



RBO

REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

www.rbo.org.br/



Artigo Original

Tratamento das fraturas complexas agudas da extremidade proximal do úmero com o uso de hemiartroplastia

Bruno Lobo Brandão,^{1*} Marcus Vinicius Galvão Amaral,² Marcio Cohen,²
Rickson Guedes de Moraes Correia,² Carlos Henrique Gazineu Abdenur,³
Martim Teixeira Monteiro,⁴ Geraldo Rocha Motta Filho⁵

¹Médico Assistente, Centro de Cirurgia de Ombro e Cotovelo, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro; Mestre em Medicina pelo Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Médico Assistente, Centro de Cirurgia de Ombro e Cotovelo, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³Estagiário (2010-2011), Centro de Cirurgia de Ombro e Cotovelo, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴Chefe do Centro de Cirurgia de Ombro e Cotovelo, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁵Médico Assistente, Centro de Cirurgia de Ombro e Cotovelo, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro; Mestre em Medicina pelo Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM), São Paulo, SP, Brasil. Trabalho feito no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 22 de abril de 2012

Aprovado em 23 de julho de 2012

Palavras-chave:

Ombro

Artroplastia

Fraturas do úmero.

R E S U M O

Objetivo: Avaliar os resultados funcionais e radiográficos dos pacientes submetidos à hemiartroplastia para tratamento das fraturas complexas da extremidade proximal do úmero. **Métodos:** Foram incluídos 67 pacientes, com seguimento que variou entre 12 e 62 meses. A média de idade foi de 65 anos (44 a 88) e 47 pacientes eram do sexo feminino (70%). Os pacientes foram avaliados clinicamente por meio da avaliação da amplitude de movimentos (ADM) e do escore funcional da University of California Los Angeles (UCLA). A avaliação radiográfica foi feita de forma padronizada com divisão dos pacientes em dois grupos: A (consolidação do tubérculo maior em posição anatômica) e B (ausência de consolidação anatômica do tubérculo maior). Na análise estatística consideramos significativos os achados com $p < 0,05$. **Resultados:** A pontuação média do UCLA foi de 26 pontos, com média de oito pontos para dor e 64 pacientes satisfeitos subjetivamente (96%). Na avaliação da amplitude de movimento (ADM) ativa encontramos uma média de 104° de flexão anterior e 36° de rotação lateral. No grupo A, com 33 pacientes, encontramos uma média de 122° de flexão anterior e pontuação média da UCLA de 29,5. No grupo B as médias foram de 87° para flexão anterior e de 22,7 pontos para a UCLA. Comparando esses parâmetros encontramos diferenças estatisticamente significativas tanto para a flexão anterior ($p < 0,001$) quanto para a UCLA ($p < 0,001$). **Conclusão:** A hemiartroplastia no tratamento das fraturas complexas da extremidade proximal do úmero apresenta alto índice de satisfação subjetiva e um resultado favorável com relação à dor. Um resultado funcional satisfatório é menos previsível e depende do restabelecimento preciso da morfologia da extremidade proximal do úmero, especialmente da consolidação anatômica do tubérculo maior.

© 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado pela Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

*Autor para correspondência: Rua Maria Angélica 146/802, Lagoa, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 22470-202.

E-mail: brunolobobrandao@yahoo.com.br.

Treatment of complex acute proximal humerus fractures using hemiarthroplasty

A B S T R A C T

Keywords:

Shoulder
Arthroplasty
Humeral fractures

Objective: Evaluate the clinical and radiological results of hemiarthroplasty for treatment of complex proximal humerus fractures. **Methods:** Sixty-seven patients were included, with follow-up of 12 to 62 months. Mean age was 65 years (44 to 88), and 47 patients were female (70%). Clinical assessment was performed using the University of California Los Angeles score (UCLA) and measurement of range of motion (ROM) according to the American Academy of Orthopaedic Surgeons criteria. A standardized radiological evaluation was conducted, with special attention to healing and position of tuberosities. Patients were divided into two groups: A (anatomical healing of tuberosities) and B (without anatomical healing of tuberosities). Statistical analyses were performed using the t test. Level of significance was set at $p < 0.05$. **Results:** Considering the entire sample, the mean UCLA score was 26 points, with 8 points for pain and 64 patients subjectively satisfied (96%). The mean values for active ROM were 104° of forward flexion and 36° of external rotation. In group A, with 33 patients, we found a mean of 122° forward flexion and 29.5 points on UCLA. In group B the mean forward flexion were 87° and 22.7 points for UCLA. Comparing these parameters in the two groups, we found statistically significant differences for both forward flexion ($p < 0.0001$) and UCLA ($p < 0.0001$). **Conclusion:** We conclude that hemiarthroplasty for treatment of complex proximal humerus fractures has a low incidence of complications and a high subjective satisfaction rate, with favorable results related to pain. A good functional result is less predictable and depends on anatomical reestablishment of proximal humerus anatomy, particularly healing of the greater tuberosity.

