

Reabilitação da Artroplastia do Ombro com Prótese Total Invertida: protocolo do Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, E.P.E.

Rehabilitation for Total Shoulder Arthroplasty with Reverse Prosthesis: protocol of the Physical and Rehabilitation Medicine Department of the Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, E.P.E.

João Amaro⁽¹⁾ | Jorge Moreira⁽²⁾ | António Miranda⁽³⁾ | Catarina Aguiar Branco⁽⁴⁾

Resumo

A artroplastia total do ombro com prótese invertida, baseada no modelo inicial de 1985 de Grammont, tem vindo a ganhar uma popularidade crescente. Desenhada inicialmente como uma solução para a artropatia do ombro com rotura extensa da coifa dos rotadores, as suas indicações atuais têm-se alargado à patologia glenoumeral avançada de origem reumática, traumática ou osteonecrótica com rotura irreparável da coifa dos rotadores. A reabilitação destes doentes deve ter em conta as particularidades deste tipo de cirurgia: o desenho dos componentes protésicos, as alterações biomecânicas a que a articulação do ombro fica sujeita e as diferentes técnicas cirúrgicas utilizadas. Dadas as necessidades crescentes de cuidados pós-operatórios para este tipo de artroplastia, o Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga (Santa Maria da Feira, Portugal) elaborou um protocolo de reabilitação destinado aos doentes submetidos a esta intervenção, que envolve avaliações funcionais seriadas pré e pós-operatórias e um programa de reabilitação que assenta em três princípios gerais de orientação: a proteção articular, a promoção da função do músculo deltóide e a individualização terapêutica. Os objetivos deste protocolo passam também por manter uma prescrição fisioterápica atualizada de acordo com a avaliação funcional seriada, e por promover a comunicação entre os vários elementos da equipa multidisciplinar envolvidos no processo de reabilitação.

Palavras-chave: Artroplastia Total do Ombro; Prótese Invertida do Ombro; Protocolo de Reabilitação; Reabilitação.

Abstract

Total shoulder arthroplasty with reverse prosthesis based on Grammont's initial model of 1985 has been gaining increasing popularity. Initially designed as a solution for cuff-tear arthropathy, its current indications have been broadened to include advanced gleno-umeral pathology caused by rheumatic, traumatic or osteonecrotic processes. Rehabilitation following this kind of surgery has its own particularities, such as the design of the prosthetic components, the biomechanical changes of the shoulder joint, and the different surgical techniques. Due to the demanding needs of postoperative care for this type of arthroplasty, the Department of Physical Medicine and Rehabilitation of Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga (Santa Maria da Feira, Portugal) has elaborated a rehabilitation protocol for the patients that are submitted to this intervention. It involves a series of pre and postoperative functional evaluations and a rehabilitation program that is based on three general

(1) Interno Complementar do Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga

(2) Assistente Hospitalar do Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga

(3) Assistente Hospitalar Graduado do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga

(4) Assistente Hospitalar Graduada do Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga

Protocolo de Reabilitação da Artroplastia do Ombro Invertida Reverse Shoulder Arthroplasty Rehabilitation Protocol

E-mail: João Amaro: amaro.jpc@gmail.com

Data de receção - Outubro/2011

Data de aprovação para publicação - Novembro/2012

guiding principles: articular protection, promotion of deltoid function, and therapeutic individualization. This protocol also serves the goal of keeping an updated physiatric prescription through serial functional evaluation and of promotion of communication between the several elements of the multidisciplinary team that are involved in the rehabilitation process.

Keywords: *Arthroplasty; Replacement; Shoulder Joint; Joint Prosthesis; Rehabilitation/standards; Prosthesis Design.*

Introdução

A artroplastia total do ombro constitui hoje em dia uma opção terapêutica válida e largamente difundida nos casos de artropatia glenoumeral resistente ao tratamento conservador. Apesar de ter sido desenhada inicialmente como solução para a artropatia do ombro associada a rotura extensa da coifa dos rotadores, a sua eficácia demonstrada levou ao alargamento das suas indicações cirúrgicas, que atualmente compreendem entidades como a artrite reumatóide, as fraturas proximais do úmero, a osteonecrose da cabeça umeral, a cirurgia de revisão da artroplastia, ou até a artrose glenoumeral avançada com coifa dos rotadores preservada¹⁻⁵.

As artroplastias do ombro ditas convencionais (prótese total e hemiartroplastia) têm revelado resultados funcionais pouco satisfatórios nos casos de coifas gravemente deficitárias com artrose glenoumeral associada. Nestes doentes, a artroplastia do ombro com prótese invertida tem vindo a apresentar melhores resultados graças às suas propriedades biomecânicas inovadoras^{1, 6, 7}.

O Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, EPE (CHEDV) tem alcançado uma experiência crescente na aplicação desta técnica cirúrgica, que iniciou em 2004, com consequente início de tratamento reabilitador pós-cirúrgico no Serviço de Medicina Física e de Reabilitação (MFR) do CHEDV, dando origem à necessidade de elaboração de um Protocolo de Reabilitação deste tipo específico de artroplastia, de forma a proporcionar os melhores cuidados possíveis aos doentes submetidos a esta intervenção, para que sejam alcançados resultados clínicos e funcionais pós-operatórios satisfatórios.

