

Obs.: A cirurgia deve ser realizada sempre em bloco cirúrgico (ambiente estéril) dentro das primeiras 6 horas após a fratura.

3. NO BLOCO CIRÚRGICO

Anestesia conveniente conforme a fratura/localização;

Reclassificar a fratura e as lesões de partes moles;

Decisão por amputação do segmento:

- Solicitar segunda opinião, inclusive do cirurgião vascular;
- Fotografar o membro e salvar o arquivo em pasta de rede específica para isto.
- Nomear cada arquivo como se segue: ano mês dia hora minuto nome completo do paciente;
- Em caso de amputação, encaminhar para sepultamento;
- Assinatura dos médicos avaliadores.

Realizar o desbridamento – Remoção de todos os tecidos desvitalizados, incluindo pele, músculos, ossos e corpos estranhos;

Irrigação – Limpeza mecânica abundante com soro fisiológico 0,9%, utilizando volume mínimo de 10 litros;

Estabilização – Fazer a opção mais adequada de fixação. Utilizar sempre que indicado a fixação intramedular precoce.

Nas fraturas diafisárias dos MMII evitar ou abolir a TTE.

A estabilização deve seguir os conceitos da ortopedia do controle de danos.

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

Observações

- Fraturas do tipo I de Gustillo-Anderson: Realizar a mesma estabilização das fraturas fechadas. Hastes intramedulares não devem ser fresadas ou ter fresagem mínima do canal.
- Fraturas tipo II e III – A de Gustillo-Anderson: Fixar interna ou externamente, sendo a osteossíntese escolhida com base na classificação da fratura, lesões das partes moles, condições do paciente.
- Fraturas tipo III-B e III-C de Gustillo:
 - 1º Tempo: Estabilizar com fixador externo biplanar com recursos de correção de desvio de eixo que permita melhor tratamento das partes moles;
 - 2º Tempo: Osteossíntese definitiva dentro do prazo máximo de 15 dias.

Osteossíntese híbrida com fixação minimamente invasiva pode ser acrescentada nas fraturas epífise/metafisárias.

Montagens transarticulares de fixador externo e fixador externo híbrido podem ser opções para as fraturas peri-articulares;

Fratura exposta da pelve com lesão de alça intestinal: Indicação de fixador externo e colostomia.

Nas fraturas com lesão arterial ocorrida em menos de 6 horas a Osteossíntese deve preceder a revascularização.

Nas fraturas expostas passíveis de fixação interna, deve-se considerar o segmento ósseo fraturado:

- Fraturas articulares e epifisárias: Fixar rigidamente com placas, parafusos, fios, com técnica minimamente invasiva e pouco implante.
- Fraturas metafisárias: Fixação com placas.
- Fraturas diafisárias: A osteossíntese deve ser feita preferencialmente com hastes intramedulares ou placas em ponte. No membro superior, devem ser usadas placas para as fraturas diafisárias dos ossos longos.
- O enxerto ósseo esponjoso não está indicado na fase aguda.
- Tratamento das partes moles

Após o desbridamento inicial, com a finalidade de cobrir ossos, tendões, nervos, vasos:

Fechamento primário nas seguintes condições:

Sutura sem tensão;

Ausência de espaços mortos, tecidos viáveis, desbridamento completo com ferida limpa. Geralmente as fraturas do tipo I de Gustillo Anderson podem ter sutura primária de pele.

Fraturas do tipo II e III:

- Avaliação do cirurgião: Desde que haja boas condições, pouca contaminação e fechamento com pouca tensão, as fraturas do tipo II e III–A podem ter fechamento primário para evitar contaminação hospitalar.
- Fraturas do tipo III-B podem receber rotação de retalho precoce após o desbridamento ou deixadas abertas. Havendo boas condições o fechamento retardado pode ser feito em 3 a 7 dias. Havendo tecido desvitalizado residual, novos desbridamento devem ser feitos a cada 48-72 horas.

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

- O fechamento retardado pode ser realizado com sutura direta, enxerto livre de pele, retalho local ou retalho distante. Nesses casos, o tratamento das partes moles é assumido pela Clínica de Cirurgia Plástica.