© 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

As fraturas da extremidade proximal do úmero nos adultos correspondem a aproximadamente 5% de todas as fraturas.¹ São mais frequentes em idosos, em decorrência de traumas de baixa energia, sendo especialmente comuns em mulheres após a menopausa por causa da osteoporose, na proporção de 2:1.^{1,2} O principal mecanismo é a queda da própria altura sobre a mão estendida. Também pode ocorrer em uma população mais jovem quando associada à trauma de alta energia, tal como um acidente automobilístico.²

A maior parte das fraturas é classificada como minimamente desviada ou em duas partes, quando o tratamento não operatório ou a osteossíntese (quando existe desvio significativo dos fragmentos) apresenta prognóstico muito favorável.³ Por outro lado, esses resultados satisfatórios não são tão facilmente obtidos nas lesões mais graves, consideradas como fraturas complexas da extremidade proximal do úmero. Nesse grupo podemos incluir as fraturas em três e quatro partes, as fraturas com acometimento da superfície articular da cabeça umeral tipo *head split* e as fraturas luxação.³ Nesses casos, a osteossíntese nem sempre é possível, por causa da fragmentação óssea e da osteopenia, além do risco de necrose avascular, por causa do comprometimento do suprimento vascular à cabeça umeral.^{3,4} Dependendo da gravidade da lesão e da idade do paciente, o tratamento artroplástico poderá ser a melhor indicação.

O uso da hemiarthroplastia para o tratamento das fraturas complexas do úmero proximal foi popularizado na década de 1970 por Neer, que relatou resultados excelentes em cerca de 90% dos pacientes.⁵ Desde então, essa técnica vem sendo amplamente usada no mundo inteiro, mas os resultados publicados por Neer não puderam, na sua maioria, ser reproduzidos em trabalhos subsequentes.⁶⁻¹⁰ De uma forma geral, os relatos na literatura mostram pacientes satisfeitos com um ombro indolor, mas que não apresentam uma recuperação funcional adequada, especialmente devido à elevação ativa limitada⁶⁻²³ (Figura 1).

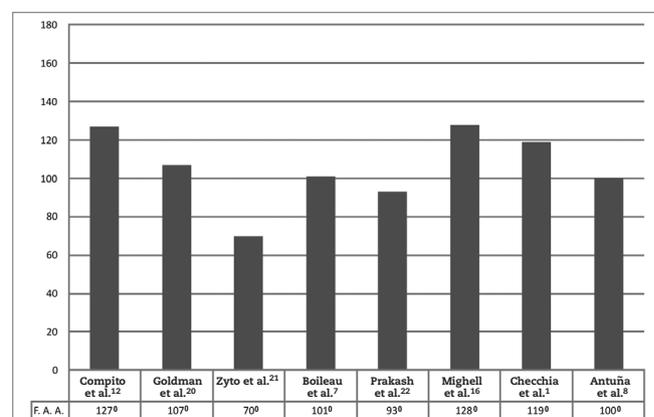


Fig.1 – Variação da flexão anterior ativa (FAA) segundo diversos autores.

O objetivo deste trabalho é avaliar os resultados clínicos e radiográficos dos pacientes submetidos à hemiartroplastia do ombro para tratamento das fraturas complexas agudas da extremidade proximal do úmero, operados no Centro de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (Into).

