

AVALIAÇÃO DAS COMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS FRATURAS DA EXTREMIDADE PROXIMAL DO ÚMERO COM “PLACA BLOQUEADA”

EVALUATION OF THE COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT OF FRACTURES OF THE PROXIMAL EXTREMITY OF THE HUMERUS USING A LOCKING PLATE

Alberto Naoki Miyazaki¹, José Renato Depari Estelles², Marcelo Fregoneze³, Pedro Doneux Santos⁴, Luciana Andrade da Silva⁴, Guilherme do Val Sella⁴, Fábio Eduardo Ishioka⁵, João Polydoro Rosa⁵, Sergio Luiz Checchia⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar as complicações do tratamento cirúrgico dos pacientes com fratura da extremidade proximal do úmero com “placa bloqueada”. **Métodos:** Entre julho de 2004 e dezembro de 2009, foram tratados 56 pacientes com fratura da extremidade proximal do úmero com a placa Philos®. Dezenove pacientes eram do sexo masculino e 37 do feminino, com média de idade de 62 anos, variando de 30 a 92 anos. Todos os casos tinham tempo de seguimento mínimo, no período pós-operatório, de 12 meses. Treze fraturas foram classificadas como em duas partes, 28 em três, oito em quatro e sete como fraturas epifisárias. **Resultados:** Dos pacientes operados, 26 foram considerados como tendo obtido resultado excelente, 12 como bom, 10 como regular e oito como ruim, conforme o escore de UCLA. Trinta complicações ocorreram em 20 pacientes (35,7%), sendo a mais frequente a redução inadequada da fratura que ocorreu em oito casos. O impacto subacromial causado pela placa ocorreu em sete casos, enquanto a fixação inadequada da fratura em seis. Outras complicações como pseudoartrose, capsulite adesiva, necrose avascular, perda da redução em varo e infecção também foram verificadas. **Conclusão:** Os resultados funcionais do tratamento das fraturas da extremidade proximal do úmero com a “placa bloqueada” dependem da correta redução anatômica da fratura e fixação estável do implante. Complicações ainda são frequentes, principalmente devido à dificuldade técnica intraoperatória, à gravidade da fratura e à eventual inexperiência do cirurgião.

Descritores – Fratura do Ombro; Fixação Interna de Fraturas; Placa Óssea

ABSTRACT

Objective: To evaluate the complications from surgical treatment using a locking plate among patients with fractures of the proximal extremity of the humerus. **Methods:** Between July 2004 and December 2009, 56 patients with fractures of the proximal extremity of the humerus were treated using the PHILOS® plate. There were 19 male patients and 37 female patients, with a mean age of 62 years (range: 30 to 92 years). All the cases had a mean postoperative follow-up period of 12 months. Thirteen fractures were classified as presenting in two parts, 28 as three, eight as four and seven as epiphyseal fractures. **Results:** Among the patients operated, 26 were considered to have achieved excellent results, twelve good, ten fair and eight poor, according to the UCLA score. Thirty complications occurred in 20 patients (35.7%), among which the most frequent complication was inadequate reduction of the fracture, which occurred in eight cases. Subacromial impact, caused by the plate, occurred in seven cases, while inadequate fixation occurred in six cases. Other complications such as pseudoarthrosis, adhesive capsulitis, avascular necrosis, loss of varus reduction and infection were also seen. **Conclusion:** The functional results from treating fractures of the proximal extremity of the humerus using a locking plate depended on correct anatomical reduction of the fracture and stable fixation of the implant. Complications still occur frequently, particularly because of intraoperative technical difficulty, fracture severity and possible inexperience of the surgeon.

Keywords – Shoulder Fractures; Fracture Fixation, Internal; Bone Plates

1 – Professor Assistente e Chefe do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

2 – Residente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

3 – Professor Assistente e Assistente do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

4 – Assistente do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

5 – Estagiário do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

6 – Professor Adjunto, Consultor Acadêmico e Membro do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (DOT-FCMSCSP), Pavilhão “Fernandinho Simonsen”. Diretor: Prof. Dr. Osmar Avanzi – São Paulo (SP), Brasil.

Correspondência: R. Dr. Cesário Mota Jr., 112, Vila Buarque – 01221020 – São Paulo, SP. E-mail: ombro@ombro.med.br

Trabalho recebido para publicação: 01/02/2011, aceito para publicação: 08/03/2012.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work

Este artigo está disponível online nas versões Português e Inglês nos sites: www.rbo.org.br e www.scielo.br/rbort
This article is available online in Portuguese and English at the websites: www.rbo.org.br and www.scielo.br/rbort

INTRODUÇÃO

A frequência das fraturas da extremidade proximal do úmero vem aumentando à medida que ocorre o envelhecimento da população, e essas fraturas quando ocorrem em pacientes idosos estão associadas à osteoporose⁽¹⁾. Portanto, a escolha do tratamento a ser empregado vai depender além do tipo da fratura e da experiência do cirurgião, da qualidade óssea, da idade e do grau de atividade do paciente⁽²⁾.