Tratamento das fraturas expostas por projétil de arma de fogo Projétil de baixa velocidade, baixa energia e baixo impacto (menos de 500 metros/segundo). Armas civis:

- Cuidados locais com o ferimento em bloco cirúrgico e tratamento das fraturas, com o protocolo indicado para as mesmas como se fossem fraturas fechadas;
- Protocolo de Antibioticoprofilaxia para fraturas Tipo I de Gustillo;
- Se for realizada fixação interna, deve-se remover o projétil do foco de fratura.

Projétil de alta velocidade, alta energia e alto impacto (mais de 600 metros/ segundo). Armas de guerra, exército:

- Desbridamento e irrigação usual para fraturas expostas;
- Busca completa por corpo estranho;
- Remover projétil intra-articular e do foco de fratura;
- Osteossíntese externa ou interna de acordo com o caso;
- Protocolo de antibioticoprofilaxia e antibioticoterapia para fraturas Tipo III de Gustillo;
- Reparo vascular, se necessário, após a osteossíntese;
- Tratamento de pele de rotina para fraturas expostas;
- Deficit neurológico distal isolado não necessita de exploração;
- O cirurgião poderá modificar o procedimento levando em conta variáveis como ferimento grosseiramente contaminado, características do projétil, energia cinética, estabilidade, características da entrada, do trajeto percorrido através do corpo e das características biológicas do tecido lesado.

4. INTERNAÇÃO

Todos pacientes portadores de fratura exposta devem ser internados;

FLUXOGRAMA DE ATENDIMENTO – Pontos salientes

1. Atendimento pré hospitalar – ATLS

2. Acolhimento de emergência

- Identificação do paciente
- Proteção da ferida
- Avaliação inicial clínico-cirúrgica
- Solicitação de exames e de reserva de sangue
- Preenchimento do formulário de atendimento de fratura exposta
- Classificação do caso (Gustillo Anderson e Tscherny)
- Índice de MESS
- Introdução da Antibioticoprofilaxia

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

- Profilaxia de tétano
- Registro das decisões clínico-cirúrgicas
- Documentação fotográfica

3. Cuidados com a ferida

- Adesão ao protocolo de Segurança Cirúrgico Anestésico
- Realização das cirurgias ortopédica, vascular e neurológica de acordo com o caso

4. Acompanhamento em enfermaria

- Alta responsável

BENEFÍCIOS POTENCIAIS

Espera-se minimizar as infecções e tornar a recuperação funcional o mais rápido possível para o paciente. A utilização de evidências científicas mais recentes deve subsidiar as melhores práticas e a consequente redução de custos para a sociedade e para o paciente.

RISCOS POTENCIAIS

Fechamento precoce de lesão sem avaliação adequada da ferida.

ITENS DE CONTROLE

- Número e percentual de casos atendidos dentro das 6 horas evento bloco:
Número de pacientes com fraturas expostas atendidos nas primeiras 6 horas de evento bloco dividido pelo número de pacientes com fraturas expostas atendidos vezes 100.
- Tempo de permanência, em dias:
Somatório do número de dias de internação dos pacientes com fratura exposta (paciente dia) dividido pelo número total de saídas de pacientes com fratura exposta no mesmo período.

