



Fratura exposta

Rodrigo Salim

Fernando Herrero

■ DEFINIÇÃO

Fraturas expostas são as que apresentam comunicação com o meio externo por meio de uma lesão de partes moles ou com cavidades contaminadas, como a boca, o tubo digestivo, as vias aéreas, a vagina e o ânus.

As fraturas expostas envolvem, em geral, elevada energia para sua ocorrência, com concomitante lesão das partes moles, o que favorece a infecção e dificulta sua consolidação. Dessa forma, a fratura exposta, está sujeita a infecção e a retardo de consolidação, que são os grandes problemas relacionados a ela (✕).

São consideradas emergências ortopédicas e têm como objetivo de seu tratamento a consolidação sem a ocorrência de infecção.

As fraturas expostas podem apresentar exposição clara no atendimento inicial. No entanto, em parte dos casos, pode não estar evidente se existe contiguidade entre o foco da fratura e o meio contaminante. Assim, recomenda-se admitir que a fratura seja exposta sempre que houver lesões de partes moles adjacentes ao foco de fratura.

■ OBJETIVOS

Ao final deste texto, o aluno poderá:

- ☑ Estabelecer a suspeita clínica e realizar o diagnóstico e a classificação adequada da fratura exposta;
- ☑ Realizar o tratamento inicial adequado das fraturas expostas;
- ☑ Identificar as ferramentas terapêuticas para o tratamento apropriado;
- ☑ Reconhecer as indicações cirúrgicas e as principais formas de tratamento.

■ EPIDEMIOLOGIA

A incidência de fraturas expostas varia com o tipo de trauma prevalente na região em questão.

✍ Estudos apontam que:

- são mais comuns no sexo masculino;
- o osso mais acometido é a tíbia;
- quando ocorre na diáfise do fêmur e tíbia proximal, está associada à trauma de maior energia;
- as do membro inferior são mais graves que as do membro superior;
- tem apresentação bimodal.

■ DIAGNÓSTICO

O diagnóstico das fraturas expostas nem sempre é óbvio. Portanto, ao observar-se lesão cutânea em um membro fraturado, devem-se tratar a fratura como se fosse exposta.

■ ANAMNESE E EXAME FÍSICO

Clinicamente, o diagnóstico pode ser feito pela observação do segmento fraturado por meio da ferida, mas em casos com diagnóstico duvidoso, como em

lesões puntiformes ou contusas, gotículas de gordura presentes no sangue que sai da ferida podem sugerir o diagnóstico (✘).

O exame físico detalhado, incluindo a inspeção e a palpação de proeminências ósseas, é fundamental no manejo inicial dos pacientes. Deve-se avaliar:

- a musculatura envolvida;
- verificar se existem alterações de pulso e perfusão pela coloração e temperatura das extremidades;
- fazer o exame neurológico para avaliar sensibilidade, motricidade e reflexos.

Esses passos vão ajudar na classificação das lesões e auxiliar no diagnóstico precoce de possíveis complicações, como a síndrome do compartimento.

☛ Quando existe a suspeita de síndrome do compartimento, a medição da pressão do compartimento pode ser útil.

■ EXAMES COMPLEMENTARES

Os objetivos dos exames complementares são a confirmação da suspeita clínica a partir de uma anamnese e exame físico adequados, e a avaliação da morfopatologia da lesão.

□ RADIOGRAFIA

As radiografias simples são os exames realizados com maior frequência na suspeita de fratura exposta. A técnica ideal deve envolver todo o segmento fraturado, incluindo a articulação proximal e a distal à fratura, sendo fundamental para a caracterização da fratura, bem como para estimar o grau de energia envolvida no trauma inicial.

A presença de enfisema subcutâneo nas radiografias simples ou imagem sugestiva da presença de gás junto ao foco de fratura podem contribuir para o diagnóstico de fratura exposta (✘).

☐ TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A tomografia computadorizada pode ser solicitada em casos de fraturas com comprometimento das superfícies articulares, com o objetivo de um planejamento cirúrgico mais adequado.

☐ ULTRASSONOGRAFIA

A Ultrassonografia com Doppler pode ser útil na avaliação diagnóstica da suspeita de lesão vascular e pode ser complementada pela arteriografia.

■ CLASSIFICAÇÃO

Ao se classificar uma fratura exposta devemos ser capazes de escolher o melhor tratamento, baseado na gravidade e prognóstico da lesão. Os parâmetros importantes que devem ser levados em conta durante a classificação das fraturas expostas são:

- 1) História e mecanismo do trauma;
- 2) Estado vascular da extremidade;
- 3) Tamanho da ferida cutânea;
- 4) Lesão ou perda da musculatura;
- 5) Desperiostização, desvitalização e necrose óssea;
- 6) Traço de fratura, cominuição e/ou perda óssea;
- 7) Contaminação;
- 8) Síndrome do compartimento.

