

REVISTA MINEIRA DE ORTOPEDIA^e TRAUMATOLOGIA

VOLUME 9 • NÚMERO 9 • JUL/DEZ 2017

EDIÇÃO ESPECIAL: ARTROPLASTIA

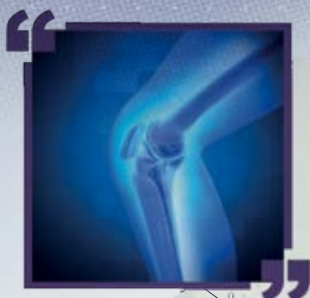
- Artroplastia do ombro
- Artroplastia do cotovelo
- Artroplastia total do quadril: revisão de conceitos
- Cirurgia de revisão da artroplastia total do joelho
- Satisfação após a artroplastia total do joelho
- Artroplastia do tornozelo
- Endoprótese não convencional na reconstrução pós-ressecção tumoral



CHEGOU

FOXIS CELECOXIBE

Eficácia, segurança e preço acessível
no tratamento anti-inflamatório.¹⁻⁴



“
COX-2
EM FOCO
”



- **Melhora significativa** dos sinais e sintomas de osteoartrite.⁶
- **Eficaz** no tratamento de dor aguda.^{*7}
- Inibidor da COX-2 **mais utilizado no mundo.**⁵



* Devido a entorse de tornozelo em 24 horas após o início do tratamento.

Referências bibliográficas: 1. SIMON, L.S. et al. Anti-inflammatory and upper gastrointestinal effects of celecoxib in rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial. JAMA, v. 282, n. 20, 1999. 2. ESSEX, M.N.; BHADRA, P.; SANDS, G.H. Efficacy and tolerability of celecoxib versus naproxen in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, double-blind, double-dummy trial. The journal of international medical research, v. 40, p. 1357-1370, 2012. 3. LÉRIAS, J.R. Celecoxibe e rofecoxibe: eficácia e segurança dos inibidores seletivos da Cox-2 comparativamente aos AINEs não seletivos. Rev Port Clin Geral, v. 20, p. 47-64, 2004. 4. Kairos Web Brasil. Disponível em: <<http://brasil.kairosweb.com>>. Acesso em: JUL/2017. 5. SOLOMON, S.D. et al. Cardiovascular risk of celecoxib in 6 randomized placebo-controlled trials: The cross trial safety analysis. Circulation, v. 117, p. 2104-2113, 2008. 6. BENSON, W.G. et al. Treatment of osteoarthritis with celecoxib, a cyclooxygenase-2 inhibitor: A randomized controlled trial. Mayo ClinProc, v. 74, p. 1095-1105, 1999. 7. CARDENAS-ESTRADA, E. et al. Efficacy and Safety of Celecoxib in the Treatment of Acute Pain due to Ankle Sprain in a Latin American and Middle Eastern Population. The Journal of International Medical Research, v. 37, p. 1937-1951, 2009.

FOXIS - celecoxibe. Cápsulas, 200 mg. USO ORAL. USO ADULTO. Indicações: Tratamento dos sinais e sintomas da osteoartrite e da artrite reumatoide; alívio dos sinais e sintomas da espondilite anquilosante; alívio da dor aguda (principalmente no pós-operatório de cirurgia ortopédica ou dental e em afecções musculoesqueléticas); alívio dos sintomas da dismenorreia primária e da lombalgia. **Contraindicações:** Não deve ser usado por pacientes: que tenham tido crise de asma, urticária ou reações alérgicas após uso de ácido acetilsalicílico ou outros anti-inflamatórios; com doença hepática e/ou com insuficiência renal grave; que tenham dor relacionada à cirurgia de revascularização do miocárdio; com hipersensibilidade ao celecoxibe ou a qualquer componente da fórmula. **Cuidados e advertências:** O uso de AINEs pode retardar ou inibir a ovulação, o que pode estar associado com a infertilidade reversível em algumas mulheres. Não deve ser usado por grávidas sem orientação e seguimento médico; especialmente durante o primeiro e segundo trimestres. O uso de celecoxibe durante a gravidez requer que se pesem os potenciais benefícios para a mãe e riscos para a criança. **Celecoxibe é um medicamento classificado na categoria C de risco de gravidez.** Embora reduza o risco de desenvolvimento de complicações gastrointestinais associadas ao uso de anti-inflamatórios, esse risco não está eliminado pelo uso de celecoxibe, sendo maior em maiores de 65 anos, consumo de bebidas alcoólicas ou com história anterior de perfuração, úlcera ou sangramento gastrointestinal. Celecoxibe deve ser usado com cautela em pacientes com: hipertensão, pois pode piorá-la; portadores de insuficiência renal, alterações da função hepática em idosos; portadores das alterações das enzimas metabolizadoras CYP2C9. Celecoxibe deve ser descontinuado ao aparecimento de rash cutâneo, lesões nas mucosas ou outros sinais de alergias. **Interação medicamentosa:** anticoagulantes; anti-hipertensivos das classes dos inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA) e/ou antagonistas da angiotensina II; diuréticos e betabloqueadores podem ter seu efeito reduzido; em pacientes idosos, com desidratação (incluindo aqueles em tratamento com diuréticos) ou com função renal comprometida, a coadministração de anti-inflamatórios, incluindo os inibidores específicos da COX-2, com inibidores da ECA, pode resultar no comprometimento da função renal, incluindo possível insuficiência renal aguda; fluconazol pode aumentar os níveis sanguíneos de celecoxibe; lítio pode ter seu nível sanguíneo aumentado; medicamentos anti-inflamatórios podem aumentar o risco de toxicidade no rim associada à ciclosporina; a administração concomitante de dextrometorfano ou metoprolol com celecoxibe 200 mg duas vezes ao dia resultou em aumento de 2,6 vezes e 1,5 vezes das concentrações no sangue de dextrometorfano e metoprolol, respectivamente; lisinapril administrado concomitante com celecoxibe pode não controlar a pressão alta. **Foxis 200 mg:** Este produto contém o corante amarelo de TARTRAZINA que pode causar reações de natureza alérgica, entre as quais asma brônquica, especialmente em pessoas alérgicas ao ácido acetilsalicílico. **Atenção:** Este medicamento contém Açúcar, portanto, deve ser usado com cautela em portadores de Diabetes. **Reações adversas:** Comuns (ocorre entre 1% e 10% dos pacientes): inflamação dos brônquios e seios da face, infecção do trato respiratório superior, infecção urinária, insônia, tontura, hipertensão e piora da hipertensão, tosse, vômito, dor abdominal, dispepsia, flatulência, prurido, rash, edema periférico. Incomuns (ocorre entre 0,1% e 1% dos pacientes): faringite; rinite, anemia, hipersensibilidade, ansiedade, hipertonia, sonolência, visão borrada, zumbido; palpitação; úlceras no estômago; doenças dentárias; aumento da quantidade de enzimas hepáticas, urticária, equimose, edema facial, doença semelhante à gripe, lesão, infecção pela bactéria Helicobacter, pelo vírus Herpes zoster, infecções na pele, em feridas e gengiva, labirintite, infecção por bactéria, lipoma, distúrbio do sono, infarto cerebral, hemorragia conjuntival, depósitos no humor vítreo, hipocúscia, angina instável, insuficiência da válvula aórtica; aterosclerose da artéria coronária; bradicardia sinusal, hipertrofia ventricular; trombose venosa profunda; hematoma; dissonia, sangramento da hemorroida; evacuações frequentes; ulceração da boca; estomatite; dermatite alérgica; cisto sinovial, noctúria, cisto ovariano, sintomas da menopausa; sensibilidade nas mamas; dismenorreia; aumento da quantidade de potássio e sódio no sangue; redução da testosterona no sangue; redução do hematócrito, aumento nos níveis de hemoglobina, fraturas, epicondrite, ruptura do tendão. Posologia: Celecoxibe deve ser engolido com ou sem alimentos. Para o tratamento de dor aguda e dismenorreia primária: 400 mg na primeira dose, seguidos de uma dose de 200 mg por via oral após 12 horas, seguido de 200 mg a cada 12 horas nos dias seguintes conforme necessário. Uso para o tratamento de dor crônica: menor dose diária eficaz durante o menor período possível. As doses sugeridas de celecoxibe para essas doenças são as seguintes: Osteoartrite e Espondilite anquilosante: 200 mg em dose única ou 100 mg duas vezes; Artrite reumatoide: 100 ou 200 mg duas vezes ao dia; Lombalgia: 200 mg ou 400 mg em dose única ou dividida em duas vezes de 100 mg ou 200 mg. SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. **VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. SÓ PODE SER VENDIDO COM RETENÇÃO DA RECEITA. MS - 1.0573.0491. MB 02 VP_SAP 4591400_SAP 4585100.** "Material técnico científico de distribuição exclusiva a profissionais de saúde habilitados à prescrição e/ou dispensação de medicamentos.

CONTRAINDICAÇÕES: Não deve ser usado por pacientes: que tenham tido crise de asma, urticária ou reações alérgicas após uso de ácido acetilsalicílico ou outros anti-inflamatórios; com doença hepática e/ou com insuficiência renal grave; que tenham dor relacionada à cirurgia de revascularização do miocárdio; com hipersensibilidade ao celecoxibe ou a qualquer componente da fórmula. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Anticoagulantes; anti-hipertensivos das classes dos inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA) e/ou antagonistas da angiotensina II; diuréticos e betabloqueadores podem ter seu efeito reduzido; em pacientes idosos, ou com função renal comprometida, a coadministração de anti-inflamatórios, incluindo os inibidores específicos da COX-2, com inibidores da ECA, pode resultar no comprometimento da função renal, incluindo possível insuficiência renal aguda; fluconazol pode aumentar os níveis sanguíneos de celecoxibe; medicamentos anti-inflamatórios podem aumentar o risco de toxicidade no rim associada à ciclosporina.



Material técnico-científico de distribuição exclusiva a profissionais de saúde habilitados à prescrição e/ou dispensação de medicamentos. 7019866 - Julho/2017.

achē
mais vida para você

Prezados ortopedistas de Minas Gerais,

É com imensa satisfação que lançamos o volume anual da *Revista Mineira de Ortopedia*. Sete anos se passaram, desde o seu lançamento na gestão do Dr. Gilberto Brandão, e o que se observa é uma crescente evolução na qualidade dos artigos e no interesse dos ortopedistas em publicarem no nosso órgão científico oficial.

A *Revista Mineira de Ortopedia* consolidou seu foco nos artigos de revisão e é um excelente instrumento de atualização para nossos associados e de aprendizado para nossos residentes.

Cabe aqui ressaltar a importante contribuição do Laboratório Aché, que não mediu esforços para viabilizar esta publicação.

A diretoria da SBOT-MG, biênio 2017-2018, enaltece o trabalho do Editor-Chefe, Dr. Marco Antônio de Castro Veado, que soube elencar um time repleto de grandes nomes da ortopedia mineira e, com tamanha maestria, realizou cuidadosa revisão de todos os artigos aqui apresentados.

Aos autores, expoentes em suas áreas, agradecemos por colocarem no papel anos de experiência e por trazerem o que há de mais moderno sobre artroplastias.