7. SIGLAS

ATLS: Advanced Trauma Life Support

MESS: Mangled Extremity Severity Score

FE: Fratura Exposta MMII: Membros Inferiores

SCIH: Serviço de Controle de Infecção Hospitalar

SAMU: Serviço de Atendimento Médico de Urgência

PAF: Projétil de arma de fogo

TTE: Tração Transesquelética

EV: Endovenoso

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

SAT: Soro Antitetânico

IGHAT: Imunoglobulina Humana Antitetânica

8. REFERÊNCIAS

- a) Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF Schemitsch EH. The treatment of open fractures of the shaft of the tibia systematic overview and meta-analysis. J Bone and Joint Surg 2001; 82-B: January.
- b) Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde: volume único. 3ª ed.
- c) Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 178-179 p.
- d) Brumback RJ, Jones AL. Interobserver agreement in the classification of open fractures of the tibia. The result of a survey of 245 Orthopaedic Surgeons. J Bone and Joint Surg 1994; 76-A: 1.162-6.
- e) Comitê de trauma do Colégio Americano de Cirurgias. Suporte avançado de vida no trauma (SAVT - ATLS). 8ª edição. Chicago: 2008.
- f) Crowley DJ, Kanakaris NK, Giannoudis PV. Debridement and wound closure of open fractures: the impact of the time factor on infection rates. Injury 2007; 38 (8): 879-89.
- g) ELNIEL, A. R., GIANNOUDIS, P. V. (2018). Open fractures of the lower extremity. EFORT Open Reviews 2018; 3(5):316–325.
- h) Ketonis C, Dwyer J, Ilyas AM. Timing of Debridement and Infection Rates in Open Fractures of the Hand: A Systematic Review. HAND, 2017; 12(2):119-126.
- i) Giglio PN, Cristante AF, Pécora JR, Helito CP, Lima ALLM, Silva JS. Advances in treating exposed fractures. Rev Bras Ortop 2015; 50(2):125-130.
- j) Guerado E, Bertrand ML, Cano JR, Cerván AM, Galán A. Damage control orthopaedics: state of the art. World J of Orthopedics 2019; 10(1): 1-13.
- k) Gustillo 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 and Joint Surg 1976; 58–A: 453-8.
- l) Gustillo RB, Merkow RL, Templeman D. Current concepts review, the management of open fractures. J Bone and Joint Surg 1990; 72– A: 299-304.
- m) Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. Orthopedics, 2015; 38(11):e1025-e1033.
- n) Hendrickson, S. A., Wall, R. A., Manley, O., Gibson, W., Toher, D., Wallis, K., Ward J., Wallaceb D. L., Lamyman M., Giblind AV, Wrighta T. C., Khan U. (2018). Time to Initial Debridement and wound Excision (TIDE) in severe open tibial fractures and related clinical outcome: A multi-centre study. Injury. A multi-centre study, Injury 2018; 49(10):1922-6.
- o) Hull PD, Johnson SC, Stephen DJG, Kreder HJ, Jenkinson RJJ. Delayed debridement of severe open fractures is associated with a higher rate of deep infection. The Bone & Joint Journal, 2014; 96B(3):379-384.
- p) Kojima KE, Ferreira RV. Fraturas da diáfise da tibia. Rev Bras Ortop 2011; 46 (2): 130-5.
- q) Lin, C. A., Swiontkowski, M., Bhandari, M., Walter, S. D., Schemitsch, E. H., Sanders, D., & Tornetta, P. Reaming Does Not Affect Functional Outcomes After Open and Closed Tibial Shaft Fractures. Journal of Orthopaedic Trauma 2016; 30(3):142–148.

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

- r) Messner J, Papakostidis C, Giannoudis PV, Kanakaris NK. Duration of Administration of antibiotic agents for open fractures: meta-analysis of the existing evidence. *Surgical Infections* 2017; 18(8):1-14.
- s) Oliveira RV, Cruz LP, Matos MA. Análise comparativa da acurácia das classificações de Gustilo e Tscherne como preditoras de infecção em fraturas expostas. *Rev Bras Ortop* 2018; 53(3):314-318.
- t) Pape HC, Giannoudis P, Krettek C. The timing of fracture treatment in poly-trauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery. *Am J Surg* 2002; 183:622-629.
- u) Prodromidis, A. D., & Charalambous, C. P. The 6-Hour Rule for Surgical Debridement of Open Tibial Fractures : A Systematic Review and Meta-Analysis of Infection and Nonunion Rates. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2016; 30(7): 397–402
- v) Rockwood e Wilkins. Fraturas em crianças. 5ª ed. Baueri: Manole, 2004.
- w) Rozell J. C., Connolly K. P., Mehta S. Timing of Operative Debridement in Open Fractures. *Orthop Clin N Am* 2017; 48:25–34
- x) Schenker ML, Yannascoli S, Baldwin KD, Ahn J, Mehta S. Does Timing to Operative Debridement Affect Infectious Complications in Open Long-Bone Fractures? A systematic review. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 2012; 94(12):1057–1064.
- y) Srour M, Inaba K, Okoye O, Chan C, Skiada D, Schnüriger B et al. Prospective Evaluation of Treatment of Open Fractures. *JAMA Surger* 2015; 150(4):332-6.
- z) Pardini AG, Freitas A. Traumatismos da mão. 4ª ed. Editora: Medbook, 2008.
- aa) Tscherne H, Gotzen L. Fractures with soft tissue injuries. Berlin: Springer-Verlag, 1984.
- ab) Warrender WJ, Lucasti CJ, Chapman TR, Ilyas AM. Antibiotic Management and Operative Debridement in Open Fractures of the Hand and Upper Extremity: A Systematic Review. *Hand Clinics*, 2018; 34(1):9–16.
- ac) Weber D, Dulai SK, Bergman J, Buckley R, Beaupre LA. Time to Initial Operative Treatment Following Open Fracture Does Not Impact Development of Deep Infection. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2014; 28(11): 613–619.

