

Tratamento das fraturas do terço proximal do úmero com a prótese parcial *Eccentra*[®]*

*Treatment of proximal third of humerus fractures with Eccentra[®] partial prosthesis**

SERGIO L. CHECCHIA¹, PEDRO DONEUX S.², ALBERTO N. MIYAZAKI³, MARCELO FREGONEZE³, LUCIANA A. SILVA⁴, FABIANO N. FARIA⁵, GUSTAVO C. MONTEIRO⁵, MAURÍCIO R. MIYASAKI⁵

RESUMO

O tratamento das fraturas graves do terço proximal do úmero pela artroplastia parcial leva, segundo a literatura, a resultados funcionais limitados. Com o objetivo de tentar melhorar esses resultados, um modelo de prótese que permite melhor reconstrução da anatomia do terço proximal do úmero foi desenvolvido e foi chamada de *Eccentra*[®]. Entre fevereiro de 1996 e julho de 2000, 54 ombros de 53 pacientes com fraturas graves do terço proximal do úmero foram submetidos a artroplastia parcial. Desses, foram reavaliados 42 ombros de 41 pacientes, com seguimento médio de 26 meses. A idade dos pacientes na época da lesão foi, em média, de 65 anos. Pelo sistema de pontuação da UCLA, observaram-se 40% de excelentes e bons resultados e 60% de resultados insatisfatórios, semelhantes aos descritos na literatura. Observaram-se também 10% de complicações. Os autores concluem que a artro-

ABSTRACT

The treatment of severe, proximal third of humerus fractures by partial arthroplasty leads to limited functional results, according to the literature. Aiming to improve those outcomes, the Eccentra[®] prosthesis model, which allows an enhanced humeral upper third anatomy reconstruction, was developed. Between February 1996 and July 2000, 54 shoulders from 53 patients with severe fractures of the proximal third of humerus were submitted to partial arthroplasty. Of those patients, 42 shoulders from 41 patients were reassessed, with mean follow-up of 26 months. Patient mean age was 65 years at the time of lesion. According to UCLA scoring system, 40% of excellent and good results, and 60% of unsatisfactory outcomes were found, which are similar to results described in literature. There was also a 10% rate of complications. The authors conclude that the partial arthroplasty yields satisfactory results for severe proximal humerus frac-

* Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia (DOT) da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCM-SCSP), "Pavilhão Fernandinho Simonsen" (Serviço do Prof. Dr. Osmar P.A. Camargo).

1. Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Chefe do Grupo de Ombro e Cotovelo do DOT.
2. Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do DOT.
3. Professor Instrutor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do DOT.
4. Instrutora do Grupo de Ombro e Cotovelo do DOT.
5. Médico Ex-Residente do DOT.

Endereço para correspondência (Correspondence to): Rua Dr. Cesário Mota Júnior, 112 – 01220-020 – São Paulo, SP, Brasil. Tel./fax: +55 11 222-6866. E-mail: ombro@uol.com.br

Recebido em (Received in) 10/3/04. Aprovado para publicação em (Approved in) 17/11/04.
Copyright RBO2005

* From Departamento de Ortopedia e Traumatologia (DOT) of Faculdade de Ciências Médicas of Santa Casa de São Paulo (FCM-SCSP), "Pavilhão Fernandinho Simonsen", São Paulo, Brazil (Head: Professor Dr. Osmar P. A. Camargo).

1. Adjunct Professor, Faculdade de Ciências Médicas of Santa Casa de São Paulo; Head, Grupo de Ombro e Cotovelo of DOT.
2. Assistant, Grupo de Ombro e Cotovelo of DOT.
3. Professor and Tutor, Faculdade de Ciências Médicas of Santa Casa de São Paulo; Assistant, Grupo de Ombro e Cotovelo of DOT.
4. Tutor, Grupo de Ombro e Cotovelo of DOT.
5. Orthopedic Surgeon, Former Resident of DOT.

plastia parcial para o tratamento das fraturas graves do terço proximal do úmero leva a resultados satisfatórios no que se refere à dor e satisfação dos pacientes, e que a utilização do implante modular, especialmente desenhado para o tratamento dessas fraturas, aliada a uma técnica de sutura dos tubérculos mais eficiente, pode melhorar esses resultados.

Unitermos – Ombro; fratura; tratamento cirúrgico; artroplastia

INTRODUÇÃO

A artroplastia parcial para o tratamento das fraturas graves do terço proximal do úmero teve suas indicações estabelecidas por Neer, em 1955, principalmente devido aos maus resultados com o tratamento conservador ou pela simples ressecção da cabeça do úmero nessas fraturas⁽¹⁾. Segundo esse autor, o procedimento estava indicado nas fraturas em que o fragmento da cabeça corria grande risco de estar avascular, ou se havia comprometimento de mais de 50% da cartilagem articular⁽¹⁾. Essas situações são encontradas frequentemente nas fraturas em quatro partes, nas fraturas-luxações, nas fraturas epifisárias e, excepcionalmente, nas fraturas em três partes.

No uso da artroplastia para o tratamento das fraturas graves da extremidade proximal do úmero alguns autores relataram resultados insatisfatórios^(2,3,4). Outros autores consideraram o procedimento satisfatório para o alívio da dor, mas com limitações funcionais moderadas^(5,6,7,8,9,10,11,12). Outros ainda obtiveram bons resultados quanto ao alívio da dor, além de boa mobilidade articular⁽¹³⁾. Portanto, existe ainda grande controvérsia sobre os resultados da artroplastia parcial para o tratamento dessas fraturas, considerados insatisfatórios pela maioria dos autores^(2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12).

Esses resultados acabaram gerando discussões quanto ao desenho do implante, o que levou ao aparecimento de novos modelos, com componentes modulares e diferentes posições das aletas para o posicionamento dos tubérculos, além de técnicas de sutura que proporcionam maior segurança, portanto, menor índice de soltura dos mesmos⁽¹⁴⁾.

Neste trabalho analisaremos os resultados das artroplastias parciais para o tratamento das fraturas graves do terço proximal do úmero, utilizando a prótese *Eccentra*®, que foi desenhada para essa finalidade, partindo de detalhes em sua concepção, o que propicia uma reconstrução mais próxima à da anatomia da região.

tures regarding pain and patient satisfaction, and the use of such especially designed modular implant, added to a more efficient tuberosity suturing, may improve those results.

