

Fratura em quatro partes do ombro: tratamento não artroplástico*

Four-part shoulder fractures: non-arthroplastic treatment

SERGIO LUÍS CHECCHIA¹, ALBERTO NAOKI MIYAZAKI², MARCELO FREGONEZE³, PEDRO DONEUX SANTOS⁴,
LUCIANA ANDRADE DA SILVA⁴, LUÍS GUSTAVO PRATA NASCIMENTO⁵

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados do tratamento cirúrgico de pacientes com fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo, tratadas com redução aberta e osteossíntese interna, pela técnica de Jakob *et al*, de 1991, modificada por Resch *et al*. **Métodos:** Entre dezembro de 1996 e dezembro de 2003, foram tratados 16 pacientes com fratura em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo. Todos foram reavaliados; 13 eram do sexo masculino e três do

feminino, com média de idade de 47 anos, variando de 34 a 61 anos. Todos os casos tinham tempo de seguimento mínimo no período pós-operatório de 13 meses e máximo de 69 meses, média de 34 meses. **Resultados:** Dos pacientes, sete foram considerados como tendo obtido resultado excelente, cinco como bom, um como regular e três como ruim; portanto, 75% de resultados satisfatórios. As médias de mobilidade articular no período pós-operatório foram de 133° de elevação (60° a 160°), 28° de rotação lateral (0° a 60°) e T₁₁ de rotação medial (T₇ a L₅). **Conclusões:** A redução aberta associada à osteossíntese pela técnica de Jakob modificada por Resch possibilita resultados excelentes e bons na maioria dos casos das fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo. O desvio da cortical medial superior a 5mm propicia maior índice de necrose da cabeça do úmero.

Descritores – Fraturas do ombro/cirurgia; Fixação interna de fraturas/métodos; Resultado de tratamento

ABSTRACT

Objective: To evaluate the results of surgical treatment of patients with four-part, valgus-impacted fractures of the proximal humerus treated with open reduction and internal fixation according to the Jakob technique of 1991, as modified by Resch. **Methods:** From December 1996 to December 2003, 16 patients were treated for four-part, valgus-impacted fractures of the proximal end of the humerus. All of them were reevaluated: 13 were male and three female, mean age 47 years, ranging from 34 to 61 years of age. All cases had a minimum of 13 months and a maximum of 69 months of post-operative follow-up, with a mean of 34 months. **Results:** Out of those patients, seven had excellent results, five had good results, one had regular

* Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (DOT-SC), "Pavilhão Fernandinho Simonsen". Serviço do Prof. Dr. Cláudio Santili, São Paulo (SP), Brasil.

1. Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Chefe do Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.
2. Professor Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.
3. Professor Instrutor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.
4. Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.
5. Médico estagiário de Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Rua Dr. Cesário Mota Júnior, 112, Vila Buarque – 01220-020 – São Paulo (SP) – Brasil. Tel./fax: (11) 3222-6866. E-mail: ombro@ombro.med.br; site: www.ombro.med.br

Recebido em 25/8/06. Aprovado para publicação em 5/6/07.
Copyright RBO2007

results, and three had poor results; thus, 75% of the results were satisfactory. Mean joint mobility in the post-operative period was 133° of elevation (60° to 160°) 28° of lateral rotation (0° to 60°), and T₁₁ of medial rotation (T₇ to L₅). **Conclusions:** Open reduction combined with osteosynthesis by the Jakob technique modified by Resch allows for excellent and good results in most cases of four-part, valgus-impacted fractures of the proximal end of the humerus. The medial cortical deviation of more than 5mm brings a higher rate of necrosis in the humeral head.

Keywords – Shoulder fractures/surgery; Fracture fixation, internal/methods; Treatment outcome

INTRODUÇÃO

Das fraturas do terço proximal do úmero, a em quatro partes caracteriza-se pela perda da congruência articular do ombro e pela alta incidência de lesão dos ramos ascendentes da artéria circunflexa umeral anterior, principal fonte de irrigação arterial da cabeça do úmero⁽¹⁻²⁾. Em consequência, o índice de osteonecrose da cabeça do úmero e de resultados insatisfatórios após redução e osteossíntese é elevado⁽³⁻⁴⁾.