9. HISTÓRICOS DE ALTERAÇÕES

Revisões:	Alterações Realizadas:
Elaboração: 19/02/2020	

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

10. ANEXOS

1. FORMULÁRIO DE ATENDIMENTO PRIMÁRIO DOS PORTADORES DE FRATURA EXPOSTA

Nome completo sem abreviatura		Registro hospitalar	
Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Feminino	Idade (meses ou anos)
Profissão			
Data e hora da admissão		Data e hora da lesão *	
Município de ocorrência do trauma:			
Transportado por	<input type="checkbox"/> Resgate (SAMU/Bombeiros)	<input type="checkbox"/> Particular	
	<input type="checkbox"/> Ambulância (Municipal)	<input type="checkbox"/> Polícia	<input type="checkbox"/> Outros
Tipo de trauma	<input type="checkbox"/> Alto impacto	<input type="checkbox"/> Baixo impacto	
Mecanismo da lesão	<input type="checkbox"/> Acidente automobilístico	<input type="checkbox"/> Atropelamento	<input type="checkbox"/> PAF
	<input type="checkbox"/> Acidente de moto	<input type="checkbox"/> Queda de altura	<input type="checkbox"/> Outro
Relato sucinto			
Lesões associadas			
Descrever propedêutica			
Antibióticoprofilaxia	<input type="checkbox"/> Cefazolina	<input type="checkbox"/> Gentamicina	
<input type="checkbox"/> Metronizadol	<input type="checkbox"/> Cefalotina	<input type="checkbox"/> Clindamicina	
<input type="checkbox"/> Outro. Especificar:			
Data e hora de administração do antibiótico *			

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
---	---	---

Ossos acometidos			
1. Qual osso:			
Localização	<input type="checkbox"/> Epífise <input type="checkbox"/> Diáfise <input type="checkbox"/> Metáfise	Traço	<input type="checkbox"/> Transversal <input type="checkbox"/> Segmentada <input type="checkbox"/> Outros. Especificar
	<input type="checkbox"/> Borboleta <input type="checkbox"/> Cominutiva <input type="checkbox"/> Helicoidal <input type="checkbox"/> Obliqua		
Lesão vascular	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Lesão nervosa	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Gustilo-Anderson Tipo		Tscheme-Gotzen	Grau
Índice MESS	pontos	Indica amputação?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
2. Qual osso:			
Localização	<input type="checkbox"/> Epífise <input type="checkbox"/> Diáfise <input type="checkbox"/> Metáfise	Traço	<input type="checkbox"/> Transversal <input type="checkbox"/> Segmentada <input type="checkbox"/> Outros. Especificar
	<input type="checkbox"/> Borboleta <input type="checkbox"/> Cominutiva <input type="checkbox"/> Helicoidal <input type="checkbox"/> Obliqua		
Lesão vascular	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Lesão nervosa	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Gustilo-Anderson Tipo		Tscheme-Gotzen	Grau
Índice MESS	pontos	Indica amputação?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
1. Médico avaliador e carimbo			
2. Médico avaliador e carimbo			
Arquivo fotográfico **			
Data e hora da cirurgia *	Início	Final	
Torniquete	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tempo de torniquete	
Fresagem	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Método de estabilização	<input type="checkbox"/> Placa e parafuso	<input type="checkbox"/> Fixador externo	
	<input type="checkbox"/> Haste IM bloq <input type="checkbox"/> Haste IM	<input type="checkbox"/> Osteossíntese Híbrida <input type="checkbox"/> Gesso	
Fechamento da ferida	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Cobertura primária <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Procedimentos associados			
Cirurgião responsável			CRM
Enfermeira			COREN
Destino após a alta			