☛ Em alguns casos, a completa avaliação pode ser feita somente após o desbridamento.

Apesar de apresentar baixa reprodutibilidade entre observadores, a classificação mais utilizada é a proposta por Gustilo e Anderson (1976). Esta

classificação leva em consideração a energia do trauma, o grau de lesão de partes moles e o grau de contaminação, que tem implicação prognóstica e definem o tratamento. Assim, divide as fraturas expostas em três tipos:

- Tipo I
Secundária à exposição através do fragmento que perfura a pele e de baixa energia.
- Tipo II
Secundária a trauma externo de baixa energia que expõe o osso no local da lesão, produzindo um ferimento limitado.
- Tipo III
Mais graves, em que existe extensa exposição, contaminação e/ou desvitalização.

Em 1984, Gustilo e colaboradores propuseram uma subdivisão do tipo III em três subtipos, com base na possibilidade de fechamento da ferida pelo tegumento cutâneo e a presença de lesão vascular (tabela 1).

TABELA 1: Classificação de Gustilo e Anderson modificada

Tipo I	Fratura exposta, limpa, exposição < 1cm
Tipo II	Fratura exposta > 1cm de extensão, sem dano excessivo das partes moles, sem retalhos ou avulsões
Tipo III	Fratura segmentar, ou com dano excessivo de partes moles, ou amputação traumática
Tipo IIIA	Dano extenso das partes moles, lacerações, fraturas segmentares, ferimentos por arma de fogo (baixa velocidade), com boa cobertura óssea de partes moles

Tipo IIIB	Cobertura inadequada de partes moles ao osso
Tipo IIIC	Com lesão arterial importante, requerendo reparo

Outra classificação também utilizada é a proposta por Tscherne e Südkamp (1990), que descreveram a classificação para fraturas com lesão concomitante das partes moles, com e sem exposição da fratura. Os autores enfatizaram que, mesmo sem a presença de exposição, algumas fraturas se comportavam como expostas, pelo comprometimento das partes moles que as separam do meio externo (tabela 2). As fraturas fechadas foram divididas em quatro tipos (graus 0 a 3) e as abertas em quatro tipos (graus 1 a 4).

Fratura fechada

Grau 0	Fratura fechada, sem lesão de partes moles
Grau 1	Trauma indireto, contusão de dentro, laceração superficial
Grau 2	Trauma direto com abrasão profunda, presença de bolhas e grande edema, síndrome do compartimento iminente
Grau 3	Trauma direto com contusão extensa ou esmagamento, dano muscular, lesão vascular ou síndrome do compartimento

Fratura exposta

Grau 1	Laceração cutânea por fragmento ósseo, pouca contusão da pele e fratura simples
Grau 2	Laceração cutânea com contusão simultânea, contaminação, qualquer fratura
Grau 3	Grave lesão de partes moles, lesão vasculonervosa, presença de isquemia e cominuição, contaminação, síndrome do compartimento
Grau 4	Amputação traumática, necessário reparo arterial

■ TRATAMENTO

O tratamento da fratura exposta é uma emergência ortopédica e deve estar incluído no atendimento sequencial do politraumatizado preconizado no ATLS. Deve ser considerado politraumatizado todo indivíduo que tenha lesão em mais de um sistema orgânico, com pelo menos uma delas ameaçadora da vida ou com pontuação maior do que 16 no ISS (Injury Severity Score).

□ OBJETIVOS

Os objetivos do tratamento das fraturas expostas são: evitar a infecção, consolidar a fratura e preservar ou restaurar a função.

□ ABORDAGEM INICIAL

A assistência ao paciente portador de fratura exposta deve começar no local do trauma:

- A ferida deve ser isolada o quanto antes do meio externo contaminado;
- imobilização para evitar mais trauma às partes moles;
- tentativas de redução devem ser evitadas (risco de levar detritos para a profundidade);
- Múltiplas reavaliações da ferida não são recomendadas e estão relacionadas a maior risco de infecção.

🔦 É importante fazer exame da extremidade distal à fratura, pesquisando pulsos, motricidade e sensibilidade.

□ ANTIBIÓTICOS

Devido a contaminação, a desvitalização e o estado das defesas imunológicas muitas vezes diminuído pela gravidade do trauma, é importante o uso de antibiótico profilático.

