

4 - TRAUMATOLOGIA

4.1 FRATURA



Um corpo sob ação de uma força sofre deformação que, dentro de certos limites, é reversível. Isto é, uma vez retirada a força o objeto recupera as dimensões originais. Porém, se a força aumentar, a deformação atinge um limite em que ocorrerá a quebra do material constituindo-se uma **fratura** (limite máximo). O osso comporta-se da mesma forma.

As forças deformantes atingem o osso por meio de traumatismos e a fratura pode localizar-se no local de aplicação da força (**traumatismo direto**) ou à distância dela (**traumatismo indireto**). Um exemplo do primeiro caso é quando um indivíduo recebe um golpe na perna e tem fratura da tíbia e, no segundo caso, uma pessoa que, ao desequilibrar-se, cai apoiando a mão. O impacto é aplicado na região palmar, mas pode transmitir-se pelo membro superior e provocar fratura no cotovelo, ombro ou clavícula.

O osso ao quebrar-se sangra, o periósteo é descolado ou roto em diferentes graus e forma-se, nas adjacências da fratura, um hematoma que se expande até ser contido pelas partes moles. A este microambiente composto pelas extremidades fraturadas, hematoma e

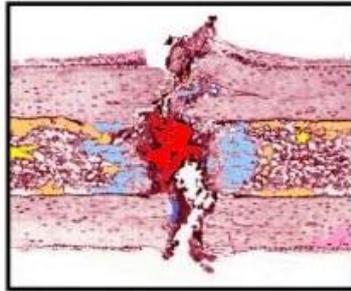


Fig. 4. 1 – Representação esquemática de uma fratura recente na diáfise. Ocorre lesão do osso, periósteo e, forma-se um hematoma.

periósteo denomina-se **foco de fratura**. É neste local que vão surgir as primeiras reações no sentido de reparar a lesão e consolidar a fratura (Fig. 4.1).

4.1.1 CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS

O termo *fratura* é genérico e demanda especificação no sentido de melhor caracterizar a lesão. As fraturas podem ser classificadas segundo vários critérios e os mais importantes serão resumidos a seguir, devendo-se notar que um não exclui o outro mas, muitas vezes, complementam-se:

Classificação das fraturas segundo:

1. O isolamento do foco de fratura

- a) *Fechada* - não há comunicação do foco com o meio externo;
- b) *Exposta* - o foco de fratura comunica-se com o meio externo através de lesão em diferentes graus das partes moles. São exemplos fraturas que ocorrem nos membros, fraturas pélvicas com comunicação com cavidade retal ou vaginal e fratura da mandíbula com comunicação com a cavidade oral.

2. Traço de fratura

a) *completa / incompleta;*

b) *simples / cominuída.*

O traço é simples quando é único e a fratura é cominuída quando há vários fragmentos ósseos. As fraturas cominuídas (ou cominutivas) resultam de traumatismos diretos de grande intensidade em que uma alta energia lesiva é transferida ao osso.

c) *transversa / oblíqua / espiralada.*

Geralmente as fraturas oblíquas longas ou espiraladas resultam de traumatismos indiretos, com componentes torcionais.

3. Localização do traço de fratura:

a) *diáfisárias.*

A diáfise pode ser dividida em três partes iguais estando a fratura localizada no terço médio (ou mediodiáfisário), terço proximal ou distal;

b) *metafisárias*

c) *epifisárias.*

As fraturas epifisárias podem, ainda, ser intra-articulares, extra-articulares, afetando ou não a cartilagem de crescimento.

4. Desvio da fratura

Após a ocorrência da fratura os fragmentos ósseos podem deslocar-se (**desvio**) em decorrência da ação da própria força lesiva inicial, pela ação muscular ou força da gravidade.

Os desvios são espaciais, mas para classificá-los usa-se decompô-los nos planos frontal, sagital e transversal, por meio de incidências radiológicas, AP, P e Axial, respectivamente. Esta última pode ser difícil ou impossível de ser obtida e frequentemente não é realizada.

a) *Desvios no plano frontal:*

Desvio medial - o fragmento distal da fratura está transladado medialmente em relação ao fragmento proximal e ambos mantêm, mais ou menos, o paralelismo.

- Desvio lateral - o fragmento distal da fratura está transladado lateralmente em relação ao fragmento proximal.
- Desvio em valgo - os fragmentos formam uma angulação em que o vértice do ângulo aponta em direção da linha mediana.
- Desvio em varo - os fragmentos formam uma angulação em que o vértice do ângulo aponta em direção lateral.

b) Desvios no plano sagital:

Desvio anterior - o fragmento distal da fratura encontra-se transladado anteriormente em relação ao fragmento proximal e ambos mantêm, mais ou menos, o paralelismo.

- Desvio posterior - o fragmento distal da fratura encontra-se transladado posteriormente em relação ao fragmento proximal e ambos mantêm, aproximadamente, o paralelismo.

- Desvio angular anterior/posterior - os fragmentos formam uma angulação de vértice anterior/posterior. O desvio posterior, em algumas regiões é também chamado **recurvado** (ou recurvato).

c) Desvios no plano transversal:

Estes desvios, quando possível, são avaliados clinicamente:

Desvio em rotação **externa / interna**. São também dados do fragmento distal em relação ao fragmento proximal.

Como podem ser observados, os desvios em diferentes planos podem ser combinados. Assim, uma fratura pode apresentar-se em varo no AP, posteriormente no P, e rotação externa no axial.