* Dados importantes para o monitoramento do Protocolo Clínico.

** anomesdia_horaminuto_nome completo do paciente

Data e hora da foto são automaticamente colocados pelo aparelho (celular ou outro equipamento)

Exemplo: 20190416_0950_joao da silva Localização Localização Traço Traço

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

ANTIBIOTICOPROFILAXIA E ANTIBIOTICOTERAPIA

A utilização de antibiótico profilático é sempre realizada, iniciando-se no pré-operatório.

Segue-se o seguinte esquema (PC 028 Antibioticoprofilaxia cirúrgica):

1. Fratura exposta tipo I

Opção 1 – Crianças > 28 dias: Cefazolina 50 mg/kg EV até 60 minutos antes do procedimento cirúrgico. Repique a cada 3 horas enquanto durar o procedimento. Manter 50 a 150 mg/kg/dia dividido por 3 (para cada 8 horas), por no mínimo 48 horas. Máximo de 6 g/dia.

Opção 1 – Adultos e adolescentes até 120 kg de peso corporal: Cefazolina 2 gramas EV, com a primeira dose aplicada na sala de politraumatizados. Repique de 2g a cada 3 horas enquanto durar o procedimento cirúrgico.

Opção 1 – Adultos e adolescentes com mais de 120 kg de peso corporal: Cefazolina 3g EV, com a primeira dose aplicada na sala de politraumatizados. Repique de 2g a cada 3 horas enquanto durar o procedimento cirúrgico.

Opção alternativa – Crianças > 28 dias: fosfato de clindamicina 20 a 40 mg/kg/dia EV de 6/6h ou de 8/8 horas.

Opção alternativa – Adultos e adolescentes: Clindamicina 900 mg EV de 6/6h + Gentamicina 240 mg EV de 24/24 h.

2. Fratura exposta tipos II, III e as ocorridas há mais de 6 horas

Opção 1 – Crianças > 28 dias: Cefazolina 50 mg/kg EV até 60 minutos antes do procedimento cirúrgico. Repique a cada 3 horas enquanto durar o procedimento. Manter 50 a 150 mg/kg/dia dividido por 3 (para cada 8 horas), por no mínimo 48 horas. Máximo de 6 g/d ia.

Opção 1– Adultos e adolescentes até 120 kg de peso corporal: Cefazolina 2 gramas EV de 6/6 horas + Gentamicina 240 mg EV de 24/24 horas, lentamente.

Opção 1– Adultos e adolescentes com mais de 120 kg de peso corporal:

Cefazolina 3 gramas EV de 6/6 horas + Gentamicina 240 mg EV de 24/24 horas, lentamente.

Opção alternativa – Crianças > 28 dias: fosfato de clindamicina 20 a 40 mg/kg/dia EV de 6/6h ou de 8/8 horas.

Opção alternativa – Adultos e adolescentes: fosfato de clindamicina 900 mg EV de 6/6h + Gentamicina 240 mg EV de 24/24 h, lentamente.

3. Fratura exposta tipo III, que ocorreram em ambiente rural, com sujeira grosseira e nos casos duvidosos de profilaxia antitetânica prévia, deve-se adicionar cobertura para bactérias anaeróbicas acrescentando metronidazol 500 mg de 6/6 horas, aos esquemas de antibióticos acima;

Instituir o esquema vacinal (Anexo IV).