Material e métodos

Este estudo consistiu de uma análise retrospectiva que usou os dados acumulativos em nosso registro de artroplastias do ombro. Analisamos todos os pacientes que consecutivamente foram submetidos à hemiartroplastia no Centro de Cirurgia de Ombro e Cotovelo do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (Into) para o tratamento das fraturas agudas da extremidade proximal do úmero, entre julho de 2004 e março de 2009. Todas as fraturas foram avaliadas conforme a classificação de Neer⁴ e foram encontradas apenas fraturas complexas, ou seja, fraturas em três ou quatro partes, fraturas luxação ou fraturas com acometimento da superfície articular tipo *head split*. Os critérios de exclusão foram fraturas com tempo de evolução maior do que seis semanas, pacientes que apresentavam doença prévia no ombro operado, seguimento ambulatorial inferior a 12 meses ou com ausência de dados adequados, relativos à avaliação clínica ou radiográfica do acompanhamento pós-operatório.

De 97 pacientes, 67 preencheram os critérios de inclusão. O seguimento médio foi de 38 meses, variando de 12 a 62. A média de idade foi de 65 anos (44 a 88), sendo que 47 pacientes eram do sexo feminino (70%). O lado direito foi acometido em 39 pacientes (58%) e o esquerdo em 28 (42%). De acordo com Neer, 46 fraturas foram classificadas em quatro partes e 18 em três, sendo 19 associadas à luxação anterior e três à posterior. O mecanismo de trauma mais comum foi a queda da própria altura acometendo 59 pacientes (88%). O restante foi relacionado a traumas de maior energia, como acidente automobilístico e crise convulsiva. O intervalo médio entre o trauma e o tratamento cirúrgico foi de 18 dias, variando de três a 40 dias.

Todos os pacientes foram operados na posição de cadeira de praia, com acesso deltopeitoral, sem desinserção do deltoide. A tenodese do tendão da cabeça longa do bíceps foi feita de forma rotineira junto à inserção umeral do músculo peitoral maior. A prótese Global FX (DePuy, Warsaw, Indiana, EUA) foi empregada em todos os casos, com uso de cimento ósseo na diáfise e colocação de restritor plástico de cimento no canal umeral. No posicionamento do componente umeral, usamos um instrumento chamado *Positioning Jig*, que mantém uma fixação provisória da prótese de teste à diáfise e permite, com isso, uma avaliação mais precisa e segura da altura e da retroversão estabelecidas pelo cirurgião (Fig. 2). Esse guia também permite a reprodução desses parâmetros durante a cimentação da prótese definitiva.

Após a cimentação, os tubérculos foram fixados com fios de poliéster inabsorvíveis número cinco, por meio de orifícios na diáfise, fixação nas aletas da prótese, fixação entre os tubérculos e fixação circunferencial ao redor do colo da prótese (“volta ao mundo”). Dessa forma eram usados cerca

de seis fios para a fixação nos planos horizontal e vertical (Fig. 3). Em todos os casos foi usado enxerto ósseo autólogo, proveniente da cabeça umeral, entre os tubérculos e a diáfise. O controle radiográfico per-operatório foi feito rotineiramente, com o objetivo de confirmar o posicionamento da prótese e dos tubérculos.



Fig. 2 – Posicionamento da prótese de teste com o Positioning Jig.

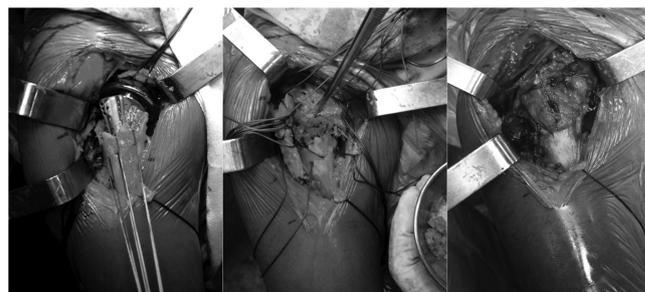


Fig. 3 – Sequência mostrando o amarelo dos tubérculos associado à enxertia óssea.

No pós-operatório, os pacientes foram mantidos com tipoia por seis semanas. Após a primeira semana foram iniciados exercícios pendulares e de flexão anterior passiva. Exercícios ativos foram iniciados após a sexta semana, enquanto exercícios de fortalecimento, após 12 semanas. Cabe ressaltar que, infelizmente, por causa da distância de suas moradias e da dificuldade de locomoção, muitos pacientes não puderam fazer o tratamento fisioterápico em nosso hospital. Por isso, o controle do protocolo usado na reabilitação foi mais difícil.