Em 1984, Jakob *et al* destacaram as características anômicas de um tipo específico de fratura em quatro partes, não mencionada na classificação de Neer, que evolui com menor índice de osteonecrose em relação às fraturas tradicionalmente descritas como em quatro partes de Neer⁽⁵⁾. Nessas fraturas, a cabeça sofre impacção em valgo na metáfise e os tubérculos maior e menor estão deslocados superiormente. Resch *et al*, em 1995, afirmaram que nos casos em que não há desvio medial ou lateral da metáfise, o periósteo medial do colo anômico permanece íntegro, o que explicaria o menor índice de osteonecrose (figuras 1a e 1b)⁽⁶⁾. Essa particularidade da fratura em quatro partes impactada em valgo é fundamental para a manutenção da vascularização da cabeça do úmero, como também facilita a sua redução anatômica⁽⁷⁻⁹⁾.

Autores, baseados nos maus resultados advindos do tratamento conservador e da hemiartroplastia e nos 74% de resultados satisfatórios obtidos por Jakob *et al*, indicam a redução e osteossíntese para o tratamento das fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo^(1-2,4,6-9).

Na técnica descrita por Jakob *et al* e posteriormente modificada por Resch *et al*, a cabeça do úmero e os tubérculos são reduzidos anatomicamente⁽⁶⁻⁷⁾. Enxerto ósseo esponjoso é utilizado nos casos em que haja cavitação da região metafisária.

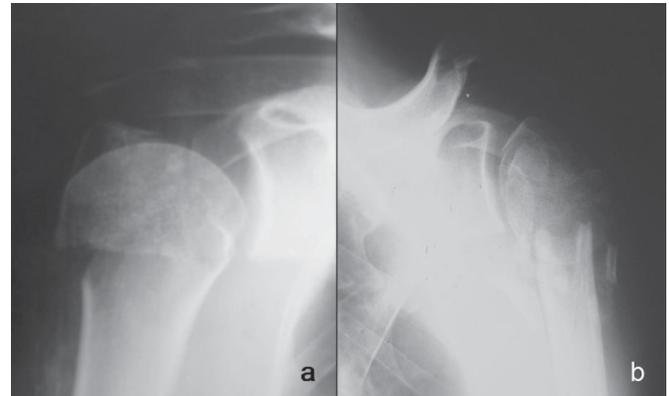


Figura 1 – **a)** Radiografia de frente do ombro direito mostrando ausência de desvio da cortical medial; **b)** Radiografia de frente do ombro esquerdo mostrando presença de desvio da cortical medial.

Fios de Kirschner são utilizados para fixar a cabeça do úmero à diáfise. Os tubérculos são suturados com pontos transósseos com fio inabsorvível^(6,8).

Este estudo tem o objetivo de avaliar os resultados do tratamento cirúrgico de pacientes com fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo, tratadas com redução aberta e osteossíntese interna, pela técnica de Jakob *et al*⁽⁶⁾ modificada por Resch *et al*⁽⁷⁾, relacionando o resultado funcional com as complicações encontradas.

MÉTODOS

Entre dezembro de 1996 e dezembro de 2003, o Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo tratou, com redução aberta e fixação interna, 16 pacientes com fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo. Todos foram reavaliados: 13 pacientes eram do sexo masculino e três do feminino, com média de idade de 47 anos, variando de 34 a 61 anos. O membro dominante foi acometido em nove casos (quadro 1).

Os mecanismos de lesões encontrados foram: queda ao solo em oito casos, queda de altura em cinco, acidente motociclístico em dois e um caso de agressão física.

As radiografias utilizadas para o diagnóstico e classificação das lesões correspondem à série proposta para avaliação das lesões traumáticas do ombro: incidência de frente verdadeira em rotação neutra, perfil axilar e perfil de escápula⁽¹⁰⁾. Entre os pacientes, quatro possuíam, na radiografia de incidência ântero-posterior, desvio da cortical medial superior a 5mm (quadro 1).

QUADRO 1
Dados dos pacientes

Caso	Iniciais	Sexo	Idade	Dom.	DCM	Mob PO	UCLA	Complicações
1	ATMF	M	40			150/20/T7	33	
2	PLA	M	42			150/45/T9	35	
3	EAA	F	58	+		160/60/T7	35	
4	MS	M	44	+		150/10/T12	33	
5	GFR	M	34			150/20/T7	35	
6	JGG	M	45	+	+	100/40/T12	13	calc het + pseud
7	MLAG	F	53	+		60/20/L5	16	infecção
8	LCC	M	54		+	90/0/T12	21	necrose II
9	LACM	M	57	+	+	160/20/T12	35	
10	MC	M	61	+		150/45/T7	35	
11	JFC	M	42		+	100/20/T12	14	necrose III
12	IDJ	M	51	+		160/30/T7	35	
13	CMN	M	45	+		130/30/T10	31	capsulite adesiva
14	ELF	M	46			150/30/T10	33	
15	ACH	F	56	+		140/40/L2	28	
16	MM	M	34			130/20/L1	34	necrose III

Fonte: DOT-SCMSP

M – masculino; F – feminino, Idade em anos, Dom – dominância; DCM – desvio cortical medial; Mob PO – amplitude de movimento articular no período pós-operatório, elevação e rotação lateral medidas em graus, rotação medial medida em níveis vertebrais; calc het – calcificação heterotópica; pseud – pseudartrose.

