

FRATURAS DA DIÁFISE DO ÚMERO

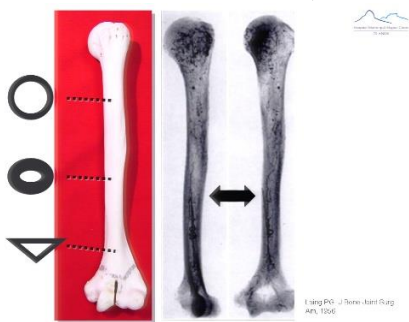
1-3% das fraturas

50% no 1/3 médio(em geral transversas)

20-30% no 1/3 distal(em geral oblíquas ou espirais)

Anatomicamente compreende a área que vai desde a inserção do peitoral maior até a crista supracondileana do úmero. A secção transversa do osso vai da forma circular proximal até a forma triangular na diáfise distal. O úmero tem uma sup posterior, uma antero-lateral e outra antero-medial.

O canal do úmero começa a se estreitar a 3cm da borda superior da fossa do olecrano e se enche de osso denso a 1,5cm acima da fossa.



Os septos faciais dividem o braço nos compartimentos anterior e posterior.

O compartimento posterior:

- tríceps.
- O n.radial entra no compartimento posterior abaixo do redondo maior e acompanha a superfície profunda do tríceps, ao longo do intervalo entre as cabeças longa e lateral. O nervo fica separado do osso por 1-5cm de massa muscular ficando apoiado no úmero apenas em um

curto trecho próximo a crista supracondilar.

O compartimento anterior:

- m.flexores do cotovelo
- m.bíceps e m.braquial
- m. coracobraquial

art.braquial e n.musculocutâneo e

mediano

*o ulnar tem origem no anterior e passa para posterior

*o radial tem origem no posterior e passa para anterior

A classificação é descritiva e baseada em vários fatores :

Diagnóstico

Rx AP e lateral da diáfise bem como a radiografia do cotovelo e punho

TC E RM acrescentam pouco

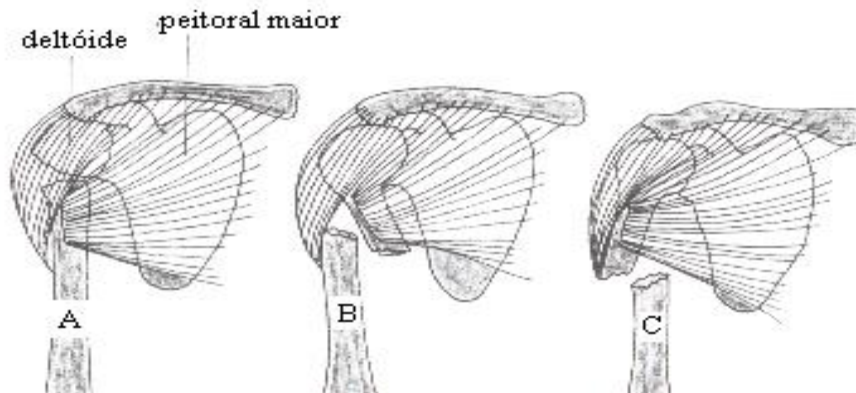
Cintilografia – metástases

- 1) Comunicação com o meio externo: aberta ou fechada
- 2) Grau da fratura : completa ou incompleta
- 3) Nível da fratura :

A - acima da inserção do peitoral maior (abdução do fragmento proximal pelo manguito)

B - entre a inserção do peitoral maior e a inserção do deltóide(adução do fragmento proximal pelo peitoral maior)

C - abaixo da inserção do deltóide(abdução do fragmento proximal pelo deltóide)



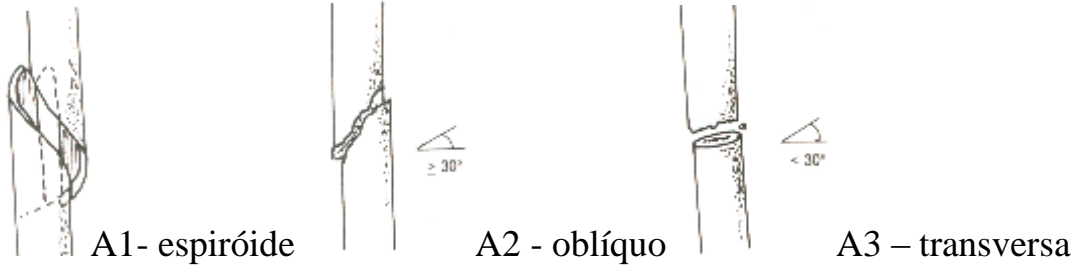
4) Linha de fratura : Longitudinal, transversa, oblíqua, espiral, segmentar, cominuta