Resta notar, ainda, que as extremidades dos fragmentos podem estar afastadas - **diástase**, ou sobrepostas - **cavalgamento** (Fig. 4.2).



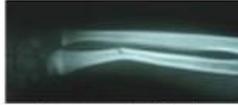
Fig. 4.2- Ilustração de vários desvios de uma fratura mediodiáfisária transversal do fêmur: a- desvio em varo, b- desvio medial com diástase, c- desvio rotacional, d- desvio medial com cavalgamento

5. Denominações especiais:

Algumas fraturas recebem denominações especiais como:



a) Subperiosteal (tórus, ou toro). Típica fratura que ocorre na criança em que, devido à extrema elasticidade do osso, ele "amassa" ao invés de quebrar (Fig. 4.3).



b) Galho verde. Típica fratura que ocorre na criança em que, devido à extrema elasticidade do osso, um dos córtices quebra e o outro fica "amassado" (Fig. 4.4).

c) Patológica. É uma fratura que ocorre em um osso que foi previamente enfraquecido por um processo patológico. As causas podem ser gerais como osteoporose senil, hiperparatireoidismo, *osteogenese imperfecta*, etc., ou locais, como cistos, tumores,



Fig. 4.5 - Exemplo de fratura patológica no terço distal da tibia que ocorreu sobre uma lesão óssea pré-existente

infecções, etc. Cumpre notar que o diagnóstico de fratura patológica é radiográfico, mas pode ser suspeitado clinicamente, pois, geralmente, o traumatismo causador da fratura é muito pequeno (Fig. 4.5).



c) **Impactada.** É um tipo de fratura provocada por uma força axial o que faz com que haja penetração de um fragmento ósseo no outro. Geralmente ocorre nas transições metafisioepifisárias, como no colo cirúrgico do úmero ou colo do fêmur e no corpo vertebral. Ao contrário das demais fraturas, o aspecto radiográfico do traço é de uma faixa de radiodensidade, provocada pelo imbricamento dos fragmentos (Fig.

4.6).

d) **Fratura por fadiga.** Esta fratura instala-se **vagarosamente** devido à confluência de microfraturas que surgem em decorrência de pequenos traumatismos ou esforços aplicados ciclicamente no osso. Está muito relacionada com atividades esportivas ou profissionais como, por exemplo, a fratura do terço proximal da tibia na bailarina e a fratura

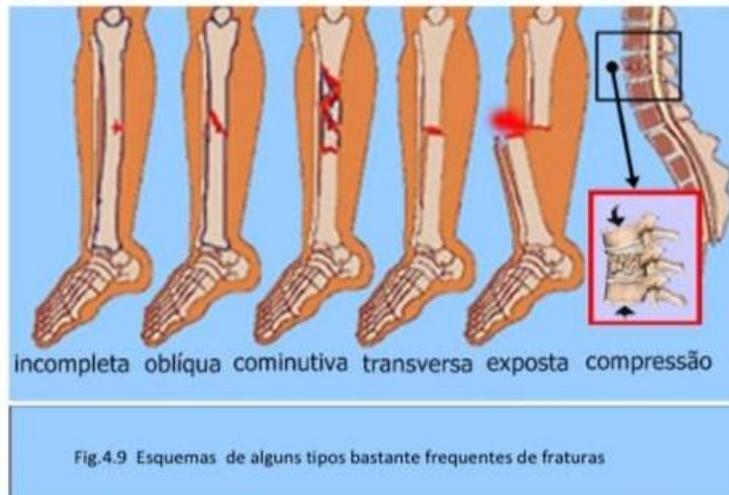


de metatarsais em recrutas do exército que fazem marcha forçada. O que caracteriza a fratura por fadiga, além de dor atípica de caráter progressivo, é que o processo de reparação do osso vai se instalando simultaneamente. Assim, quando são diagnosticadas já há calo ósseo presente e o **diagnóstico diferencial mais importante é com tumor ósseo e osteomielite crônica** (Fig. 4.7).



e- **Fratura de Colles.** Denominação clássica de uma fratura muito frequente que, geralmente, ocorre mais na pessoa que já tem um certo grau de enfraquecimento ósseo pela osteoporose. É causada por queda em que o indivíduo apara o corpo com a mão espalmada, causando uma fratura da metafise distal do rádio, com desvio dorsal. O aspecto clínico do punho do indivíduo é típico e se denomina "deformidade em dorso de garfo" (Fig. 4.8)

Algumas fraturas comuns são ilustradas no quadro a seguir:



4.1.2 ASPECTOS CLÍNICOS DAS FRATURAS

Uma fratura, geralmente, tem toda a sintomatologia iniciada com a aplicação do trauma. A exceção consiste na fratura por fadiga que não tem um trauma precipitante e se desenvolve lentamente, ocasionando dor crônica

As principais manifestações clínicas da fratura são:

Dor. A dor da fratura, quando o membro está em repouso ou imobilizado, é uma dor basal, de intensidade não muito forte e tolerável para a maioria das pessoas. Entretanto, esta dor exacerba-se em picos e torna-se muito forte, se o segmento for mobilizado ou palpado.