O intervalo de tempo decorrido entre o trauma e o tratamento cirúrgico variou de dois a 12 dias, com média de seis dias.

O método de tratamento cirúrgico escolhido foi redução aberta pela via deltopeitoral e fixação interna, com técnica cirúrgica a mais atraumática possível. A fixação foi realizada com fios metálicos de rosca total, associados à sutura dos tubérculos com fio inabsorvível nº 5. Foi usado enxerto autólogo de osso esponjoso, retirado da crista ilíaca, em 10 casos (quadro 1).

Os resultados foram avaliados pelo sistema de pontos definido pela *University of California at Los Angeles* (UCLA), como proposto por Ellman *et al*⁽¹¹⁾.

Utilizamos a classificação de Ficat e Enneking, modificada por Neer, para a avaliação da osteonecrose da cabeça do úmero, quando presente⁽¹²⁾.

RESULTADOS

Com tempo de seguimento pós-operatório mínimo de 13 meses e máximo de 69 meses, média de 34 meses, sete pacientes evoluíram com resultados excelentes, cinco bons, um regular e três ruins; portanto, 75% de resultados satisfatórios (figuras 2 e 3). As médias de mobilidade no período pós-operatório foram de 133° de elevação (60° a 160°), 28° de rotação lateral (0° a 60°) e T₁₁ de rotação medial (T₇ a L₅).



Figura 2 – Caso 3: aspecto clínico final do ombro direito (UCLA 35). Em vista anterior, observam-se: **a)** elevação e **b)** rotação lateral ativa do ombro e, em vista posterior, **c)** rotação medial ativa.

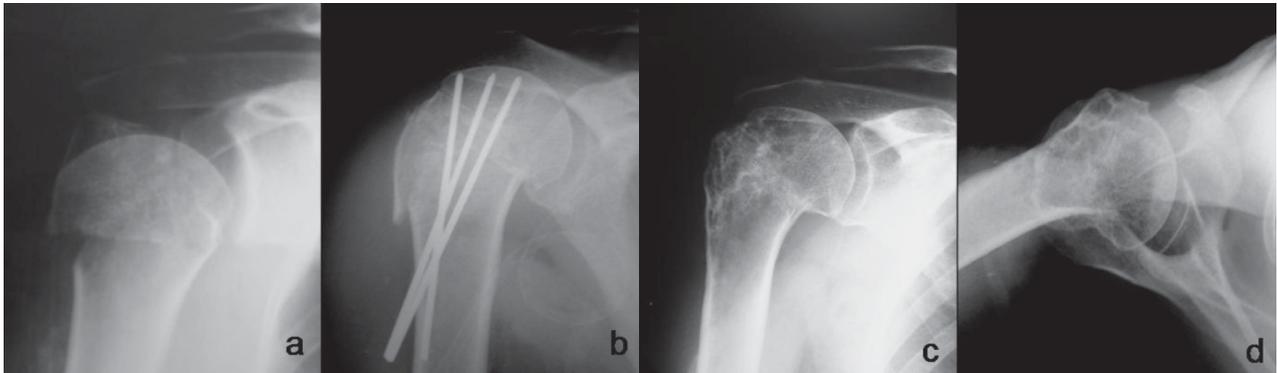


Figura 3 – Caso 3: avaliação radiográfica – **a)** Radiografia em incidência ântero-posterior pré-operatória mostrando impacção em valgo da cabeça do úmero com ascensão dos tubérculos maior e menor e ausência de desvio da cortical medial; **b)** Radiografia do período pós-operatório imediato mostrando osteossíntese mínima através do uso de fios metálicos com rosca total; **c)** Radiografia no período pós-operatório de cinco anos mostrando: consolidação com bom posicionamento da cabeça do úmero em relação à diáfise e dos tubérculos e ausência de necrose; **d)** Radiografia na posição axilar no período pós-operatório cinco anos.



Figura 4 – Caso 8: aspecto clínico final do ombro esquerdo (UCLA 21). Vista anterior do ombro: **a)** elevação ativa; **b)** rotação lateral ativa. Vista posterior: **c)** rotação medial ativa.