Diversos métodos de fixação foram descritos na literatura para o tratamento dessas fraturas: fixação percutânea com fios de Kirschner, placa angulada, banda de tensão, amarrilhos, hastes intramedulares, placas em T e mais recentemente as “placas bloqueadas”⁽³⁻⁸⁾.

A constante evolução dos materiais de síntese tem como objetivo diminuir a incidência de complicações⁽⁹⁾ e apesar da diversidade e da evolução técnica da fixação, várias complicações continuam sendo relatadas como: pseudoartrose, consolidação viciosa, necrose avascular, falha do implante, capsulite adesiva, infecção, paralisia do músculo deltoide, fixação inadequada da placa, migração dos parafusos e impacto subacromial causado pelo implante^(4,7,9-14). O desenvolvimento das “placas bloqueadas” para a extremidade proximal do úmero traz uma nova perspectiva para o tratamento das fraturas, principalmente as fraturas em três e quatro partes, as epifisárias em pacientes jovens e as fraturas em ossos fragilizados nas quais existe uma maior dificuldade técnica para a fixação⁽¹³⁾. A teoria da vantagem mecânica das “placas bloqueadas” é a de que se consegue estabilidade suficiente sem o contato osso-placa, o que era necessário no uso de placas convencionais⁽¹⁵⁾. Essa estabilidade se daria por meio dos parafusos bloqueados levando a melhores resultados em ossos com porose⁽⁷⁾.

Atualmente, a placa Philos[®] (*Proximal Humerus Internal Locked System*), desenvolvida pelo grupo AO-ASIF é um dos implantes usados no tratamento das fraturas da extremidade proximal do úmero, fazendo parte da última geração das placas de compressão bloqueadas^(10,14).

Fankhauser *et al*⁽⁴⁾ e Duralde e Leddy⁽⁹⁾ mostraram seus resultados com o uso de “placas bloqueadas” no tratamento das fraturas da extremidade proximal do úmero, encontrando 20 a 30% de complicações, dentre elas: pseudoartrose, redução inadequada, infecção, impacto subacromial, lesões nervosas e falha do implante.

As complicações com o uso das “placas bloqueadas” podem ocorrer tanto em relação à técnica cirúrgica (mau posicionamento da placa, tamanho inadequado dos parafusos, qualidade da redução) quanto em relação a

problemas com o próprio implante e a própria fratura (má indicação da osteossíntese, pseudoartrose e osteonecrose da cabeça do úmero)⁽¹³⁾.

O objetivo deste estudo é avaliar as complicações do tratamento de pacientes submetidos à redução aberta e fixação interna das fraturas da extremidade proximal do úmero com a “placa bloqueada” Philos[®].

MATERIAIS E MÉTODOS

Entre julho de 2004 e dezembro de 2009, o Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo submeteu 57 pacientes com fratura da extremidade proximal do úmero à fixação com a “placa bloqueada” Philos[®], sendo um excluído do estudo por perda de seguimento. Dezenove (34%) pacientes eram do sexo masculino e 37 (66%) do feminino.

Os critérios de inclusão para este estudo foram pacientes com idade superior a 18 anos, com fratura aguda da extremidade proximal do úmero, que necessitavam de estabilização cirúrgica e com seguimento mínimo de 12 meses de pós-operatório.

Os critérios de exclusão foram fraturas da extremidade proximal do úmero em paciente com idade inferior a 18 anos, fratura em osso portador de tumor, fraturas expostas, fraturas sem desvios em que foi optado por tratamento conservador e as fraturas submetidas à artroplastia parcial de substituição.

A média de idade foi de 62 anos, variando entre 30 e 92. O lado dominante foi acometido em 31 pacientes (55,3%). A média de dias entre a data da fratura e o dia da cirurgia foi sete, variando de zero a 20 dias.

Todas as fraturas da extremidade proximal do úmero foram classificadas de acordo com Neer⁽¹⁶⁾ conforme a Figura 1.

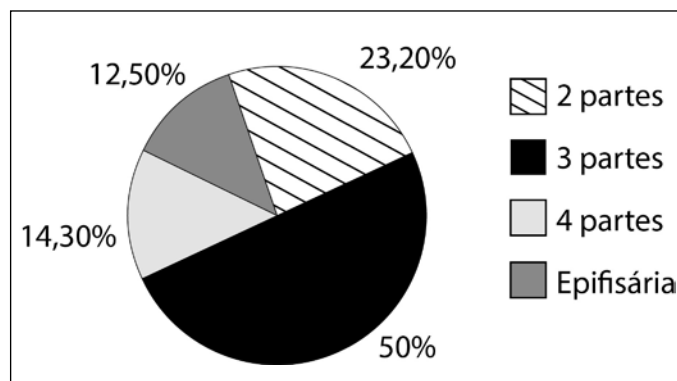


Figura 1 – Distribuição percentual do tipo de fratura da extremidade proximal do úmero.