Deste modo, e para este efeito, propomo-nos a descrever um protocolo sistemático que aborde as linhas de orientação do tratamento reabilitador e a avaliação funcional pré e pós-operatória.

Desenvolvimento

Perspetiva histórica

A artropatia glenoumeral com défice extenso da coifa dos rotadores é considerada um processo patogénico único. A ausência de uma coifa competente e a consequente perda de pressão e de líquido sinovial

promovem não só instabilidade mecânica – migração superior da cabeça umeral e *impingement* nas estruturas acromioclaviculares – mas também alterações nutricionais e bioquímicas da superfície glenoumeral, como a atrofia cartilaginosa e o colapso do osso subcondral⁸. A artroplastia total convencional foi a primeira técnica cirúrgica descrita para o tratamento destes casos, mas tem sido em grande parte abandonada devido aos fracos resultados funcionais e à frequente subluxação superior do material protésico causada pelas elevadas forças de cisalhamento sobre a superfície glenoidea. A hemiartroplastia tornou-se consequentemente a opção cirúrgica recomendada, mas com sucesso limitado e inconsistência no alívio da dor² (ver Fig.1).



Figura 1 - Hemiartroplastia de ombro esquerdo.

As próteses constritivas e semi-constritivas foram então adotadas como uma solução lógica para a artrose avançada do ombro associada a deficiência da coifa. Na década de 70 e 80 foram desenvolvidos vários modelos de prótese invertida, sendo que a grande maioria nunca foi além da fase experimental^{2,6}. A grande instabilidade do componente glenoideu destes modelos explicava os seus resultados funcionais desalentadores e as altas taxas de complicações. O modelo de prótese invertida do Prof. Paul Grammont (Dijon, França), introduzido em 1985, constituiu uma exceção a esta regra, sobrevivendo até aos dias de hoje com o sucesso que faltou a outros desenhos.



Figura 2 - Componentes da prótese Delta III: metaglène, glenosfera, polietileno, tacícula e colo umeral.

Desenho da Prótese

Ainda insatisfeito com os resultados do modelo inicial de 1985, o prof. Grammont introduziu em 1991 as modificações que iriam dar origem às linhas gerais do desenho em que se baseiam os vários modelos atualmente comercializados. Denominou esta segunda prótese invertida de “Delta” porque o seu conceito biomecânico se baseava na promoção do deltóide para as funções de estabilização e mobilização. A prótese Delta III® (Depuy International Ltd®) possui então 5 componentes (ver Fig. 2): a base do prato glenoideu (metaglène), que assegura uma fixação (não cimentada) com um parafuso central e 4 parafusos divergentes que contrariam as forças de cisalhamento nesta área; a glenosfera (hemisférica); o componente

de polietileno; a tacícula umeral, orientada de uma forma não anatómica a 155°; e o colo umeral cuja fixação pode ser cimentada ou não cimentada.

Biomecânica

As vantagens biomecânicas da prótese invertida no tratamento da artropatia por rotura da coifa dos rotadores podem sumariar-se em dois pontos principais, segundo o conceito de Grammont^{1,2,6}: (1) o diâmetro largo da hemisfera glenoideia associado ao pequeno componente tacicular côncavo fornece um centro de rotação fixo e estável, com uma maior amplitude de movimento disponível até à ocorrência de *impingement*; (2) a deslocação medial e inferior do centro de rotação articular, devido à posição do componente glenoideu, ao curto colo umeral e à sua respectiva orientação não anatómica, aumentam a tensão/braço de alavanca do músculo deltóide, proporcionando uma vantagem biomecânica para a elevação activa do braço apesar da coifa deficitária⁹ – ver Fig. 3; além disto, as fibras dos fascículos anteriores e posteriores do músculo deltóide são recrutadas em maior número para a realização deste movimento^{6,10} ver Fig. 4.

Indicações

De uma maneira geral, existem três circunstâncias específicas em que a prótese invertida do ombro pode ser útil^{2,3,11}. A primeira é a osteoartrose do ombro, seja em contexto de rotura maciça e irreparável da coifa dos rotadores, processo artrítico ou osteonecrótico. A segunda são as sequelas de fraturas da extremidade proximal do úmero com distorção anatómica e coifa pouco funcional, tratando-se habitualmente de fraturas cominutivas do úmero proximal com desalinhamento das tuberosidades, em que a prótese