Boa leitura,



ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES
Presidente da SBOT-MG



MARCO ANTÔNIO DE C. VEADO
*Editor-chefe da Revista Mineira de Ortopedia
e Traumatologia*

Robinson Esteves S. Pires
Presidente da SBOT-MG 2017

SUMÁRIO

ARTROPLASTIA DO OMBRO

3

ARTROPLASTIA DO COTOVELO

11

ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL: REVISÃO DE CONCEITOS

17

CIRURGIA DE REVISÃO DA ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO

25

SATISFAÇÃO APÓS A ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO

32

ARTROPLASTIA DO TORNOZELO

37

ENDOPRÓTESE NÃO CONVENCIONAL NA RECONSTRUÇÃO PÓS-RESSECÇÃO TUMORAL

42

REVISTA MINEIRA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

Órgão oficial de circulação da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia – Regional Minas Gerais – SBOT-MG
Av. Brasil, 916, 6º andar – Funcionários
CEP 30140-001 – Belo Horizonte – MG
E-mail: contato@sbot-mg.org.br

DIRETORIA BIÊNIO 2017-2018

Presidente 2017 –
Vice-presidente 2018: Robinson Esteves Santos Pires
Vice-Presidente 2017 –
Presidente 2018: Cristiano Magalhães Menezes
Secretário-geral: Antônio Tufi Neder Filho
Tesoureiro-geral: Matheus Braga Jacques Gonçalves
Secretário adjunto: Rodrigo Barreiros Vieira
Tesoureiro adjunto: Roberto Zambelli Almeida Pinto
Coordenador científico: Túlio Vinícius Oliveira Campos
Editor-chefe da Revista Mineira de Ortopedia: Marco Antônio de Castro Veado
Revisor do Jornal da SBOT-MG: Arnóbio Moreira Félix
Conselho fiscal: Fábio Ribeiro Baiao José Carlos Souza Vilela Petrônio Mônico de Rezende

COMISSÕES DA SBOT-MG

Comissão de Ex-Presidentes:
Wilel Almeida Benevides
Wagner Nogueira da Silva
Ildeu Afonso Almeida Filho
Carlos César Vassalo
Marco Túlio Lopes Caldas
Delegados:
Elmano de Araújo Loures
Francisco Carlos Salles Nogueira
Gilberto Francisco Brandão
Glaydson Gomes Godinho
Ildeu Afonso Almeida Filho
Marcelo Back Sternick
Marco Antônio de Castro Veado
Marco Túlio Lopes Caldas
Valdeci Manoel de Oliveira
Wagner Nogueira da Silva

Comissão de Ensino e

Treinamento
Presidente 2017: Wither de Souza Gama Filho
Membro consultor: Túlio Vinícius Oliveira Campos
Membros:
Leonardo Pelucci Machado
Egídio Oliveira Santana Junior
Guilherme Barbosa Moreira
Henrique Carvalho de Resende
Marcelo Mendes Ferreira
Lucas Amaral dos Santos
Lucas da Silveira Guerra Lages
Carlos Maurício Dutra Mourão
Heraldo Barbosa Carlos
Gustavus Lemos Ribeiro Melo
Hugo Bertani Dressler
André Couto Godinho
Jader de Andrade Neto
Marcos Antônio Ribeiro Mendes
Kleber Miranda Linhares
Alessandro Cordoval de Barros

Comissão de Educação

Continuada
Antônio Augusto Guimarães Barros
Flávio Márcio Lago e Santos
Frederico Silva Pimenta
Gustavo Pacheco Martins Ferreira
Lincoln Paiva Costa
Saulo Garzedim Freire
Rodrigo D'Alessandro de Macedo
Lúcio Flávio Biondi Pinheiro Junior

Comissão de Comunicação e

Marketing
Eduardo Frois Temponi
Otaviano Oliveira Junior

Comissão de Políticas Públicas

Agnus Welerson Vieira
Guilherme Zanini Rocha
Hudson César José Vieira
Márcio Ghollmie Labriola
Miller Gomes de Assis

Comissão de Defesa Profissional

Eduardo Luiz Nogueira Gonçalves
Philippe Maia
Rodrigo Galinari da Costa Faria

Comissão de Benefícios e

Previdência
Egídio Oliveira Santana Junior
Roberto Garcia

Comissão de Controle de

Materiais
Frederico de Souza Ferreira
Petrônio Mônico de Rezende

Comissão de Tecnologia da

Informação
Thiago Ildefonso Dornellas Torres
Eduardo Frois Temponi
Antônio Augusto Guimarães Barros

Comissão de Interlocução com

o SINMED
Christiano Esteves Simões
Rodrigo Santos Lazzarini

Comissão Científica

Trauma: Nathan Oliveira Moreira Santos
Coluna: Bruno Fontes
Osteometabólica: Sérgio Nogueira Drumond Junior
Pé e tornozelo: Daniel Soares Baumfeld
Joelho: Guilherme Moreira de Abreu e Silva
Ombro e cotovelo: Lucas Braga Jacques Gonçalves
Cirurgia da mão: Gustavo Pacheco Martins Ferreira
Alongamento e reconstrução: Henrique Carvalho de Resende
Medicina esportiva: Rodrigo Otávio Dias de Araújo
Quadril: Carlos Emílio Durães da Cunha Pereira

Seccionais:

Coordenador Científico das

Seccionais
Elmano de Araújo Loures

Diretor de Políticas Públicas

das Seccionais
Paulo Henrique Lemos de Moraes

Sul:

Presidente: Julio Cesar Falaschi Costa
Vice-Presidente: Eugênio César Mendes

Sudoeste:

Presidente: Anderson Amaral de Oliveira
Vice-Presidente: Tiago Rodrigues Calil

Metropolitana:

Presidente: Marco Túlio Guimarães Leão
Vice-Presidente: Leonardo Marques Adami

Leste:

Presidente: José Mauro Drumond Ramos
Vice-Presidente: Luiz Henrique Vilela

Zona da Mata:

Presidente: Oséas Joaquim de Oliveira
Vice-Presidente: Leonardo de Castro

Norte:

Presidente: Lucas Carvalho
Vice-Presidente: Raphael Cândido Brandão

Triângulo:

Presidente: Fabiano Canto
Vice-Presidente: Anderson Dias

Vertentes:

Presidente: Mauro Roberto Grissi Pissolati
Vice-Presidente: Leonardo Elias Esper



Projeto editorial e gráfico:

Casa Leitura Médica

Contato comercial: (11) 3151-2144

Distribuição: (11) 3255-2851

Av. Brigadeiro Luís Antônio, 1.700

Bela Vista – CEP 01318-002

São Paulo, SP

Telefax: (11) 3151-2144

www.casalm.com.br

Artroplastia do ombro

GLAYDSON GOMES GODINHO

*Mestre e doutor em Ortopedia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo
Cirurgião-chefe do Grupo de Cirurgia e Reabilitação de Ombro dos Hospitais Belo Horizonte,
Ortopédico e Lifecenter, em Belo Horizonte (MG)*

HISTÓRICO

O relato mais antigo de artroplastia de substituição no ombro data de 1893, quando o francês Péan substituiu por implante de platina e borracha uma articulação com tuberculose. Em 1951, Neer utilizou uma prótese de Vitallium não restringida com raio de 44 mm. Ele descreveu seus resultados em 1955. Em 1974, Neer¹ desenvolveu a prótese umeral de Neer II, que foi modificada para adaptar-se a um componente glenoidal, porém em monobloco. Desde o modelo inicial de Neer em 1951, mais de 70 “próteses de ombro” foram desenvolvidas (Figura 1).

HEMIARTROPLASTIA PARA O TRATAMENTO DE FRATURAS PROXIMAIS DE ÚMERO (PPO)

Hemiartróplastia para o tratamento de fraturas complexas proximais de úmero é uma opção cirúrgica comum. Na década de 1970, Neer² descreveu re-

sultados promissores com essa técnica. Entretanto, avaliações subsequentes não reproduziram resultados tão bons. Em geral, observou-se alívio da dor, muito embora os resultados funcionais tenham sido limitados.

Indicações para hemiartróplastias são baseadas na possibilidade de perda da vascularização da cabeça umeral com necrose avascular e colapso da cabeça umeral. Má qualidade óssea e fraturas complexas tornando a osteossíntese muito difícil são outras indicações para artroplastia. Geralmente, o manguito rotador encontra-se intacto.

Considerações sobre o paciente são importantes, como o estado geral de saúde, situação social e condições para realizar um programa de reabilitação. Olsson e Peterson³ descreveram um índice de 40% de mortalidade/ano após fraturas proximais do úmero em pacientes idosos e fragilizados. O percentual de sucesso cirúrgico para hemiartróplastia

em fraturas tem sido altamente variável. Idade avançada, consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo, sexo feminino, osteoporose, ausência de comprometimento com o uso de imobilização e incapacidade de participar de programa de reabilitação têm sido identificados como fatores de risco.

As indicações mais comuns para hemiartróplastias são as fraturas em quatro partes, muitas fraturas em três partes (pacientes acima de 70 anos), fraturas e fraturas-luxações desviadas do colo anatômico, fraturas com fragmentação da cabeça umeral (*head-splitting*) e fraturas impactadas com envolvimento de mais de 40% da cabeça umeral (lesão de Hill-Sachs comprometendo mais de 40% da cabeça umeral). Os mais importantes fatores para uma hemiartróplastia bem-sucedida são altura adequada da cabeça umeral, versão correta e fixação segura dos tubérculos (Figura 2a, b, c).

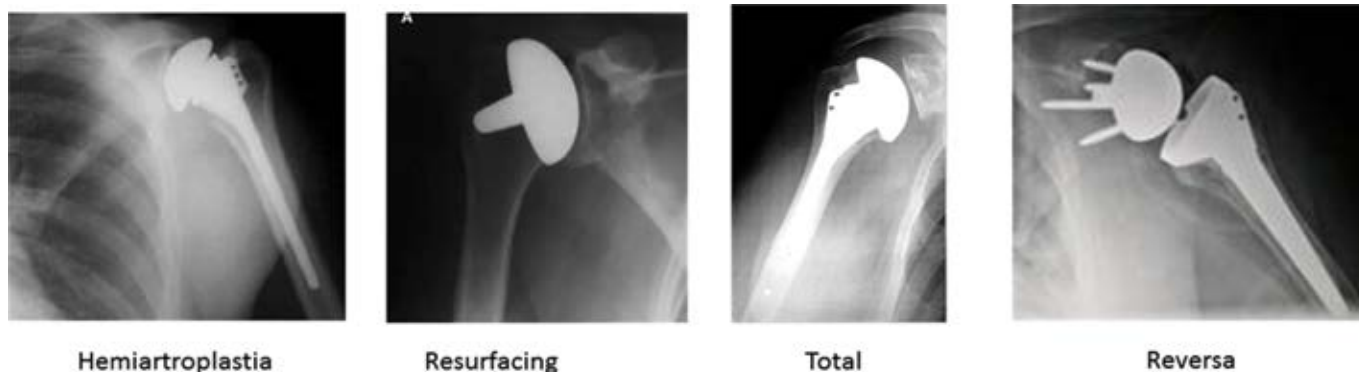


Figura 1. Tipos atuais de próteses.

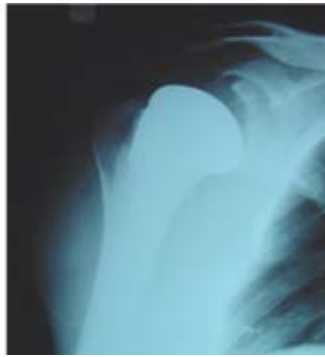
Figura 2a**Figura 2b****Figura 2c**

Figura 2a. Fratura em quatro partes do úmero proximal direito. **2b.** Prótese parcial, vista em raio X anteroposterior. **2c.** Raio X em perfil axilar simples. Observam-se adequada redução e fixação dos tubérculos.

Boileau et al.⁴ demonstraram que aumento superior a 10 mm ou encurtamento maior que 15 mm no comprimento umeral, ou 40 graus ou mais de retroversão, impactam negativamente o escore de Constant. Em média, o vértice da cabeça umeral deve ficar entre 5 e 10 mm acima do nível do tubérculo maior.

Nas fraturas, há grande dificuldade em determinar a recomposição do comprimento umeral ao ser fixada a prótese. Em estudos em cadáveres, Murachovsky et al.⁵ estabeleceram a referência com base na distância medida entre a borda superior do tendão do *músculo peitoral maior* em sua inserção e o vértice da cabeça umeral, sendo esta de 5,6 +/- 0,5 cm (Figura 3).



Figura 3. Referência de altura no posicionamento da prótese parcial: componente umeral. Distância média de 5,6 cm entre o vértice do componente umeral e a borda superior do tendão do músculo peitoral maior, no nível de sua inserção.

A ausência de consolidação anatômica dos tubérculos umerais após hemiartroplastias em fraturas tem sido consistentemente associada a resultados funcionais limitados. Daí, a necessidade de tentar-se sempre o perfeccionismo do reposicionamento anatômico dos tubérculos, com cerclagem adequada, fixando-os fortemente entre si, com a prótese e a metáfise (Figura 4), sem interposição de cimento entre as superfícies de contato ósseo e com adição de enxerto ósseo da cabeça umeral, sempre que se julgar necessária a recomposição óssea^{4,6,7}.