Os pacientes foram avaliados quanto à idade, o sexo, a dominância, o tempo entre a fratura e a cirurgia, o tipo de fratura, quanto à técnica cirúrgica, o tempo de consolidação e a presença de eventuais complicações.

Todos os pacientes foram submetidos à cirurgia na posição de cadeira de praia sob anestesia geral e bloqueio do plexo braquial. Através de uma via deltopeitoral, abordou-se os fragmentos ósseos. Após a redução destes, a fratura foi fixada provisoriamente com fios metálicos e/ou de sutura, a redução checada novamente por meio do intensificador de imagem sendo a placa colocada na posição anterolateral da região proximal do úmero. Um fio-guia foi passado pela região superior da placa e pelo guia para este fim, para verificar a altura da mesma em relação ao tubérculo maior. O número de parafusos colocados na cabeça do úmero variou de quatro a sete (média de 5,3). O comprimento dos parafusos foi checado com o intensificador de imagem em rotações medial e lateral máximas. Com pontos de fios não absorvíveis (número 5) fixou-se a região proximal da placa nos tendões dos músculos supra e infraespiniais e subescapular para agregar estabilidade à fixação. O tamanho da placa Philos[®] utilizada variou de três a nove furos (média de 3,2). Enxerto ósseo foi utilizado quando o cirurgião julgou necessário; isso ocorreu em sete pacientes (12,5%).

O ombro operado foi imobilizado por, no mínimo, quatro semanas. Os pacientes foram submetidos a exercícios passivos no ombro entre a segunda e sexta semanas pós-operatórias, até que houvesse evidência de consolidação radiográfica. Depois da consolidação da fratura, foi iniciado exercícios para ganho de mobilidade ativa do ombro.

As avaliações ambulatoriais pós-operatórias foram realizadas com duas, quatro, seis, 12, 24 e 52 semanas. Os pacientes foram avaliados e classificados pelo escore da *University of California at Los Angeles* (UCLA)⁽¹⁷⁾ e radiograficamente quanto à posição da consolidação da fratura (anatômica ou desviada) e tempo de consolidação.

A avaliação estatística do presente estudo foi realizada pelo teste do Qui-quadrado e pelo teste exato de Fisher. Adotamos o nível de significância de 5% (0,05) para a aplicação dos testes estatísticos, sendo considerada uma diferença significativa quando $p < 0,05$. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa. Não há conflitos de interesse no presente estudo.

RESULTADOS

Dos 57 pacientes tratados cirurgicamente com placa bloqueada, 56 foram acompanhados ambulatorialmente no período pós-operatório por, no mínimo, 12 meses. Um paciente não retornou para seguimento ambulatorial. Segundo o escore da UCLA, obtivemos média de 29,5 pontos, variando de 12 a 35 pontos e os resultados podem ser avaliados na Tabela 1.

A média da elevação do ombro operado foi de 127°, variando de 70 a 160°. A média da rotação lateral foi de 42°, variando de 10 a 70°. A média da rotação medial foi no nível L2, variando de T5 a S2.

Trinta complicações ocorreram nos 20 pacientes (35,7%) e podem ser vistas na Tabela 2. Em oito pacientes (40,0%) ocorreu mais de uma complicação. As complicações levando em conta o tipo de fratura pela classificação de Neer⁽¹⁶⁾ podem ser avaliadas na Tabela 3 e na Figura 2.

Dos oito casos de reduções inadequadas da fratura, duas (25%) eram fraturas epifisárias, quatro (50%) eram fraturas em três partes e duas (25%) eram fraturas em quatro partes. Dentre as reduções inadequadas, seis foram

Tabela 1 - Avaliação dos resultados conforme escore da UCLA.

Resultados	Pacientes	%
Excelentes	26	46,4
Bons	12	21,4
Regulares	10	17,9
Ruins	8	14,3
Total	56	100

Fonte: Arquivos médicos da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 2 - Complicações da fixação das fraturas do 1/3 proximal do úmero com placa Philos[®].

Complicações	Casos	%
Redução inadequada	8	26,7
Impacto pela placa	7	23,3
Fixação inadequada	6	20
Pseudoartrose	3	10
Capsulite adesiva	2	6,7
Necrose avascular	2	6,7
Perda de redução em varo	1	3,3
Infecção	1	3,3
Total	30	100

Fonte: Arquivos médicos da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 3 - Complicações conforme o tipo da fratura segundo a classificação de Neer.