5) Lesão associada : nervo radial(mais comum – testa-se a dorsiflexão do punho, a extensão do polegar e avaliação sensitiva do dorso da mão), mediano ou ulnar (pesquisado antes de qualquer manipulação incruenta no foco de fratura), vascular (artéria e veia braquial)

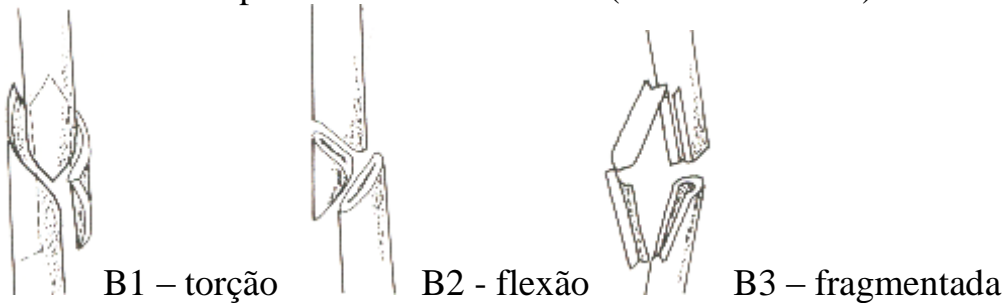
6) Condição do osso : normal ou patológico(neoplasias ; infecção ; doença metabólica)

CLASSIFICAÇÃO DA AO:

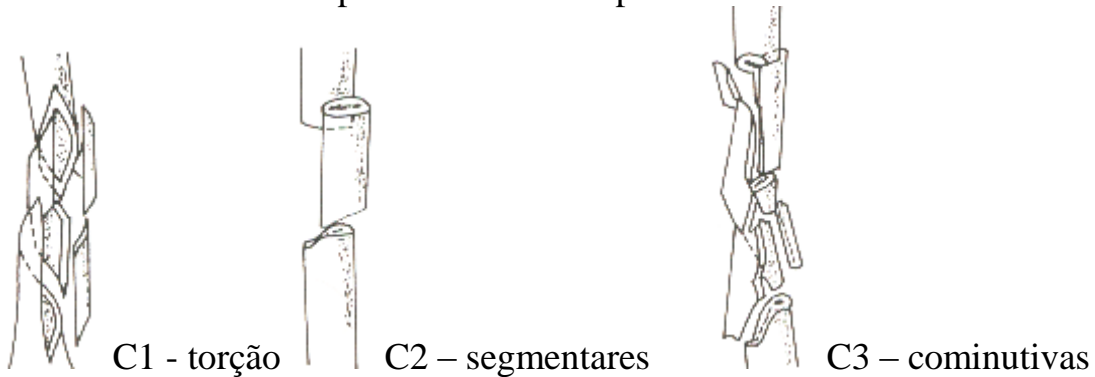
Tipo A : traço simples e único



Tipo B : fraturas em cunha(asa de borboleta)



Tipo C: fraturas complexas



TRATAMENTO :

I- CONSERVADOR :

- Fixação toraco-braquial
- Tração por gravidade

- Tala em 'U' ou tipo "pinça de confeito" : se inicia na axila passa sob o cotovelo cobrindo a porção externa do braço até a região cervical . O membro superior fica preso em um suporte tipo "colarinho e punho" por 15 dias sendo em seguida substituído por uma tipóia simples por 05 semanas. Uma outra opção é substituir a pinça de confeito após 15 dias por uma órtese funcional tipo Sarmiento por 05 semanas. A fisioterapia é iniciada após 15

dias com movimentos pendulares do ombro , cotovelo e punho. Pode ser aceitável até 20° de angulação anterior e 30° em varo e 2.5 cm de encurtamento e rotação de até 15°.

- indicações:
 - fx isoladas
 - fx estáveis
 - alinhamento adequado
- métodos:
 - Velpeau
 - gesso tóraco-braquial
 - gesso pendente
 - "pinça de confeitiro" ("U" splint)
 - órtese funcional



Rx AP e lateral com paciente em pé e a extremidade suspensa pela tipóia 1sem e 2 sem após.