A dor é referida como mais intensa na região da fratura e, à palpação, localiza-se um ponto de dor óssea máxima. Isto é especialmente válido para as fraturas mais simples como as incompletas. **"Após um traumatismo, dor óssea localizada é fratura, até prova contrária".**

Aumento de volume. Surge nas adjacências da fratura e tem dois componentes. O primeiro, de aparecimento rápido, é devido ao hematoma e o segundo, que se instala lentamente e se estabiliza em torno de seis horas, é devido ao processo inflamatório pós-traumático.

Crepitação. É a sensação táctil correspondendo ao atrito de um fragmento ósseo contra o outro. Apesar de a crepitação óssea ser patognomônica de fratura ela poucas vezes é encontrada na prática, pois só crepitam fraturas que são completas, que tem mobilidade e contato dos fragmentos por meio da superfície fraturada. Como é acompanhada de muita dor, a crepitação não é pesquisada objetivamente, sendo, geralmente, mais um encontro casual de exame. Há outros tipos de crepitação no esqueleto, de diferentes origens, por exemplo, aquelas que ocorrem nas tenossinovites ou nas articulações com artrose. Cada uma tem características próprias que as diferenciam.

Deformidade. É a manifestação clínica do desvio dos fragmentos e, evidentemente, não ocorre nas fraturas sem desvio.

Mobilidade anormal. É o movimento de um fragmento em relação ao outro. Tenha em mente que muitas manobras para a pesquisa da fratura como palpação intempestiva, crepitação, etc., são muito dolorosas e devem ser dispensadas quando há sinais evidentes de fratura como mobilidade anormal, deformidade, etc.

Ao se examinar um osso com suspeita de fratura a palpação deve ser realizada da periferia para o centro da lesão, pois, assim haverá melhor possibilidade de avaliar a reação do paciente e dosar a força de pressão, principalmente ao se palpar o ponto mais doloroso. Em crianças é recomendável o exame pelo membro contralateral normal como técnica de abordagem e, assim, obter melhor cooperação.

4.1.3 CONSOLIDAÇÃO DAS FRATURAS

Após a fratura, há forte tendência para ocorrer o reparo da lesão, de modo a restabelecer a continuidade entre os fragmentos por meio de um processo denominado **consolidação**. A cicatrização do osso faz-se pela produção de tecido ósseo e somente em condições patológicas desenvolve-se um tecido estranho entre os fragmentos constituindo-se as **anomalias de consolidação**.

Basicamente, há duas formas do osso reparar-se:

A) CONSOLIDAÇÃO PRIMÁRIA.

É o reparo da fratura por uma proliferação óssea direta dos osteons que, cruzando o espaço entre os fragmentos, unem-se de um lado ao outro da fratura. Para que este tipo de consolidação ocorra é preciso que os fragmentos estejam em contato íntimo e firmemente estabilizados (estabilidade absoluta). Na radiografia pode-se acompanhar este processo pelo desaparecimento progressivo da linha de fratura e, na prática, ocorre nas osteossínteses estáveis ou em algumas fraturas incompletas ou impactadas. A figura abaixo é um corte histológico ilustrativo de consolidação primária. A faixa central é o traço de fratura que está sendo preenchido pela invasão de osteons (Fig. 4.10).

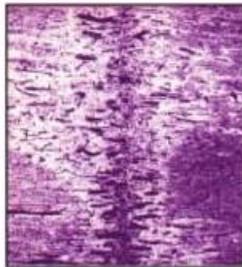


Fig. 4.10 – Corte histológico de uma fratura que apresenta consolidação do tipo primário (veja texto).

B) CONSOLIDAÇÃO SECUNDÁRIA.

Ocorre com a formação de calo ósseo em torno dos fragmentos que, vagarosamente, vai unindo-os e estabilizando-os até a consolidação final. É típico das fraturas tratadas conservadoramente, pois nestes casos, há movimentação dos fragmentos que estimula o aparecimento do calo (estabilidade relativa).

Na figura 4.11 há uma fratura na diáfise de um osso longo com consolidação secundária típica. Há formação de calo ósseo externo (periosteal), que é o mais importante, e um calo interno (endosteal). O calo surge por meio da ossificação intramembranosa e endocondral, o que implica dizer que há uma sequência de eventos com diferenciação celular a partir de células primitivas, tecido fibroso imaturo, tecido cartilaginoso e, finalmente, ósseo. O calo forma-se da periferia para a profundidade e dirigindo-se às extremidades dos fragmentos.

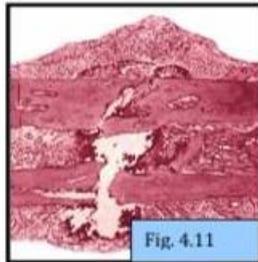


Fig. 4.11

O **calo ósseo** é formado por tecido ósseo jovem, imaturo, com aspecto de osso entrelaçado. Seu objetivo imediato é restabelecer a continuidade entre os fragmentos e, assim, recuperar a função mecânica do membro perdida com a fratura. Após a consolidação, instala-se um processo de remodelação que tenta recuperar a anatomia normal do osso, seja macroscopicamente com reabsorção do excesso de calo e correção dos desvios; seja microscopicamente com rearranjo da orientação do trabeculado ósseo,

obedecendo à lei de Wolff. Este processo é altamente eficiente nas crianças onde o osso pode corrigir grandes desvios e recuperar totalmente a forma original, a ponto de, anos depois, não exibir indício algum de fratura prévia. No adulto, o processo já não é tão eficiente e a remodelação é, geralmente, incompleta.