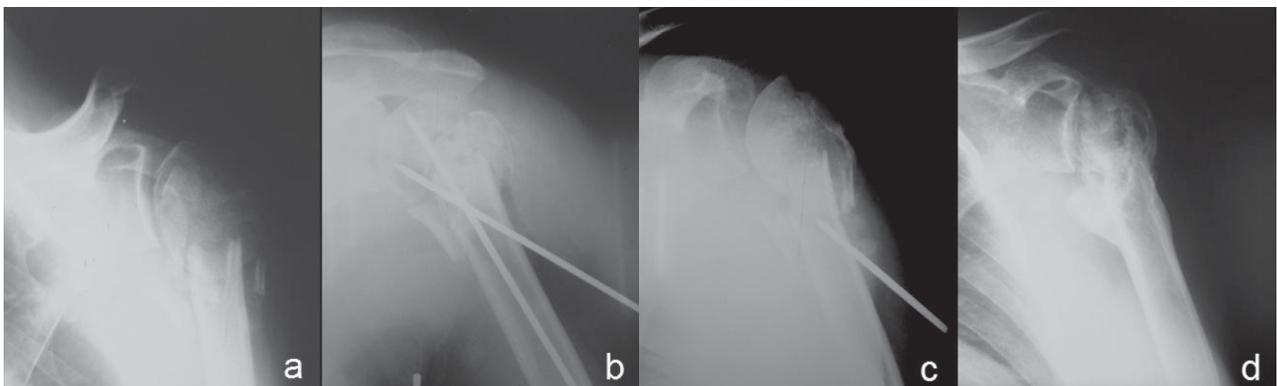


Figura 5 – Caso 8: avaliação radiográfica: **a)** Radiografia de frente no período pré-operatório; **b)** Radiografia de frente no período pós-operatório imediato mostrando redução da cabeça do úmero e dos tubérculos; **c)** Radiografia de frente mostrando soltura de material de síntese e perda da redução; **d)** Radiografia de frente no período pós-operatório de um ano mostrando necrose da cabeça do úmero.

Complicações foram observadas em seis pacientes: três casos de osteonecrose – sendo dois de necrose tipo III e um de necrose tipo II – um caso de infecção; um caso de pseudartrose epifisária e ossificação heterotópica e um caso de capsulite adesiva (quadro 1 e figuras 4 e 5).

DISCUSSÃO

A fratura em quatro partes da extremidade proximal do úmero impactada em valgo é um subtipo relativamente incomum das fraturas do terço proximal do úmero e corresponde a 14% das lesões da cabeça do úmero^(4,6). Jakob *et al* propuseram o termo impactado em valgo para essa lesão⁽⁵⁾. Neer caracterizou a fratura em quatro partes da extremidade proximal do úmero impactada em valgo como a variante em que a cabeça não perde contato com a cavidade glenóide, diferenciando-a da fratura-luxação lateral em quatro partes⁽¹⁾.

As opções para o tratamento das fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero impactadas em valgo incluem o tratamento conservador, a redução e fixação interna e a hemiartroplastia. Até o momento, as técnicas com redução e osteossíntese com técnica atraumática mostraram-se mais satisfatórias^(2,4,6-9,13-14). Jakob *et al*, tratando reduções aberta ou fechada e osteossíntese mínima, observaram 74% de bons resultados, após média de seguimento de quatro anos⁽⁶⁾. Resch *et al* relataram 9% de necrose, indicando redução aberta e osteossíntese mínima para as fraturas sem desvio lateral, considerando o grau de osteoporose, a idade e o nível de atividade do paciente⁽⁷⁾. Dois anos mais tarde, os mesmos autores, realizando redução anatômica e fixação percutânea, diminuem para 8% o índice de necrose e demonstram que os resultados são melhores, os pacientes retornando ao trabalho mais precocemente⁽⁸⁾. No presente estudo, realizando a redução aberta e fixação interna, pela técnica descrita por Jakob *et al*⁽⁶⁾ modificada por Resch *et al*⁽⁷⁾, para as fraturas em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactadas em valgo, observamos 75% de resultados satisfatórios e 18,7% de necrose. Robinson *et al*, utilizando técnica própria e tratando fraturas impactadas em valgo com desvio lateral da cabeça do úmero, não relatam nenhum caso de osteonecrose⁽⁴⁾. A técnica proposta envolve reparo de qualquer lesão coexistente de manguito, restauração da estabilidade preenchendo o defeito metafisário com um substituto de enxerto ósseo e fixação interna da fratura com parafusos ou placa. Há autores que indicam a hemiartroplastia para pacientes idosos quando a redução ou a fixação da fratura não é tecnicamente possível, na presença de intensa osteoporose, nos casos com grande comi-

nuição dos fragmentos ou quando o diagnóstico é feito tardiamente^(2,8,14-15).