Figura 4. Fixação dos tubérculos entre si, com a prótese e a metáfise umeral recompondo a anatomia regional.

A reabilitação pós-cirúrgica consiste no uso de tipoia com coxim de abdução para limitar a tensão especialmente sobre o tubérculo maior e para manter alguma rotação externa, como aconselham

alguns autores⁴. Movimentos ativos de mão e punho são recomendados precocemente, assim como movimentos passivos suaves e exercícios pendulares. Com seis semanas, são iniciados movimentos ativos assistidos e, com 12 semanas, fortalecimento. Os pacientes devem ser informados de que a recuperação máxima ocorrerá entre seis e 12 meses.

A maioria das séries apresentadas na literatura conclui que elevação próxima a 100 graus pode ser considerada um bom resultado quando do tratamento artroplástico das fraturas proximais do úmero^{8,9}.

HEMIARTROPLASTIA EM ARTROSE

Pacientes jovens tendem a ser muito ativos, praticar esportes ou executar trabalhos de força sobre os membros superiores e habitualmente se recusam a abandonar ou reduzir essas atividades após artroplastia de ombro. Por isso, as próteses parciais são eleitas para esse grupo, o que significa, em geral, pessoas com 50 anos ou menos de idade.

Levine et al.¹⁰ avaliaram os resultados cirúrgicos da hemiartroplastia com base nos graus de erosão na glenoide. Segundo tais estudos, observaram que a hemiartroplastia pode ser um tratamento eficaz tanto para artrose primária quanto secundária, mas deve ser reservada à artrose concêntrica (A2 de Walch), que permite um melhor fulcro para o movimento glenoumeral (Figura 5a, b, c, d).

Figura 5a**Figura 5b****Figura 5c**

Figura 5. 5a. Artrose concêntrica glenoumeral: ombro esquerdo. Paciente de 70 anos de idade, sexo feminino. Presença de cartilagem da glenoide muito bem preservada na avaliação transoperatória. 5b. Hemiartroplastia. Raio X em incidência anteroposterior neutra. 5c. Raio X em incidência axilar simples, mostrando concentricidade da prótese em glenoide A2 (concêntrica).



Figura 5d. Paciente com quadro de artrose glenoumeral concêntrica (Walch A2) no ombro esquerdo (raio X 5a, b, c), submetida à artroplastia parcial nesse ombro. Resultados radiográfico e clínico com um ano pós-operada, sem dor e com amplitude dos movimentos normal.

HEMIARTROPLASTIA EM NECROSE AVASCULAR DA CABEÇA UMERAL

Uma das clássicas indicações para realizar hemiartroplastia de ombro é a necrose avascular atraumática (hemoglobinopatias, uso de corticosteroides, alcoolismo, doença autoimune) ou traumática. Com o advento das próteses de recobrimento, vários autores têm proposto o uso desse tipo de prótese por preservar o estoque ósseo da cabeça umeral.

Kennon et al.¹¹ avaliaram os resultados dos vários tipos de tratamento para a necrose avascular da cabeça umeral, reservando a indicação das próteses de recobrimento e hemiartroplastia para a fase III da doença, o que significa a presença de fratura subcondral “sinal do crescente” no exame radiográfico do ombro.

COMPONENTE UMERAL COM HASTE CURTA (SHORT STEM)

Atualmente, o desenho do componente umeral evoluiu para o tipo modular, que é intercambiável, podendo ser transformado de uma prótese parcial ou total para reversa, sem retirar o componente umeral, já que essa plataforma é única.

Desenhos variáveis de componentes umerais têm sido apresentados pela indústria, visando dar ao cirurgião a possibilidade de escolha da forma desse componente com base nas variações anatômicas dos pacientes. Existem variações na forma da metáfise proximal que tornam difíceis as implantações desse componente. Como exemplo, cita-se a presença de sequelas de fraturas com consolidação viciosa e mau

alinhamento. Nessas circunstâncias, as próteses de haste curta e componentes umerais sem haste (*stemless*) são de grande valia.

Estudos clínicos de seguimentos ainda curtos mostram que há uma tendência evolutiva no uso das próteses de haste curta e próteses sem haste medular pela evidência de algumas vantagens importantes em relação às próteses tradicionais, como recuperação funcional mais rápida pelo menor tempo cirúrgico, menos perda sanguínea, potencial redução das forças de cisalhamento e das fraturas por estresse. Contudo, trata-se de estudos de curto e médio prazos, ainda carecendo de outros de longo prazo e comparativos com grandes amostras para confirmar essas vantagens.

PRÓTESE DE RECOBRIMENTO UMERAL

A artroplastia de recobrimento da cabeça umeral foi introduzida em meados de 1980 como tratamento da osteoartrose glenoumeral, para restaurar a anatomia, preservando o estoque ósseo e evitando-se a ressecção da cabeça umeral¹². A anatomia específica do paciente, incluindo a inclinação nativa, *offset*, o ângulo cervicodiafisário e a versão umeral, pode ser restaurada. A preservação do estoque ósseo da cabeça umeral facilita e torna mais fácil uma possível revisão posterior para uma prótese parcial com ou sem haste ou para uma prótese total ou reversa.

Para Levy et al.¹², a prótese de recobrimento conduziu a bons resultados clínicos e funcionais em 81,6% dos pacientes com idade abaixo de 50 anos, com artropatia glenoumeral, objetos de estudo em sua série. Esse resultado tem se mantido com mais de dez anos após cirurgia, com alto grau de satisfação dos pacientes (8,7 de 10). Para

os autores, a prótese de recobrimento oferece uma valiosa opção para tratar pacientes jovens com osteoartrose, evidenciando bons resultados a longo prazo em 81,6% dos pacientes e, ao mesmo tempo, permitindo preservar o estoque ósseo, se necessário, para uma futura revisão.

A mais frequente complicação da prótese de recobrimento é o chamado *over stuffing*, ou seja, a escolha do componente protético com diâmetro maior que o original da cabeça umeral. Em consequência, ocorre muita disfunção por dor, erosão da cartilagem glenoidal e óssea no acrômio por pressão excessiva, além de rotura do manguito rotador (Figura 6a, b).

ARTROPLASTIA TOTAL

Indicada para tratar doenças degenerativas da articulação glenoumeral, especialmente osteoartrose e artrite reumatoide. Desde as primeiras descrições, a artroplastia total de ombro é recomendada para aliviar a dor e melhorar a fun-

ção em pacientes com grave limitação funcional por artrite. Tem sido considerada um tratamento bem-sucedido em vários processos patológicos, afetando a articulação glenoumeral. Contudo, o componente glenoidal tem sido um tema de controvérsias e, por isso mesmo, foco de muitos estudos biomecânicos e melhoramentos nos desenhos das próteses modernas.

A decisão de implantar o componente glenoideano é influenciada por alterações patológicas específicas da anatomia das partes moles e pela presença ou falta de suficiente estoque ósseo na glenoide. Enquanto o fator preditivo mais importante para o resultado funcional da hemiartroplastia em fraturas é a consolidação anatômica dos tubérculos, na prótese total, em doenças degenerativas, é a integridade do manguito rotador¹³.

Problemas com o componente glenoideano têm sido amplamente descritos na literatura e a soltura desse componente continua sendo uma preocupação constante. Enquanto a prótese total propicia



Figura 6a. Paciente do sexo masculino, 67 anos de idade, com artrose concêntrica glenoumeral direita.



Figura 6b. Implante de prótese de recobrimento cujo diâmetro excedia em muito o diâmetro da cabeça umeral (linha pontilhada à direita mostrando limite superior do tubérculo maior e imagens à esquerda mostrando o diâmetro excessivo da prótese), provocando *over stuffing* e consequente quadro de dor e limitação funcional.

melhores resultados que a hemiartroplastia, os resultados em pacientes mais jovens não têm sido extensivamente estudados. Eichinger et al.¹⁴ avaliaram o grau de satisfação e a durabilidade da prótese total em um estudo coorte de pacientes com 50 anos ou menos. Uma análise da discordância entre satisfação dos pacientes e sobrevida do implante mostrou que, de maneira geral, a artroplastia total supera a hemiartroplastia em termos de longevidade do implante, recuperação funcional e satisfação do paciente. Tais achados são consistentes com estudos prévios que avaliaram os resultados obtidos comparando-se artroplastias total e parcial em pacientes com idades mais elevadas.

Análises de imagens em tomografia computadorizada indicam que as próteses de terceira geração permitem a mudança em múltiplos planos, resultando em uma réplica mais fiel da anatomia nativa da articulação glenoumeral. Esse progresso na acurácia do desenho das próteses resulta em melhora de benefí-

cios sobre os antigos desenhos, reduzindo complicações em nível do manguito rotador, como evidenciado pelo baixo índice de relatos de problemas secundários nele e na consequente redução do índice de migração proximal do úmero.

A fixação do componente umeral sob pressão (*press fit*) tem sido mais indicada que a fixação cimentada, exceto nas indicações absolutas, como artrite reumatoide e osteoporose avançada. Nas últimas décadas, muito esforço tem sido dispensado na construção de um componente umeral não cimentado, apropriado à fixação biológica pela incorporação óssea ao enxerto. Deve-se evitar a fixação cimentada especialmente em indivíduos mais jovens, nos quais há previsibilidade de revisão futura da prótese ou em revisão com suspeita de infecção, quando esse componente tem que ser retirado. Desenhos mais recentes de componentes umerais universais tornaram as cirurgias de revisão menos complexas, permitindo converter a

prótese total anatômica em prótese reversa, sem ser necessário retirar o componente umeral.

A via de acesso por tenotomia do subescapular ou de osteotomia do tubérculo menor é tema de controvérsias. Observa-se quase sempre a existência de graus importantes de infiltração gordurosa no subescapular após artroplastias de ombro. Para Gerber et al.¹⁵, embora não existam evidências que favoreçam a osteotomia ou a tenotomia, é mais fácil compreender e aceitar que a consolidação óssea do tubérculo menor é mais confiável e provoca menos agressão muscular que a tenotomia e a cicatrização tendínea.

Quanto ao tipo de fixação do componente glenóideo, não existem evidências científicas que comprovem a superioridade da fixação através de quilha ou *peg*. Uma vantagem importante do *peg* é a maior preservação do estoque ósseo da glenoide durante sua implantação (Figura 7a, b).



Figura 7a. Paciente do sexo feminino, 53 anos de idade, com artrose excêntrica B2 de Walch e grave erosão posterior da glenoide (foto esquerda).

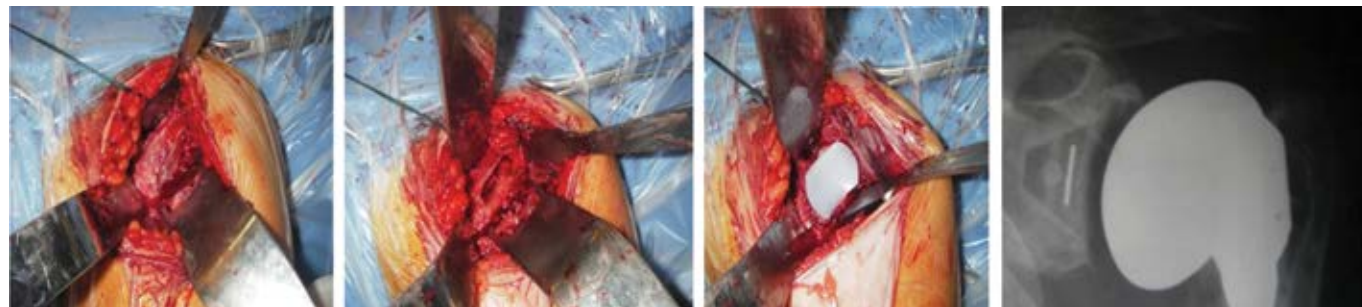


Figura 7b. A imagem da esquerda mostra erosão acentuada na borda posterior da glenoide. Figuras centrais mostram a regularização da superfície glenoidal e componente implantado com fixação tipo quilha. A imagem da direita mostra raio X em incidência anteroposterior evidenciando adequada e simétrica fixação do componente glenóideo tipo quilha, em uma superfície glenóidea remodelada.