Os pacientes foram submetidos a uma avaliação pós-operatória clínico-funcional e radiográfica no ambulatório do Centro de Ombro e Cotovelo do Into. O arco de movimento ativo e passivo foi aferido com goniômetro, segundo os critérios da *American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)*.²⁴ A avaliação funcional foi feita por meio do escore da UCLA.²⁵ Foram considerados como excelentes os pacientes com escore maior do que 33 pontos, bons entre 28 e 33, razoáveis entre 21 e 27 e ruins abaixo de 20 pontos.

A avaliação radiográfica foi feita por meio das incidências em AP verdadeiro, perfil da escápula e axilar. Foram observados o posicionamento e a consolidação dos tubérculos, além da posição da prótese e da qualidade da cimentação. Para avaliar a posição do tubérculo maior na radiografia em AP, usamos o método descrito por Boileau et al.⁷ Era traçada uma linha perpendicular ao eixo longitudinal da haste umeral tangenciando o ápice do componente cefálico da prótese e outra tangenciando a região mais superior do tubérculo maior. Era feita, então, a medição da distância entre essas duas linhas paralelas (Fig. 4). Considerando os parâmetros determinados em estudos anatômicos prévios,²⁶ definimos que o tubérculo maior estava corretamente posicionado quando seu ápice se localizava entre 5 e 10 mm abaixo do ápice da prótese. De acordo com essa avaliação radiográfica, os pacientes foram divididos em dois grupos. O grupo A incluía os pacientes que apresentavam consolidação anatômica dos tubérculos e no grupo B eram alocados os pacientes que não puderam ser incluídos no grupo A, ou seja, com pseudoartrose, consolidação viciosa ou quando ocorreu a reabsorção dos tubérculos.

Os pacientes que preencheram os critérios de inclusão tiveram seus dados introduzidos em planilha eletrônica (Microsoft Office Excel 2007) e submetidos à análise estatística por meio do software Stata v10.0. Após a comprovação de normalidade em nossas amostras (teste de Skewness e Kurtosis), os dados coletados foram analisados por meio do teste t de Student (comparação entre médias) e Pearson (correlação), sendo considerados significativos os achados com $p < 0,05$.

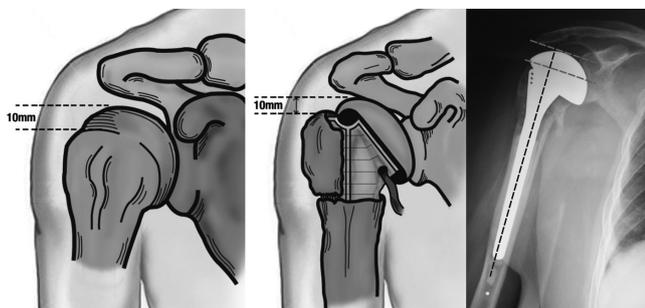


Fig. 4 – Técnica para medição da altura do tubérculo maior.

Resultados

Na avaliação do arco de movimento ativo, encontramos as seguintes médias: flexão anterior – 104° (20° à 160°); rotação externa – 36° (-5° à 60°); e rotação interna – L1 (glúteo a T7). Na avaliação do escore da UCLA, encontramos uma média de 26 pontos, com seis resultados excelentes, 24 bons, 26 razoáveis e 11 ruins (Fig. 5). Ao analisar separadamente os parâmetros do escore encontramos uma média de 8,25 para dor; 6 para função; 3 para elevação e 3,75 para força de elevação. Encontramos um elevado índice de satisfação subjetiva, com 64 pacientes (96%) satisfeitos com o procedimento.

Após a avaliação radiográfica, identificamos 33 pacientes que apresentavam os tubérculos consolidados em posição anatômica, sendo incluídos no grupo A. Assim, os outros 34 pacientes foram incluídos no grupo B. No Grupo A, encontramos

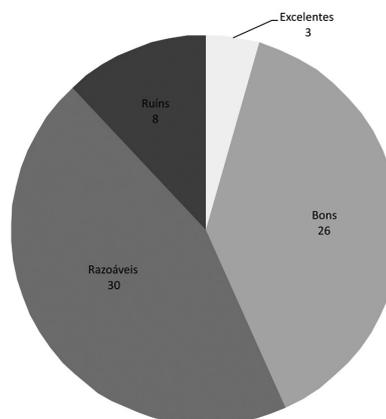


Fig. 5 – Resultados de acordo com o escore da UCLA.