Observações:

Nas fraturas expostas ocorridas há mais de 6 horas, a ferida é considerada infectada e deve ser tratada com o esquema de antibióticos para fratura tipo III. Nesse caso, deverão ser realizados cultura e antibiograma para adequar o antibiótico;

Manter a antibioticoprofilaxia por no mínimo 48 horas após o procedimento cirúrgico;

As fraturas expostas Tipos I devem ter antibioticoprofilaxia para bactérias gram positivas, principalmente. As fraturas Tipo II e III devem ter antibioticoprofilaxia para bactérias gram negativas;

Havendo infecção na ferida, culturas são realizadas e a antibioticoterapia é ajustada.

Elaborado por: Renato Medeiros Residente Ortopedia	Aprovado por: Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia	Verificado por: Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade
--	--	--

	Fundação Hospitalar de Montes Claros Hospital Aroldo Tourinho		
	PROTOCOLO CLÍNICO – TRATAMENTO PRIMÁRIO DAS FRATURAS EXPOSTAS		
	Código: PC – FRATURA	Elaboração: 19/02/2020	Revisado: -----

Nesses casos, são utilizados protocolos do SCIH.

Classificação de Fraturas Expostas de Acordo com Gustillo-Anderson:

Tipo I – Fratura exposta com lesão de pele igual ou inferior a 1 cm, com mínima lesão de partes moles e aparentemente limpa;

Tipo II – Fratura exposta com laceração maior que 1 cm, associada a trauma moderado e lesões de partes moles;

Tipo III – Fratura exposta com lesão extensa de tecidos moles e esmagamento, causadas por mecanismo de alto impacto.

A – Fratura com adequada cobertura de tecidos moles a despeito da extensa laceração;

B – Fratura com extensa lesão de partes moles, grande descolamento periósteo e maciça contaminação;

C – Fratura com lesão vascular que necessite de reparo.

Classificação de Tscherne e Gotzen para Lesão de Partes Moles em Fraturas Expostas

Grau 1 – Laceração cutânea por fragmento ósseo perfurante; nenhuma ou pouca contusão da pele; fratura usualmente simples;

Grau 2 – Qualquer tipo de laceração cutânea com contusão simultânea circunscrita ou contusão de partes moles e moderada contaminação; qualquer tipo de fratura;

Grau 3 – Grave dano às partes moles, frequentemente com lesão vasculonervosa concomitante, fraturas acompanhadas de isquemia e grave cominuição; acidentes em ambientes rurais e contaminados com material orgânico; síndrome de compartimento;

Grau 4 – Amputação traumática total ou subtotal, necessitando reparo arterial para manter vitalidade do membro distalmente.

Elaborado por: <p style="text-align: center;">Renato Medeiros Residente Ortopedia</p>	Aprovado por: <p style="text-align: center;">Rubens Trabbold Aguiar Representante Médico da Ortopedia</p>	Verificado por: <p style="text-align: center;">Ana Cláudia Veloso Prates Supervisora de Qualidade</p>
---	---	---

PROFILAXIA CONTRA TÉTANO

A presença de tecidos desvitalizados, corpos estranhos, isquemia e infecção contribuem para diminuir o potencial de oxirredução e, assim, estabelecer as condições favoráveis ao desenvolvimento do bacilo. (...) A principal medida de prevenção contra o tétano acidental é a vacinação dos susceptíveis (Brasil, 2019).

História de vacinação prévia contra tétano	Ferimentos com risco mínimo de tétano ^a			Ferimentos com alto risco de tétano ^b		
	Vacina	SAT/IGHAT	Outras condutas	Vacina	SAT/IGHAT	Outras condutas
Incerta ou menos de 3 doses	Sim ^c	Não	Limpeza e desinfecção, lavar com soro fisiológico e substâncias oxidantes ou antissépticas e desbridar o foco de infecção	Sim ^c	Sim	Desinfecção, lavar com soro fisiológico e substâncias oxidantes ou antissépticas e remover corpos estranhos e tecidos desvitalizados Desbridamento do ferimento e lavagem com água oxigenada
3 doses ou mais, sendo a última dose há menos de 5 anos	Não	Não		Não	Não	
3 ou mais doses, sendo a última dose há mais de 5 anos e menos de 10 anos	Não	Não		Sim (1 reforço)	Não ^d	
3 ou mais doses, sendo a última dose há 10 ou mais anos	Sim	Não		Sim (1 reforço)	Não ^d	
3 ou mais doses, sendo a última dose há 10 ou mais anos em situações especiais	Sim	Não		Sim (1 reforço)	Sim ^e	