Tipo de fratura	Pacientes	Complicações	%
2 partes	13	3	23,1
3 partes	28	10	35,7
4 partes	8	3	37,5
Epifisária	7	4	57,1
TOTAL	56	20	35,7

Fonte: Arquivos médicos da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

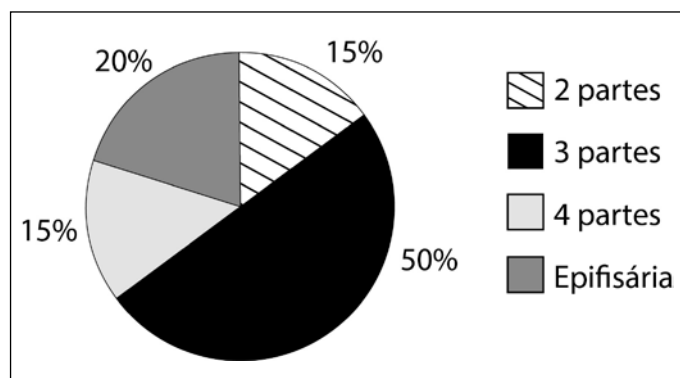


Figura 2 – Complicações do tratamento cirúrgico em relação ao tipo de fratura.

em varo, uma em valgo e uma em anteversão da cabeça do úmero. A redução inadequada foi a complicação mais frequente, ocorrendo diferença estatisticamente significativa dessa complicação em relação às outras ($p < 0,05$).

Dentre as sete complicações de impacto subacromial causado pela placa, quatro ocorreram em fraturas em três partes, duas em epifisárias e uma em duas partes ($p > 0,05$).

Dos seis casos de fixação inadequada da fratura, em quatro os parafusos bloqueados da cabeça ficaram curtos (menos do que um centímetro da superfície articular) e nos outros dois os parafusos ficaram compridos. A fixação inadequada ocorreu em quatro fraturas em três partes e em duas epifisárias.

Observamos três casos de pseudoartrose, sendo: uma paciente com fratura epifisária associada à fratura do tubérculo maior e do colo cirúrgico que ficou mal reduzida em varo; outro paciente com fratura em quatro partes em que também houve redução inadequada em varo; e o terceiro caso tratava-se de um paciente em que houve uma redução anatômica e fixação da fratura em três partes, porém evoluiu com pseudoartrose.

Capsulite adesiva ocorreu em dois pacientes com fraturas em duas e três partes.

Verificamos dois casos de necrose da cabeça do úmero, sendo um caso em uma fratura em três partes e outro em uma fratura em quatro partes.

Uma paciente com fratura em duas partes evoluiu com perda da redução em varo e ocorreu um caso de infecção em um paciente com fratura em três partes.

DISCUSSÃO

Tivemos 30 complicações em 20 pacientes (35,7%). Na literatura encontramos índices de complicações variando de 3,7 a 33,5%^(18,19). No estudo multicêntrico prospectivo realizado por Südkamp *et al*⁽¹⁹⁾ foram observados que 33,5% dos pacientes evoluíram com

complicações. Dentre as complicações observadas pelo autor, verificaram-se: migração dos parafusos, impacto subacromial, pseudoartrose, perda da redução, necrose avascular, lesão neurológica, quebra do implante, fixação inadequada e infecção⁽¹⁹⁾. Se considerarmos apenas os pacientes que tiveram complicações do nosso estudo, a média do escore da UCLA de 29,5 pontos cai para 22,6. Avaliando apenas os pacientes em que não foram verificadas complicações, a média de escore da UCLA sobe para 33,4 pontos (variando de 28 a 35 pontos). Pacientes com complicações evoluíram com: média de 118° de elevação, enquanto os outros de 132°; média de 38,5° de rotação lateral, enquanto os outros de 43,8°; média de rotação medial no nível L3, enquanto os outros em L2.

A redução inadequada da fratura foi a principal complicação encontrada em nosso estudo e a única em que houve diferença estatisticamente significativa dentre todas as complicações. Tivemos oito (14,3%) casos de má redução, associada a fraturas em três, quatro partes e epifisárias. Este índice está de acordo com a literatura que mostram índices que variam de 13,7 a 25%^(4,12,20). Acreditamos que este alto índice esteja associado à dificuldade de reduzir a fratura e mantê-la dessa maneira até colocar a placa e fixá-la ao osso. Koukakis *et al*⁽⁶⁾ consideram que o maior desafio desta cirurgia é conseguir uma redução anatômica da fratura, especialmente em fraturas em três e quatro partes. Duralde e Leddy⁽⁹⁾ afirmam que na fratura impactada em varo ocorre uma grande dificuldade cirúrgica para obter a redução adequada e mantê-la devido à falta de apoio da região medial da metáfise.