A tipóia só deve ser abandonada após total consolidação da fratura, nunca antes de 8 sem.

O paciente deverá dormir na posição reclinada de Flower e ao sentar-se evitar apoiar-se .

*O melhor método de tto conservador para as fraturas do úmero é a órtese que é colocada 10-14 dias após a fratura se alinhamento aceitável.

"BRACE" FUNCIONAL

- 1 a 2 semanas após fratura
- Manutenção através da compressão de partes moles
- Lesão de partes moles ou dificuldade para manter a redução (obesidade)
- Mantida por no mínimo 8 semanas ou na evidência de consolidação



a consolidação das fraturas diafisárias do úmero pode ser obtida com o tratamento não-cirúrgico em 90% dos casos



Sarmiento A et al. J Bone Joint Surg Am. 1977

Os exercícios ativos de amplitude de movimento, bem como a circundação do ombro deverão ser iniciados assim que as dores desaparecerem..

II – CIRURGICO :

A) Indicações Absolutas:

- Fraturas expostas(seguindo os conceitos gerais de seu tratamento)
- Fraturas com lesão do nervo radial(5 á 10%) ou após tentativa de redução incruenta (tipo Holstein Lewis). **Observe que 75% das lesões do nervo radial associadas á fraturas fechadas do úmero recuperam-se espontaneamente, mesmo assim indique-se a exploração do nervo nas lesões pois se estiver seccionado faz-se o reparo imediato(controverso)**
- Angulação >15° com impossibilidade de manter alinhamento com órtese
- **Fraturas com suspeita de lesão vascular(artéria braquial)**
- **Pacientes com lesões múltiplas**
- **Fraturas diafisárias bilaterais**
- **Fraturas patológicas**
- **Fraturas múltiplas ipsilateral(cotovelo flutuante)**
- **Lesão da medula**

B) Indicações Relativas:

- Fraturas transversas ou oblíquas curtas instáveis(maior risco em desenvolver diastáse levando ao retardo de consolidação ou pseudoartrose)
- Pseudoartrose / - Obesidade / - Dificuldade em manter a redução
- Doença de Parkinson /

Não se deve aceitar nenhuma angulação em varo >15° ,a menos que o paciente se conforme com a deformidade..As angulações antero-posterior ou em valgo raramente incomodam.

- **baixa energia**
 - septo muscular intacto
 - *splint* interno – estável
- **desvios "aceitáveis"**
 - 20° antecurvato / recurvato
 - 30° varo / valgo
 - 15° rotação
 - 3,0 cm encurtamento



Tipos de osteossíntese

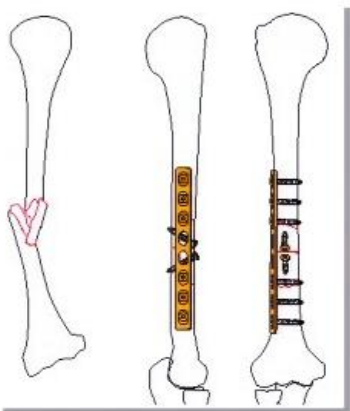
- Placa e Parafuso: fornece uma fixação interna rígida além de dar compressão no foco de fratura se necessário (fraturas transversas deslocadas possui tendência á dar diástase). Utiliza-se placas DCP (4.5 mm) colocada antero lateral ou posterior com parafusos pegando um mínimo de 06 corticais distais e proximais ao foco. O enxerto do íliaco é indicado nas fraturas cominutivas.

- **As placas convencionais DCP continuam sendo padrão ouro no tratamento das fraturas diafisárias do úmero**

92 a 97% de consolidação

DCP

- oito orifícios
- pré-tensionada
- parafuso de tração



- **DCP – pré-tensionada**
 - 4.5 mm estreita ----- paciente de baixa estatura
 - 4.5 mm larga ----- maioria dos casos
 - duas placas 3.5 mm ----- extensão articular distal