PRÓTESE REVERSA

Na década de 1970, foram criados desenhos de prótese glenoumeral em que se invertia a anatomia, sendo o componente umeral em soquete e o glenoidal em forma de bola, dando origem às próteses reversas. Na década de 1980, Grammont et al.¹⁶ aperfeiçoaram esse sistema, deslocando para medial e distal o centro de rotação glenoumeral. Esses princípios propiciaram alongamento do úmero e retensionamento do músculo deltoide, aumentando sua força e função, além de diminuir o torque mecânico na interface entre os componentes protéticos e a superfície óssea, reduzindo riscos de soltura. Originalmente usada para tratar a artropatia do manguito rotador, atualmente tem suas indicações ampliadas para casos de artrites inflamatórias, fraturas, sequelas de fratura, após ressecção de tumores, revisões e pseudoparalisias¹⁷.

Inúmeros fatores influenciam os resultados da artroplastia reversa, como indicação cirúrgica, experiência do cirurgião, técnica cirúrgica, características do paciente e implante, reabilitação pós-operatória, entre outros. Contraindica-

ção absoluta é a insuficiência do deltoide, seja por procedimentos prévios, seja por doença neurológica.

O desenho da prótese também pode influenciar os resultados. A maioria dos desenhos atuais possui centro de rotação medializado. Algumas delas, porém, têm maior lateralização. Essa variação pode levar a alterações clínicas e funcionais (Figura 8).

Ambos os tipos de próteses claramente provocam melhoras clínica e funcional, porém próteses lateralizadas promovem vantagens maiores de acordo com o escore ASES, menores pontuações na Escala Analógica de Dor e mais ganho de rotação lateral pós-operatória em comparação a próteses medializadas. Além disso, próteses lateralizadas possuem menos risco de *notch* escapular quando comparadas com próteses mais medializadas, feitas com a mesma abordagem deltopeitoral. Em contrapartida, próteses lateralizadas apresentam mais risco potencial de revisões e soltura do componente glenoidal.

O surgimento de *notching* escapular é perceptível durante o primeiro ano

pós-operatório, porém não há certeza de sua progressão. O impacto entre o componente umeral e o colo da escápula durante a adução do braço ocorre em razão da medialização do centro de rotação da prótese reversa. O posicionamento inferior do componente glenoidal e o ângulo escapular da prótese são fatores importantes na prevenção. O significado clínico de *notch* escapular é controverso e apesar de alguns trabalhos sugerirem correlação com afrouxamento do componente glenoidal, a mais ampla publicação acerca desse tema não apresentou evidências clínicas dessa hipótese¹⁸.

Um aspecto técnico muito significativo diz respeito ao índice de retroversão da prótese reversa. Primeiramente, há de se lembrar que uma retroversão aumentada causa déficit de rotação interna por impacto do componente umeral contra a borda anterior do componente glenoidal, podendo causar osteólise e soltura de componentes. Recomenda-se uma variação entre 10 e 20 graus, no máximo, de retroversão. Outro tema muito controverso diz respeito à importância das transferências musculares associadas

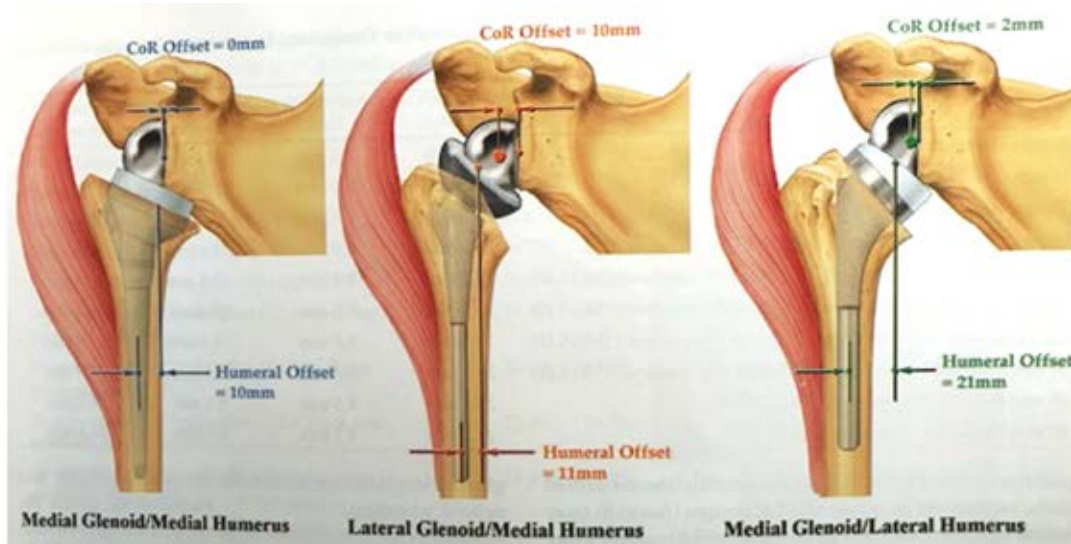


Figura 8. Diferentes desenhos de próteses reversas com respectivas combinações do *offset* glenoide/úmero lateral. À esquerda, o tipo mais medializado, como proposto por Grammont et al. Ao centro, o desenho lateralizado da glenoide e medializado do úmero e, à direita, a combinação de glenoide medial/úmero lateral que, ao posicionar o úmero mais lateralmente, compensa a relativa medialização articular causada pela fina metaglena, tensionando, desse modo, o manguito rotador residual, restaurando, de maneira mais eficaz, o envelope do deltoide (*deltoid wrapping*) e aumentando, sensivelmente, a força de abdução do deltoide. Além disso, reduz o índice de *notching* escapular em relação ao desenho glenoide/úmero medializados (reprodução permitida por Exactech Co., Gainesville, Flórida, EUA).

à prótese reversa. De maneira geral, os autores americanos não são entusiastas do procedimento, ao passo que a escola europeia, especialmente a francesa, é favorável segundo o objetivo explícito que deve ser a recuperação da rotação lateral e não a elevação anterior do ombro.

Para Lèvine et al.¹⁸, recomenda-se a transposição do grande dorsal associada à prótese reversa quando há deficiência do componente posterossuperior, ou seja, os músculos supraespal, infraespal e redondo menor, clinicamente demonstrada pelo ERLS (*external rotation lag sign*) positivo em menos 20 graus, ou seja, o paciente não consegue manter o membro superior em rotação lateral ativa, colocado junto ao tronco e com cotovelo fletido 90 graus. O ombro gira medialmente, retornando o antebraço para junto do abdômen, involuntariamente, pelo déficit grave de força de rotação lateral, repousando em 20 graus de rotação lateral ou menos.

Alguns autores acreditam que o deltoide posterior, ao agir como rotador lateral na prótese reversa, especialmente nos de-

senhos mais lateralizados, seria suficiente para suprir a deficiência dos rotadores laterais, dispensando, com isso, a transposição do grande dorsal (Figura 9a, b, c, d).

PRÓTESE REVERSA EM FRATURAS

Para as fraturas desviadas proximais do úmero em pacientes idosos, a prótese total reversa tem sido usada com sucesso. Sirveaux et al.¹⁹ compararam a hemiartroplastia com a prótese reversa para fraturas proximais do úmero, concluindo que o grupo com esta demonstrou recuperação funcional acima do nível da altura do ombro mais confiável do que o grupo com aquela. Enquanto a consolidação dos tubérculos é crítica para a recuperação da elevação anterior em hemiartroplastias, a preservação deles não é tão importante para a restauração da elevação do braço, seguindo-se a uma artroplastia reversa, já que nesse caso a função é exercida pelo músculo deltoide. Desenhos mais recentes de próteses reversas, específicas para fraturas, têm contribuído

para a consolidação dos tubérculos que, embora não seja crítica para restaurar a elevação do braço, é importante para a rotação externa, o que deve ser considerado um dos objetivos da técnica.

Indicações para prótese reversa em fraturas estão em evolução constante, em razão da credibilidade do procedimento com ou sem a união dos tubérculos. Indivíduos idosos, com baixa demanda física e incapazes de realizar ou cooperar com um intensivo programa de reabilitação, apresentando padrão de fratura cominutiva com desvios, são os candidatos ideais ao procedimento. Esse grupo tem pouca chance de sucesso com hemiartroplastia e pode beneficiar-se muito com a prótese reversa.

*Observação: as descrições anatômicas desta publicação estão de acordo com a Terminologia Anatômica Internacional (Sociedade Brasileira de Anatomia. Terminologia anatômica – Terminologia anatômica internacional. 1. ed. Barueri: Manole, 2001).



Figura 9a. Paciente do sexo feminino, 85 anos de idade, com artropatia do manguito rotador no ombro esquerdo. Radiografias em incidências anteroposterior, posterior da escápula e posterior axilar simples.

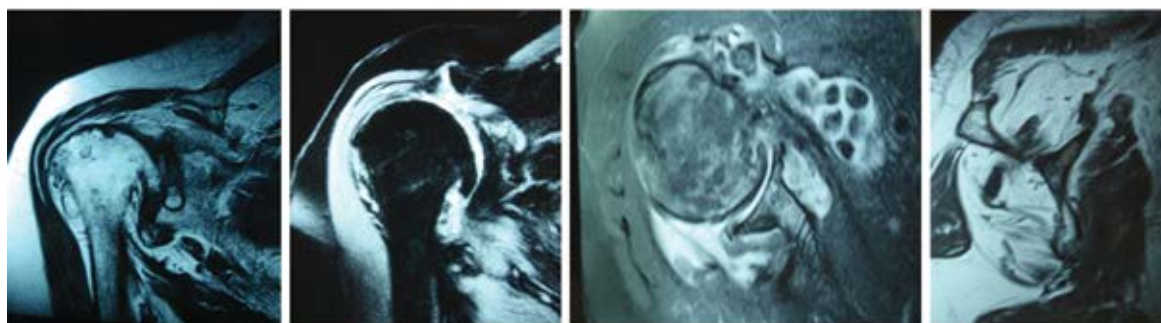


Figura 9b. Imagens de ressonância magnética evidenciando lesões extensas de todos os tendões do manguito rotador, corpos livres intra e extra-articulares e grave infiltração gordurosa (Goutallier IV) especialmente nos músculos supraespal e infraespal.

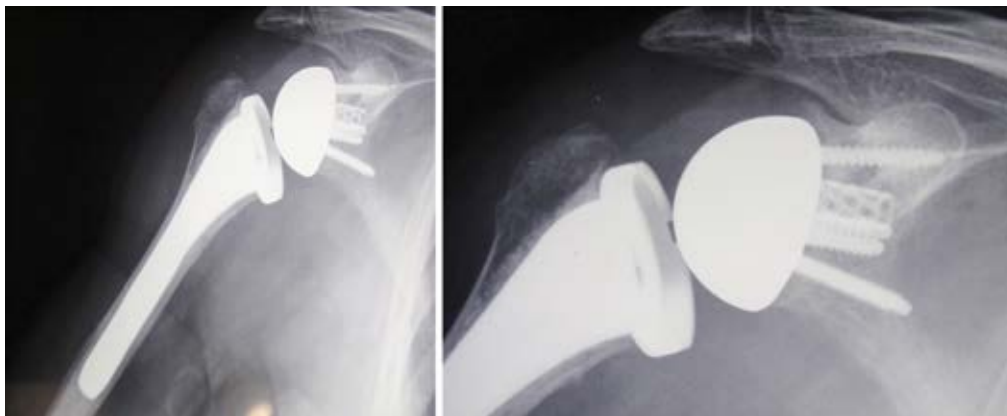


Figura 9c. Prótese reversa: imagens radiográficas com 60 dias de pós-operatório.