Key words – Shoulder; fracture; surgical treatment; arthroplasty

INTRODUCTION

Partial arthroplasty for the treatment of severe, proximal third humeral fractures was initially established by Neer, in 1955, primarily due to bad results with conservative treatment or simple humerus head resection for those fractures⁽¹⁾. According to Neer, the procedure was indicated for fractures where the head fragment had a risk of avascularity, or there was a compromise of more than 50% of joint cartilage⁽¹⁾. Those situations are frequently found in 4-part fractures; fracture-dislocations; epiphyseal fractures; and, exceptionally, in 3-part fractures.

Some authors have reported unsatisfactory results from the use of arthroplasty for the treatment of severe fractures of the proximal humerus^(2,3,4). Other authors still consider arthroplasty a satisfactory procedure for pain relief, but with moderate functional limitations^(5,6,7,8,9,10,11,12). Other authors still gained good results regarding pain relief, besides good joint motion⁽¹³⁾. Therefore, there is yet huge controversy on results of partial arthroplasty for the treatment of those fractures, which is considered unsatisfactory by most authors^(2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12).

Those outcomes have generated discussion on implant design, which has led to the appearance of new models, with modular components and different wing positions for tuberosity placement, along with suture techniques that yield more security, thus lower rate of loosening⁽¹⁴⁾.

*In this study, we assess the results of partial arthroplasties for the treatment of severe fractures of the humerus proximal third employing the *Eccentra*® prosthesis, which was designed for such indication, with conceptual details, offering the closest possible reconstruction to local anatomy.*

MATERIAL AND METHODS

Between February 1996 and July 2000, 53 patients with severe fractures of the proximal third of humerus were submitted to partial arthroplasty for the treatment of those fractures by Grupo de Ombro e Cotovelo of Departamento de Ortopedia e Traumatologia of Faculdade de Ciências Médicas of Santa Casa de São Paulo.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período de fevereiro de 1996 a julho de 2000, 53 pacientes com fraturas graves do terço proximal do úmero foram submetidos a artroplastia parcial pelo Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

O seguimento mínimo foi de 12 meses e o máximo, de 54 meses, com uma média de 26 meses; 12 pacientes abandonaram o seguimento ambulatorial, sendo então reavaliados 42 ombros de 41 pacientes; um paciente teve afetados ambos os ombros.

As lesões foram classificadas segundo Neer⁽¹⁵⁾, conforme a tabela 1. Trinta e um pacientes eram do sexo feminino e 10 do masculino; a idade média foi de 65 anos (22 a 88 anos); e o tempo médio entre a fratura e o tratamento cirúrgico foi de 15 dias (quatro a 75 dias). O lado dominante foi acometido em 23 pacientes. Em cinco casos havia, concomitantemente, lesão completa do manguito rotador.

Descrição do implante e técnica cirúrgica

A prótese *Eccentra*[®] possui um sistema modular com diferentes diâmetros e comprimentos de hastes medulares. Pode-se optar por cabeças de diferentes diâmetros, com colos cur-

TABELA 1 / TABLE 1

Tipos de fraturas
Types of fractures

Classificação de Neer Neer's classification	Nº de casos Number of cases
Fratura em três partes 3-part fracture	8
Fratura em quatro partes 4-part fracture	19
Fratura epifisária Epiphyseal fracture	5
Fratura-luxação anterior em três partes Anterior, 3-part fracture-dislocation	1
Fratura-luxação anterior em quatro partes Anterior, 4-part fracture-dislocation	5
Fratura-luxação posterior em três partes Posterior, 3-part fracture-dislocation	3
Fratura-luxação posterior em quatro partes Posterior, 4-part fracture-dislocation	1
Total	42

Fonte (Source): SAME do HCSCMSP

TABELA 2 / TABLE 2

Tamanho das hastes e cabeças da prótese *Eccentra*[®]
Stem and head sizes of *Eccentra*[®] prosthesis

Haste / Stem		Cabeça / Head			
Diâmetro	Comprimento	Centrada		Deslocada	
		Diâmetro	Colo	Diâmetro	Colo
Diameter	Length	Centric		Dislocated	
		Diameter	Neck	Diameter	Neck
7mm	125mm	37mm	Curto / Short	37mm	Curto / Short
	150mm		Médio / Mid-sized		Médio / Mid-sized
			Longo / Long		Longo / Long
9mm	125mm	41mm	Curto / Short	41mm	Curto / Short
	150mm		Médio / Mid-sized		Médio / Mid-sized
			Longo / Long		Longo / Long
11mm	125mm	45mm	Curto / Short	45mm	Curto / Short
	150mm		Médio / Mid-sized		Médio / Mid-sized
			Longo / Long		Longo / Long

Fonte (Source): SAME do HCSCMSP



Fig. 1 – Visão posterior de um exemplo de cabeça da prótese Eccentra® na qual se pode ver a posição excêntrica do centro de rotação e os orifícios que determinam a retroposição da cabeça

Fig. 1 – Posterior sight of an example of Eccentra® head prosthesis showing eccentric positioning of the rotation center and the holes that set the head backwards position

to, médio ou longo, centradas ou deslocadas; estas últimas permitem imitar o deslocamento inferior e posterior (*off-set*) normal da cabeça do úmero (tabela 2). As próteses de cabeça excêntrica reproduzem melhor a anatomia da extremidade proximal do úmero e diminuem a pressão exercida pelo implante sobre o manguito rotador, junto à sua inserção no tubérculo maior (figs. 1 e 2). Outra característica, única desse implante, é a disposição das aletas em “V”, a 45° entre si, o que permite fixação dos tubérculos fraturados em posição mais próxima à da anatomia normal, além de fixação mais eficiente dos tubérculos e minimizar complicações (figs. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12).

O componente umeral é fixado dentro do canal medular com cimento acrílico com retroversão, em geral, de 20° a 30°. Em seguida, a cabeça da prótese é colocada na melhor posição de equilíbrio entre mobilidade e estabilidade, determinada com o auxílio de implantes de prova. Coloca-se enxerto ósseo esponjoso retirado da cabeça do úmero, entre a metáfise e os tubérculos, maior e menor, para facilitar a consolidação⁽¹⁴⁾. A fixação destes às aletas da prótese é realizada por meio de suturas com oito fios inabsorvíveis número cinco (*Ethibond*® ou preferencialmente com *FiberWire*®).