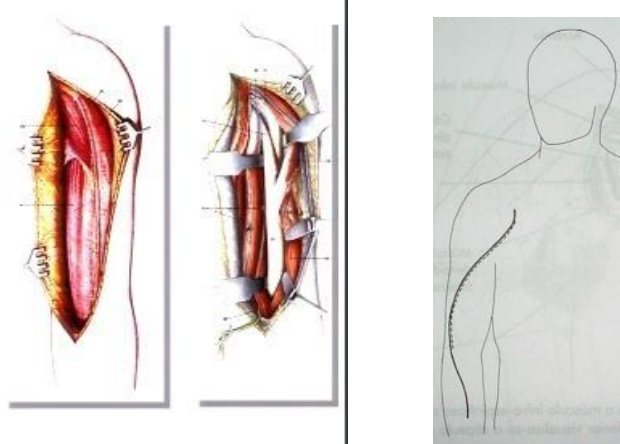
**parafuso interfragmentar
sempre que possível**

- estabilidade absoluta
 - compressão axial
 - parafuso de tração + placa de neutralização
- estabilidade relativa
 - placa em ponte
- LCP
 - fixador interno
 - oito orifícios
 - pré-tensionada
 - parafuso de tração

Abordagens antero-laterais (Henry) - mais indicada para ft do 1/3 médio e proximal. Paciente em posição supina com membro apoiado em mesa lateral. **Incisão inicia no processo coracóide avançando em direção ou tubérculo do deltóide e prolongando distalmente ao longo da margem lateral do bíceps.** A incisão da fáscia profunda e retração do bíceps isão expor o m. braquial. O n. musculocutâneo irá emergir entre o bíceps e braquial, na área distal da incisão. **A abertura das fibra do braquial irá expor o úmero e previne a desnervação do braquial (lateral – n. radial e medial – n. musculocutâneo.**

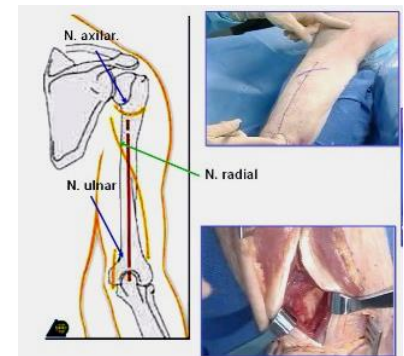
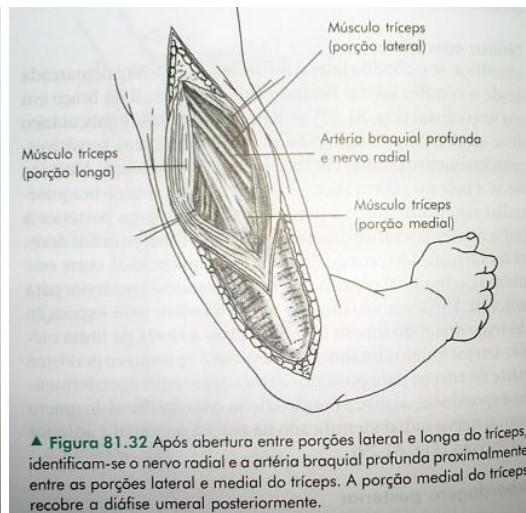
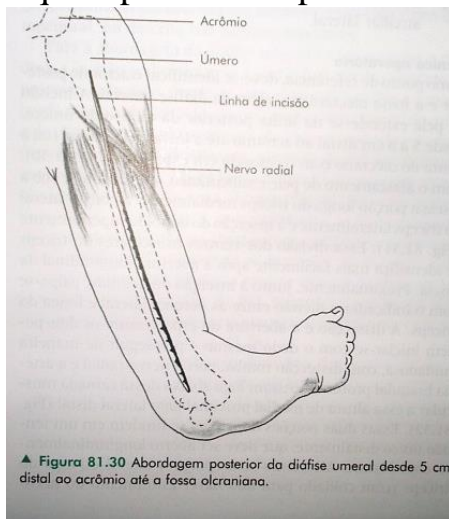
Para se ampliar mais proximal a incisão segue entre o m. deltóide e m. peitorais, liberando o tendão do bíceps se necessário. Dessa forma o radial sai da via acesso, mas deve sempre se preocupar com sua presença posterior.