Figura 9d. Paciente com 60 dias pós-operada, elevação anterior acima de 120 graus e rotação lateral preservada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Neer 2nd CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg Am. 1970 Sep;52(6):1077-89.
2. Neer 2nd CS. Displaced proximal humeral fractures. II. Treatment of three-part and four-part displacement. J Bone Joint Surg Am. 1970 Sep;52(6):1090-103.
3. Olsson C, Peterson CJ. Clinical importance of comorbidity in patient with a proximal humerus fracture. Clin Orthop Relat Res. 2006 Jan;442:93-9.
4. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, et al. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg. 2002 Sep-Oct;11(5):401-12.
5. Murachovsky J, Ikemoto RY, Nascimento LGP, et al. Pectoralis major tendon reference (PMT): a new method for accurate restoration of humeral length with hemiarthroplasty for fracture. J Shoulder Elbow Surg. 2006 Nov-Dec;675-8.
6. Goldman RT, Koval KJ, Cuomo F, et al. Functional outcome after humeral head replacement for acute three-and four-part proximal humeral fractures. J Shoulder Elbow Surg. 1995 Mar-Apr;4(2):81-6.
7. Bigliani LU, McCluskey GM 3rd. Prosthetic replacement in acute fractures of the proximal humerus. Sem Arthroplasty. 1990 Oct;1(2):129-37.
8. Robinsom CM, Page RS, Hill R, et al. Primary hemiarthroplasty for treatment of proximal humeral fractures. J Bone Joint Surg [Am]. 2003;85(7):1215-23.
9. Moeckel BH, Dines DM, Warrem FR. Modular hemiarthroplasty for fractures of the proximal part of the humerus. J Bone Joint Surg [Am]. 1992;74(6):884-9.
10. Levine WN, Djurasovic M, Glasson JM, et al. Hemiarthroplasty for glenohumeral osteoarthritis: results correlated to degree of glenoid wear. J Shoulder Elbow Surg. Sept-Oct 1997;6(5):449-54.
11. Kennon JC, Smith JP, Crosby LA. Core decompression and arthroplasty outcomes for atraumatic osteonecrosis of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg. Sept 2016;25(9):1442-8.
12. Levy O, Tsvieli O, Merchant J, et al. Surface replacement arthroplasty for glenohumeral arthropathy in patients aged younger than fifty years: results after a minimum ten-year follow-up. J Shoulder Elbow Surg. Jul 2015;24(7):1049-60.
13. Walch G, Boileau P, Molé D. The influence of the rotator cuff and biceps tendon on the results of shoulder arthroplasty for primary glenohumeral osteoarthritis. In: Walch P, Boileau DM. 2000 prothèses d'Epaule, recul de 2 à 10 ans. Montpellier: Sauramps Medical, 2001.
14. Eichinger JK, Miller LR, Hartshorn T, et al. Evaluation of satisfaction and durability after hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in a cohort of patients aged 50 years or younger: an analysis of discordance of patient satisfaction and implant survival. J Shoulder Elbow Surg. May 2016;25(5):772-80.
15. Gerber C, Yan EH, Pfirrmann CA, et al. Subscapularis muscle function and structure after total shoulder replacement with lesser tuberosity osteotomy and repair. J Bone Joint Surg Am. 2005 Aug;87(8):1739-45.
16. Grammont P, Trouilloud P, Laffay J, et al. Concept study and realization of a new total shoulder prosthesis. Rheumatologie. 1987;39:407-18.
17. Mahmood A, Malal JJ, Waseem M. Reverse shoulder arthroplasty – A literature review. Open Orthop J. 2013;7(suppl. 3: M13):366-72.
18. Lévine C, Boileau P, Favard L, et al. Scapular notching in reverse shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg. 2008;17(6):925-35.
19. Sirveaux F, Wein-Remy F, Block D, et al. Reverse TSR: does it improve the results in acute fracture arthroplasty? Presented at the European Society for Surgery of the Shoulder and Elbow Congress, 2011, Lyon, France.

Artroplastia do cotovelo

ILDEU AFONSO DE ALMEIDA FILHO

Coordenador do Serviço de Ortopedia do Hospital Felício Rocho (MG)

Diretor da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Ombro e Cotovelo - SBCOC

ANGUS WALLACE

Professor Emérito Universidade de Nottingham - UK

Consultor de Trauma, Cirurgião-ortopedista e Avaliador da Nottingham University Hospitals NHS Trust

A artroplastia do cotovelo surgiu como uma necessidade para tratar lesões complexas no início da década de 1940. Os primeiros modelos apresentavam diferentes desenhos e princípios e eram não cimentados. Tiveram elevado índice de complicações, sendo a principal delas a soltura de seus componentes. O conceito de artroplastia de superfície surgiu para o cotovelo na década de 1970¹. Tanto componentes umerais como ulnares foram desenvolvidos e tiveram êxito em casos específicos. O objetivo era substituir a superfície articular lesada, preservando o máximo do estoque ósseo. Vários materiais diferentes foram utilizados, como náilon, acrílico, aço inoxidável e até borracha vulcanizada.

As complicações mais frequentes eram a limitação da amplitude de movimento e a baixa durabilidade dos implantes. A chamada “era moderna” da artroplastia do cotovelo se inicia com o surgimento de próteses do tipo “dobradiça”, também conhecida como constricta. A primeira, desenvolvida por Dee² (Figura 1), era feita de metal-metal, cimentada tanto no úmero quanto na ulna, e apresentava elevado índice de soltura.

Essa complicação fez as próteses constrictas terem vida curta. Para tentar reduzir essa estatística negativa, os suíços modificaram seu desenho. Surgiu, en-



Figura 1. Prótese constricta (autor: Roger Dee)².

tão, a prótese semiconstricta (Figura 2). Esse novo desenho permitiu o micro-movimento no plano frontal, visando reduzir a transferência de estresse da fixação intramedular proximal e distal para a superfície de contato entre os componentes protéticos. Esse conceito foi desenvolvido por Coonrad ao criar as “buchas ou anéis de polietileno” na “dobradiça” da prótese. Essa foi a primeira prótese de cotovelo (1970) cujo projeto sobreviveu ao tempo em razão das modificações (1978 e 1981) fundamentadas nos princípios biomecânicos modernos surgidos com as pesquisas de ciência básica³.



Figura 2. Prótese semiconstricta (autor: Ralf W. Coonrad).

Apesar dos resultados iniciais satisfatórios, o elevado índice de soltura, bem como de complicações, levou alguns pesquisadores a redesenhar as próteses não constrictas (Figura 3). Os primeiros modelos não continham hastes intramedulares, o que provocou o mesmo problema da soltura precoce. Tal contratempo foi parcialmente resolvido com mudanças em seu desenho, incorporando as hastes. Porém, passou-se a lidar com a questão da instabilidade articular.

A estabilidade dinâmica promovida pelo balanço muscular entre os flexores e os extensores do cotovelo (bíceps, braquial e tríceps, respectivamente) apresenta bons resultados funcionais em curto prazo, porém mostra-se insuficiente a longo prazo. Os olhos se voltam para a preservação da integridade ligamentar, bem como para sua reconstrução nos casos de trauma, visando aumentar a estabilidade do sistema, aumentando a vida útil da artroplastia não constricta⁴.



Figura 3. Prótese não constricta (autor: Prof. H. Kudo).

Como opção aos casos de artroplastia não constricta e que evoluem para um quadro de instabilidade, surgiram as próteses não constrictas conversíveis, ou seja, aquelas que podem ser convertidas em semiconstrictas (Figura 4). Devem ser utilizadas em casos com limitado estoque ósseo e/ou ligamentar.

Em 2005, Carr et al. publicaram uma importante revisão sistemática da

literatura de língua inglesa na qual foram analisados os resultados de 3.618 artroplastias do cotovelo para artrite reumatoide, osteoartrose primária, consolidação viciosa, artrite pós-traumática e fraturas do um terço distal do úmero. O tempo de acompanhamento médio foi de 60 meses e a média de idade foi de 58 anos. Em relação aos tipos de prótese utilizada, 300 foram constrictas, 878, semiconstrictas e 2.275, não constrictas. O índice de revisão foi de 6%, 5% e 10%, respectivamente. A incidência de excelentes e bons resultados foi de 73%, 82% e 78%, respectivamente.

Quando analisados os diferentes tipos de implantes, levando-se em consideração não o modelo, mas sim a marca dele, já que mesmo os semiconstrictos e os não constrictos apresentam importantes diferenças de desenho, material e método de fixação ao osso, os resultados obtidos foram os seguintes para as próteses Capitulo-Condilar, Coonrad-Moorey, Kudo e Souter: índice de revisão: 5%, 10%, 11% e 15%; excelentes e bons resultados: 85%, 88%, 82% e 85%, respectivamente.

INDICAÇÕES

Artroses primária e secundária, osteonecrose, tumores e fraturas do um terço distal do úmero em idosos.

CONTRAINDICAÇÕES

Infecção, lesões neurológicas (musculocutânea, radial, plexo-braquial), artropatias nas quais haja perda significativa da sensibilidade/propriocepção, pacientes psiquiátricos/pouco cooperativos, pacientes jovens, atletas/trabalhadores braçais, insuficiência do tríceps, pele de baixa qualidade (queimaduras, enxertos, aderências etc.), cadeirantes/lesados medulares.

Tanto as indicações quanto as contraindicações devem ser adequadas a cada caso. Bernard Moorey relatou casos de artroplastia total em pacientes jovens portadores de sequela de fratura do cotovelo com ótimos resultados funcionais. A artroplastia do cotovelo apresenta elevado grau de dificuldade técnica quando é necessária revisão e, atualmente, a maioria dos Serviços de Saúde no Brasil não apresenta estrutura adequada para sua realização. Portanto, o cirurgião que se propõe a realizar artroplastia primária do cotovelo deve ter em mente esse fator, bem como as dificuldades da cirurgia de revisão.

ARTRITE REUMATOIDE

A artrite reumatoide é uma doença inflamatória crônica caracterizada por poliartrite periférica. Envolve o cotovelo de cerca de 20% a 65% dos pacientes portadores da doença. O advento de novas terapias medicamentosas tem a cada dia reduzido o grau de destruição articular, evitando que mais pacientes venham a necessitar da artroplastia total do cotovelo, bem como de outras articulações. A sinovectomia artroscópica tem se tornado o procedimento de escolha para a maioria dos cotovelos reumáticos, antes da evolução para o colapso articular. A artroplastia de interposição também é uma opção para pacientes jovens demais para receberem uma prótese total.

Na avaliação do cotovelo reumatoide, deve-se considerar o grau de afecção articular, o estado das partes moles, incluindo a pele, o grau de de-

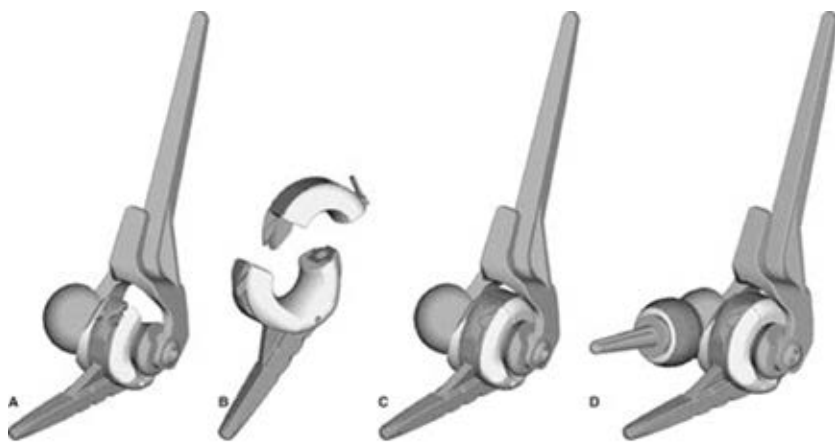


Figura 4. Prótese conversível (semiconstricta ou não constricta) (autores: G. King, S. O'Driscoll, K. Yamaguchi).

formidade osteoarticular, bem como sua estabilidade.

Deve-se solicitar radiografias nas posições anteroposterior (Figura 5) e perfil. Alterações típicas incluem osteopenia, redução do espaço articular, cistos subcondrais e deformidades associadas a colapso articular. A classificação de Mayo (Tabela 1) permite definir a gravidade do processo e a conduta a ser adotada.



Figura 5. Osteopenia e destruição articular no cotovelo reumatoide.