4.1.4 TRATAMENTO DAS FRATURAS

Com a história clínica, exame físico e radiografias é possível avaliar e caracterizar as fraturas. Em termos de tratamento podem-se visualizar dois grandes caminhos: o conservador (ou clínico) e o cirúrgico. Para muitas fraturas há consenso entre um ou outro tipo, para outras, a escolha do tipo de tratamento é opcional, enquanto que para algumas fraturas o tratamento é muito controverso.

Ao se considerar o tratamento de uma fratura devem ser levadas em consideração as características clínicas do paciente como risco cirúrgico, profissão, idade, lado dominante, etc.. Por exemplo, uma fratura de tíbia consolidada com algum encurtamento pode ser imperceptível para a maioria das pessoas, mas pode interferir com o desempenho de um atleta ou de um carteiro.

A idade é fator muito importante, pois nas crianças há capacidade muito grande de remodelação dos desvios, o que já não ocorre no adulto. Ainda com relação à idade, o velho não tolera grandes períodos de imobilização ou restrição no leito e, nestas situações, o tratamento cirúrgico pode ser o preferido. O contrário também é verdadeiro: às vezes uma fratura tem indicação cirúrgica, mas não pode ser operada por falta de condições clínicas do paciente.

A maior vantagem do tratamento conservador é sua segurança, enquanto que como desvantagens há os períodos mais longos de imobilização, necessidade de aparelhos gessados e alinhamentos nem sempre perfeitos.

O tratamento cirúrgico traz consigo todos os riscos de uma cirurgia (riscos anestésicos, infecção, etc.), mas tem o grande mérito de, por meio de um alinhamento anatômico e estabilização adequada dos fragmentos, permitirem reconstituições adequadas e reabilitação precoce.

Indicações típicas de tratamento conservador:

1. Fraturas incompletas ou sem desvios;
2. Fraturas fechadas diafisárias e metafisárias nas crianças;
3. Fraturas diafisárias de tíbia do adulto sem desvio;
4. Fraturas de coluna vertebral sem instabilidade ou sem grande achatamento;
5. Fratura de Colles clássica.

Indicações típicas de tratamento cirúrgico:

1. Fraturas expostas;
2. Fraturas em que não se consegue redução adequada;
3. Fraturas com atraso de consolidação;
4. Fraturas diafisárias do fêmur, transtrocantéricas ou do colo do fêmur;
5. Fraturas diafisárias de tíbia do adulto com desvio.
6. Fraturas associadas a lesões vasculonervosas;
7. Fraturas intra-articulares com desvio;
8. Certas fraturas envolvendo a cartilagem de crescimento;
9. Fraturas patológicas em lesões malignas.

4.1.4.1 – TRATAMENTO CONSERVADOR DAS FRATURAS

As fraturas incompletas ou sem desvio são, naturalmente, simplesmente imobilizadas. Aquelas com desvio necessitam **redução**, isto é, manipulação dos fragmentos com a finalidade de alinhá-los em uma posição compatível com a função e estética (nesta ordem de prioridade).

O tipo de imobilização depende do tipo de fratura e da região, podendo ir desde tipóias, férulas metálicas, até aparelhos gessados. De maneira geral, busca-se sempre fazer o **tratamento funcional da fratura**, isto é, imobilizar o menor segmento possível, pelo tempo

mais curto, estimulando a função do membro afetado e a atividade do indivíduo como um todo, enquanto imobilizado. Com isto, procura-se diminuir os efeitos colaterais da imobilização que são: **edema, atrofia, aderência, rigidez articular e osteopenia/osteoporose**. Este conjunto de sinais e sintomas era conhecido, no passado, como **doença da fratura**. Mas, é, de fato, consequência da imobilização prolongada que se usava na época, sendo, hoje, de ocorrência pouco frequente.

Algumas fraturas são tratadas no sistema de tração que significa submeter o membro a ação permanente de uma força para obter e manter o alinhamento dos fragmentos. As forças podem ser aplicadas na pele (tração cutânea) ou diretamente no osso que é transfixado por um pino metálico (tração esquelética). Geralmente o membro fica apoiado em algum tipo de suporte sendo encorajada a movimentação. Opta-se pela tração cutânea quando o período de imobilização é curto e não há necessidade de aplicação de muito peso. É mais usada na criança e pouco no adulto. Está contraindicada quando há lesões de pele. Deve ser aplicada com muito cuidado, pois pode provocar garroteamento do membro, úlceras por pressão ou compressão de nervos superficiais como o ciático poplíteo externo. (Fig. 4.12).



Fig. 4.12 - Tração cutânea aplicada ao membro inferior para tratamento de fratura de fêmur em criança.

A tração esquelética está indicada quando há necessidade de aplicação de grande peso (> 2 kg) e/ou ser mantida por tempo prolongado (> 2 semanas). O maior inconveniente é a infecção no trajeto do fio. É mais usada em adultos.

- Imobilizações básicas

A função da imobilização é restringir o movimento com a finalidade de aliviar a dor e propiciar melhores condições para a reparação dos tecidos lesados. Pode ser conseguida por meio de trações, enfaixamentos, aplicação de talas plásticas, talas metálicas, aparelhos gessados, etc. (Fig. 4.13)

De maneira geral a imobilização é realizada na posição funcional para restringir o menos possível a pessoa e permitir fisioterapia e, com isto, facilitar a recuperação sem levar a muita hipotrofia dos tecidos.