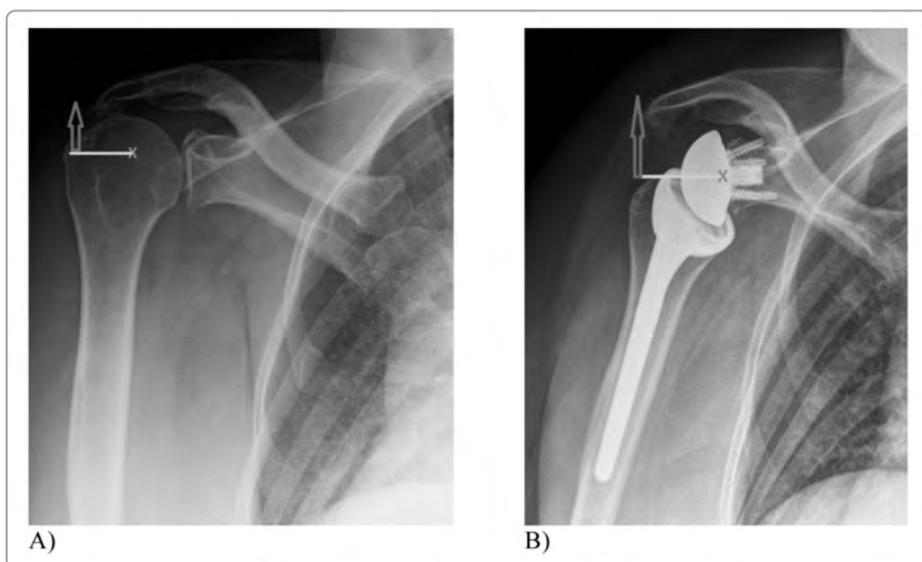


Figura 3 - A) o momento de rotação no ombro com coifa deficitária está diminuído devido à migração proximal do úmero; B) com a prótese invertida, é aumentada a distância ao centro de rotação e consequentemente o braço de alavanca do músculo deltóide.

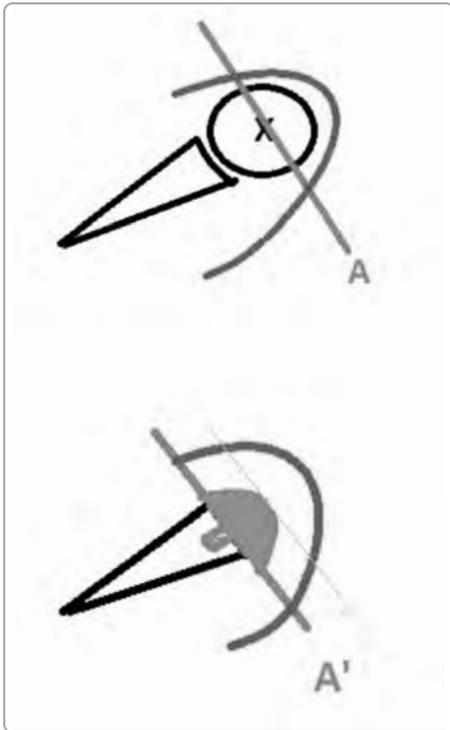


Figura 4 - representação esquemática (axial) do efeito da medialização do centro de rotação (de A para A') sobre o recrutamento do deltóide, após a artroplastia total invertida: recrutamento de mais fibras musculares dos fascículos anteriores do deltóide para a elevação e, concomitantemente, menos fibras do deltóide posterior disponíveis para o auxílio da rotação externa.

invertida pode oferecer alívio sintomático e restauro da elevação ativa do ombro. A terceira indicação é a cirurgia de revisão da artroplastia, que ocorre normalmente após a colocação de uma hemiarthroplastia por osteoartrose com coifa deficitária ou fratura umeral proximal cominutiva. É de assinalar que nestes casos os resultados funcionais obtidos com a prótese invertida são menos favoráveis, e que as complicações infecciosas são mais comuns, principalmente nos doentes já submetidos a várias intervenções⁷.

A prótese não deve ser utilizada naqueles doentes que mantêm uma relação preservada das superfícies glenóide e umeral, com uma coifa dos rotadores intacta. A realização da prótese está contraindicada nos casos em que existe marcada deficiência do deltóide, visto que esta compromete significativamente os resultados pós-operatórios. Nos doentes com menos de 65 anos, esta cirurgia deve ser cuidadosamente equacionada, porque os resultados e as taxas de complicações a longo prazo são desconhecidos^{2,3}.

Considerações sobre técnica cirúrgica: importância na Reabilitação pós-operatória

Não está no âmbito desta exposição a descrição detalhada da técnica cirúrgica desta prótese. No entanto, existem alguns aspetos que se revestem de

particular importância no processo de reabilitação e que devem ser transmitidos ao médico fisiatra responsável pelo tratamento pós-operatório do doente^{2,3}.

Tradicionalmente, a prótese invertida é realizada através de uma abordagem deltopeitoral, o que minimiza o trauma cirúrgico ao deltóide anterior. Esta é a abordagem utilizada no Serviço de Ortopedia do CHEDV. Alguns cirurgiões utilizam uma via de abordagem superior (transdeltoideia), retraíndo o deltóide anterior do 1/3 lateral da clavícula, e reinserindo-o no final da cirurgia. Este facto deve ser tido em conta nos cuidados pós-operatórios, sendo de evitar a atividade precoce do deltóide nestes casos⁷. No sulco deltopeitoral encontramos a veia cefálica, que deve ser preservada. Caso seja seccionada, é de esperar um possível aumento do edema do membro superior no pós-operatório.