A artroplastia total do cotovelo constitui uma excelente opção cirúrgica para pacientes portadores de cotovelo reumatoide graus 3 e 4 de Mayo. De forma confiável, múltiplos estudos demonstraram alívio das dores e melhora da função, com boa vida útil do implante⁵. Para agregar valor, novos e mais modernos implantes tendem a incrementar ainda mais os bons resultados no futuro⁶.

Tabela 1. Classificação de Mayo para cotovelo reumatoide

Grau I	Osteopenia, cistos subcondrais, sinovite
Grau II	Importante redução do espaço articular, ausência de deformidades
Grau III	Perda óssea moderada afetando uma (IIIA) ou as duas colunas (IIIB)
Grau IV	Importante destruição articular (com colapso)
Grau V	Anquilose

Em relação à técnica cirúrgica, há que se ter especial cuidado em relação à pele, muitas vezes fragilizada pelo uso crônico de corticosteroides, bem como em relação ao osso osteopênico, mais propenso às fraturas durante o procedimento. Ampla sinovectomia deve ser realizada antes do preparo do úmero e da ulna. Em razão da baixa qualidade óssea, rotineiramente os implantes são fixados ao osso por meio da técnica de cimentação com metilmetacrilato. Há trabalhos mostrando resultados satisfatórios tanto com implantes semiconstritos quanto com não constritos.

Nesse grupo de pacientes, complicações relacionadas à artroplastia total do

cotovelo incluem fraturas intraoperatórias e pós-operatórias, paralisia do nervo ulnar e soltura do componente umeral e do ulnar, esse último em menor escala. Infecções superficiais e profundas representam uma importante complicação. Especificamente em relação às próteses semiconstritas, há que se destacar o desgaste do polietileno, também conhecido como *bushing wear*. Quando se fala em próteses não constritas, a complicação mais esperada é a instabilidade articular.

FRATURAS COMPLEXAS DO UM TERÇO DISTAL DO ÚMERO

As fraturas do um terço distal do úmero correspondem de 2% a 5% de todas as fraturas, representam um terço das fraturas do úmero e acometem principalmente dois grandes grupos de pacientes: os jovens, envolvidos em acidentes de alta energia cinética, e os idosos, vítimas de quedas cotidianas, geralmente em ambiente urbano. Oitenta e cinco por cento das fraturas do um terço distal do úmero são supraintercondiliares, também conhecidas como do tipo 13C pela classificação da osteoartrite (Figura 6).



Figura 6. Classificação da AO para fraturas do um terço distal do úmero.

Sabe-se que as fraturas desse tipo que afetam os jovens devem ser tratadas por reconstrução osteoarticular com placas paralelas ou ortogonais, tendo como via de acesso preferencial a incisão longitudinal posterior, também conhecida como universal e osteotomia do olécrano. Entretanto, algumas fraturas muito distais, em pacientes idosos e com baixa qualidade óssea, representam um desafio para os defensores da osteossíntese. Nesses casos, a artroplastia do cotovelo surge como uma opção real e prática. Vários trabalhos têm comparado os resultados da osteossíntese com os da artroplastia do cotovelo nas fraturas do úmero. A maioria deles mostra resultados funcionais semelhantes.

Nas décadas de 1940 e 1950, foram publicados relatos de casos de hemiartroplastias feitas de acrílico e náilon. Os resultados eram apenas razoáveis. Com o passar do tempo, os materiais constituintes das próteses evoluíram e o desenho delas e o conhecimento da biomecânica do cotovelo e das técnicas cirúrgicas evoluíram bem, determinando significativa melhora nos resultados. Atualmente, a artroplastia total do cotovelo ainda é o padrão-ouro no que se refere à escolha de implantes. Existem mais pesquisas e volume de casos publicados até o momento que conferem à artroplastia total um lugar de destaque^{7,8}. Desde 2015, a Academia Americana recomenda o uso da artroplastia total como primeira opção no tratamento das fraturas do um terço distal do úmero em pacientes idosos e com baixa demanda funcional. Mais recentemente, tem-se observado tendência da literatura em indicar hemiartroplastia do úmero como opção nesses casos.

ARTROSE PRIMÁRIA

A osteoartrose primária do cotovelo afeta menos de 2% da população e não constitui uma indicação frequente de artroplastia do cotovelo⁹. Nas fases iniciais da doença, os pacientes apresentam pouca dor e limitações que permitem reali-

zar tratamento não operatório mediante o uso de analgésicos e modificações dos hábitos de vida. Nas fases intermediárias, há remoção artroscópica de corpos livres associada à de osteófitos e capsulotomia. Naqueles casos em que ocorrem alterações relativas ao nervo ulnar, os procedimentos abertos são os de escolha.

Em casos mais avançados, nos pacientes jovens, artroplastia de interposição ou desbridamentos abertos são mais bem indicados. Pacientes ativos e com idade inferior a 65 anos não são bons candidatos à artroplastia do cotovelo, devendo ser submetidos a outras modalidades de tratamento. Pacientes idosos com dor durante as atividades da vida diária, principalmente associadas ao arco funcional de movimento, são candidatos à artroplastia desde que apresentem um perfil de baixa demanda.

TÉCNICA CIRÚRGICA



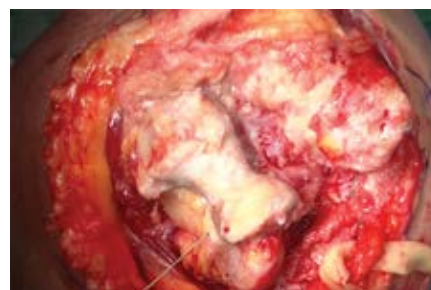
A. Acesso universal (longitudinal na face posterior do cotovelo).



B. Abordagem do tendão do tríceps (várias são as opções: deve-se dar preferência às técnicas que preservam sua inserção na ulna) após dissecação cuidadosa do nervo ulnar.



C. Exposição da articulação com dissecação e reparo dos ligamentos colaterais.



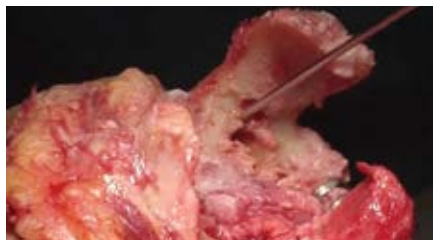
D. Luxação da articulação do cotovelo.



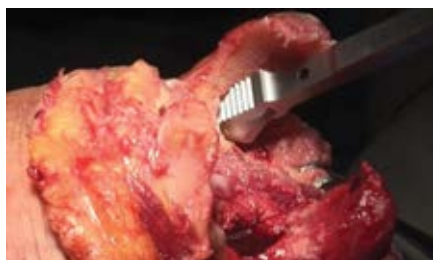
E. Identificação e fresagem cuidadosa do canal ulnar.



F. Preparo do canal ulnar.



G. Preparo do nó sigmoide e do canal ulnar.



H. Fresagem do canal ulnar.



I. Cimentação dos canais umeral e ulnar (simultânea ou em momentos distintos).



J. A colocação de enxerto ósseo entre a aleta e a cortical anterior auxilia a estabilidade rotacional do componente umeral e aumenta a vida útil do implante, reduzindo o índice de soltura.



K. Adaptação dos componentes umeral e ulnar.



L. Sutura completa por planos (deve-se ter cuidado especial na reconstrução do tríceps).



M. Sutura de pele.

COMPLICAÇÕES DAS ARTROPLASTIAS DO COTOVELO

O cotovelo é uma articulação superficial que apresenta pouca cobertura muscular e íntima relação com diversas estruturas neurovasculares. Esses são os principais fatores que determinam maior incidência de complicações após os tratamentos ortopédicos.

As principais complicações se relacionam a cicatrização de feridas, neuri-

te do ulnar, insuficiência do tendão do tríceps, ossificação heterotópica, soltura asséptica/desgaste de componentes protéticos, infecções e instabilidade articular pós-operatória¹⁰.

CICATRIZAÇÃO DAS FERIDAS

O cotovelo deve ser mantido em extensão e o membro, elevado nas primeiras horas após a cirurgia. A crioterapia deve ser utilizada visando a redução do edema e da dor. Cuidado deve ser tomado para não forçar a ferida operatória evitando-se liberar os últimos graus de flexão do cotovelo.

NEURITE DO ULLAR

Alterações transitórias do nervo ulnar podem chegar a 25% dos casos operados, sendo lesões permanentes entre 2% e 5% dos casos. As causas são várias, incluindo tração excessiva durante a cirurgia, lesão térmica pelo cimento ortopédico ou eletrocautério, dissecação extensa, compressão por hematoma ou instabilidade do nervo após a transposição anterior.

INSUFICIÊNCIA DO TRÍCEPS

Pode ocorrer em até 4% dos pacientes portadores de artrite reumatoide. As técnicas atuais de preservação do tríceps têm reduzido esse tipo de complicação. A sutura desse tendão nas fases finais da cirurgia deve ser feita com fios inabsorvíveis número 2.0 ou 5.0.

OSSIFICAÇÃO HETEROTÓPICA

Trata-se de uma complicação rara que não costuma afetar o prognóstico no que diz respeito à amplitude de movimento articular pós-operatório. Pode estar associada a sangramento excessivo ou predisposição individual dos pacientes.

SOLTURA ASSÉPTICA

É mais frequente nas próteses semi-constritas do que nas não constritas. O uso de enxerto ósseo entre a flange e a cortical anterior do componente umeral se associa a menos incidência de soltura

deste. Revisões utilizando componentes tanto ulnares como umerais com hastes longas tendem a ser a opção mais utilizada nesses casos. O uso de enxertos de banco de tecidos associados a hastes longas, também conhecidos como enxertos estruturados, é frequentemente necessário durante os procedimentos de revisão por soltura, principalmente naqueles em que há significativa perda óssea. O cirurgião deve estar ciente de que ao realizar artroplastia primária do cotovelo poderá necessitar dessas técnicas para uma futura revisão. A estrutura da maioria dos hospitais brasileiros não permite realizá-las.

DESGASTE DO IMPLANTE

O chamado *bushing wear* consiste no desgaste do polietileno das próteses semiconstritas, podendo levar a uma revisão cirúrgica desses componentes. Frequentemente, não são necessários componentes metálicos durante esse tipo de revisão, o que facilita muito o procedimento. Entretanto, a incidência de infecção após revisão cirúrgica é maior do que no procedimento primário.

INFECÇÃO

A incidência de infecção após artroplastia total do cotovelo é ligeiramente maior do que nas artroplastias do quadril, joelho e ombro. Uma revisão da literatura sugere que seja por volta de 7% dos casos operados. Mais recentemente,

os trabalhos vêm mostrando redução nesses números para 2%, aproximando as estatísticas em relação aos demais tipos de artroplastias.

Todo o cuidado deve ser tomado para preservar as partes moles, bem como sua manipulação cuidadosa durante a exposição e o adequado fechamento por planos ao final da cirurgia. A hemostasia cuidadosa, o uso de ácido tranexâmico no peroperatório, crioterapia pós-operatória associada a curativos compressivos e elevação do membro nas primeiras horas de pós-operatório são fatores que reduzem essa complicação.

INSTABILIDADE

Essa complicação é mais frequente nas próteses não constritas. Para evitá-la, deve-se, durante a dissecação, identificar adequadamente os ligamentos colaterais lateral e medial, reparando-os para sua reconstrução adequada no final da cirurgia. As próteses chamadas universais permitem uma revisão de não constrita para semiconstrita, mediante a adaptação de um componente ulnar, sem a troca dos implantes metálicos.