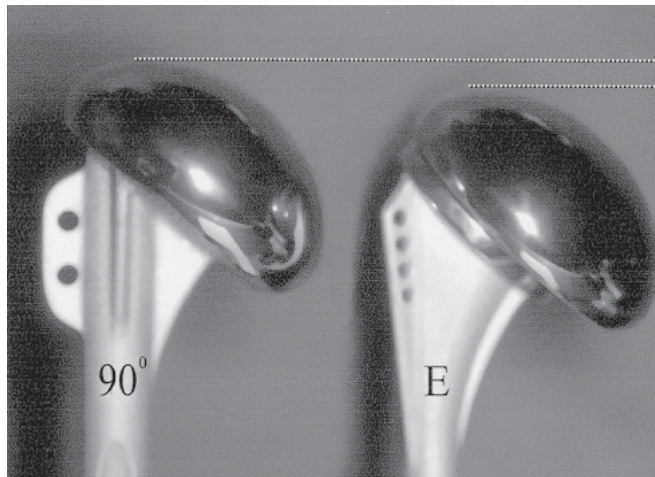


Fig. 2 – Visão de perfil das próteses com aleta a 90 graus (90°) e Eccentra® (E); a linha pontilhada branca mostra a diferença da altura das cabeças.

Fig. 2 – Lateral view of prosthesis with 90-degree wings (90°), and Eccentra® (E); the white dotted line shows the difference of heights from heads.

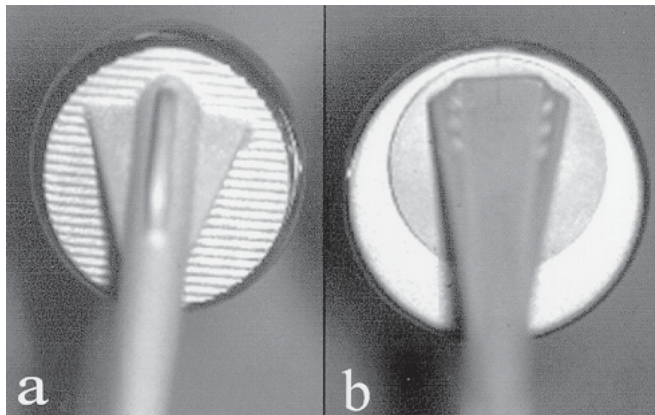


Fig. 3 – Visão posterior das próteses: a) prótese com aleta a 90 graus onde se nota o posicionamento central da aleta; b) Eccentra® onde se notam as aletas em “V”.

Fig. 3 – Posterior view of prosthesis: a) 90-degree winged prosthesis, noting central wing positioning; b) Eccentra®, with V-shaped wings.

Minimum follow-up was 12 months, and maximum was 54 months: mean, 26 months; 12 patients have quitted outpatients' follow-up; hence, 42 shoulders of 41 patients (one patient had both shoulders affected) were reassessed.

Lesions were ranked according to Neer's classification⁽¹⁵⁾, as seen in table 1. Thirty-one patients were female, and 10 patients were male; mean age was 65 years (22 to 88 years);

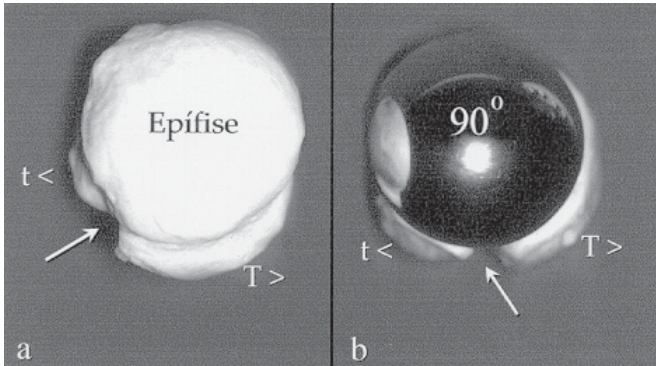


Fig. 4 – a) Visão superior de modelo da extremidade proximal do úmero, T > (tubérculo maior), t < (tubérculo menor), setas (sulco intertubercular); **b)** reconstrução com prótese com aleta a 90 graus onde se nota desorganização da anatomia normal pelo malposicionamento dos tubérculos, maior e menor, e com rotação para posterior do sulco intertubercular.

Fig. 4 – a) Upper view of a model from humerus proximal end. T > (greater tuberosity); t < (lesser tuberosity); arrows (intertubercular sulcus); **b)** prosthetic reconstruction with 90-degree wing, showing a higher normal anatomy impairment due to greater and lesser tuberosity malpositioning, and posterior intertubercular sulcus rotation.

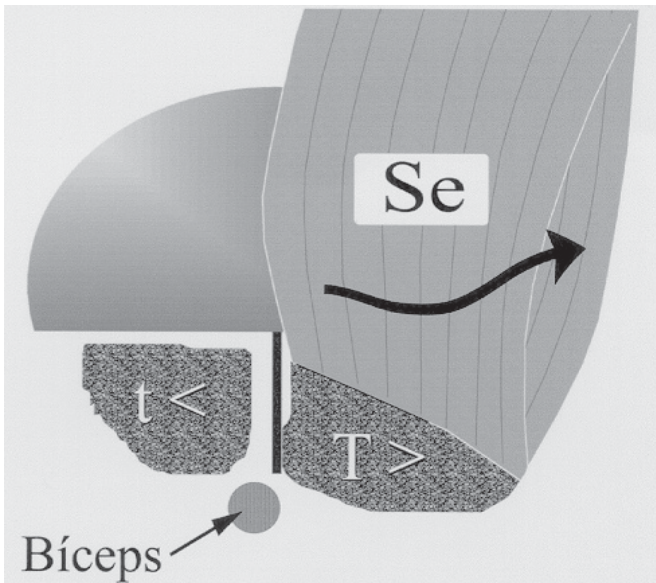


Fig. 5 – Esquema de prótese com aleta a 90 graus, visão superior, com os tubérculos maior (T >) e menor (t <) suturados na aleta. Nota-se que há modificação da anatomia com um posicionamento para posterior (seta) do tubérculo maior e do tendão do músculo supra-espinhal (Se), com conseqüente exposição da cabeça da prótese.