Procede-se sempre à tenotomia da longa porção do bicipíte se esta estiver íntegra, com tenodese se possível.

Na descrição clássica desta técnica cirúrgica, após a retração lateral do deltóide, pode ser realizada a tenotomia do subescapular para aumentar a exposição da cabeça umeral no campo cirúrgico ou a osteotomia da pequena tuberosidade com o mesmo objetivo. No primeiro caso é necessário uma boa sutura no final, ou uma boa redução e fixação do fragmento ósseo no segundo caso. Alguns cirurgiões não realizam este passo, o que pode dificultar ligeiramente a exposição óssea mas permite preservar ao máximo a integridade deste músculo rotador pois apenas o seu bordo proximal é descolado. O Fisiatra responsável pelo doente deve ter este facto em consideração, visto que a preservação ou não do músculo subescapular tem implicações na progressão da reabilitação pós-operatória (*vide infra* – *Reabilitação*).

Um outro aspecto a ter em conta é o grau de tensionamento do deltóide. A quantidade de tensão a que este músculo fica sujeito é determinada intraoperatoriamente e depende essencialmente da sensibilidade e da experiência do cirurgião¹². Se por um lado um tensionamento insuficiente pode originar instabilidade protésica e uma capacidade menor de ativação das fibras do deltóide, um tensionamento excessivo pode originar dificuldades de adução do ombro, lesões musculares, ou uma fratura de fadiga do acrómio numa fase mais tardia⁶ (*vide infra* – *Complicações*).

Por sua vez, a avaliação do estado macroscópico dos ligamentos, tendões e músculos que fazem parte do complexo articular do ombro é determinante no desenrolar do processo de reabilitação. Esta é uma regra válida para o tratamento pós-operatório de qualquer artroplastia, mas que na articulação do ombro, tão dependente da integridade dos tecidos moles, assume particular importância. Da experiência

dos autores, e em paralelo com o que se descreve na literatura^{1,13}, um dos dados intraoperatórios mais relevantes neste contexto é o estado dos músculos rotadores internos e externos do ombro, nomeadamente o subescapular e o redondo menor; é sabido que o grau de rotação alcançado no pós-operatório é influenciado em grande parte pelo estado pré-operatório destes músculos^{1,13} (*vide infra* – *Resultados*). Estão ainda descritas na literatura algumas variações da técnica cirúrgica que recorrem a transferências tendinosas, nomeadamente a do grande dorsal e redondo maior^{6,7}.

Deste modo se torna evidente a importância da comunicação entre Ortopedia e Medicina Física e de Reabilitação, para que se possa integrar a informação cirúrgica no processo de reabilitação da melhor forma possível. Desde uma fase pré-operatória deve ser tido em conta que os resultados desta técnica cirúrgica dependem em grande parte da integridade e capacidade dos estabilizadores dinâmicos do complexo articular do ombro.

Resultados expectáveis

Globalmente, existem grandes variações nos resultados pós-operatórios. A explicá-las estão fatores que vão desde o estado pré-operatório da coifa dos rotadores e dos restantes músculos que participam na articulação do ombro, até ao tipo de implante usado, à qualidade de osso glenoideu e umeral, e à estabilidade dos componentes protésicos na altura da reconstrução. No entanto, são vários os estudos que apontam para uma melhoria na amplitude média de elevação ativa do ombro e mesmo os que não a quantificam mencionam melhoria funcional, quando comparadas as avaliações pré e pós-operatórias, tal como se pode ver na *Tabela*

1. É de salientar que a grande maioria dos resultados disponíveis na literatura dizem respeito a séries com períodos de seguimento inferiores a 7 anos^{11,14,15}. Todos estes resultados devem ser interpretados com o devido cuidado visto não existirem dados de estudos a longo prazo.

O ganho de amplitude de elevação anterior é sem dúvida o resultado mais consensual, tanto na literatura revista como na nossa experiência clínica (ver Fig. 5). Tipicamente, um doente submetido a esta prótese tem em média uma elevação anterior entre os 100 e os 140^{01,11,14,15} o que supera os resultados obtidos com as artroplastias convencionais. No entanto, não se provou haver melhorias da rotação ativa após a colocação da prótese. A rotação externa ativa mantém-se limitada, geralmente sem ir além dos 15º; para explicar estes fracos resultados são avançados na literatura alguns mecanismos possíveis, quase todos eles relacionados com os componentes musculo-ligamentares da articulação do ombro: o estado pré-operatório do redondo menor¹, a alteração do seu vetor de força (mais oblíquo)⁶ e a diminuição da quantidade de deltóide posterior disponível para auxílio da rotação devido à medialização do centro de rotação do úmero^{6, 10} (ver Fig. 4). A rotação interna é geralmente restabelecida ao estado prévio, após o período inicial de proteção de cicatrização do subescapular (nos casos em que a tenotomia e reinserção é efectuada) sendo a sua amplitude ativa também dependente do estado prévio deste músculo. Um trabalho mais recente em que foi efectuada um estudo imagiológico transversal da prótese por tomografia computadorizada levanta a hipótese de que esta limitação das rotações possa também ser devida à articulação entre os componentes protésicos¹³.