A profilaxia com antibióticos é iniciada, assim que possível, em todos os pacientes com o diagnóstico de fratura exposta e deve ser de amplo espectro, cobrindo germes gram-positivos e negativos. Em casos específicos, com a presença de contaminação por detritos orgânicos ou com contaminação intensa, deve-se acrescentar um aminoglicosídeo. A duração da antibioticoterapia é assunto controverso. Estudos mais recentes recomendam que não ultrapasse 24 a 48 horas, para evitar a seleção de germes resistentes.

☛ A profilaxia do tétano (soro ou vacina) não deve ser esquecida nos pacientes com o diagnóstico de fratura exposta.

☐ DESBRIDAMENTO

O ambiente adequado para se realizar o desbridamento é o centro cirúrgico e o objetivo é se obter uma ferida limpa e sem tecidos desvitalizados. A base do desbridamento é a retirada de todos os tecidos que tenham perdido a perfusão.

✍ Dicas práticas para um desbridamento adequado:

1. O uso de torniquete é excepcional, para aqueles casos que apresentem sangramento de difícil controle;
2. A pele é preparada lavando-a de forma centrífuga em torno da ferida, que não deve ser explorada ainda;
3. É realizada a assepsia da pele de forma também centrífuga, evitando a penetração da solução antisséptica nos tecidos expostos;
4. Somente após a completa retirada de todo o tecido desvitalizado a irrigação deve ser feita.

Atenção especial deve ser dada à musculatura pois o músculo desvitalizado é excelente meio de cultura, principalmente para anaeróbios. Os sinais clássicos desfavoráveis em caso de dúvida quanto à vitalidade do músculo são (3 Cs):

- Coloração escura (cianose);
- Consistência

- Ausência de **Contratilidade** após estímulo mecânico (pinça) ou elétrico (eletrocautério);
- Ausência de **Sangramento** ao corte.

Se a dúvida persiste e a remoção é for muito radical, pode-se aguardar a revisão após 24 a 48 horas, quando então as características do músculo necrótico não deixarão dúvida. Por mais metucioso que seja o desbridamento, pode permanecer tecido desvitalizado. Quando houver a menor dúvida, a ferida deve ser novamente explorada, sob anestesia e no centro cirúrgico, 48 a 72 horas após.

☛ Fragmentos articulares devem ser mantidos para a reconstituição da superfície articular.

☛ Os tendões devem ser preservados sempre que possível, exceto nos casos em que há perda total de sua função ou contaminação grosseira.

☐ IRRIGAÇÃO

Apesar de não estar determinado qual é o melhor método e o volume ideal a serem utilizados, sabe-se que a irrigação abundante ajuda a evitar a infecção nos pacientes portadores de fraturas expostas.

☛ A ação da irrigação é essencialmente mecânica, lavando e removendo os detritos. Assim, quanto mais volume melhor!!!

O uso de lavagem pulsátil mostrou resultado iniciais favoráveis, mas estudos recentes apontam possível desvitalização mecânica causada pelo sistema, além de poder levar material estranho particulado para a profundidade da ferida. Com relação à solução a ser empregada, os trabalhos mostram que a melhor é a de Ringer. No entanto, soluções menos dispendiosas, como a salina

fisiológica, podem ser empregadas. Não existe a necessidade de acrescentar antibióticos à solução de irrigação (✗).

□ ESTABILIZAÇÃO

A fixação estável da fratura exposta diminui a probabilidade de ela tornar-se infectada. A estabilização, com a reconstituição do comprimento e do alinhamento, restabelece a tensão das partes moles, reduzindo assim os espaços mortos e a formação de hematomas, além de evitar a mobilidade anormal e trauma adicional, que ocorreria com a fratura não estabilizada. Isso proporciona melhores condições às partes moles no “combate” à infecção. Além disso, a estabilização possibilita movimentação precoce e indolor, o que ajuda a diminuir o edema e a estimular a formação de calo ósseo.

☛ É incorreto aguardar alguns dias após o desbridamento para ver se a infecção ocorre ou não e, a partir daí, fazer a estabilização.

✍ Alguns princípios usados para outras fraturas são válidos também para as expostas:

- as fraturas articulares e epifisárias devem ser tratadas com osteossíntese rígida
- as fraturas da região diafisária devem ser tratadas de forma elástica, com princípio de estabilidade relativa (fixador externo, placa ponte, haste intramedular)
- na região metafisária o uso de placas pode ser adequado.

Um componente diferencial das fraturas exposta é a importância às partes moles, evitando a desvitalização adicional e o cuidado de evitar implantes cobertos com partes moles traumatizadas, que possam vir a sofrer exposição secundária. Descolamentos musculares extensos e desperiostizações devem ser evitados. Assim, as técnicas minimamente invasivas que empregam parafusos canulados e a colocação de implantes com o auxílio de intensificador de imagem podem ser significativamente importantes.