Sabemos que a redução correta do tubérculo maior também é um importante parâmetro para garantir um resultado favorável⁽²¹⁾. Kettler *et al*⁽²²⁾ encontraram diferença estatisticamente significativa na evolução pós-operatória entre pacientes com a correta redução do tubérculo maior e entre aqueles em que houve deslocamento do tubérculo maior superior a cinco milímetros. Em nosso estudo ocorreu um (1,7%) caso em que não houve a redução adequada do tubérculo maior (Figura 3). Apesar disso, a paciente evoluiu com consolidação da fratura, elevação do ombro de 90 graus, escore da UCLA de 30 pontos, sem dor e satisfeita com a cirurgia.

É importante salientar que a placa bloqueada não contribui para a redução da fratura, a fixação do implante deve ser feita com a fratura já reduzida, tratando-se de uma das maiores dificuldades do tratamento com esse tipo de implante⁽⁹⁾. São colocados vários fios metálicos finos para manter a redução enquanto posicionamos a placa. Como



Figura 3 – Paciente de 79 anos de idade que sofreu uma fratura da extremidade proximal do úmero esquerdo em três partes (colo cirúrgico e tubérculo maior), mostrando: imagens das radiografias pré-operatórias (A) na posição anteroposterior (B) em perfil axilar. Imagens pós-operatórias imediatas mostrando (C e D) redução inadequada da fratura que ficou em varo de 110 graus com o tubérculo maior não reduzido, além da (E) protrusão do parafuso posterior (seta).

o posicionamento da placa é lateral ao osso, muitas vezes existe uma grande dificuldade para mantê-la. Na nossa casuística, seis casos permaneceram em varo (Figura 3), em um caso ocorreu redução inadequada em valgo e em outro a cabeça do úmero foi reduzida e fixada em anteversão.

Na tentativa de correção do desvio em varo da fratura, pode ocorrer correção exagerada, resultando numa redução em valgo. Isso pode ocorrer por falta de parâmetro anatômico devido à cominuição da fratura. Um paciente em nosso estudo teve sua fratura fixada em valgo.

Dentre as reduções inadequadas em varo, dois casos evoluíram para pseudoartrose. Acreditamos que a falha óssea da porção medial da metáfise pode ter contribuído para essas complicações. Nestes dois casos não foi utilizado enxerto.

Gardner *et al*⁽²³⁾ demonstraram recentemente que a ausência do suporte mecânico na região medial da extremidade proximal do úmero causada quando não há contato cortical na região medial da metáfise ou nas fraturas cominutivas contribuem para a perda da redução em varo. Desse modo, a colocação de enxerto ósseo na

região medial da metáfise é fundamental para evitar a perda da redução⁽⁹⁾. Costumamos colocar enxerto ósseo na cavitação entre a cabeça do úmero e a metáfise, onde está a falha óssea, não necessariamente na região medial da metáfise. Além disso, acreditamos que a sutura dos tubérculos junto à placa tem um papel importante para evitar a perda da redução em varo da fratura e também para evitar a soltura da placa. Para que haja uma boa fixação e com isso evitar a perda da redução e a pseudoartrose, outro fator importante é a posição dos parafusos nas regiões central, inferior e posterior da cabeça do úmero, onde a densidade trabecular é maior^(24,25). Importante ressaltar que o mau posicionamento da cabeça do úmero não permite o correto posicionamento dos parafusos, já que os parafusos são colocados em ângulo fixo.

A pseudoartrose ocorreu em 5,3% em nosso estudo e na literatura taxas de pseudoartrose variam de três a 5,5%^(10,13,21). No único dos três casos de pseudoartrose em que a causa não foi falha da redução, tratava-se de uma paciente de 47 anos de idade tabagista e etilista. É sabido que tanto o etilismo quanto o tabagismo são fatores de risco para pseudoartrose⁽²⁶⁾. Poucos meses após a cirurgia, essa paciente sofreu fratura da extremidade proximal do úmero do lado contralateral sem desvio, sendo submetida a tratamento conservador (não cirúrgico), e também evoluiu com pseudoartrose.

A segunda complicação mais frequente do nosso estudo foi o impacto subacromial causado pela placa, ocorrendo em sete pacientes (12,5%). Na revisão da literatura, encontramos taxas de zero a 10,3% de impacto subacromial^(4,6,12,27). Segundo alguns autores, a placa deve ser posicionada de cinco a oito milímetros em relação ao ápice do tubérculo maior, caso contrário pode ocorrer impacto mecânico no acrômio quando o ombro é elevado^(9,27,28). Em nosso presente estudo, observamos cinco casos de impactos causados devido à colocação da placa em posição excessivamente alta que ficaram a menos de cinco milímetros do ápice do tubérculo maior e dois impactos devidos à colocação muito lateral da placa (Figura 4). Para evitar essa complicação, atualmente temos colocado o fio-guia e a placa em posição mais inferior em relação à técnica preconizada. Em todos nossos sete casos de impacto, houve melhora do quadro de dor e da mobilidade do ombro após a retirada do implante.