Tabela 1 - Séries publicadas da prótese reversa Delta III. Retirado de *Boileau et al. J Shoulder Elbow Surg 2006; 15:527-540*.

Autor	Ano	N	Patologia	Follow-up (meses)	EA pré/ pós op. (º)	Score de Constant pré/pós op.
Grammont et al	1996	16	ARC	27	ND	14 / 69
De Buttet et al	1997	71	ARC	24	ND/120	19.4 / 59.9
De Wilde et al	2001	5	Revisão	30	ND	14 / 62
Rittmeister et al	2001	8	AR	54	ND	17 / 63
Jacobs et al	2001	7	ARC	16	ND	17.9 / 56.7
Sirveaux et al	2001	80	ARC	44	73/ 138	22.6 / 65.6
Valenti et al	2001	39	ARC	84	60/ 120	21 / 63
Bouhahia et al	2002	16	ARC e frat.	35	70/ 138	31 / 59
Delloye et al	2002	5	Revisão	81	ND/ 72	ND / 40
Boileau et al	2005	45	ARC, frat. e revisão	40	55/ 121	17 / 59

ARC= artropatia ruptura coifa; AR= artrite reumatóide; frat.= fratura proximal umeral; ND= não disponível

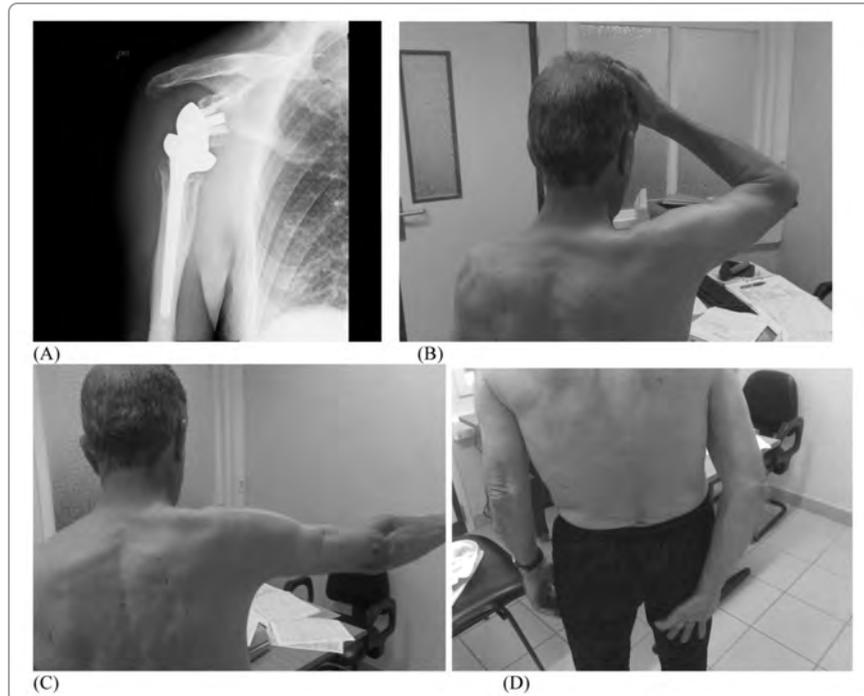


Figura 5 - imagens de um doente operado pelo Serviço de Ortopedia do CHEDV, em tratamento no Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do CHEDV, em follow-up na terceira fase do programa de reabilitação pós-operatório. (A) Radiografia da PTO invertida do membro superior direito; (B) Elevação anterior do membro superior direito, no plano da omoplata; (C) Abdução do membro superior direito; (D) Extensão e rotação interna do membro superior direito.

Complicações

A osteoartrose do ombro associada a deficiência da coifa dos rotadores, sem antecedentes cirúrgicos nessa articulação e na presença de uma boa reserva de osso é a situação ótima para o implante da prótese invertida. A colocação desta prótese num contexto de revisão, com má qualidade de osso associada pode atingir uma taxa de complicações que excede os 20%⁷.

A complicação mais frequentemente encontrada na literatura é o *impingement* escapular, chegando a atingir a frequência de 70% em algumas séries¹⁶. Existe controvérsia em relação ao seu significado clínico: para alguns, não constitui uma verdadeira complicação mas sim "o preço a pagar" por dois dos aspetos mais característicos desta prótese: a ausência de um colo glenoideu com a consequente medialização do centro de rotação, e a inclinação horizontalizada do colo umeral. É no entanto de referir que a modernização da técnica cirúrgica e a modificação dos modelos utilizados tem diminuído a incidência desta complicação.