Certos autores responsabilizam a osteonecrose pelos maus resultados com o tratamento da fratura em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactada em valgo por redução e osteossíntese interna, índice que chega a atingir 26% de incidência^(4,6-7). Outros autores não associam a osteonecrose com a limitação funcional, principalmente nos casos em que foi obtida a redução anatômica da fratura⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Dos nossos 16 pacientes, três evoluíram com osteonecrose (18,7%), uma do tipo II e duas do tipo III. Um caso com necrose tipo III aguarda artroplastia parcial devido à dor e limitação da mobilidade articular. Outro paciente, com necrose tipo III, foi submetido à artroplastia parcial 24 meses após a fratura, por dor e diminuição da mobilidade; na avaliação no período pós-operatório de cinco anos, esse paciente possuía resultado satisfatório (UCLA 31). O caso com necrose tipo II está assintomático e satisfeito com o resultado do tratamento.

Dos quatro pacientes que possuíam, na radiografia inicial em ântero-posterior, desvio da cortical medial superior a 5mm, um evoluiu com resultado satisfatório e três insatisfatórios, sendo o primeiro destes por pseudartrose epifisária e calcificação heterotópica e os outros dois por necrose. Portanto, notamos osteonecrose em metade dos casos com desvio da cortical medial.

CONCLUSÃO

A redução aberta seguida de osteossíntese interna, pela técnica de Jakob *et al* modificada por Resch *et al*, proporciona resultados excelentes e ótimos na maioria dos casos de fratura em quatro partes da extremidade proximal do úmero, impactada em valgo, desde que respeitado o alinhamento da cortical medial entre a cabeça do úmero e a diáfise.

Aparentemente, o desvio da cortical medial do úmero superior a 5mm propicia maior índice de necrose da cabeça do úmero.

Os autores declaram que não existem conflitos de interesse referentes a este artigo original.

REFERÊNCIAS

1. Neer CS. Four-segment classification of proximal humeral fractures: purpose and reliable use. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(4):389-400.
2. Naranja RJ, Iannotti JP. Displaced three- and four-part proximal humerus fractures: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000; 8(6):373-82.

3. Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(6):1077-89.
4. Robinson CM, Page RS, Hill RM, Sanders DL, Court-Brown CM, Wakefield AR. Primary hemiarthroplasty for treatment of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(7):1215-23.
5. Jakob RP, Kristiansen T, Mayo K, Ganz R, Müller ME. Classification and aspects of treatment of fractures of the proximal humerus. In: Bateman JE, Welsh RP. *Surgery of the shoulder.* Philadelphia: B.C. Decker; 1984. p. 330-43.
6. Jakob RP, Miniaci A, Anson PS, Jaberg H, Osterwalder A, Ganz R. Four-part valgus impacted fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(2):295-8.
7. Resch H, Beck E, Bayley I. Reconstruction of the valgus-impacted humeral head fracture. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4(2):73-80.
8. Resch H, Povacz P, Fröhlich R, Wambacher M. Percutaneous fixation of three- and four-part fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(2):295-300.
9. Resch H, Hübner C, Schwaiger R. Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures of the humeral head. *Injury.* 2001;32 Suppl1:SA25-32.
10. Santos PD, Checchia SL, Miyazaki AN. Padronização do estudo radiográfico da cintura escapular. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(11):883-8.
11. Ellman H, Kay SP. Arthroscopic subacromial decompression for chronic impingement. Two- to five-year results. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(3):395-8.
12. Neer 2nd CS. Fractures and dislocations of the shoulder. In: Rockwood Jr CA, Green DP, editors. *Fractures in adults.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott; c1984. p. 675-707.
13. Szyszkowitz R, Seggl W, Schleifer P, Cundy PJ. Proximal humeral fractures. Management techniques and expected results. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(292):13-25.
14. Ko JY, Yamamoto R. Surgical treatment of complex fracture of the proximal humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(327):225-37.
15. Wiggman AJ, Roolker W, Patt TW, Raaymakers EL, Marti RK. Open reduction and internal fixation of three and four-part fractures of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A(11):1919-25.
16. Gerber C, Hersche O, Berberat C. The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998;7(6):586-90.