Fig. 5 – Schematic of 90-degree winged prosthesis, upper view, with greater tuberosity (T >), and lesser tuberosity (t <) sutured on the wing. Note the anatomical modification with posteriorly-oriented (arrow) greater tuberosity and supraspinatus tendon (Se), with consequent prosthetic head exposure.

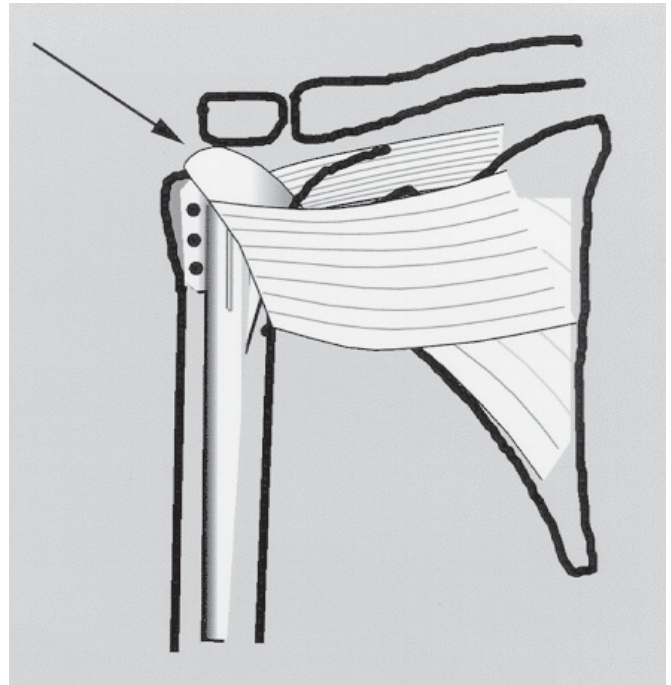


Fig. 6 – Esquema de prótese com aleta a 90 graus, visão frontal, onde se verifica a ascensão da prótese pela posição anormal do tendão do músculo supra-espinhal (seta)

Fig. 6 – Schematic of 90-degree winged prosthesis, frontal view, where prosthetic ascension is seen by abnormal positioning of supraspinatus tendon (arrow)

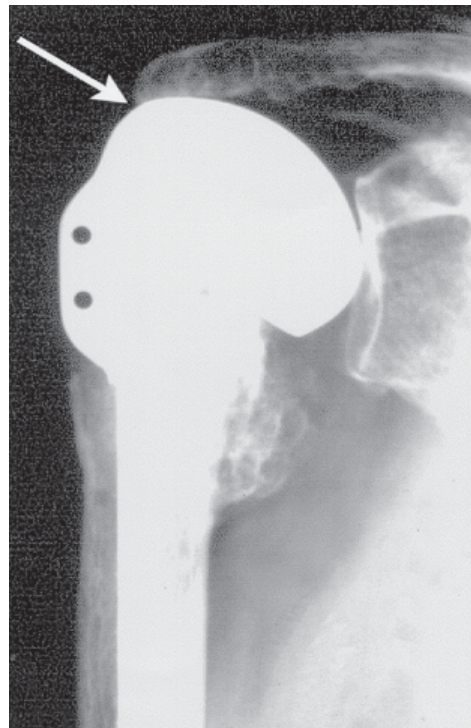


Fig. 7 Radiografia de frente, ombro direito, de prótese com aleta a 90 graus, visão frontal, onde se verifica a ascensão da prótese, com contacto da mesma com o osso acrômio (seta)

Fig. 7 – AP radiographic view of right shoulder with a 90-degree winged prosthesis, showing prosthetic ascension with prosthesis contact with acromium (arrow)

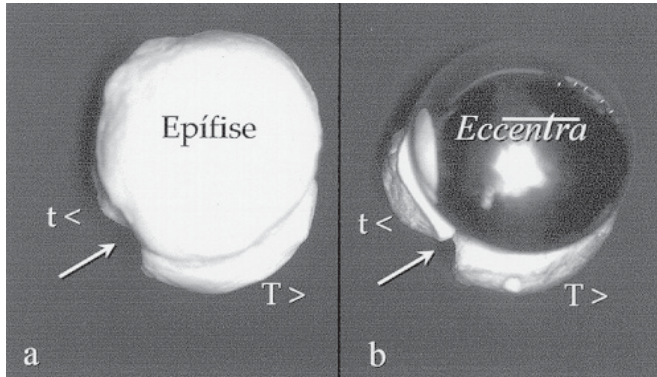


Fig. 8 – a) Visão superior de modelo da extremidade proximal do úmero, T > (tubérculo maior), t < (tubérculo menor), setas (sulco intertubercular); **b)** reconstrução com prótese *Eccentra*® com reconstituição da anatomia normal pelo posicionamento anatômico dos tubérculos maior e menor.

Fig. 8 – a) Upper view of a model from humerus proximal end. T > (greater tuberosity); t < (lesser tuberosity); arrows, intertubercular sulcus; **b)** Prosthetic reconstruction with *Eccentra*®, showing reconstruction of normal anatomy by anatomical positioning of greater and lesser tuberosity.

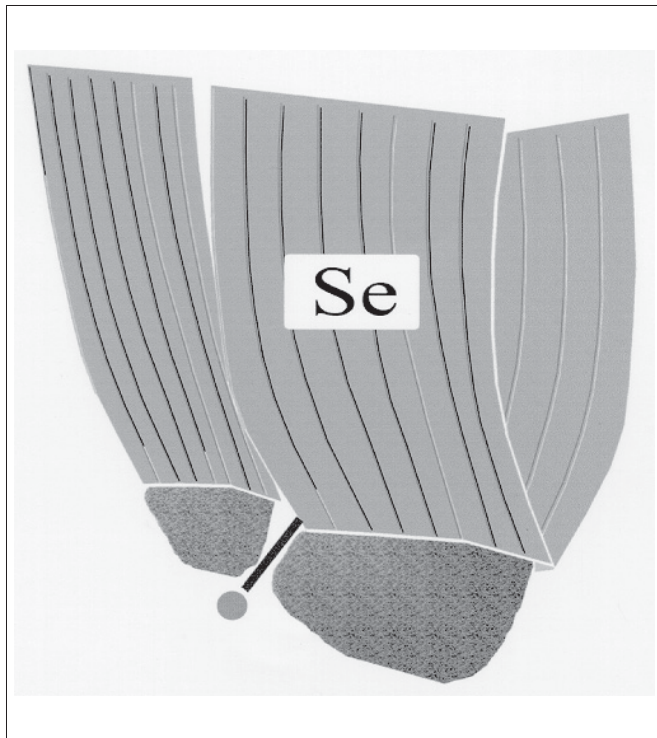


Fig. 9 – Esquema de prótese, visão superior, com posicionamento anatômico do tubérculo maior e do tendão do músculo supraespinhal (Se), com conseqüente cobertura da cabeça da prótese