Tivemos dois casos (3,5%) em que houve a penetração do parafuso na articulação glenoumeral; um deles era um paciente de 59 anos com fratura em três partes que evoluiu com osteonecrose da cabeça do úmero. As

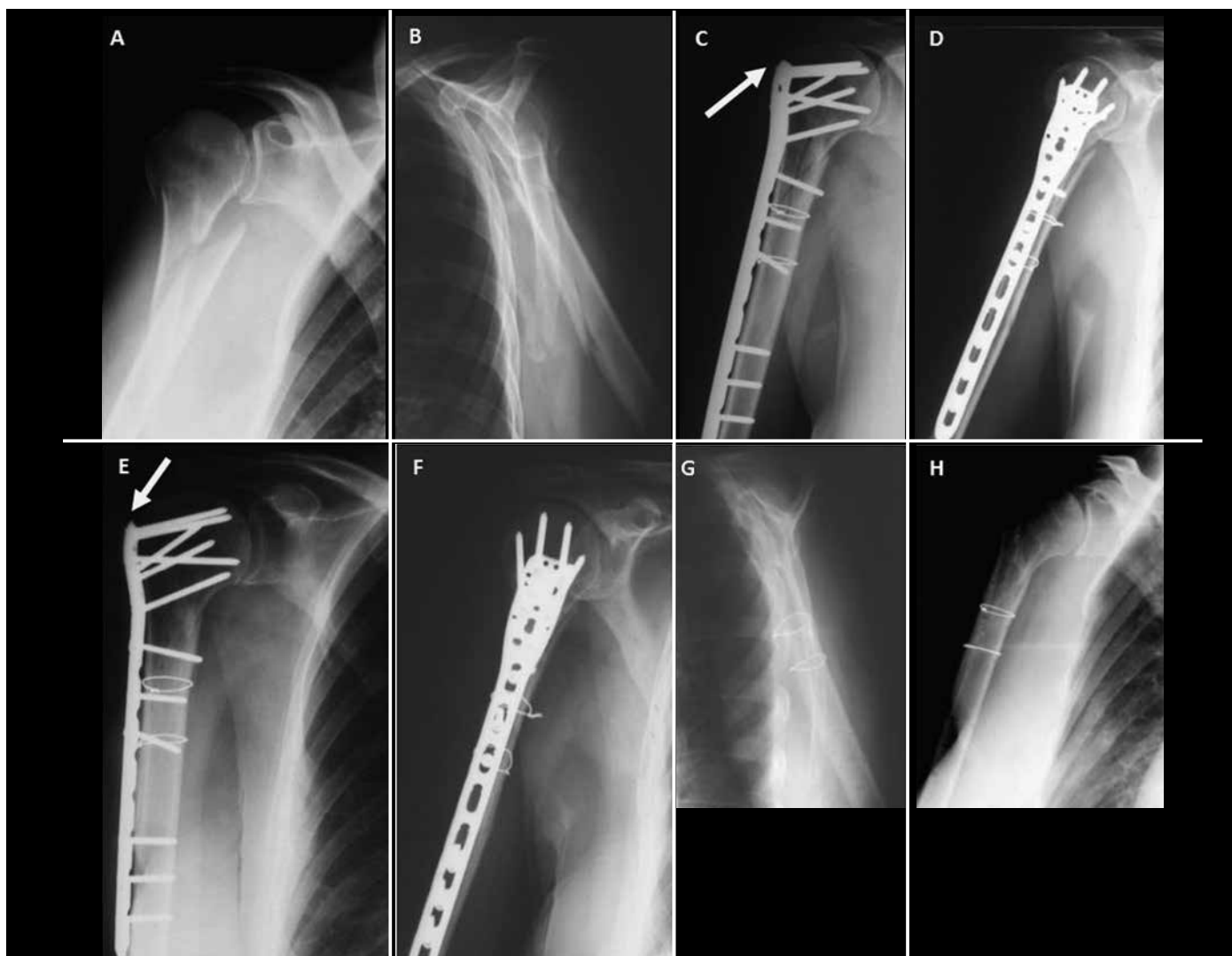


Figura 4 – Imagens das radiografias pré e pós-operatórias do ombro direito de uma paciente de 71 anos de idade que sofreu fratura em duas partes da extremidade proximal do úmero com traço metadiafisário, mostrando: incidências pré-operatórias da fratura (A) na posição frente corrigida e (B) perfil da escápula. (C e D) Pós-operatório imediato. Note a seta branca evidenciando a posição alta da placa, muito perto da borda superior do tubérculo maior. (E e F) Incidências radiográficas um ano após a cirurgia com a fratura já consolidada. (G e H) Radiografias após a retirada da placa, levando a melhora do quadro de dor e ganho de mobilidade.

taxas de perfuração dos parafusos na articulação variam de 14 a 16% podendo ser causada tanto pelo colapso do osso subcondral como por falha do implante, migração dos parafusos, perfuração com a broca na superfície articular ou por uma visualização inadequada pelo intensificador de imagem^(19,29,30). Thanasis *et al*⁽²¹⁾ afirmam que o erro no intraoperatório mais comum é a escolha incorreta do tamanho do parafuso bloqueado, variando de dois a 17,9% dessas complicações⁽¹⁴⁾. Tivemos quatro casos (7,1%) de parafusos curtos e dois casos (3,5%) de parafusos protrusos (Figura 3). De acordo com Duralde e Leddy⁽⁹⁾, os parafusos na cabeça do úmero devem ficar de cinco a 10 milímetros da superfície articular.