Por uma ordem decrescente de frequência temos sucessivamente as complicações do componente glenoideu, (entre 2 e 16%) como a laxidez do prato, e em seguida a infecção protésica e o hematoma (que para muitos, apenas tem significado por aumentar o risco de infeção)¹⁶.

A instabilidade protésica é geralmente detetada no seu extremo, isto é, a luxação. Os autores atribuem-na de uma forma geral a uma insuficiente tensão do deltóide, mas também pode estar relacionada com a medialização do colo umeral com consequente afrouxamento dos músculos da coifa remanescentes⁶. Deve ser prevenida com a evicção da extensão para além da posição neutra combinada com adução e rotação interna. Por outro lado, o sobre-tensionamento do deltóide pode dar origem a uma fratura acromial de fadiga / *stress* (até 7%, na maioria das séries), mais frequente em ossos osteoporóticos¹⁶. Se não existir desvio ósseo, deve ser tratada conservadoramente, com suspensão da mobilização ativa.

Protocolo de Reabilitação:

Linhas gerais de orientação

Da literatura revista sobre este tema são comuns alguns pontos-chave de orientação da reabilitação pós-operatória desta artroplastia⁷, nomeadamente: (1) a prevenção da luxação da prótese, evitando movimentos luxantes nas primeiras 12 semanas (extensão além da posição neutra combinada com rotação interna e adução); (2) a promoção da função do deltóide, visto o resultado pós-cirúrgico desta técnica ser tão dependente deste músculo; e (3) a delineação das expectativas de amplitudes e função: o doente deverá ser motivado a participar pro-

activamente no processo de reabilitação, sempre tendo em conta que não serão atingidas amplitudes normais com a prótese (elevação anterior activa em média entre 100 a 140° - *vide supra* - sendo as rotações dependentes do estado pré-operatório)^{1,11,14,15}.

Avaliação funcional

De forma a uniformizar as avaliações destes doentes, elaborou-se um protocolo de avaliação seriada baseado no Score de Constant. Esta ferramenta de avaliação funcional do ombro é consensual, validada, e de utilização generalizada, sendo recomendado pelas sociedades científicas European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow e British Elbow and Shoulder Society¹⁷.

A avaliação de força no Score de Constant foi efectuada com uma balança (marca "Rapala"[®], de 50 lb/ 25 Kg), em conformidade com as publicações recentes que validam esta metodologia com resultados reprodutíveis e equiparáveis aos obtidos com a utilização de dinamómetros, desde que obedecendo aos requisitos de padronização do procedimento¹⁸.

O protocolo inclui uma avaliação pré-operatória que tem um duplo objetivo: por um lado determinar o estado funcional prévio da articulação do ombro, que influencia em grande parte os resultados pós-operatórios (nomeadamente no que diz respeito às amplitudes de rotação); por outro lado é um momento de transmissão de expectativas de recuperação ao doente e de ensino de alguns cuidados pós-operatórios recomendados para este tipo específico de procedimento cirúrgico (tais como a evicção da realização de movimentos luxantes da prótese: extensão do ombro combinada com rotação interna e adução). Segue-se um segundo tempo de avaliação, durante o internamento em Ortopedia (nos primeiros dias da fase pós-operatória) e avaliações seriadas pós-operatórias em ambulatório (nas primeiras 2 semanas e por volta das 4, 8, 12 e 16 semanas de pós-operatório), de forma a adequar a prescrição fisiátrica à fase de evolução do tratamento reabilitador (individualização do protocolo) e reforçar os ensinamentos efectuados.

Programa de Reabilitação

Na literatura, os programas de reabilitação de artroplastias invertidas do ombro são habitualmente divididos em 3 fases: fase de mobilização passiva, fase de mobilização activa e fase de fortalecimento muscular^{19, 20}.

De realçar contudo que, apesar de serem enunciados tempos para cada fase nas linhas de orientação, deve ser efectuada a ressalva de que o "timing" de cada fase deverá ser individualizável de acordo com a avaliação clínica, levando em consideração fatores como o procedimento cirúrgico efectuado (para que seja assegurada a protecção da cicatrização dos tecidos), a

dor, comorbilidades, idade e antecedentes cirúrgicos do doente (numa cirurgia de revisão existe frequentemente atrofia parcial do músculo deltóide).

Fase 1: Fase de Mobilização Passiva (4 - 6 semanas)

Deste modo, numa primeira fase (com duração variável entre as primeiras 4 a 6 semanas, com início durante o internamento pós-operatório imediato e prolongando-se durante o ambulatório), os objectivos do programa de reabilitação serão o controlo da dor e do edema, a protecção da cicatrização dos tecidos e da integridade protésica, ao mesmo tempo que a prevenção da rigidez.

Assim, nesta fase inicial, para controlo da dor e do edema é utilizada a crioterapia, com particular relevo nas primeiras 72 horas do pós-operatório (cerca de 15-20 minutos, 4-6 vezes por dia).