Fig. 9 – Schematic of prosthesis, upper view, with anatomical positioning of greater tuberosity and supraspinatus tendon (Se), with consequent prosthetic head coverage

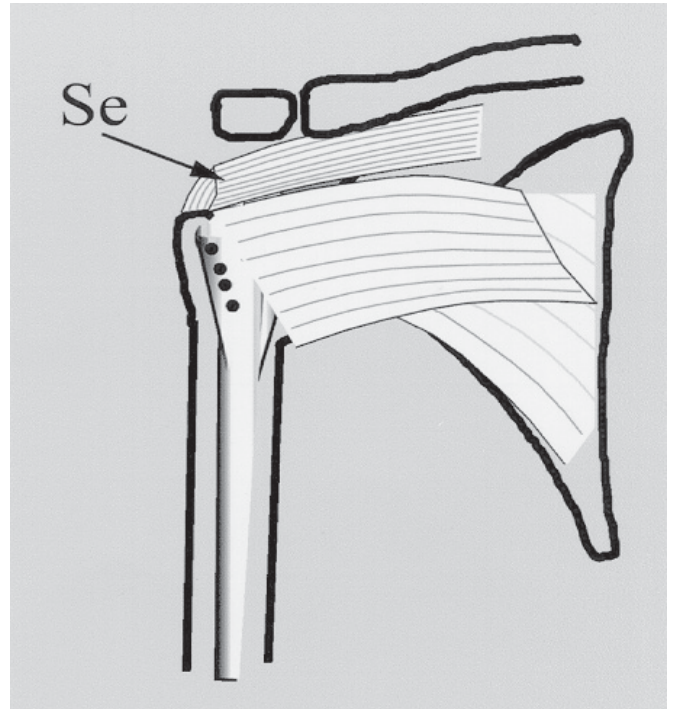


Fig. 10 – Esquema de prótese *Eccentra*®, visão frontal, onde se verifica a cobertura da prótese pelo tendão do músculo supraespinhal (Se)

Fig. 10 – Schematic of *Eccentra*® prosthesis, frontal view, where prosthetic covered by supraspinatus tendon (Se) is seen

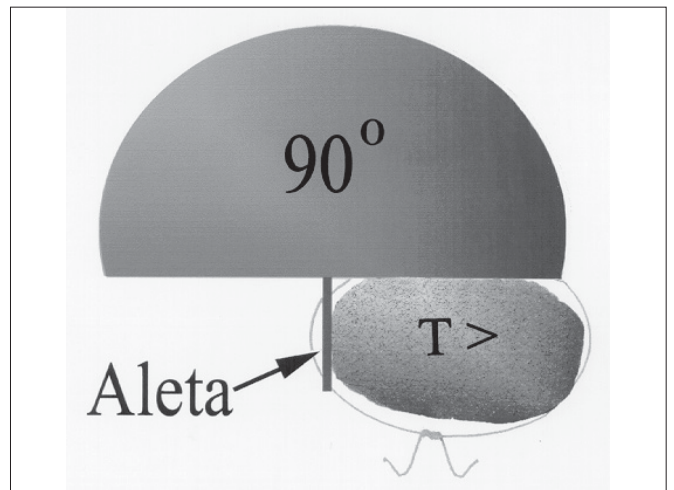


Fig. 11 – Esquema de prótese com aleta a 90 graus, visão superior, com o tubérculo maior (T >) suturado na aleta. Nota-se que há apenas um ponto de fixação do tubérculo junto à prótese com conseqüente instabilidade da osteossíntese.

Fig. 11 – Schematic of 90-degree winged prosthesis, upper view, with greater tuberosity (T >) sutured to the wing. Note that there is only one fixation site of tuberosity to the prosthesis, with consequent osteosynthesis instability.

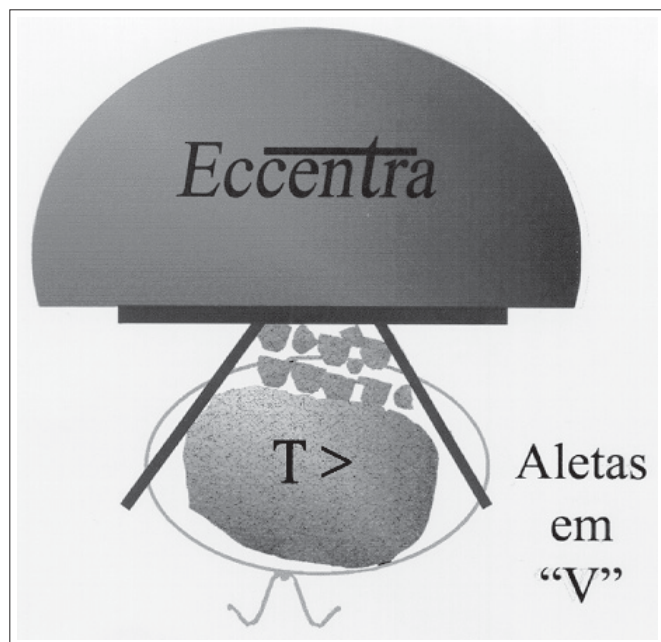


Fig. 12 – Esquema de prótese Eccentra®, visão superior, com o tubérculo maior (T >) suturado nas aletas em forma de “V”, além da adição de enxerto ósseo esponjoso. Nota-se que há dois pontos de fixação do tubérculo junto à prótese, o que aumenta a rigidez da osteossíntese.