Figura 4.13 - Tala metálica usada para fazer imobilização do polegar

- Confeção dos aparelhos gessados

O gesso é sulfato de cálcio associado a duas moléculas de água. É encontrado *in natura* como rocha de onde é retirado, moído, limpo, peneirado e aquecido, quando perde uma molécula de água. Este pó é usado para impregnar tiras de malha que, enroladas, formam ataduras que, molhadas, recuperam a molécula de água perdida quando o sulfato de cálcio foi aquecido e, por meio de uma reação exotérmica, endurecem. Este material tem vantagem de ser barato, fácil de manusear, endurecer rapidamente e, praticamente não se contrair ou expandir ao endurecer. Esta propriedade é importante, pois garante que o aparelho gessado não fique frouxo ou apertado ao secar.

A imobilização gessada pode ser aplicada por meio de talas ou de aparelhos, protegendo a pele com malha tubular e algodão(Fig.4.14). Para manter uma fratura é

importante acrescentar pontos de apoio ao aparelho gessado. Uma vez colocado um aparelho gessado em um trauma recente é necessário orientar o paciente para os **sinais de compressão** (ver texto sobre síndrome de compartimento).



Fig. 4.14 - Exemplos de imobilização. Tala gessada para o membro superior e gesso fechado, de marcha no membro inferior, com uma sandália para permitir deambulação

Modernamente, há outros materiais que podem substituir o gesso convencional, como uma mistura de fibra de vidro e poliuretano ("gesso sintético") ou o gesso macio (*soft cast*).

CUIDADOS COM OS APARELHOS GESSADOS

Quando um paciente recebe um aparelho gessado deverá ser orientado quanto aos cuidados. Ou seja não pode danificá-lo, cortá-lo, molhá-lo e deve mantê-lo em condições higiênicas. Além disso, é muito importante a orientação para prevenir síndrome de compartimento como manter o membro elevado e movimentar as articulações adjacentes. Devem ser informados os sinais de alarme para síndrome de compartimento como formigamento e alteração da cor da extremidade e uma **dor latejante**, crescente, incomodativa que impede os movimentos das extremidades. O paciente imobilizado deve sentir-se confortável, apenas com uma dor basal relacionada com a lesão e controlada com analgésicos comuns.

Estas recomendações ficam reforçadas quando o paciente é criança ou de difícil entendimento. Tentativas de coçar debaixo do gesso podem deixar corpos estranhos que provocam úlceras (Fig. 4.15).

Algumas complicações decorrem da confecção do gesso com má técnica, com apoios ou comprimento inadequados, causando úlceras ou interferindo com a movimentação das articulações adjacentes.



Fig. 4.15 - Exemplo de algumas complicações da imobilização gessada. Na figura da esquerda o gesso do membro inferior foi aberto e encontradas duas canetas que aí ficaram e forma usadas pela criança para coçar-se. Na fotografia da direita há lesões cutâneas em decorrência de excesso de pressão aplicada pelo médico.

Lembre-se que um paciente com queixa importante de dor, mau cheiro, secreção, sensações estranhas, etc com imobilização gessada deve ser investigado sendo necessária a remoção do gesso. É muita responsabilidade dizer que "é assim mesmo", "se quebrou é natural que doa" ou o paciente é muito enjoado e nada fazer.

Em muitas clínicas quando é realizado o gesso fechado para imobilização de uma lesão aguda, há o hábito de fender o gesso, que consiste em fazer uma abertura longitudinal em todo o aparelho e liberar o algodão até a pele. Isto é para evitar compressões pois, se houver aumento de volume pelo edema o gesso "abre" e se acomoda à nova condição.

4.1.4.2 - TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS FRATURAS

Para se operar uma fratura é necessário o estudo prévio e planejamento de cada caso, com opção pela técnica mais adequada. A assepsia e antisepsia devem ser rigorosas e o trato com as partes moles e o osso não deve acrescentar traumas que possam comprometer o resultado final como, por exemplo, interferência com a vascularização, ou causar lesões de nervo. Sempre que possível, o alinhamento anatômico deve ser restabelecido e a fixação interna estável o suficiente para permitir fisioterapia precoce. Frequentemente usa-se como meio de fixação parafusos, fios de aço, placas metálicas e hastes intramedulares. Para preencher falhas ósseas podem-se usar enxertos ósseos retirados, geralmente do osso ilíaco do próprio indivíduo,

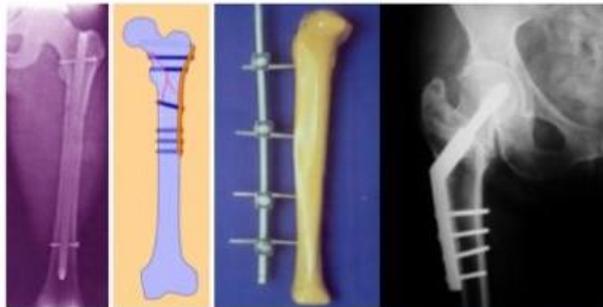


Fig. 4.16 - Alguns tipos de fixação de fraturas: a- haste intramedular, b- placa e parafuso, c- fixador externo, d- placa-parafuso

A fratura pode ser fixada de maneira menos agressiva com a utilização da chamada placa em ponte em que uma placa é introduzida percutaneamente, sem exposição do foco de fratura (Fig. 4.16).