Apesar do doente utilizar uma imobilização/ suspensão "sling" do membro superior operado, tipo "Gerdy", a mobilização deve ser precoce, iniciando-se logo durante o internamento e mantendo-se em ambulatório (descontinuando a utilização da imobilização de forma intermitente para esse fim), com mobilização manual activa assistida de cotovelo, punho e dedos da mão e mobilização passiva manual do ombro (a iniciar após ter sido retirado o dreno cirúrgico), mas com algumas restrições: deverá ser efectuada no plano da omoplata, em decúbito dorsal, com amplitudes de elevação até 90°, sem extensão para além dos 0° e com rotação externa limitada até cerca de 15-20° (exceto se tiver sido realizada tenotomia do subescapular, devendo, nesse caso, ser de 0°). Deverá também ser efectuado, ainda durante o internamento, o ensino ao doente de exercícios pendulares de Codman (de auto-mobilização passiva), cuja realização o doente poderá iniciar após as primeiras 48-72 horas de período pós-operatório e manter no domicílio.

Concomitantemente, deverá também ser iniciado nesta fase o fortalecimento muscular do membro superior operado, com a recurso quer a eletroestimulação neuromuscular, quer a exercícios de reforço muscular isométricos submáximos, do deltóide e dos estabilizadores da escápula (ver Fig.s 6 e 7), bem como



Figura 6 - imagem da execução de mobilização passiva do ombro direito, no plano escapular, durante a fase 1 do protocolo, no Serviço de MFR do CHEDV.

realização de exercícios de fortalecimento muscular dinâmicos concêntricos dos flexores de dedos da mão.

No final desta fase é descontinuada a utilização da imobilização do membro, de forma definitiva.

Importa referir que, nalgumas circunstâncias especiais, como nas cirurgias de revisão de artroplastia ou na utilização de vias de abordagem cirúrgica diferentes da via deltopeitoral, o início da mobilização do ombro e o fortalecimento muscular do deltóide, deverá ser protelado, de forma a garantir uma adequada integração óssea dos componentes ou a própria cicatrização do deltóide (cerca de 4 semanas nas revisões de artroplastia e 6-8 semanas na via de abordagem superior/ transdeltoideia, de acordo com a literatura).^{19,20}

Fase 2: Fase de Mobilização Ativa (6 – 12 semanas)

Numa segunda fase (entre as 6 e 12 semanas), aos objetivos da primeira fase acrescem a promoção da mobilização ativa do ombro, que deverá ser efetuada de forma assistida, no plano da omoplata, progredindo na posição de decúbito para sentado e em ortostatismo, com progressão das amplitudes até cerca de 120-140° de elevação e 30° de rotação externa (ou iniciando nesta fase a rotação externa, caso esta tenha sido protelada devido a tenotomia do subescapular).

Do mesmo modo, o fortalecimento deverá considerar, além da continuação da realização da eletroestimulação, progressão do deltóide para exercícios dinâmicos e a introdução de fortalecimento dos rotadores, iniciando em isometria (ver Fig. 8). A realização de mobilização e exercícios de fortalecimento em meio aquático é considerada nesta fase, de forma a tirar partido das propriedades inerentes à hidrocinesiterapia, para que sejam rapidamente alcançados os objetivos propostos, pelo que está incluída no protocolo a possibilidade de



Figura 7 - imagem da realização de exercícios para fortalecimento muscular das fibras anteriores do deltóide do ombro direito, no plano escapular, em contração isométrica submáxima, contra resistência manual, durante a fase 1 do protocolo, no Serviço de MFR do CHEDV.

realização de hidrocinesiterapia individualizada, com realização de mobilização activa assistida do ombro no plano escapular e exercícios de fortalecimento muscular dinâmico de deltóide.

A necessidade de manter a utilização de agentes físicos para controlo da dor deverá ser ponderada e ajustada individualmente a cada doente.

Deve ainda ser equacionada nesta fase o início da realização de Terapia Ocupacional, com treino de actividades de vida diária leves (como a utilização do membro superior operado para a alimentação), para melhoria funcional progressiva do membro superior.¹⁹

Fase 3: Fase de Fortalecimento Muscular (> 12 semanas)

Numa terceira e última fase do programa de reabilitação, os objetivos deverão centrar-se na progressão do fortalecimento, mas também na promoção da independência funcional nas atividades de vida diárias (AVD) e em atividades domésticas leves (tendo em conta as restrições de carga inerentes à prótese, até aos 5 Kg, de acordo com a literatura)⁷.

Para alcançar estes objetivos deverá ser mantido o programa de reabilitação iniciado na fase anterior, com progressão dos exercícios de fortalecimento muscular, individualizando a prescrição de acordo com a avaliação clínica, considerando a necessidade de reforço dos diversos grupos musculares do membro superior e de manter os agentes físicos anteriormente mencionados.^{19,20}

Conclusão

A utilização crescente da opção cirúrgica de artroplastia invertida do ombro, nos casos em que possa estar indicada, leva à necessidade de reabilitação destes doentes no pós-operatório, de forma a serem



Figura 8 - imagem da realização de exercícios para fortalecimento muscular dos rotadores internos dos ombros, em contração isométrica submáxima, durante a fase 2 do protocolo, no Serviço de MFR do CHEDV.

alcançados resultados clínicos e funcionais satisfatórios. Para tal, revela-se de enorme importância o conhecimento da própria técnica cirúrgica utilizada e de alguns conceitos chave fulcrais para o sucesso da reabilitação desta prótese, evitando complicações potenciais. Deste modo, a boa comunicação entre as especialidades de Ortopedia e de Fisiatria deve ser promovida de que forma a que se alcancem estes objectivos.

O Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do CHEDV sentiu a necessidade de elaborar um protocolo de avaliação e reabilitação dos doentes submetidos a

artroplastia invertida do ombro, de forma a uniformizar dados da avaliação e a prestar cuidados peri-operatórios de acordo com as recomendações atuais existentes. Foram elaboradas linhas de orientação gerais para o programa de reabilitação, passíveis de individualização de acordo com a avaliação funcional seriada e com a atualização da prescrição fisiátrica.

Agradecimentos:

Os autores agradecem ao Dr. Herculano Nascimento pela sua colaboração na cedência de imagens.

Referências / References:

- Boileau P, Watkinson D, Hatzidakis A, Hovarka I. Neer Award 2005: The Grammont reverse shoulder prosthesis: results in cuff tear arthritis, fracture sequelae, and revision arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006; 15(5): p. 527-540.
- Hatzidakis A, Norris T, Boileau P. Reverse shoulder arthroplasty indications, technique, and results. *Tech Surg Shoulder Elbow Surg.* 2005; 6(3): p. 135.
- Walch G, Boileau P, Noël E. Shoulder arthroplasty: Evolving techniques and indications. *Joint Bone Spine.* 2010; 77(6): p. 501-505.
- Mengshoel A, Slungaard B. Effects of shoulder arthroplasty and exercise in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2005; 24(3): p. 258-65.
- Rittmeister M, Kerschabaumer F. Grammont reverse total shoulder arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis and nonreconstructible rotator cuff lesions. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10(1): p. 17-22.
- Boileau P, Watkinson D, Hatzidakis A, Balg F. Grammont reverse prosthesis: design, rationale, and biomechanics. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005; 14(1): p. S147-S161.
- Boudreau S, Boudreau E, Higgins L, Wilcox 3rd R. Rehabilitation following reverse total shoulder arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007; 37(12): p. 734-743.
- Neer C, Craig E, Fukuda H. Cuff-tear arthropathy. *J Bone Joint Surg.* 1983; 65(9): p. 1232.
- De Wilde L, Audenaert E, Berghs B. Shoulder prostheses treating cuff tear arthropathy: a comparative biomechanical study. *J Orthop Res.* 2004; 22(6): p. 1222-30.
- Kapandji I. *Fisiologia Articular.* São Paulo: Editora Manole; 2009
- Sanchez Sotelo J. Reverse total shoulder arthroplasty. *Clin Anat.* 2009; 22(2): p. 172-182.
- Läderrmann A, Williams M, Melis B, Hoffmeyer P, Walch G. Objective evaluation of lengthening in reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009; 18(4):588-95.
- Karelse A, Bhatia D, De Wilde L. Prosthetic component relationship of the reverse Delta III total shoulder prosthesis in the transverse plane of the body. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17(4):602-7.
- Werner CP, Steinmann P, Gilbert M, Gerber C. *J Bone Joint Surg.* 2005; 87(7):1476. Treatment of painful pseudoparesis due to irreparable rotator cuff dysfunction with the Delta III reverse-ball-and-socket total shoulder prosthesis. *J Bone Joint Surg.* 2005; 87(7):1476.
- Sirveaux F, Favard L, Oudet D, Huquet G, Walch G, Mole D. Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff: results of a multicentre study of 80 shoulders. *J Bone Joint Surg.* 2004; 86(3):388.
- Farshad M, Gerber C. Reverse total shoulder arthroplasty—from the most to the least common complication. *Int Orthop.* 2010; 34(8):1075-82.
- Walton M, Walton J, Honorez L, Harding V, Wallace A. A comparison of methods for shoulder strength assessment and analysis of Constant score change in patients aged over fifty years in the United Kingdom. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007; 16(3):285-9.
- Bankes M, Crossman J, Emery R. A standard method of shoulder strength measurement for the Constant score with a spring balance. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998; 7(2):116-21.
- Boudreau S, Boudreau E, Higgins L, Wilcox 3rd R. *Reverse Total Shoulder Arthroplasty Protocol.* 2007 acesso 09 Set. 2010; Brigham and Women's Hospital, Inc. Department of Rehabilitation Services, Boston Massachusetts: [Available from: <http://www.bosshin.com/userfiles/Shoulder%20-%20Reverse%20TSA%20protocol.pdf>].
- Clin Anat.* 2009; 22(2):172-82. acesso 09 Set. 2010; Massachusetts General Hospital Physical Therapy Services: [Available from: http://www.bostonshoulder.com/image/88/reverse_Inverse_Arthroplasty_Guideline.pdf].