- lateral ao m. bíceps braquial
- intervalo
 - bíceps braquial
 - braquial
- nervo radial
- extensão distal



Abordagem posterior – mais indicada para fraturas distais ou para exploração do radial. Paciente deitado de bruços ou de lado ou de costas com braço apoiado sobre o tórax. Uma incisão longitudinal atravessando pele e fáscias profundas irá expor o tríceps. Proximalmente o intervalo entre cabeças longas e curta irá expor o radial. Procurar identificar o tronco principal do nervo e seus vasos. Existe um intervalo muscular que separa o nervo do osso por 1-5cm e este só entra em contato com o osso acima da crista supracondilar. O cirurgião deve procurar o nervo dentro desta faixa muscular. O implante deve ser colocado por baixo do n. radial após a exposição óssea com a desinserção das fibras musculares. A placa originalmente desenvolvida para esta síntese é a placa DCP larga de 4.5mm, mas placa DCP estreita também oferece bons resultados. Sempre que possível fazer compressão interfragmentar. Fraturas cominuídas tem boa indicação para placas em ponte. As placas colocadas posteriormente raramente causam problemas enquanto a placa anterior é mais complicada (anteriormente tem uma crista estreita para placas e lateralmente tem a tuberosidade deltóide)

A colocação da placa na face antero-lateral com moldagem é a melhor opção. Recomenda-se 3 bicorticais em cada lado da fratura sendo importante que a placa tenha pelo menos 6 orifícios.



As complicações mais comuns deste acesso são a paralisia do radial iatrogênica e infecções.

Abordagem lateral(Mills)


- decúbito dorsal
- septo intermuscular
- 1/3 médio-distal
 - exploração do nervo radial



The image block contains a surgical photograph on the top right showing a lateral approach to the humerus with a red retractor system. Below it is an anatomical diagram of the humerus with a yellow box highlighting the surgical approach area.

Problemas da RAFI do úmero

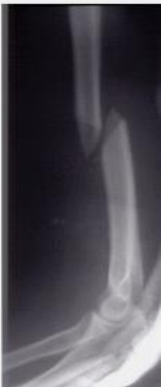
- > agressão às partes moles
- > risco de infecção
- risco de lesão nervosa
- necessita de enxerto ósseo



The image block contains a list of complications on the left and an X-ray of a humerus with a locking plate on the right.

fratura oblíqua curta

- dificuldade
 - redução da fratura
 - manutenção da redução
- pseudartrose
- consolidação viciosa



The image block contains a list of complications on the left and an X-ray of a short oblique humeral fracture on the right.

fratura espiral longa

- interposição muscular
- defeito no foco de fratura
- > incidência de pseudartrose



The image block contains a list of complications on the left and an X-ray of a long spiral humeral fracture on the right.

fratura transversa

- dificuldade
 - redução da fratura
 - manutenção da redução
- diastase
- pseudartrose



Placas em ponte melhora estes problemas – não mexe no hematoma fraturário, menor lesão de partes moles



- Fixação intramedular: As hastes podem ser anterógradas e retrógradas e quanto ao tipo de implante rígidas e flexíveis. As anterógradas estão mais associadas a dor e limitação do ombro enquanto as retrógradas associam-se mais a refraturas.

HIB - indicações

- politraumatizados
- osteoporose
- fxs patológicas
- fxs segmentares
- cotovelo flutuante



HIB – contra-indicações

- lesão neurológica associada
- fx aberta grau III de Gustilo et al



As hastes retrógradas são boas para fraturas dos 1/3 prox e 1/3 médio da diáfise. O diâmetro

umeral <7mm impedem a colocação das hastes de Hender e será melhor usar placas. O paciente deve ficar de bruços, de costa ou de lado sendo usada mesa radiotransparente na área do peito e ombros sendo as vezes necessário virar a mesa (pé da mesa para o anestesista)

Pratica-se incisão posterior na linha média começando no olecrano e prolongando-se para proximal por 6-8cm. Incisa-se o tríceps e evitar lesão do radial-lateral e n. ulnar-medial. Uma vez que o canal do úmero começa a se estreitar a 3 cm da fossa do olecrano, a cortical posterior deve ser aberta com uma broca ou fresa a 2.5cm proximal a fossa do olecrano. A abertura deverá ter no mínimo 10mm largura e 15-20mm comprimento.

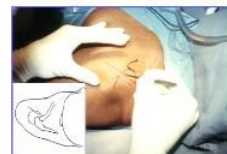
Hastes de Rush

Hastes de Kirschner

Hastes de Hackenthal

Hastes de Ender – mais populares. Tem diâmetro de 3.5mm sendo pré encurvadas em forma de “C” ou “S” sendo chanfradas para melhor inserção e orifício na outra extremidade para extração. Deve ser inserida de modo que a após assentada a extremidade dianteira fique medial ou lateral e a outra, que é plana, fique assentada no osso. Empurra-se a haste até faltar 1cm e a 1ª haste só deve ser assentada após a introdução da 2ª haste onde os orifícios devem ser interconectados com arame (fio de aço 18) e torcido para travar as hastes.