^a Ferimentos superficiais, limpos, sem corpos estranhos ou tecidos desvitalizados.

^b Ferimentos profundos ou superficiais sujos; com corpos estranhos ou tecidos desvitalizados; queimaduras; feridas puntiformes ou por armas brancas e de fogo; mordeduras; politraumatismos e fraturas expostas.

^c Vacinar e aprazar as próximas doses, para complementar o esquema básico. Essa vacinação visa proteger contra o risco de tétano por outros ferimentos futuros. Se o profissional que presta o atendimento suspeita que os cuidados posteriores com o ferimento não serão adequados, deve considerar a indicação de imunização passiva com SAT (soro antitetânico) ou IGHAT (imunoglobulina humana antitetânica). Quando indicado o uso de vacina e SAT ou IGHAT, concomitantemente, devem ser aplicados em locais diferentes.

^d Para paciente imunodeprimido, desnutrido grave ou idoso, além do reforço com a vacina, está também indicada IGHAT ou SAT.

^e Se o profissional que presta o atendimento suspeita que os cuidados posteriores com o ferimento não serão adequados, deve considerar a indicação de imunização passiva com SAT ou IGHAT. Quando indicado o uso de vacina e SAT ou IGHAT, concomitantemente, devem ser aplicados em locais diferentes.

Elaborado por:

Renato Medeiros
Residente Ortopedia

Aprovado por:

Rubens Trabbold Aguiar
Representante Médico da Ortopedia

Verificado por:

Ana Cláudia Veloso Prates
Supervisora de Qualidade

Formulário de Índice MESS

Índice MESS - Mangled Extremity Severity Score			
Tipo	Características	Lesões	Pontos
Grupo de lesões esqueléticas e de partes moles			
1	Baixa energia	Ferida cortante, fratura simples fechada, projétil de arma de fogo de pequeno calibre	1
2	Média energia	Fraturas múltiplas ou exposta, luxação, lesão por esmagamento moderada.	2
3	Alta energia	Explosão por arma de fogo, ferida de arma de fogo de alta velocidade.	3
4	Esmagamento maciço	Queda de árvore, acidente de trem, soterramento.	4
Grupo de choque			
1	Hemodinamicamente normotenso	Pressão estável	0
2	Hipotensão transitória	Pressão instável, mas respondendo a infusão intravenosa de líquido	1
3	Hipotensão prolongada	Pressão sistólica abaixo de 90 mmHg e respondendo a infusão intravenosa de líquido somente na sala de operação	2
Grupo isquêmico			
1*	Ausência	Pulso sem sinais de isquemia	0
2*	Leve	Pulso diminuído sem sinais de isquemia	1*
3*	Moderada	Sem pulso por Doppler, enchimento capilar lento, parestesia, diminuição da atividade motora	2*
4*	Grave	Sem pulso, membro frio, paralisado e entorpecido, sem preenchimento capilar	3*
Grupo etário			
1		< 30 anos	0
2		≥ 30 anos e < 50 anos	1
3		≥ 50 anos	2
* Multiplicar por 2 se a isquemia tiver mais de 6 horas			
Membro com escore de 7 pontos a 12 pontos geralmente requerem amputação. Membros com escore entre 3 pontos e 6 pontos usualmente são viáveis.			

Elaborado por:

Renato Medeiros
Residente Ortopedia

Aprovado por:

Rubens Trabbold Aguiar
Representante Médico da Ortopedia

Verificado por:

Ana Cláudia Veloso Prates
Supervisora de Qualidade