uma média do escore da UCLA de 29,5 e de 122° de flexão anterior ativa. Nos do grupo B, encontramos uma média do escore da UCLA de 22,7 pontos e uma média da flexão anterior ativa de 87° (Tabela 1). Por meio do teste t de Student, fizemos a análise das médias de elevação ativa e pontuação do escore da UCLA, comparando os grupos A e B (Figs. 6 e 7). Encontramos uma diferença estatisticamente significativa tanto para flexão anterior ($p < 0,0001$) quanto para a UCLA ($p < 0,0001$).

Os indivíduos do sexo masculino tiveram um resultado funcional superior aos do feminino. Houve significância estatística quando foi usado o teste t de Student. As médias da elevação ativa foram de 119° para os homens e 98° para as mulheres ($p = 0,0268$). O escore UCLA foi de 29,7 nos homens e 24,5 nas mulheres ($p = 0,0005$). Por meio do teste de Pearson não encontramos correlação estatisticamente significativa entre a idade dos pacientes e o resultado funcional.

Como complicações ocorreram duas fraturas periprotéticas, tratadas por meio de osteossíntese com placa e parafusos, sendo um caso de fratura per-operatória e outro de fratura diafisária após 11 meses da hemiartrorplastia. Dois pacientes apresentaram neuropraxia como complicação cirúrgica, sendo uma do nervo mediano e outra do axilar, ambas com resolução completa. Tivemos apenas um caso de infecção, que foi tratada com desbridamento cirúrgico e antibioticoterapia venosa, ocorrendo resolução completa.

Discussão

Desde a década de 1970, quando foi popularizada por Neer, a hemiartrorplastia vem sendo amplamente usada em todo mundo para o tratamento das fraturas complexas da extremidade proximal do úmero,⁵⁻²³ principalmente nos

Tabela 1 – Resultados da UCLA e flexão anterior ativa (FAA) estratificados nos grupos A e B.

	#	UCLA	FAA
Total	67	26,0	104°
A	33	29,5	122°
B	34	22,7	87°

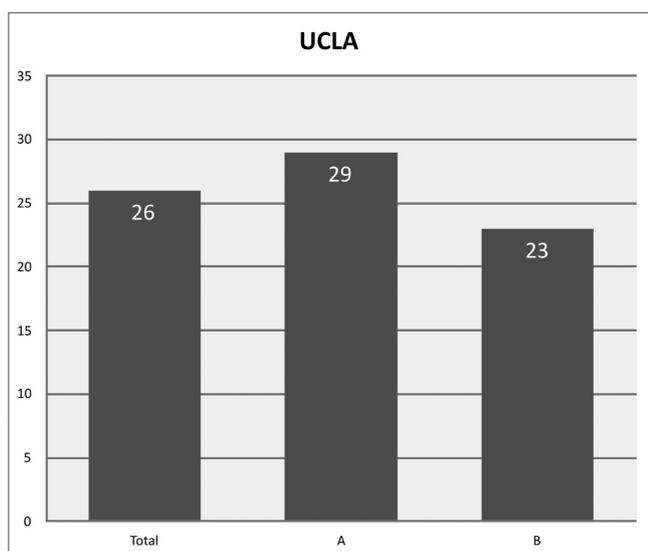


Fig. 6 – Comparação do escore da UCLA entre os grupos A e B.

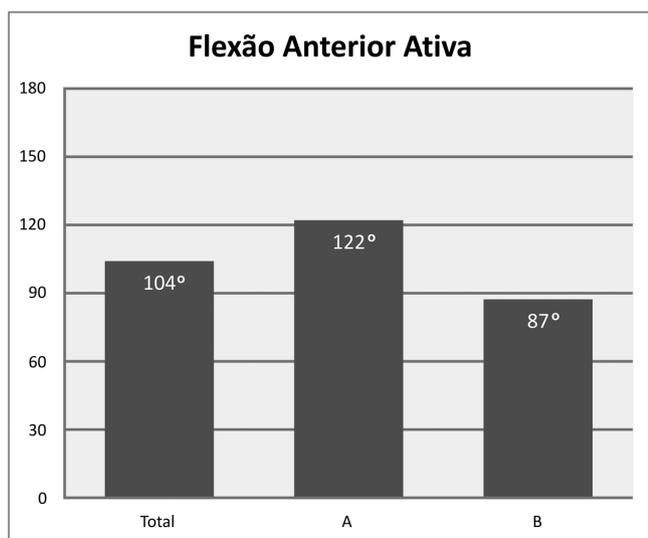


Fig. 7 – Comparação da flexão anterior ativa entre os grupos A e B.