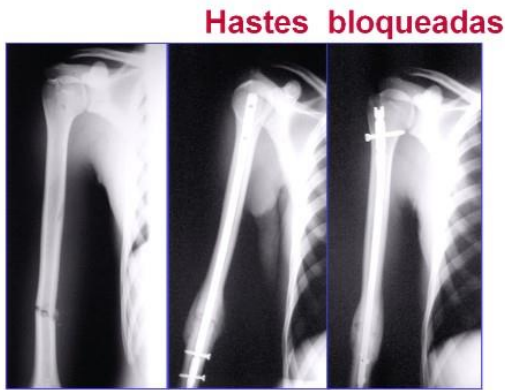
Inserção anterógrada – O isolamento do campo operatório deverá abranger todo o ombro. A incisão começa na borda anterolateral ou anterior do acrômio e prolongada distalmente por 4-5 cm. Incisa-se o deltóide por 5cm



Hastes bloqueadas



com cuidado para não lesar o n.axilar.O portal de inserção fica a 2cm do tub maior.Faz-se 2 orifícios abertos com broca 6.4mm separados 2-3mm.As hastes podem ser empurradas até os epicôndilos.Não é recomendado lesar o manguito..A ruptura do manguito rotador na zona avascular, a menos de 1cm do ponto de inserção do tubérculo maior poderá tere cicatrização inadequada.



O portal de acesso ideal fica a 1cm do tub maior, adjacente a cartilagem articular da cabeça umeral..

No travamento das hastes deve ter cuidado com o n.cutaneo lateral do antebraço anteriormente que pode ser lesado pelo parafuso.

Inserção retrógrada das hastes travadas – não recomendada para fraturas distais.Portal de 10mm oblíquo em relação ao eixo do osso.

As mais indicadas são as hastes com bloqueio da rotação (HIB) podendo ser usada via anterógrada(pela cabeça umeral- risco de lesão domanguito) ou retrógrada(preferencial – não lesa o manguito)

Hastes de Seidel foram substituídas por hastes travadas

Na maioria dos pacientes usa-se as hastes de menor diâmetro disponível,sem fresagem e com um mínimo de escareamento do canal.A haste não deve ficar protusa.

- Fixadores externos: indicação absoluta nas fraturas expostas e pseudoartrose infectada do úmero. Indicação relativa nas fraturas muito cominutivas ou segmentares ou nos pacientes que precisem ser mobilizados precocemente.

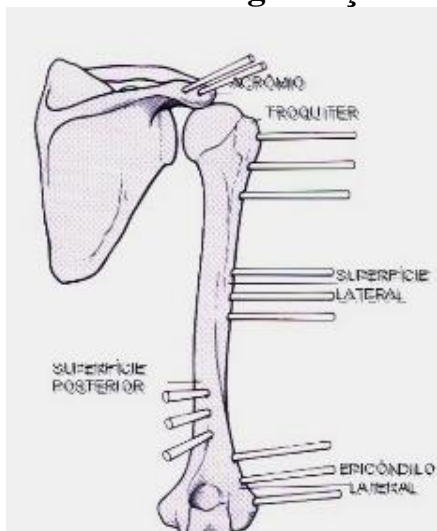
A técnica consiste de 02 pinos proximais e distais ao foco de fratura fixando as duas corticais(lateral e medial).Os pinos do fgto proximal podem ser colocados médio-lateralmente.Os pinos distais podem se colocados laero-medialmente

ou pósterio-anterior em um plano perpendicular aos proximais..Cuidado com o n.radial que segue plano pósterio-anterior.Pode ser a maneira mais rápida de estabilizar uma fratura para que o cirurgião vascular atue.

ft expostas I e II de Gustilo – fix interna após debridamento e limpeza

ft expostas III por PAF alta velocidade – fix externo que pode ser substituído por síntese interna assim que aferida permitir(7-14 dias).Após o debridamento cefalosporina 1ª geração por 5 dias

corredores de segurança:



COMPLICAÇÕES:

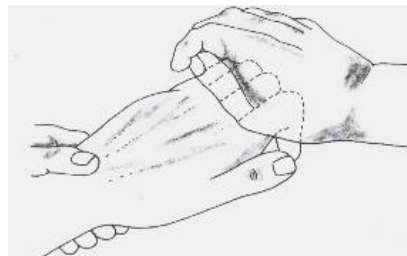
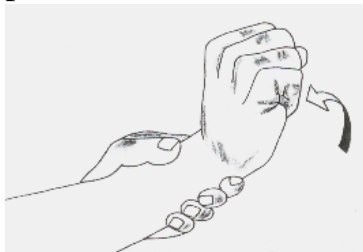
Lesão do nervo radial : ocorre em 6-15% das fraturas diafisárias do úmero, sendo mais comum nas fraturas do 1/3 médio que nas fraturas de Holstein Lewis. Ao exame físico pesquisa –se a função do nervo radial pela extensão do punho fechado e das art MTF(com as art IFP fletidas). As lesões do nervo radial no 1/3 distal do úmero pode acometer apenas o nervo interósseo posterior neste caso a dorsoflexão do punho está mantida pelo

extensor radial longo do carpo. Sinal de Tinel que muda de posição. A recuperação do nervo é de 1mm/dia. A recuperação do braquiorradial é a 1ª a acontecer porém a extensão do punho é mais fácil de verificar, contudo tanto a extensão do punho quanto do polegar são mais demoradas.

*Realizar Eletroneuromiografia não é justificável no 1º mês

Em lesões nervosas associadas á fraturas fechadas(sem manipulação) pode-se aguardar até 03 meses para a exploração cirúrgica(pois este tempo é suficiente para recuperação de uma neuropraxia ou axonotmese).

A tala em extensão do punho melhora a força e função da mão e deverá ser feita em todos os pacientes,mas todos devem ser orientados a exercitar passivamente a flexão dos dedos.



Lesões vasculares: presente em 3% dos casos de fraturas do úmero. A osteossíntese deve ser feita rapidamente antes do procedimento vascular desde que a lesão esteja tamponada e a extremidade não apresente risco eminente(o cirurgião vascular define)

Consolidação viciosa : geralmente não leva á limitação funcional devido aos â aceitáveis vistos acima .

Pseudo-artrose: A fratura consolida entre 8-10 sem. Se não consolidar em 3-4m – retardo de consolidação.Se 6-8m – pseudartrose. Pode ser hipertrófica ou atrófica e é <2% com órtese. 2% com placas e 8% com hastes.

Fatores predisponentes: fraturas expostas, segmentares, mal reduzidas ou mal fixadas

cirurgicamente, pacientes com idade avançada, diabéticos, obesos, desnutridos, em uso de corticóides ou anticoagulantes.

O tto por excelência para pseudartrose avascular é a ressecção da pseudartrose ,encurtamento do osso e juntar as extremidades sangrantes colocando fixação rígida com placa com 6 corticais prox e 6 distais a fratura..Enxertos ósseos se aplicam a pseudartrose atrófica.A estimulação elétrica ainda é controversa e não resolve os problemas de instabilidade.

A osteoporose pode exigir a colocação de cimento sendo colocado ainda mole com os parafusos.

O tratamento consiste de nova osteossíntese(placa ou HIB) + enxertia óssea cortico esponjosa(exceto nas pseudoartroses hipertróficas, onde a estabilização óssea é suficiente).

Nas pseudo artroses infectadas utiliza-se fixador externo + desbridamento extenso do tecido comprometido + curativos freqüentes + antibióticoterapia adequada. Posteriormente passada a evidência de infecção(controlada pelo VHS e Ptn C reativa) pode-se realizar osteossíntese com placas e parafusos ou aguardar a consolidação com o próprio fixador externo.

Bibliografia: Rockwood – vol 1,Aula Eco-online,Sizínio

FRATURAS DA DIAFISE DO ÚMERO

ANATOMIA

- Diáfise: da borda superior da inserção do m peitoral maior ate a crista supracondilea
- Cilíndrica proximalmente e achatada distalmente

- Na superfície anterolateral esta a inserção do m deltóide na tuberosidade deltoidea, abaixo dela esta o sulco radial por onde passa a artéria profunda e o nervo radiao
- Suprimento sanguineo por artérias perfurantes, ramos da artéria braquial. A principal se localiza na região medial do terço distal
- **O processo supracondiliano localizado a 5cm acima do epicôndilo medial, juntamente com o ligamento de Struters formam o túnel osteofibroso por onde passa o nervo mediano e a artéria braquial**
- Desvio das fraturas
 - Fraturas acima do m peitoral maior → fragmento proximal abduzido e rodado e o distal medializado
 - Fraturas entre os mm peitoral maior e deltóide → fragmento proximal deslocado para dentro pela ação do redondo maior, peitoral maior e grande dorsal, e distal fica lateralizado pela ação do m deltóide
 - Fraturas distais ao m deltóide → fragmento proximal abduzido pelo deltóide e fletido pela ação do m coracobraquial, e o distal fica medializado pelos mm bíceps e tríceps