FRATURAS

As fraturas periprotéticas podem ocorrer tanto no per quanto no pós-operatório. Seu tratamento varia da imobilização com aparelho funcional de Sarmiento no braço afetado até a revisão

cirúrgica com hastes longas ou osteossíntese com placas e parafusos associados ou não à cerclagem (*cable system*). São mais frequentes em pacientes portadores de artrite reumatoide.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morrey BF, Sanches-Sotelo J. The elbow and its disorders. In: Cooney WP, Morrey BF. Elbow arthroplasty: historical perspective and emerging concepts. Filadélfia: Saunders-Elsevier, 2000. p. 705-19.
2. Dee R. Total replacement of the elbow joint. Orthop Clin North Am. 1975;6:685-96.
3. Morrey BF, Sanches-Sotelo J. The elbow and its disorders. In: Morrey BE. Linked elbow arthroplasty: rationale, indications, and surgical technique. Filadélfia: Saunders-Elsevier, 2000. p. 720-64.
4. Kudo H, Iwano K, Watanabe S. Total replacement of the reumathoid elbow with a hingless prosthesis. J Bone Joint Surg. 1980;62(A):277-85.
5. Pooley J, Singh RK. Elbow arthroplasty: a guide for orthopaedic surgeons using the iBP elbow system. Biomet-Merck, 2000.
6. Schultzel M, Scheidt K, Klein CC, et al. Hemiarthroplasty for the treatment of distal humeral fracture: mid term clinical results. J Shoulder Elbow Surg Mar. 2017;26(3):389-93.
7. Harmer LS, Sanches-Sotelo J. Total elbow replacement for distal humerus fractures: Hand Clin. 2015;31(4):605-14.
8. Morrey BF, Sanches-Sotelo J. The elbow and its disorders. In: Kozak TKW, Adams RA, Morrey BF. Total elbow arthroplasty for primary osteoarthritis. Filadélfia: Saunders-Elsevier, 2000. p. 843-8.
9. Morrey BF, Sanches-Sotelo J. The elbow and its disorders. In: Morrey BF, Voloshin I. Complications of elbow replacement arthroplasty. Filadélfia: Saunders-Elsevier, 2000. p. 849-61.

Artroplastia total do quadril: revisão de conceitos

FERNANDO ANTÔNIO SILVA BRAZ

Membro titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT) e da Sociedade Brasileira de Quadril (SBQ) e médico ortopedista do Serviço Ortrae e da residência médica do Hospital Marcio Cunha (HMC), em Ipatinga (MG)

DANIEL ASSIS DE AGUIAR FERREIRA

Membro titular da SBOT, aprovado pela SBQ e médico ortopedista do Serviço Ortrae e da residência médica do HMC

A artroplastia total do quadril é uma das cirurgias ortopédicas mais realizadas no mundo. Qualquer patologia que afete a articulação coxofemoral, levando à sua destruição, com consequente dor e incapacidade funcional permanente, poderá ser tratada por essa operação. Por isso, a procura por melhores técnicas e implantes está em constante evolução.

O sucesso da artroplastia total do quadril depende da escolha adequada do paciente, do tipo de prótese e da técnica cirúrgica, sendo necessário planejamento pré-operatório eficaz.

Neste artigo, será realizada uma revisão dos conceitos acerca da artroplastia total do quadril e suas principais complicações, dentre os quais alguns já bem definidos e outros ainda discutíveis ou indefinidos.

PLANEJAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO

A escolha adequada do paciente é o primeiro e talvez o mais importante passo para um bom resultado cirúrgico funcional e durabilidade da artroplastia total do quadril. Avaliação clínica detalhada com correção ou estabilização das doenças de base é mandatória. As condições neurológica e motora do paciente também devem ser avaliadas, bem como sua condição para as atividades diárias¹.

Cuidado especial deve ser dado à profilaxia de infecções, que atualmente é feita de maneira sistemática e com fortes evidências na literatura². Exames de baixo custo (*swab* nasal) possibilitam a identificação pré-operatória de germes já colonizados nos pacientes, principalmente o *Staphylococcus aureus* resistente, e, assim, a adoção de medidas antes da cirurgia que diminuirão os riscos de infecção no pós-operatório³. As estratégias recomendadas nas diretrizes, como antibióticos profiláticos, preparação pré-operatória da pele dos pacientes e da equipe (com clorexidina) e traje cirúrgico estéril, foram consideradas crítica ou significativamente importantes pelos cirurgiões^{2,4}.

O planejamento pré-operatório é de suma importância na obtenção de resultados reprodutíveis na moderna artroplastia de quadril e ajuda o cirurgião a visualizar a operação após cuidadosa revisão dos achados radiográficos⁵, além de permitir a escolha adequada do tamanho dos componentes, a equalização dos membros e a redução do tempo de cirurgia^{6,7}.

A avaliação radiográfica convencional pré-operatória da pelve em incidência anteroposterior (AP) com 15 a 20 graus de rotação interna do fêmur, centrada na sínfise púbica evidencian-

do ambas as articulações coxofemorais, com o máximo de fêmur proximal possível e incidência em perfil do fêmur, é, ainda hoje, o método mais utilizado⁸. Radiografias digitais com softwares específicos adicionais começam a ser mais utilizadas e têm melhorado os resultados⁹. A tomografia computadorizada em 3D ganha mais importância principalmente em casos mais complexos¹⁰. Desta maneira, consegue-se traçar linhas e ângulos, que, com o auxílio das transparências próprias de cada prótese, nortearão as escolhas médicas em relação ao tipo e tamanho dos componentes, à técnica a ser usada, ao posicionamento dos implantes, à necessidade de correções ósseas, à correção de discrepância dos membros, à retirada de implantes prévios e ao uso de enxerto ósseo.

A correção do *offset* com consequente restauração do mecanismo abdutor e das dismetrias é um conceito bem conhecido e definido desde os relatos de Charnley^{11,12}.

Na radiografia em AP, a determinação do centro de rotação normal do quadril, a visualização da linha ilioisquiática de Köhler (controle de mediação da prótese), o ângulo de inclinação acetabular, a linha interlacrimar horizontal e a linha perpendicular la-

teral à gota de lágrima são importantes para o correto posicionamento do componente acetabular. Do lado femoral, a linha vertical que passa pelo eixo longo do fêmur deve ser visualizada e, assim, determinar o *offset* pela medida desta até o centro de rotação. Em relação à correção da discrepância, uma linha horizontal que passa pelos pequenos trocânteres é determinada e feito o cálculo medindo-se a distância até a linha interlacrimar (Figura 1).

Tanto na radiografia em AP quanto no perfil, o componente femoral deve ser medido com o uso de transparências, sendo possíveis a correção do *offset*, o posicionamento e a determinação do tamanho da prótese. Quando bem identificados e realizados tanto em radiografias convencionais quanto digitais, associados ao uso de templates no pré-operatório, esses parâmetros evitam ou minimizam muito os erros durante o ato cirúrgico¹³ (Figura 2).

TIPOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL

Hoje, conhece-se a artroplastia total do quadril de acordo como os componentes femoral e acetabular são fixados ao osso do paciente. Quando se usa cimento ortopédico, denomina-se prótese total cimentada. Se a fixação ocorre por meio da instalação sob pressão dos componentes (*press fit*), associada a um processo chamado osteointegração secundária em que há crescimento do osso para dentro do trabeculado metálico da prótese, denomina-se prótese não cimentada. Quando essas técnicas são combinadas, sendo o componente femoral cimentado e o acetabular não cimentado, é chamada de prótese total híbrida. Uma variante inversa é denominada híbrida reversa.

As próteses cimentadas tiveram um impulso muito grande com os trabalhos de Charnley na década de 1960, quando o conceito de baixa fricção foi introduzido¹¹. Muitas delas são realizadas hoje graças ao aperfeiçoamento desse conceito com consequente melhoria da técnica cirúrgica e dos próprios implantes¹⁴.

O componente femoral cimentado mais apropriado deve ser polido, cônico e afilado distalmente, para acomodar-se melhor ao manto de cimento, exercendo, assim, forças de pressão em circunferência no canal medular, que proporcionarão mais estabilidade ao sistema osso-cimento-prótese¹⁴⁻¹⁶.

Atualmente, a técnica de cimentação femoral com melhores resultados consiste na fresagem e limpeza do canal femoral com permeabilização dos canalículos ósseos e uso do restritor de cimento, que permite pressurizar o cimento em sua forma líquido-pastosa, com melhor preenchimento desses canalículos e do canal femoral¹⁷⁻¹⁹. Os centralizadores, distal e, mais recentemente, o proximal, permitem o posicionamento o mais central possível do componente femoral no canal medular, possibilitando uma

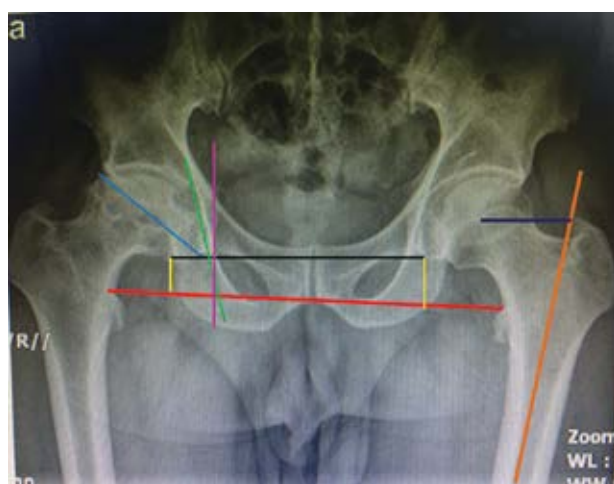


Figura 1. Quadril D: — (inclinação acetabular), — (linha de Kohler), — (linha interlacrimar), — (linha intertrocanteriana), — (linha lacrimal vertical). Quadril E: — (offset horizontal), — (linha do eixo longo do fêmur), — (medida da discrepância).

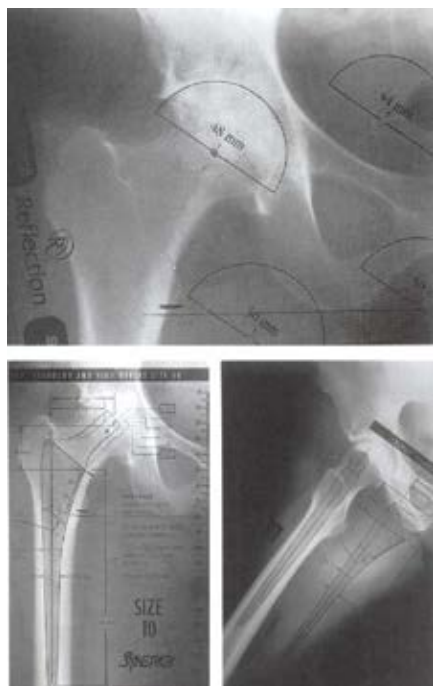


Figura 2. Exemplos de transparências com avaliação de tamanho e posicionamentos acetabular e femoral com determinação de *offset*.

cimentação uniforme ao redor de toda a prótese²⁰. Esse manto de cimento deve ter entre 2 e 5 mm em toda a sua extensão²¹ (Figura 3).



Figura 3. Padrão-ouro de cimentação femoral com restritor de cimento, centralizador e manto de cimento homogêneo. Ao lado, radiografia mostrando resultado final.

Outra recomendação importante é a mistura a vácuo do cimento para se obter uma melhor homogeneização e diminuição de porosidades do cimento ortopédico, evitando falhas no manto de cimento²².

No acetábulo, são feitas a fresagem e a limpeza da cavidade com exposição de maior quantidade de osso esponjoso, seguidas de perfurações em locais escleróticos e posterior pressurização, com penetração do cimento no leito ósseo para melhor fixação da prótese²³.

O componente acetabular cimentado se desenvolveu muito nos últimos anos, sendo o polietileno de alta densidade (*crosslinked*), *ultracrosslinked* e os enriquecidos com vitamina E os que apresentam mais durabilidade conforme os estudos atuais²⁴⁻²⁶. A presença de flanges ao redor do polietileno não melhora a pressurização, porém permite uma melhor distribuição do cimento na cavidade acetabular. O manto de cimento deve ter, no mínimo, 2 mm de espessura ao redor do componente acetabular²⁷ (Figura 4).



Figura 4. Detalhe de cimentação ideal com manto de cimento de espessura uniforme e interdigitação homogênea em todo o acetábulo.

As próteses sem cimento foram mais estudadas e utilizadas a partir da década de 1980, em razão dos relatos de maus resultados usando cimento ósseo²⁸. Basicamente, as hastes são de titânio ou cromo cobalto com revestimentos porosos, que podem ocupar toda a sua extensão (mais usados em revisão), somente na região metadiafisária proximal com região distal lisa (convencio-

nais) e, mais recentemente, só na região metáfisária. Esses revestimentos podem ser porosos, com plasma *spray*, jateamento e hidroxiapatita, e são utilizados para melhorar o contato e a fixação da prótese ao osso²⁹.