pacientes idosos. No entanto, diferentemente dos excelentes resultados relatados por Neer, a maioria dos trabalhos da literatura relata desfechos decepcionantes. De forma geral os resultados evidenciam uma incidência elevada de satisfação subjetiva e ausência de queixas algícas, mas com resultados funcionais desapontadores, principalmente devido à limitação da elevação ativa.⁶⁻²³ Em uma revisão sistemática publicada em 2008, Kontakis et al.⁹ incluíram 16 estudos com 810 pacientes submetidos a hemiartroplastia para tratamento das fraturas agudas da extremidade proximal do úmero. As médias de flexão anterior e pontuação no escore funcional de Constant foram de 105° e 56 pontos, respectivamente, concluindo-se que a maior parte dos pacientes apresentava limitação funcional na avaliação final.

Em nosso estudo, encontramos resultados semelhantes aos descritos na literatura, sendo também identificada uma grande incidência de satisfação dos pacientes, principalmente em relação à dor, mesmo quando não apresentavam uma mobili-

dade ativa satisfatória. Em nossa série foi possível demonstrar que a consolidação dos tubérculos em posição anatômica tem grande influência no resultado funcional. Diversos trabalhos da literatura ressaltam a importância do restabelecimento da anatomia dos tubérculos para a obtenção de resultados funcionais satisfatórios.⁷⁻²¹ Bono et al.²⁷ demonstraram que alterações na altura do tubérculo maior além de cinco milímetros modificam o braço de alavanca do ombro operado, diminuindo a força de abdução do deltoide. Antuña et al.⁸ em 2008 afirmaram que a complicação mais comum após a hemiartroplastia é o desvio do tubérculo maior e relacionaram tal fato a um pior escore funcional. Compito et al.¹² também identificaram como principal fator responsável pelo mau resultado nesse tipo de procedimento o desvio do tubérculo maior. Esses autores encontraram 43% de excelentes resultados, sendo que todos tinham as tuberosidades consolidadas com menos de cinco milímetros de desvio. Mighell et al.¹⁶ relataram que seus piores resultados estavam relacionados ao rebaixamento excessivo do tubérculo maior.

Em virtude da importância da consolidação anatômica dos tubérculos, acreditamos que a técnica cirúrgica deva incluir uma atenção especial para medidas que podem influenciar esse objetivo. Por se tratar de tecido ósseo fragilizado e osteopênico, o manuseio dos tubérculos deve ser feito de maneira cuidadosa, evitando a manipulação grosseira ou excessiva, que poderia aumentar a sua fragmentação. O amarrilho dos tubérculos é de extrema importância e deve ser feito de forma metódica, com fios fortes que funcionem no plano horizontal e vertical. É preciso atenção extra para não abaixar demais o tubérculo maior durante o amarrilho, erro frequente, com consequências indesejáveis. Boileau et al.⁷ relataram que os piores resultados nessa cirurgia estavam relacionados à presença de uma tríade infeliz: prótese alta, retroversão excessiva e tubérculo maior rebaixado.

Apesar de ser tradicionalmente feita por meio de amarrilho com fios inabsorvíveis, outras formas de fixação dos tubérculos vêm sendo propostas. Krause et al.¹⁹ compararam o amarrilho tradicional dos tubérculos com a fixação por meio de cabos de aço, com obtenção de um resultado superior nesse grupo. Outra medida que pode ser muito útil é o controle radiográfico peroperatório, que permite a tempo uma correção de eventuais imperfeições na altura dos tubérculos, já que a presença do manguito rotador dificulta a visualização direta da relação entre o tubérculo e a prótese. Por fim, lembramos a importância da enxertia óssea para facilitar a consolidação entre a diáfise e os tubérculos.