Fig. 12 – Schematic of Eccentra® prosthesis, upper view, with greater tuberosity (T >) sutured to V-shaped wings, and cancellous bone grafting. Note that there are two fixation sites of the tuberosity to the prosthesis, increasing osteosynthesis rigidity.

Dentre os diferentes componentes disponíveis, os implantes mais utilizados foram: haste de 9 x 125mm (tabela 3) e a cabeça excêntrica de 41mm com colo médio (tabela 4). Em nenhum caso foi utilizado o componente epifisário centrado.

TABELA 3 / TABLE 3	
Comprimento e diâmetro das hastes utilizadas Length and diameter of stems employed	
Hastes (em milímetros) Stems (in millimeters)	Nº de casos Number of cases
7 x 80	–
7 x 125	8
9 x 125	28
9 x 150	2
11 x 125	3
11 x 150	1
Total	42

Fonte (Source): SAME do HCSCMSP

and mean time elapsed between fracture and surgical treatment was 15 days (four days to 75 days). Dominant side was compromised in 23 patients. There was a simultaneous, complete rotator cuff lesion in five cases.

Implant description and surgical technique

The Eccentra® prosthesis has a modular system with different diameter and medullary stem lengths. Different diameter heads can be chosen, with short-, medium-, or long-sized neck, either centric or eccentric; the latter can simulate inferior and posterior normal humerus head motion (off-set) (table 2). Eccentric headed prosthesis better reproduce the humerus proximal end anatomy, reducing the stress exerted by the implant onto the rotator cuff, at its greater tuberosity attachment (figures 1 and 2). Another unique feature of that implant is the 45-degree angled, V-shaped wing position, which allows the fixation of fractured tuberosities on a position that is closer to the normal anatomy, and also produces a more efficient tuberosity fixation, minimizing complications (figures 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12).

The humeral component is fixed in 20 degrees to 30 degrees of retroversion within the medullary canal with acrylic cement. Next, prosthetic head is placed at the best possible balanced position between motion and stability, as determined with the help of trial implants. Cancellous bone grafting from humeral head is placed between metaphysis and greater and

TABELA 4 / TABLE 4	
Diâmetro de cabeça e comprimento de colo utilizados Head diameter and neck length	
Tamanho da cabeça Head size	Nº de casos Number of cases
37mm, colo curto / 37-mm, short neck	–
37mm, colo médio / 37-mm, mid-sized neck	3
37mm, colo longo / 37-mm, long neck	1
41mm, colo curto / 41-mm, short neck	–
41mm, colo médio / 41-mm, mid-sized neck	32
41mm, colo longo / 41-mm, long neck	1
45mm, colo curto / 45-mm, short neck	–
45mm, colo médio / 45-mm, mid-sized neck	2
45mm, colo longo / 45-mm, long neck	3
Total	42

Fonte (Source): SAME do HCSCMSP

Durante as quatro primeiras semanas do período pós-operatório foram orientados exercícios para o cotovelo, punho e mão, além de movimentos pendulares, proibindo-se os exercícios ativos até a consolidação dos tubérculos. Após a consolidação, verificada nas radiografias, que ocorreu, em média, após quatro semanas, iniciaram-se exercícios para ganho de amplitude articular. O fortalecimento dos músculos do manguito rotador foi orientado após quatro meses da operação. Esses exercícios foram mantidos por um período mínimo de seis meses; alguns pacientes o prosseguiram por até um ano.

A avaliação dos resultados foi baseada nos critérios da Universidade da Califórnia/Los Angeles (UCLA)⁽¹⁶⁾ e a amplitude de movimentos foi avaliada de acordo com os critérios da *American Association of Orthopaedic Surgeons* (AAOS)⁽¹⁷⁾.

A avaliação radiográfica pós-operatória foi realizada com o objetivo de constatar a eventual presença de ossificação heterotópica, ascensão do implante, reabsorção do tubérculo maior, consolidação dos tubérculos e a posição em que ocorreu essa consolidação.

RESULTADOS

Com um tempo de seguimento pós-operatório mínimo de 12 meses, médio de 26 meses, conforme os critérios da UCLA, a média obtida foi de 26 pontos, indicando um resultado médio regular. Houve três resultados excelentes, 15 bons, 21 regulares e três ruins, portanto, 40% de resultados satisfatórios contra 60% de insatisfatórios. Ao separarmos por categoria os resultados segundo essa classificação, notamos que as pontuações mais altas corresponderam à ausência de dor e satisfação dos pacientes, enquanto que os mais baixos foram elevação e força muscular comparada com o ombro normal.

A amplitude de elevação ativa média foi de 119°, variando de 50° a 160°, a de rotação lateral foi de 33°, variando de zero a 60°, e a de rotação medial ao nível T12, variando entre T5 e glúteo.

Encontrou-se ascensão do implante em cinco pacientes, sendo que todos estes obtiveram resultados regulares. Em um caso verificou-se reabsorção do tubérculo maior, evoluindo com bom resultado final. Não foi detectada, em nenhum caso, soltura ou pseudartrose dos tubérculos.

Quatro pacientes apresentaram complicações. Dois tiveram os implantes removidos por infecção profunda e um por formação de ossificação ao redor da prótese. Um paciente apresentou fratura diafisária abaixo da extremidade da haste, sendo tratado por imobilização externa, dessa maneira, comprometendo a reabilitação. Esses quatro pacientes não fizeram parte dos cálculos das médias de mobilidade articular final.

lesser tuberosities, to enhance bone healing⁽¹⁴⁾. Their fixation to the prosthetic wing is performed with eight non-absorbable, number 5 sutures (Ethibond® or, preferably, FiberWire®).

Among different available components, the most commonly employed included: 9 mm x 125 mm stem (table 3), and 41-mm eccentric head, with mid-sized neck (table 4). No case received the centric epiphyseal component.

During the first four weeks postoperatively, patients were advised to exercise elbow, wrist, and hand, besides shoulder pendulum motion; active exercises were precluded until tuberosity healing. After healing, as radiographically verified in an average of four weeks, exercises to gain range of motion were started. Rotator cuff muscle strengthening was advised after four months postoperatively. Those exercises were maintained for a minimum of six months; some patients proceeded for even a year.

Outcome assessment was based on University of California/Los Angeles (UCLA) criteria⁽¹⁶⁾; the range of motion was assessed according to the criteria of American Association of Orthopaedic Surgeons (AAOS)⁽¹⁷⁾.