No entanto, na escolha do método de fixação deve-se ponderar o benefício da estabilização no combate à infecção com a desvitalização necessária para o procedimento selecionado.

As indicações de estabilização seguem algumas normas gerais:

- Grau I: a indicação de tratamento pode ser a mesma das fraturas fechadas, tanto na indicação do implante quanto na opção de tratamento conservador.
- Grau II e III: por serem instáveis, exigem a estabilização adequada. Porém, a escolha do implante depende do osso comprometido, do grau de desperiostização, da qualidade das partes moles e da necessidade de procedimentos de cobertura.

□ MÉTODOS DE FIXAÇÃO

Fixador externo

Nos casos em que a fixação definitiva não é possível, a fixação externa tem se demonstrado como o método de fixação que melhor se adapta à estabilização das fraturas expostas em ossos longos. Por ser uma forma rápida e menos invasiva de fixação, além de proporcionar estabilidade e restaurar o alinhamento e comprimento do membro, contribui para a diminuição de resposta inflamatória relacionada ao trauma, evita danos subsequentes às partes moles e permite fácil acesso à ferida, tanto para curativos quanto para procedimentos cirúrgicos de cobertura cutânea. Assim, o fixador externo pode ser utilizado temporariamente até que as partes moles estejam adequadas para o tratamento definitivo.

As montagens unilaterais são as mais utilizadas, no entanto, na região epifisária e metafisária, pode ser necessária a utilização de um fixador circular para maior estabilidade. Os principais problemas com o emprego do fixador externo como forma de tratamento é o retardo na consolidação e a infecção.

🔦 Um cuidado nem sempre lembrado no momento da cirurgia é a posição adequada dos pinos, pois o posicionamento incorreto pode dificultar um procedimento posterior de cobertura.

Uma consideração importante no emprego dos fixadores externos é a conversão para um método de fixação interna (placa ou haste intramedular). Estudos mostraram uma janela de oportunidade entre sete e 14 dias após a instalação da fixação externa para sua conversão. Após esse período, aumenta-se o risco de infecção com a osteossíntese interna, de modo que é preconizado fazer a descontaminação do trajeto dos pinos de fixação externa antes da fixação interna definitiva.

Placa

Importante na fixação das fraturas expostas que acometem a região metafisária. Deve-se tomar cuidado ao escolher seu posicionamento, evitando que fique coberta por tecidos moles traumatizados.

Haste intramedular

Apesar de já ter sido contraindicada nas fraturas expostas pelo risco de infecção, atualmente é a forma de estabilização mais comumente utilizada nas fraturas expostas.

☐ COBERTURA DE PARTES MOLES

Existem algumas fraturas expostas que apresentam pouco trauma de partes moles e podem ser fechadas primariamente. Entretanto, tipicamente as fraturas expostas não devem ser fechadas primariamente pelo risco de manter tecidos desvitalizados e, conseqüente, aumento da taxa de infecção.

✍ Segundo Tscherne e Gotzen (1983), o fechamento primário deve ser feito somente se as seguintes condições estiverem presentes:

- 1) Fechamento absolutamente sem tensão;
- 2) Ausência de espaços mortos;

- 3) Paciente bem equilibrado hemodinamicamente;
- 4) Tecidos cobrindo o osso com vitalidade inquestionável;
- 5) Desbridamento absolutamente completo.

Alguns tecidos, como por exemplo ossos, tendões, nervos e artérias, resistem mal a exposição e isso deve ser evitado, seja por uma cobertura definitiva ou temporária. O fechamento definitivo não deve ser retardado em demasia, e a cobertura precoce dentro de 72 horas é efetiva e segura, diminuindo os riscos de infecção.

O fechamento definitivo pode ser feito de diversas maneiras:

- Fechamento primário;
- Enxerto livre de pele;
- Retalho local;
- Retalho removido de região distante.

O fechamento definitivo envolve muitas vezes técnicas complexas de obtenção de retalhos, que fogem do domínio da maioria dos ortopedistas. Nesse sentido, é importante que o ortopedista identifique, o mais precocemente possível, a necessidade de emprego desses retalhos e solicite então a colaboração de um cirurgião que domine as técnicas microcirúrgicas.

Apesar de muitas vezes não conseguir estabelecer o mesmo esquema de movimentação e suporte de carga pós-operatório que os adotados geralmente para as fraturas fechadas, deve-se estimular o paciente a iniciar a movimentação articular de acordo com as lesões das partes moles. Com a cobertura definitiva adequada, a movimentação e a carga parcial que a estabilização óssea permite podem ser iniciadas.