Outro dos grandes desafios nessa cirurgia é estabelecer corretamente a altura da prótese, um dos pontos cruciais para o restabelecimento da anatomia funcional do ombro. A perda das referências anatômicas da região superior do úmero dificulta muito a identificação da posição precisa do implante. Além disso, existe dificuldade de manter o posicionamento da prótese durante seu teste e ainda mais de reproduzir essa posição no momento da cimentação. No sistema que usamos, existe um guia muito útil que permite a fixação provisória da prótese para testar sua altura e versão e permite a reprodução dessa posição ao colocar o implante definitivo. Foram descritas outras formas de estabelecer corretamente a altura da prótese, como a medição da distância entre o componente cefálico

e a borda superior do peitoral maior.²⁸ O erro mais grave é o alongamento demasiado do úmero, pois causa migração superior da prótese e pressão elevada no manguito rotador e tubérculo maior e dificulta sua consolidação. O encurtamento do úmero tende a ser mais bem tolerado, apesar de poder alterar a tensão e a potência do deltoide se for maior do que 20 mm.²⁹

Além da altura da haste umeral e dos tubérculos, a determinação precisa da retroversão da prótese é de extrema importância para o correto funcionamento do sistema. Além da importância na estabilidade da prótese, a versão também influencia na posição dos tubérculos e é fundamental para a consolidação deles. Boileau et al.⁷ encontraram uma associação entre a retroversão acima de 40° e a migração posterior do tubérculo maior, com conseqüente comprometimento do resultado funcional. O excesso de retroversão leva a uma tensão elevada à fixação do tubérculo maior, que sofre tração pelos tendões do infraespinhal e redondo menor, especialmente quando colocamos o braço em rotação interna. Por esse motivo, Boileau et al.⁷ evitam a colocação de tipoia em rotação interna no período de consolidação dos tubérculos e preferem a imobilização em rotação neutra.

Outro fator de grande importância é o manejo pós-operatório. De uma maneira geral, existe uma tendência atual de se fazer uma reabilitação mais lenta e manter o paciente por mais tempo na tipoia,^{7,30} para que se obtenha a consolidação do tubérculo maior, definida como fundamental para a qualidade do resultado funcional. Além disso, a motivação do paciente no período pós-operatório, assim como uma boa equipe de fisioterapeutas, desempenha um importante papel no resultado final.

Assim como descrito por Boileau et al.,⁷ também encontramos um resultado funcional inferior nos pacientes do sexo feminino, provavelmente devido à osteopenia e à fragilidade dos tubérculos. Além disso, muitos trabalhos sugerem haver uma piora progressiva dos resultados com o avançar da idade.^{7,10,18,22} No entanto, em nossa série de casos, não conseguimos demonstrar uma correlação estatisticamente significativa entre a idade e os resultados funcionais.

Por causa dos inúmeros detalhes técnicos descritos anteriormente, é esperado que a experiência e o treinamento da equipe tenham grande influência nos resultados de uma cirurgia tão complexa, o que pode ser comprovado em um estudo multicêntrico feito por Kralinger et al.¹⁰ Mesmo quando a técnica cirúrgica é feita de forma adequada, o resultado não é tão previsível em relação ao resultado funcional.⁷ Assim, acreditamos que essa cirurgia deva continuar a ser aperfeiçoada, por meio de inovações técnicas e tecnológicas, para que possamos contar com resultados funcionais satisfatórios mais frequentemente (Fig. 8).

Conclusão

Concluimos que a hemiarthroplastia para o tratamento das fraturas complexas da extremidade proximal do úmero nos idosos apresenta baixo índice de complicações e alto índice de satisfação subjetiva e ausência de dor. Um resultado funcional satisfatório é pouco previsível e depende fundamentalmente do restabelecimento preciso da anatomia da extremidade proximal do úmero, especialmente da consolidação anatômica do tubérculo maior.



Fig. 8 – Exemplo de paciente com bom resultado radiológico e clínico.