Costumamos associar o amarelo dos tendões dos músculos do manguito rotador na placa com o objetivo

de aumentar a fixação da fratura para evitar a perda da redução pós-operatória. A perda da redução ocorreu em um (1,7%) caso em nosso estudo.

Edwards *et al*⁽³¹⁾ demonstraram que a resistência biomecânica da placa bloqueada, tanto na força de angulação como na de torção, em fraturas cominutivas do colo cirúrgico é maior quando comparada com a haste intramedular bloqueada. Não ocorreram casos em nosso estudo de quebra do implante como descritos em outros estudos entre 0,7 a 3%^(4,10,21). Isso provavelmente porque na maioria dos casos em que a cominuição era grande, optou-se pela colocação de enxerto ósseo junto com a fixação da placa. Foi colocado enxerto ósseo em sete (12,5%) pacientes, dentre esses, dois evoluíram com complicações. O primeiro em uma fratura em três partes do tubérculo maior

e colo cirúrgico e evoluiu com sinais de impacto causado pela placa devido à fixação alta e o segundo em uma fratura em quatro partes que evoluiu com necrose avascular.

Poucos estudos falam especificamente sobre as complicações e dificuldades técnicas da cirurgia para tratamento das fraturas da extremidade proximal do úmero com a “placa bloqueada”. Um dos pontos fracos deste estudo foi ser retrospectivo, não havendo um grupo controle.

É importante ressaltar que os resultados funcionais das fraturas da extremidade proximal do úmero são menos dependentes da escolha do implante, mas sim da correta redução anatômica da fratura e fixação estável do implante⁽²⁷⁾. Acredita-se que em pacientes idosos com osteoporose e em fraturas cominutivas, as “placas bloqueadas” garantem maior estabilidade de fixação e menos riscos de perda da redução.

Nota-se que há uma dificuldade de atingir a redução adequada da fratura associada ao bom posicionamento

da placa ao osso, mesmo levando em conta as diferentes fraturas abordadas. A correta redução e fixação da fratura da extremidade proximal do úmero com este tipo de síntese exigem habilidade técnica do cirurgião, o que, por sua vez, implica em uma longa curva de aprendizado. Südkamp *et al*⁽¹⁹⁾ concluíram que 55% das complicações encontradas já estavam presentes no fim do procedimento cirúrgico, relacionadas à técnica cirúrgica incorreta. Em nosso estudo, isso em ocorreu em 46,7% das complicações.

CONCLUSÃO

A “placa bloqueada” Philos[®] é uma opção de tratamento nas fraturas da extremidade proximal do úmero, principalmente em ossos com porose e fraturas cominutivas. Todavia, encontramos cerca de 35,7% de complicações neste tipo de cirurgia quando utilizado este material de osteossíntese.