Algumas fraturas podem ser tratadas pela **fixação externa** que corresponde a um meio termo entre os tratamentos conservador e cirúrgico. Neste sistema pinos metálicos são

aplicados no osso e estabilizados por meio de um sistema colocado externamente ao membro (fixador). Está particularmente indicada nas fraturas expostas como será visto adiante.

4.2 ANOMALIAS DE CONSOLIDAÇÃO ÓSSEA

Um osso pode apresentar **consolidação atrasada**, isto é, formar pouco calo ósseo em longo tempo, excedendo os períodos normais esperados para a consolidação daquela fratura, naquele paciente. Pode ocorrer em pessoas debilitadas, em regiões ósseas pouco irrigadas ou desvitalizadas pelo traumatismo, ou ser consequência de tratamento mal

conduzido, principalmente por má técnica operatória. Este tipo de anomalia é reversível, ou seja, tende à consolidação espontânea, embora possa demorar muito.

O outro tipo de anomalia de consolidação é a **pseudartrose** que se caracteriza por ser uma alteração permanente (se não tratada), com mudanças estruturais na região da fratura, compostas pela interposição de tecido fibroso ou cartilaginoso no foco de fratura e aparecimento de neocápsula que une os fragmentos. Estes ficam móveis, à semelhança de uma articulação, donde o nome - **pseudartrose** (pseudo = falsa; artros = articulação; ose = degeneração).

Basicamente há dois tipos de pseudartroses:

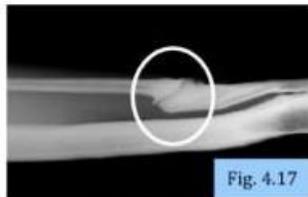


Fig. 4.17

a) *Hipertrófica* - como representado na figura ao lado, forma-se calo ósseo volumoso alargando as extremidades dos fragmentos sem, entretanto, estabelecer a união entre eles. Muitas vezes, há cartilagem recobrimdo estas extremidades e presença de um espaço preenchido por líquido. Neste tipo há

boa capacidade osteogênica, mas o excesso de movimento (instabilidade da fratura) ou a diástase dos fragmentos não permite a consolidação (Fig. 4.17).



Fig. 4.18

Portanto, se os fragmentos forem estabilizados cirurgicamente ocorrerá união.

b) Atrófica - como representado na figura ao lado, não há formação de calo, as extremidades ósseas ficam poróticas e afinadas, ocorrendo aumento do espaço da fratura que fica preenchido por tecido fibroso (Fig.4.18) Neste caso não há capacidade osteogênica local, em decorrência de irrigação deficiente ou destruição excessiva de tecidos. Nesta situação, o tratamento é cirúrgico, mas, além da estabilização, deve ser aplicado enxerto ósseo para estimular a osteogênese.

4.3 COMPLICAÇÕES DA FRATURA

Fase Aguda - lesões vasculonervosas, hemorragia excessiva, síndrome de compartimento.

Fase Intermediária - infecção (fratura exposta), perda de redução, falência ou escape do material de síntese.

Fase Tardia - não consolidação, consolidação viciosa, refratura.

As **lesões vasculares** são muito importantes, pois se relacionam diretamente com a sobrevivência do membro. Devem ser avaliadas e tratadas pelo cirurgião vascular em caráter de urgência. Geralmente as fraturas são rapidamente fixadas antes do reparo vascular para que seja conseguida a estabilização do segmento traumatizado (Fig. 4.19).

Quando ocorre **lesão do nervo** juntamente com a fratura fechada a conduta inicial é observar, pois em grande parte dos casos há recuperação espontânea. O reparo do nervo só está indicado quando se tem certeza da irreversibilidade da lesão e deverá ser investigado por exames complementares como a neuroeletromiografia.

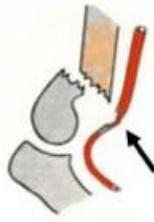


Fig. 4.19 - A fratura supracondileana do úmero pode provocar lesão da artéria braquial, colocando em risco a sobrevivência do membro.

A **hemorragia** abundante pode ser debelada de urgência com compressão realizada com a própria mão, devidamente protegida pela luva, até que haja condição de se usar um hemostático. Muitas vezes o próprio sangue impede a visualização adequada do vaso para que seja pinçado. Nesta condição deve ser mantida a compressão manual até que o paciente seja levado ao centro cirúrgico. Em casos extremos um garrote pode ser usado, mas é muito importante ter controle do tempo em que o membro está isquêmico. **É perigoso garrotear um membro e encaminhar um paciente sem saber quando ele será atendido.**

A **síndrome de compartimento** surge algumas horas após o traumatismo e, muitas vezes, nem é preciso ocorrer fratura para que ela se desencadeie. Os membros tem espaços fechados delimitados por paredes pouco elásticas representadas por osso, membrana interóssea e fáscia, chamados **compartimentos anatómicos**. Neste espaço há músculos, vasos e nervos (Fig. 4.20). Um traumatismo pode provocar edema e aumento de volume, principalmente do músculo que causa aumento da pressão intracompartimental que vai

Uma síndrome de compartimento instalada deve ser tratada pela **descompressão cirúrgica**, fazendo-se fasciotomia em toda a extensão do compartimento para aliviar a pressão. O ferimento é deixado aberto e, mais tarde, suturado. É preferível operar preventivamente que deixar o caso avançar e operar tardiamente. (Fig. 4.21)

4.1.3 – FRATURAS NA CRIANÇA E NO ADOLESCENTE

4.1.3.4 LESÕES TRAUMÁTICAS DA PLACA DE CRESCIMENTO

A placa de crescimento é uma estrutura delicada e importante, localizada na região epifisária dos ossos longos, sendo responsável pelo crescimento longitudinal do osso longo. Se fraturada, pode ser irremediavelmente lesada provocando sequelas futuras relacionadas com o crescimento ósseo, como deformidade ou encurtamento do membro.