The postoperative radiographic assessment was performed to check an eventual presence of heterotopic ossification, implant ascension, greater tuberosity resorption, tuberosity healing, and the position of that healing.

RESULTS

Based on a minimum postoperative follow-up time of 12 months, mean 26 months, mean UCLA criteria scored 26, pointing to a mean regular result. Of those, three achieved excellent results; 15 had good results; 21 had regular results; and three had bad results; therefore, there were 40% of satisfactory results versus 60% of unsatisfactory results. Upon categorical separation of results, according to the classification, we noticed that the highest scores corresponded to pain absence and patient satisfaction, while the lowest scores corresponded to the elevation and muscle strength, as compared to the normal shoulder.

Mean active elevation range was 119 degrees, ranging from 50 degrees to 160 degrees; mean lateral rotation was 33 degrees, ranging from zero to 60 degrees; mean medial rotation was at T12 level, ranging from T5 to gluteus level.

Five patients presented implant ascension, and all of these attained regular outcomes. A greater tuberosity resorption was seen in one case, which evolved with good final result. Loosening or tuberosity pseudoarthrosis was not detected in any case.

DISCUSSÃO

A artroplastia parcial no tratamento das fraturas graves da extremidade proximal do úmero é um procedimento atualmente clássico e que se traduz em bons resultados em relação ao alívio da dor e satisfação dos pacientes, mas com resultados insatisfatórios quando analisamos a amplitude de movimentos ativos e força muscular^(5,6,7,8,9,10,11,12). Devido a esses resultados insatisfatórios, a literatura recente tem tendência a indicar, para algumas fraturas graves, a reconstrução articular, preferencialmente com síntese mínima^(18,19). No entanto, há determinados tipos de fraturas em que a reconstrução é extremamente difícil e com altos índices de complicações, e, portanto, esses pacientes são candidatos a artroplastia⁽¹⁴⁾.

Atualmente, há preocupação em relação ao tipo ou desenho do implante, ao correto posicionamento dos tubérculos, especialmente o tubérculo maior, e à influência de algumas complicações, especialmente a soltura dos tubérculos, no resultado final^(14,15,16,17,20).

A prótese *Eccentra*[®] possui desenho único e com preocupação específica na reconstrução da extremidade proximal do úmero no tratamento dessas graves fraturas. Por ser uma prótese de cabeça modular e excêntrica, podemos reconstruir, o melhor possível, a extremidade proximal do úmero. Além desse fato, o posicionamento em “V” das aletas possibilita o posicionamento mais anatômico dos tubérculos e osteossíntese mais estável, portanto, permitindo melhor função do manguito rotador com conseqüente melhora da função pós-operatória. Em nossa série encontramos resultados semelhantes aos da literatura atual no que diz respeito à dor e satisfação dos pacientes; no entanto, os graus de elevação e rotação lateral ativos se mostraram algo melhores que os da literatura consultada, indicando que uma reconstrução, o mais anatômica possível da extremidade proximal do úmero com a artroplastia, pode ser um caminho para resultados funcionais mais satisfatórios^(6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16). A técnica de sutura dos tubérculos com fios múltiplos e enxerto ósseo esponjoso retirado da cabeça umeral para estimular a consolidação parece à primeira vista algo complicada e aumenta de certa maneira o tempo do procedimento cirúrgico⁽¹⁴⁾. No entanto, esses cuidados possibilitaram alto índice de sucesso, pois não encontramos nenhum caso de migração proximal ou pseudartrose dos tubérculos, além do que conseguimos manter sua altura dentro dos valores considerados ideais, do ponto de vista de função pós-operatória, segundo Zuckerman*. Recentemente, Guiotti

* Zuckerman J.D.: The effect of greater tuberosity placement on active range of motion after hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus. AAOS Open Meeting, Orlando, 2000.

Four patients presented complications. Two patients had their implants removed due to deep infection; one patient had the implant removed due to ossification around the prosthesis. One patient presented diaphyseal fracture below the stem tip, and was treated by external immobilization, thus compromising rehabilitation. Those four patients were not computed in the calculation of mean final joint motion.

DISCUSSION

Partial arthroplasty for the treatment of humerus proximal end severe fractures is a classical procedure nowadays, producing good results regarding pain relief and patient satisfaction, albeit with unsatisfactory results when assessing active range of motion and muscle strength^(5,6,7,8,9,10,11,12). Due to those unsatisfactory results, recent literature tends to point towards joint reconstruction, preferably with minimum synthesis, for some severe fractures^(18,19). However, there are some types of fractures in which reconstruction is extremely difficult and pose high rates of complications; therefore, those patients are candidates for arthroplasty⁽¹⁴⁾.

There are nowadays worries on the final result regarding implant type or design, correct tuberosity positioning, especially the greater tuberosity, and the influence of some complications, especially tuberosity loosening^(14,15,16,17,20).

The Eccentra[®] prosthesis has a unique design, specifically regarding severe fractures of humerus proximal end reconstruction. Having a modular, eccentric head, the prosthesis offers the best possible reconstruction of the humerus proximal end. Besides, the V-shaped wing positioning allows a more anatomical placement of tuberosities, and more stable osteosynthesis, thus yielding better rotator cuff function and consequent postoperative function improvement. In our series, we found similar results to the literature regarding pain and patient satisfaction; however, the scores of active elevation and lateral rotation were somehow better than the consulted literature, pointing that the most possible anatomical reconstruction of the humerus proximal end, by means of arthroplasty, may be a way for more satisfactory functional outcomes^(6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16). The technique of tuberosity suturing with multiple threads and cancellous bone graft harvested from the humeral head, to stimulate bone healing, seems at first sight complicated and somehow increases operative procedure duration⁽¹⁴⁾. However, that approach yielded a high success rate, as we did not find any case of proximal migration of tuberosity or pseudoarthrosis, a goal regarding postoperative ideal function, according to Zuckerman. Recently,*

e Borges apresentaram um trabalho comparativo entre as próteses de Neer II e Eccentra® agregada a uma técnica mais aprimorada na sutura dos tubérculos, no qual concluem que “a significativa melhora dos resultados no grupo 2 (Eccentra®) se deve ao tipo de prótese utilizada e melhora da técnica, tanto da sutura dos tubérculos, bem como da colocação do enxerto de forma a não permitir o contato com o cimento”.