REFERÊNCIAS

- Papadopoulos P, Karataglis D, Stavridis SI, Petsatodis G, Christodoulou A. Mid-term results of internal fixation of proximal humeral fractures with the Philos plate. *Injury*. 2009;(40):1292-6.
- Iannotti JP, Ramsey ML, Williams GR Jr, Warner JJ. Nonprosthetic management of proximal humeral fractures. *Instr Course Lect*. 2004;(53):403-16.
- Resch H, Hubner C, Schwaiger R. Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures of the humeral head. *Injury*. 2001;32(Suppl 1):SA25-32.
- Fankhauser F, Boldin C, Schipping G, Haunschmid C, Szyzkowitz R. A new locking plate for unstable fractures of the proximal humerus. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;(430):176-81.
- Lill H, Hepp P, Korner J, Kassi JP, Verheyden AP, Josten C, Duda GN. Proximal humeral fractures: how stiff should an implant be?: A comparative mechanical study with new implants in human specimens. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2003;(123):74-81.
- Koukakis A, Apostolou CD, Taneja T, Korres DS, Amini A. Fixation of proximal humerus fractures using the PHILOS plate: early experience. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;(442):115-20.
- Brunner F, Sommer C, Bahrs C, Heuwinkel R, Hafner C, Rillmann P, et al. Open reduction and internal fixation of proximal humerus fractures using a proximal humeral locked plate: a prospective multicenter analysis. *J Orthop Trauma*. 2009;(23):163-72.
- Checchia SL, Doneux PS, Miyazaki AN, Fregonese M, Silva LA, Lobo AC, et al. Avaliação do tratamento cirúrgico da fratura em duas partes do colo cirúrgico do úmero com placa PFS 80°. *Rev Bras Ortop*. 2004;39(10):555-67.
- Duralde XA, Leddy LR. The results of ORIF of displaced unstable proximal humeral fractures using a locking plate. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19(4):480-8.
- Björkenheim JM, Pajarinen J, Savolainen V. Internal fixation of proximal humeral fractures with a locking compression plate. A retrospective evaluation of 72 patients followed for a minimum of 1 year. *Acta Orthop Scand*. 2004;75(6):741-5.
- Plecko M, Kraus A. Internal fixation of proximal humerus fractures using the locking proximal humerus plate. *Operat Orthop Traumatol*. 2005;(17):25-50.
- Agudelo J, Schürmann M, Stahel P, Helwig P, Morgan SJ, Zechel W, et al. Analysis of efficacy and failure in proximal humerus fractures treated with locking plates. *J Orthop Trauma*. 2007;(21):676-81.
- Clavert P, Adam P, Bevort A, Bonnomet F, Kempf JF. Pitfalls and complications with locking plate for proximal humerus fracture. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;(19):489-94.
- Shahid R, Mushtaq A, Northover J, Maqsood M. Outcome of proximal humerus fractures treated by PHILOS plate internal fixation. Experience of a district general hospital. *Acta Orthop Belg*. 2008;74(5):602-8.
- Lungershausen W, Bach O, Lorenz CO. [Locking plate osteosynthesis for fractures of the proximal humerus]. *Zentralbl Chir*. 2003;1289(1):28-33.
- Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures: Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1970;52(6):1077-89.
- Ellman H, Kay SP. Arthroscopic subacromial decompression for chronic impingement. Two five years results. *J Bone Joint Surg Br*. 1991;73(3):395-8.
- Fazal MA, Haddad FS. Philos plate fixation for displaced proximal humeral fractures. *J Orthop Surg*. 2009;17(1):15-8.
- Südkamp N, Bayer J, Hepp P, Voigt C, Oestern H, Kääh M, et al. Open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate. Results of a prospective, multicenter, observational study. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(6):1320-8.
- Owsley KC, Gorczyca JT. Displacement/screw cutout after open reduction and locked plate fixation of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(2):233-40.
- Thanasas C, Kontakis G, Angoules A, Limb D, Giannoudis P. Treatment of proximal humerus fractures with locking plates: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009;(18):837-44.
- Kettler M, Biberthaler P, Braunstein V, Zeiler C, Kroetz M, Mutschler W. [Treatment of proximal humeral fractures with the PHILOS angular stable plate. Presentation of 225 cases of dislocated fractures]. *Unfallchirurg*. 2006;109(12):1032-40.
- Gardner MJ, Weil Y, Barker JU, Kelly BT, Helfet DL, Lorich DG. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma*. 2007;21(3):185-91.
- Cohen M, Amaral MV, Monteiro M, Brandão BL, Motta Filho GR. Osteossíntese das fraturas da extremidade proximal do úmero com sistema de placa de ângulo fixo com parafusos bloqueados: técnica e resultados. *Rev Bras Ortop*. 2009;44(2):106-11.
- Tingart MJ, Lehtinen J, Zurakowski D, Warner JJP, Apreleva M. Proximal humeral fractures: regional differences in bone mineral density of the humeral head affect the fixation strength of cancellous screws. *J Shoulder Elbow Surg*. 2006;15(5):620-4.
- Rose PS, Adams CR, Torchia ME, Jacofsky DJ, Haidukewych GG, Steinmann SP. Locking plate fixation for proximal humeral fractures: initial results with a new implant. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007;16(2):202-7.
- Handschin AE, Cardell M, Contaldo C, Trentz O, Wanner GA. Functional results of angular-stable plate fixation in displaced proximal humeral fractures. *Injury*. 2008 Mar;39(3):306-13.
- Monteiro GC, Ejinisman B, Andreoli CV, Pochini AC, Olympio E. Resultados do tratamento das fraturas do terço proximal do úmero com placas de bloqueio. *Acta Ortop Bras*. 2011;19(2):69-3.
- Egol KA, Ong CC, Walsh M, Jazrawi LM, Tejwani NC, Zuckerman JD. Early complications in proximal humerus fractures (OTA Types 11) treated with locked plates. *J Orthop Trauma*. 2008;22(3):159-64.
- Charalambous CP, Siddique I, Valluripalli K, Kovacevic M, Panose P, Srinivasan M, et al. Proximal humeral internal locking system (PHILOS) for the treatment of proximal humeral fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007;127(3):205-10.
- Edwards SL, Wilson NA, Zhang L, Flores S, Merk BR. Two-part surgical neck fractures of the proximal part of the humerus. A biomechanical evaluation of two fixation techniques. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(10):2258-64.