Conflitos de interesse

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na feitura deste trabalho

REFERÊNCIAS

- Lind T, Kroner K, Jensen J. The epidemiology of fractures of proximal humerus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1989;108(5):285-7.
- Habermeyer P, Schweiberer L. Fractures of the proximal humerus. *Orthopade.* 1989;18(3):200-7.
- Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13(4):427-33.
- Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(6):1077-89.
- Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. II. Treatment of three part and four-part displacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(6):1090-103.
- Movin T, Sjöden GO, Ahrengart L. Poor function after shoulder replacement in fracture patients. A retrospective evaluation of 29 patients followed for 2-12 years. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(4):392-6.
- Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walch G, Coste S, Molé D. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(5):401-12.
- Antuña SA, Sperling JW, Cofield RH. Shoulder hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus: a minimum five-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17(2):202-9.
- Kontakis G, Koutras C, Tosounidis T, Giannoudis P. Early management of proximal humeral fractures with hemiarthroplasty: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90(11):1407-13.
- Kralinger F, Schwaiger R, Wambacher M, Farrell E, Menth-Chiari W, Lajtai G, et al. Outcome after primary hemiarthroplasty for fracture of the head of the humerus. A retrospective multicentre study of 167 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86(2):217-9.

11. Hawkins RJ, Switlyk P. Acute prosthetic replacement for severe fractures of the proximal humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(289):156-60.
12. Compito CA, Self EB, Bigliani LU. Arthroplasty and acute shoulder trauma. Reasons for success and failure. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(307):27-36.
13. Checchia SL, Doneux PS, Miyazaki AN, Fregoneze M, Silva LA, Faria FN, et al. Tratamento das fraturas do terço proximal do úmero com a prótese parcial Eccentra. *Rev Bras Ortop.* 2005;40(3):130-40.
14. Veado MAC, Machado LP, Soares CGN, Souza SVS. Avaliação da função do ombro pós-hemiartróplastias em fraturas em três e quatro partes do úmero proximal. *Rev Bras Ortop.* 2001;36(5):710-7.
15. Santos PS, Bonamin C, Sobania LC, Otsuka N, Sobania RL, Lucio SRE, et al. Hemiartróplastias em fraturas e fraturas-luxações do ombro. *Rev Bras Ortop.* 1994;29:651-5.
16. Mighell MA, Kolm GP, Collinge CA, Frankle MA. Outcomes of hemiarthroplasty for fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;12(6):569-77.
17. Tanner MW, Cofield RH. Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(179):116-28.
18. Robinson CM, Page RS, Hill RM, Sanders DL, Court-Brown CM, Wakefield AE. Primary arthroplasty for treatment of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(A):1215-23.
19. Krause FG, Huebschle L, Hertel R. Reattachment of the tuberosities with cable wires and bone graft in hemiarthroplasties done for proximal humeral fractures with cable wire and bone graft: 58 patients with a 22-month minimum follow-up. *J Orthop Trauma.* 2007;21(10):682-6.
20. Goldman RT, Koval KJ, Cuomo F, Gallagher MA, Zuckerman JD. Functional outcome after humeral head replacement for acute three- and four-part proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4(2):81-6.
21. Zyto K, Wallace WA, Frostick SP, Preston BJ. Outcome after hemiarthroplasty for three- and four-part fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998;7(2):85-9.
22. Prakash U, McGurty DW, Dent JA. Hemiarthroplasty for severe fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(5):428-30.
23. Grönhagen CM, Abbaszadegan H, Révay SA, Adolphson PY. Medium-term results after primary hemiarthroplasty for comminute proximal humerus fractures: a study of 46 patients followed up for an average of 4.4 years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(6):766-73.
24. AAOS – American Academy of Orthopedic Surgeons: Joint Motion: Method of Measuring and Recording. Chicago: American Academy of Orthopedics; 1965.
25. Ellman H, Hunker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff: end-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(8):1136-44.
26. Iannotti JP, Gabriel JP, Schneck SL, Evans BG, Misra S. The normal glenohumeral relationships. An anatomical study of one hundred and forty shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(4):491-500.
27. Bono CM, Renard R, Levine RG, Levy AS. Effect of displacement of fractures of the greater tuberosity on the mechanics of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(7):1056-62.
28. Murachovsky J, Ikemoto RY, Nascimento LG, Fujiki EN, Milani C, Warner JJ. Pectoralis major tendon reference (PMT): a new method for accurate restoration of humeral length with hemiarthroplasty for fracture. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15(6):675-8.
29. Neer CS, Kirby RM. Revision of humeral head and total shoulder arthroplasties. *Clin Orthop.* 1982;(172):189-95.
30. Amirfeyz R, Sarangi P. Shoulder hemiarthroplasty for fracture with a conservative rehabilitation regime. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2008;128(9):985-8.