Em cinco casos encontramos lesão completa do manguito rotador durante o ato operatório, sendo que, destes, dois apresentavam ascensão do implante (de um total de cinco casos de ascensão). Isso nos faz crer que, apesar da preservação do ligamento coracoacromial durante a cirurgia, a lesão do manguito rotador pode ser causa de ascensão da prótese. Apesar de esses achados serem relatados na literatura como complicações, esta não foi a nossa experiência, pois o resultado final desses pacientes não foi diferente do dos demais. Nossos achados, nesses quesitos, coincidem com os de Wirth e Rockwood⁽²⁰⁾.

Nosso índice de complicações foi considerado alto, com duas infecções profundas e uma ossificação heterotópica grande o suficiente para requerer a retirada do implante. Esses três pacientes, junto com o outro que ficou imobilizado por várias semanas no período pós-operatório devido à fratura do úmero distal ao implante, foram considerados como maus resultados. Esses, na análise dos resultados em relação à movimentação ativa final, foram excluídos porque procuramos analisar apenas a função dos pacientes com a artroplastia.

CONCLUSÕES

A artroplastia parcial no tratamento das fraturas graves da extremidade proximal do úmero é um procedimento que, apesar de levar a bons resultados do ponto de vista de alívio da dor e satisfação dos pacientes, se traduz em certo grau de prejuízo funcional.

O desenho da prótese Eccentra®, o qual permite a reconstrução mais próxima à da anatomia normal, resultou em melhores resultados funcionais quando comparados com os da literatura pertinente.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Neer II C.S.: Articular replacement of the humeral head. *J Bone Joint Surg [Am]* 37: 215-228, 1955.
2. Movin T., Sjöden G., Ahrengart L.: Poor function after shoulder replacement in fracture patients. *Acta Orthop Scand* 69: 392-396, 1998.
3. Zyto K., Wallace W.A., Frostick S.P., Preston B.J.: Outcome after hemiarthroplasty for three- and four-part fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 7: 85-89, 1998.
4. Kraulis J., Hunter G.: The results of prosthetic replacement in fracture-dislocations of the upper end of the humerus. *Injury* 8: 129-131, 1976.
5. Panayotis D., Potamitis N., Lambiris E.: Hemiarthroplasty in the treatment of comminuted intraarticular fractures of the proximal humerus. *Clin Orthop* 341: 7-11, 1997.
6. Wretenberg P., Ekelund A.: Acute hemiarthroplasty after proximal humerus fracture in old patients. *Acta Orthop Scand* 68: 121-123, 1997.

Guiotti and Borges presented a comparative study between Neer II and Eccentra® prosthesis, added to a more elaborated technique for tuberosity sutures, and reached the conclusion that “the significant improvement of outcomes in group 2 (Eccentra®) is due to the type of prosthesis employed and technical improvement, both for tuberosity suturing and graft placement, without contact with bone cement”.

During the operation, we found five cases of complete rotator cuff lesion; of those, two presented implant ascension (from a total of five cases of implant ascension). That fact leads us to believe that, despite coracoacromial ligament preservation during surgery, rotator cuff lesion may be a cause of prosthetic ascension. Despite those findings are reported in literature as complications, this was not our experience, as the final outcome of those patients did not differ from the others. Our findings in this issue are coincident with those of Wirth and Rockwood⁽²⁰⁾.

Our complication rate was considered as high, with two deep infections and one heterotopic ossification that was large enough to warrant implant removal. Those three patients, together with that patient who remained immobilized for several weeks postoperatively due to a humerus fracture distal to the implant, were considered as bad outcomes. Those patients were excluded from the result analysis regarding final active motion, because we tried to assess only the functional outcome of patients with arthroplasty.

CONCLUSIONS

The partial arthroplasty for the treatment of severe proximal end humerus fractures is a procedure that leads to good results regarding pain relief and patient satisfaction, despite some degree of functional impairment.

The Eccentra® prosthesis design, which allows a reconstruction closer to normal anatomy, has resulted in improved functional outcomes when compared to pertinent literature.

7. Tanner M.W., Cofield R.H.: Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Clin Orthop* 179: 116-128, 1983.
8. Goldman R.T., et al: Functional outcome after humeral head replacement for acute three and four-part proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 4: 81-86, 1995.
9. Green A.: Proximal humeral replacement for acute three and four-part fractures and fracture-dislocations. *Orthop Trans* 16: 335-340, 1992.
10. Veado M.A.C., Machado L.P., Soares C.G.N., Souza S.V.S.: Avaliação da função do ombro pós-hemiarthroplastias em fraturas em três e quatro partes do úmero proximal. *Rev Bras Ortop* 36: 710-717, 2001.
11. Hawkins R.J., Switlyk P.: Acute prosthetic replacement for severe fractures of the proximal humerus. *Clin Orthop* 289: 156-160, 1993.
12. Compito C., Self E.B., Bigliani L.U.: Arthroplasty and acute shoulder trauma. *Clin Orthop* 301: 27-36, 1994.
13. Moeckel B.H., Dines D.M., Warren R.F., Altchek D.W.: Modular hemiarthroplasty for fractures of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg [Am]* 74: 884-889, 1992.
14. Checchia S.L., Doneux P.S., Martinez P., Garcia C.M., Leal H.P., Miyazaki A.N.: O emprego do enxerto ósseo na artroplastia do ombro: técnica de sutura dos tubérculos. *Rev Bras Ortop* 30: 705-710, 1990.
15. Neer II C.S.: Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 52: 1077-1089, 1970.
16. Ellman H., Kay S.P.: Arthroscopic subacromial decompression for chronic impingement – Two to five years results. *J Bone Joint Surg [Br]* 73: 395-398, 1991.
17. AAOS – American Academy of Orthopedic Surgeons: Joint Motion: Method of Measuring and Recording. Chicago, American Academy of Orthopedics, 1965.
18. Jakob R.P., Miniac A., Anson P.S., Hans J., Osterwalder A., Ganz R.: Four part valgus impacted fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg [Br]* 73: 295-298, 1991.
19. 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]* 79: 295-300, 1997.
20. Wirth M., Rockwood C.: Complications of shoulder arthroplasty. *Clin Orthop* 307: 49-67, 1994.