MECANISMO DE TRAUMA

- Trauma direto – mais comum, por FAF e acidente de carro → geralmente fratura transversa ou cominuta
- Trauma indireto – queda com o braço estendido → fratura espiral ou obliqua, mais comum em idosos

AVALIAÇÃO CLINICA

- Dor, edema, mobilidade anormal, creptacao, encurtamento
- Exame neurovascular com especial atenção de lesão do nervo radial
- Risco de sd compartimental

AVALIAÇÃO RADIOGRAFICA

- AP e perfil incluindo as articulações proximal e distal

CLASSIFICAÇÃO

- AO

TRATAMENTO

- Conservador:
 - Indicado em mais de 90%

- Desvios aceitáveis: 20° de desvio anteroposterior, 30° de varo, 2,5cm de encurtamento
- Gesso pendente → pouco utilizado
 - Fraturas espirais ou oblíquas longas associadas a encurtamento
 - Não indicadas nas transversas ou oblíquas curtas pelo risco de distração
 - Pode ser trocado por brace após 1-2 semanas
 - Taxa de consolidação 96%
- Pinça de confeiteiro → muito utilizada
 - Maior estabilidade e menor distração que o gesso pendente
 - Permite mobilização do ombro, cotovelo, punho e mão
 - Indicada nas fraturas diafisárias sem encurtamento, oblíquas curtas ou transversas
 - Pode causar irritação axilar e soltura da imobilização
 - Pode ser trocada por um brace após 1-2 semanas
- Velpau
 - Crianças ou idosos nas fraturas sem desvio
- Tração esquelética (olecraniana)
 - Fraturas expostas extensas com lesão de partes moles
- Cirúrgico
 - Indicações
 - Falha no tratamento conservador
 - Fraturas expostas
 - Lesões vasculares
 - Lesão neurológica pos redução
 - Cotovelo flutuante
 - Lesão intrarticular associada
 - Pseudoartrose ou consolidação viciosa
 - Politrauma e fraturas bilaterais
 - Fixador externo
 - Placa
 - Haste

COMPLICAÇÕES

- Pseudoartrose
- Consolidação viciosa
- Paralisia do n radial
- Rigidez articular
- Infecção
- Lesão neurovascular iatrogenica

- Problemas relacionados ao implante

FRATURA DE HOLSTEIN LEWIS (PARALISIA DO NERVO RADIAL)

- Dentre as complicações das fraturas da diáfise do úmero, a lesão do nervo radial é provavelmente a mais comum
- Isso se deve provavelmente pelo seu curso espiral através da parte posterior da diáfise media do úmero, e de sua posição relativamente fixa na parte distal do braço, ao penetrar no septo intermuscular lateral, anteriormente, em seu ingresso no antebraço.
- Cerca de 5 a 10% dos pacientes apresentam sintomas de lesão do nervo radial, principalmente nas fraturas espirais do terço distal do úmero
- Quando o fragmento distal é desviado para lateral, a sobreposição do nervo sobre o fragmento, e sendo o nervo fixado ao fragmento proximal pelo septo intermuscular lateral, o nervo fica comprimido entre as estruturas após a manobra de redução.
- A lesão geralmente se da por uma contusão do nervo ou ligeiro estiramento, raramente ocorre a secção do nervo pelo fragmento ósseo, salvo exceções

- **ROCKWOOD:** O autor recomenda a observação dos casos de fraturas do úmero com paralisia do nervo radial por um período de 3 a 4 meses, ate mesmo nas fraturas de holstein Lewis, alegando que normalmente retorna a função do nervo, e que, as reparações tardias do nervo apresentam resultados melhores que as reparações agudas

- **CAMPBELL:** O autor recomenda aguardar de 3 a 4 meses a evolução das lesões do nervo radial, porem ele indica

cirurgia de imediato para exploração do nervo nos casos de fratura exposta com lesão previa do nervo, nas fraturas de Holstein Lewis, o no caso em que há indicação absoluta de intervenção cirúrgica no primeiro tempo.