Há diferentes tipos de fraturas na placa de crescimento sendo algumas mais danosas que outras. Baseado nisto, surgiram classificações que tentam correlacionar o tipo de lesão com o prognóstico e, conseqüentemente, com o tipo de tratamento. Na fig. 4.19 está esquematizada uma das classificações mais conhecidas que é a de Salter e Harris.

TIPO I - a fratura atinge horizontalmente a cartilagem de crescimento. Tem bom prognóstico porque o plano de clivagem é na região das células hipertrofiadas e não atinge a camada germinativa. Tratamento conservador.

TIPO II - semelhante ao tipo I, só que há um fragmento metafisário triangular. Valem as mesmas considerações quanto ao prognóstico e tratamento.

TIPO III - o traço de fratura atinge verticalmente o núcleo de crescimento, da superfície articular até a cartilagem de crescimento e, depois, segue por esta estrutura até a periferia do osso. Tem mau prognóstico, pois com a consolidação secundária, forma-se calo ósseo

interno que bloqueia o crescimento na região da fratura. Com o tempo surge deformidade. Tem tratamento cirúrgico.

TIPO IV - o traço de fratura atinge a articulação; o núcleo de ossificação, cruza a cartilagem de crescimento e termina na metáfise. Valem as mesmas considerações para o tipo III. Tratamento cirúrgico.

TIPO V - Esmagamento da cartilagem de crescimento provocado por força axial. Esta lesão não aparece na radiografia inicial, é bastante grave e não há tratamento específico. Só é diagnosticada retrospectivamente, com o surgimento da seqüela.

4.1.4 FRATURA EXPOSTA

Uma fratura é exposta quando há um ferimento que comunica o foco da fratura com o meio externo, levando a diferentes graus de contaminação. Desta forma, a complicação mais temível da fratura exposta é a infecção que tende a cronicar e perturba enormemente o processo de consolidação.

As fraturas expostas podem ser classificadas segundo o grau de lesão das partes moles em:

Tipo I - a lesão das partes moles é pequena, o ferimento na pele é limpo e menor que 1,0 cm e, muitas vezes, provocado de dentro para fora por um fragmento ósseo pontiagudo. Há pequeno grau de contaminação.

Tipo II - lesão de partes moles em grau moderado, o ferimento é maior que 1,0 cm, mas as partes moles adjacentes estão em bom estado.

Tipo III - lesão extensa de partes moles, com desvitalização de tecidos e perda de substâncias, geralmente com alto grau de contaminação e os fragmentos da fratura são cominutivos e com instabilidade.

Tipo IV - esmagamento ou semi-amputação do membro com danos irrecuperáveis dos tecidos associados a lesões vasculonervosas. Todo o esforço inicial no tratamento da fratura exposta é direcionado no sentido de se evitar infecção. Assim, os pacientes devem ser operados o mais rapidamente possível com o objetivo de se limpar e desbridar a ferida, com excisão dos tecidos desvitalizados. Cerca de 30% das fraturas expostas desenvolvem infecção com germes hospitalares, por contaminação durante o atendimento ao paciente. Para se evitar isso, o ferimento deve ser inicialmente ocluído e o membro imobilizado com tala gessada. É boa prática fotografar a lesão para, depois, ser vista por outras pessoas, sem que toda vez o ferimento tenha que ser descoberto. Desta forma, o paciente pode receber outros cuidados que colocam a vida em risco e, quando equilibrado, levado ao centro cirúrgico. Antibioticoterapia (cefalosporinas, oxacilina e/ou aminoglicosídeos) são iniciados pré-operatoriamente por via endovenosa e feita a profilaxia do tétano. Durante a cirurgia realiza-se a limpeza exaustiva do ferimento com solução fisiológica ou água fervida e os tecidos desvitalizados são removidos. Segue-se o tratamento da fratura em si que depende da sua classificação. Aquelas de grau I são tratadas como seria tratada uma fratura fechada assemelhada. As de grau II são fixadas internamente e aquelas de grau III são fixadas externamente. Neste tipo de fratura é frequente ocorrerem perdas de pele, músculo ou osso. Geralmente, o ferimento é mantido aberto ou apenas com as bordas aproximadas. Após vários desbridamentos e procedimentos como enxertia óssea, rotação de retalhos cutâneos, consegue-se a cicatrização do ferimento, quando o fixador é retirado, sendo substituído por gesso ou uma síntese. No grau IV é realizada amputação ou regularização do coto. O ferimento é deixado aberto ou simplesmente com a pele aproximada com alguns pontos. No futuro, a ferida será fechada diretamente ou realizam-se procedimentos plásticos de cobertura como rotação de retalhos e enxertia livre de pele. Estes cuidados são necessários devido à possibilidade de infecção (Fig. 4.22).

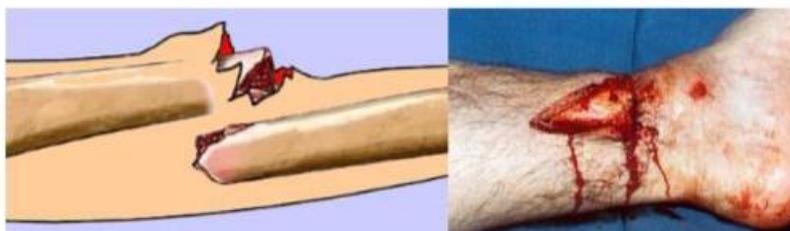


Fig. 4.22 - Fratura exposta da tíbia.

4.2 - TRAUMATISMOS ARTICULARES

A articulação pode ser traumatizada por mecanismo direto ou indireto. Na primeira situação, há impacto sobre a região levando à contusão articular. A segunda condição é mais frequente e ocorre por torção aplicada à região articular, resultando uma entorse. Nas duas situações as lesões podem ser de gravidade variada, que vai desde um dano leve até uma condição grave com rotura completa de ligamento ou com fratura intra-articular.

Quando a articulação é agredida instala-se uma reação local caracterizada por inflamação da membrana sinovial (sinovite) que secreta líquido sinovial que se acumula dentro da junta (derrame articular), distendendo a cápsula e provocando dor. Este processo pode demorar algumas horas para se instalar completamente. A semiologia vai depender da intensidade do trauma, do tempo de lesão e da articulação acometida. Se esta for superficial como o joelho, tornozelo, cotovelo ou punho, o derrame articular pode ser facilmente percebido à palpação. Lembre-se de que, às vezes, um grave traumatismo articular não se acompanha de derrame porque há lesão da cápsula e o líquido secretado esvazia-se pela rotura.

No joelho o derrame articular tem semiologia mais rica e pode ser classificado como:

a- pequena quantidade. Não provoca muita dor, leva à claudicação discreta, não causa aumento significativo do volume da articulação e, tipicamente, provoca retificação da concavidade normal da face interna do joelho. O líquido intra-articular não chega a ser palpável, mas pode ser mobilizado dentro da articulação. Para tanto, com o indivíduo comodamente deitado e relaxado, com uma das mãos, o examinador comprime a região suprapatelar e, com a outra, faz leve compressão da face interna do joelho, próximo da patela. Com isto, esta região se esvazia e surge a concavidade normal. Em seguida, comprime-se a face oposta do joelho, mobilizando-se o derrame que se acumula novamente na região medial. Desta forma, o derrame, embora pequeno, pode ser diagnosticado.

b- média quantidade. Provoca dor moderada, maior claudicação e maior aumento de volume. O derrame articular pode ser palpável e surge o choque patelar. Para se pesquisá-lo posiciona-se o paciente com já descrito. Com uma das mãos faz-se compressão na região suprapatelar e, com a outra, aplicam-se pequenos golpes sobre a patela. Quando o sinal é positivo sente-se o impacto da patela contra o fêmur (choque patelar positivo).

c- grande quantidade. Provoca grande dor e grande incapacidade funcional. O joelho apresenta-se com grande aumento de volume, está em atitude antálgica de semiflexão e facilmente palpa-se o líquido intra-articular. Frequentemente, a distensão articular provoca saliência do contorno do fundo de saco suprapatelar. Geralmente, é impossível examinar adequadamente o joelho devido à dor. Para aliviá-la deve-se fazer esvaziamento do derrame articular por meio da punção articular.

A punção articular, de maneira geral, está indicada nas seguintes situações: 1- Colheita de líquido para exame de suas características macroscópicas, microscópicas, testes laboratoriais específicos ou cultura para microorganismos. 2- Esvaziamento articular para alívio da dor e permitir exame adequado da articulação. A punção articular é um ato médico e deve ser realizada com todo o cuidado de assepsia e antissepsia (antisséptico, luvas e campos esterilizados). No joelho os locais de punção mais frequentemente usados são no ângulo súpero-lateral e superomedial da patela, sobre o espaço articular que é facilmente palpável, pois está aumentado pelo derrame articular. No tornozelo usa-se um ponto situado entre os tendões do músculo tibial anterior e extensor longo do hálux, sobre

a interlinha articular. Usa-se agulha de grande calibre (nº 12), fazendo, antes um botão anestésico nas partes moles. As punções devem ser realizadas com normas de assepsia e antissepsia, pois não são raros os casos de artrite séptica por contaminação.

Derrames articulares de média e pequena quantidade são formados por líquido sinovial de aspecto macroscópico límpido ou levemente hemorrágico. O líquido dos grandes derrames frequentemente é hemorrágico devido ao sangramento de estruturas lesadas. Quando ele é francamente hemorrágico (hemartrose) e se instala rapidamente, deve-se suspeitar de lesão interna importante como rotura de ligamentos ou meniscos. Se há gotículas de gordura sobrenadando o líquido hemorrágico isto é indicativo de fratura intra-articular, pois a gordura provém da medula óssea e só atinge a articulação quando há comunicação entre os dois sítios. Às vezes, a fratura é pequena e não é visualizada na radiografia simples e outras radiografias em incidências diferentes ou tomografia computadorizada devem ser solicitadas para demonstrá-la.

O quadro geral de um traumatismo articular é de uma junta dolorosa, com limitação funcional, em atitude antálgica e pode, no sentido geral, ser classificado como: a)- entorse (simples, moderada, grave); b)- lesão meniscal; c)- fraturas intra-articulares e, e)- luxações.