Atualmente, o material trabeculado de tântalo, inicialmente utilizado no componente acetabular, começa a ser utilizado no componente femoral por seu baixo módulo de elasticidade e osteointegração mais eficiente³⁰. Entretanto, o que é mais importante para ocorrer fixação biológica é a estabilidade imediata adequada (*press fit*) e o contato entre a superfície do implante com o osso viável estando intimamente interligados à geometria das próteses³¹. As mais usadas são as metadiafisárias³², porém as metáfisárias vêm sendo mais empregadas com relatos de bons resultados³³ (Figura 5).

Outra discussão refere-se à modularidade do componente femoral. As hastes modulares permitem maior correção da anteversão femoral, *offset* e dismetrias com consequente melhora da estabilidade da prótese³⁴. Questiona-se

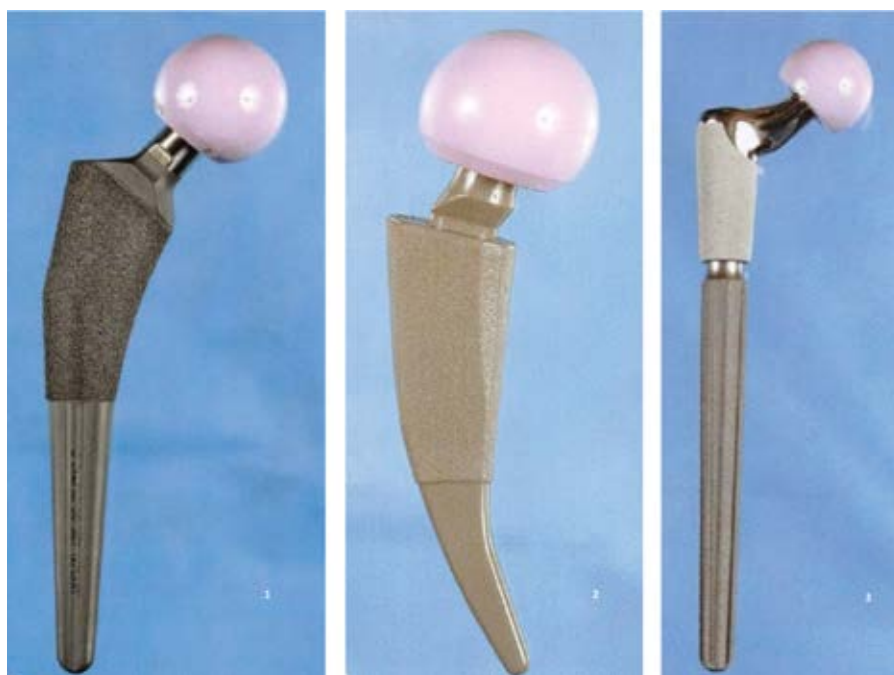


Figura 5. Tipos básicos de prótese sem cimento: 1. metadiafisária; 2. metafisária; 3: com revestimento em toda a sua extensão (nesse caso modular e mais usada em revisão).

sobre a maior possibilidade de fratura das hastes nessas áreas consideradas mais frágeis, com solturas e maior produção de debris³⁵.

O acetábulo sem cimento apresenta dois componentes: a sobrecopa metálica e a copa, que pode ser de polietileno, metal ou cerâmica. A sobrecopa mais adequada geralmente é hemisférica, porosa, sendo implantada sob *press fit* ou parafusada, e, como nos componentes femorais, melhora o contato com o osso hospedeiro, permite osteointegração e aumenta a estabilidade e a durabilidade da prótese³⁶ (Figura 6).



Figura 6. Exemplos de acetábulos sem cimento hemisféricos e com revestimento poroso. Note as possibilidades de pares tribológicos de cabeças e copas acetabulares, usando-se cerâmica, polietileno e metal.

Em relação ao uso de parafusos na fixação da copa acetabular, ainda há controvérsias, visto que pode ou não aumentar a estabilidade inicial e ser um local de formação de debris e osteólise, possibilitando soltura precoce. Quando possível, deve-se evitá-los. Para isso, o *press fit* tem que ser adequado^{37,38}.

O componente cefálico (cabeças) apresenta diversos tamanhos e seu colo pode variar bastante, dependendo do modelo. Em geral, cabeças menores tendem a ser mais instáveis, restringir os graus de movimentos e produzir mais desgaste linear. Entretanto, estudos recentes mostram que o desgaste linear está mais relacionado à inclinação do compo-

nente acetabular do que ao tamanho da cabeça, principalmente quando o ângulo é maior que 45 graus^{39,40}. As maiores são mais estáveis, permitem maior amplitude de movimentos e tendem a apresentar mais desgastes volumétricos^{41,42}.

TÉCNICA CIRÚRGICA

As vias de acesso mais utilizadas na artroplastia total do quadril são a lateral, a anterolateral, a posterolateral e a anterior. Duplo acesso pode ser efetuado, porém apresenta maiores taxas de complicações⁴³, principalmente quando realizado com miniacesso. Em geral, a escolha do tipo de acesso é mais uma preferência do cirurgião em decorrência de treinamento, contudo avaliação criteriosa pré-operatória deve ser considerada para evitar dificuldades durante a cirurgia⁴⁴.

Originalmente, Charnley realizava o acesso anterolateral com osteotomia do grande trocânter¹¹, mas, hoje, praticamente não é mais realizado, salvo em casos mais complicados, em razão do risco de pseudoartrose e falha do mecanismo abdutor. O acesso anterolateral de Hardinge realizado entre o glúteo médio com luxação anterior do quadril sofreu críticas em relação à fraqueza residual do mecanismo abdutor e claudicação, entretanto modificações da técnica com acesso mais anterior ao glúteo médio preservando a inervação, vascularização e sua inserção têm diminuído essa complicação⁴⁵. O acesso posterolateral foi mais difundido após estudos de Exeter, mas também alvo de críticas. Apesar de apresentar menor índice de claudicação por preservar o mecanismo abdutor, ocorriam maior número de luxações posteriores da prótese e mais risco de lesões do nervo ciático. Atualmente, com preservação e/ou reparo dos rotadores externos, esse índice de luxação tem diminuído⁴⁶.

O acesso anterior que havia sido parcialmente esquecido, e, nos últimos anos, tem sido mais utilizado por não agredir o mecanismo abdutor e ter

menor índice de luxação, necessita de mais tempo de aprendizado e, às vezes, de instrumentais e materiais especiais, como a mesa ortopédica, e quando usado com miniacesso, o posicionamento dos componentes femoral e acetabular é mais difícil tecnicamente, o que pode comprometer a estabilidade e a durabilidade da artroplastia⁴⁷.

Outro fator fundamental na técnica cirúrgica da artroplastia total do quadril é o correto posicionamento dos componentes. O acetábulo deve ser colocado com inclinação de aproximadamente 40 a 45 graus de abdução e 15 a 20 graus de anteversão. Posicionadores, a identificação de pontos anatômicos⁴⁸ e a navegação⁴⁹ melhoram a eficácia do posicionamento acetabular⁵⁰.

O componente femoral é posicionado em torno de 20 graus de anteversão e deve estar o mais centralizado possível dentro do canal femoral (Figura 7). Alguns modelos de próteses não cimentadas específicos (metafisárias curtas ou *shorts*) são posicionados mais em varo, entretanto ainda com resultados inconsistentes e por curto período⁵¹.

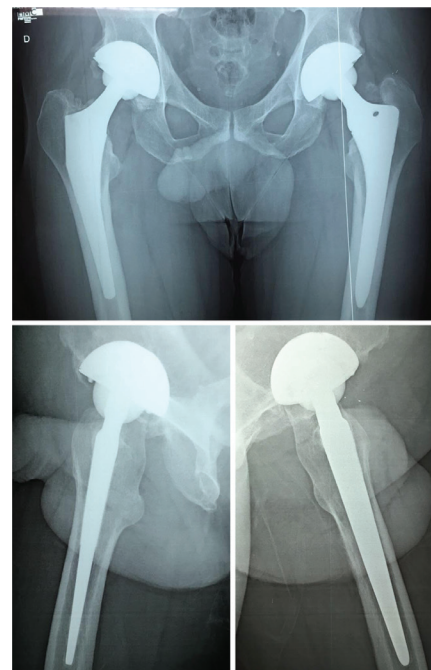


Figura 7. Caso de artroplastia bilateral com próteses sem cimento diferentes com resultados semelhantes.

TRIBOLOGIA

Tribologia é o estudo das interações entre as superfícies articulares e suas principais variáveis, como atrito, lubrificação e desgaste⁵². Tal estudo tem ganhado cada vez mais importância pelas indicações precoces para artroplastia em pacientes jovens, uma vez que representa um fator primordial para a longevidade do procedimento⁵³.

O atrito é a obstrução ou restrição ao movimento entre dois corpos, variando de acordo com o par tribológico, a lubrificação e a forma de contato⁵⁴. A lubrificação depende da existência de um filme fluido que se interponha entre as superfícies de forma a evitar o contato direto entre os materiais. Esse filme deve ter espessura superior à das rugosidades dos componentes, evitando atrito pelo contato direto entre as superfícies⁵⁴. O desgaste é consequência do contato entre as superfícies (abrasão), gerando a formação de partículas ou debris. O desgaste por adesão decorre da interação entre átomos e moléculas das superfícies envolvidas.

O polietileno foi inicialmente usado por John Charnley em 1962, com cabeças de metal (metal-polietileno). O desgaste volumétrico é em torno de 20 a 150 mm³/ano em cabeças de 28 mm, sem grandes alterações com o aumento do diâmetro da cabeça⁵⁵. O uso de cerâmica reduziu esse desgaste pela metade⁵⁶, chegando a valores de 50 mm³/ano.

O polietileno *crosslinked* foi desenvolvido a partir de 1990 e confere nova propriedade ao material com maior resistência ao desgaste abrasivo e adesivo⁵⁷. Essa alteração é produzida por radiação ionizante, promovendo novas ligações moleculares ainda mais fortes. Medidas como cozimento e tratamentos térmicos foram introduzidas para reduzir a presença de radicais livres⁵⁸. A redução do desgaste volumétrico foi drástica, chegando a valores de 1 mm³/ano⁵⁹.

O uso de metal-metal foi introduzido em 1938 por Wiles, porém os resultados

iniciais foram desastrosos, em razão de imperfeições nas técnicas de produção. Apresenta desgaste volumétrico de 0,5 mm³/ano, porém o maior motivo para não se recomendar essa tribologia se deve aos efeitos adversos gerados pelos debris que resultam em vasculite linfocítica asséptica com pseudotumores inflamatórios e metalose. O espectro clínico varia de cistos assintomáticos a grandes massas de tecidos moles⁵⁹.

A superfície cerâmica-cerâmica foi desenvolvida a partir de 1970 por Boudin e o desgaste volumétrico é de 0,1 a 1 mm³/ano⁶⁰. O acréscimo da zircônia à alumina conferiu mais tenacidade e resistência às quebras das superfícies e o desgaste volumétrico diminuiu de 0,021% da alumina-alumina para 0,003% na alumina/zircônia-alumina/zircônia⁶¹. A durabilidade tem se mostrado satisfatória até o momento, sendo indicada a pacientes jovens com grande demanda e expectativa de vida⁶². Eventos adversos ruidosos, como o *squeaking*, variam entre 0,7% e 20,9%⁶³.

COMPLICAÇÕES

As complicações no pós-operatório de artroplastia de quadril ocorrem na razão de 2% a 10% do número total de procedimentos. Dentre esses eventos, a soltura asséptica acomete 36,5%, a infecção, até 15% e a luxação, 17%⁶⁴.

A luxação é responsável por 11% a 24% das cirurgias de revisão de artroplastia de quadril. Estudos recentes evidenciam que a taxa anual de luxação de artroplastia de quadril é de 1,9%⁶⁵. Os fatores relacionados aos pacientes incluem distúrbios neuromusculares, demência, doença de Parkinson, entre outros⁶⁶. Alterações anatômicas, como displasia, doenças inflamatórias ou necrose avascular da cabeça do fêmur, também são fatores de risco⁶⁷. Fatores relacionados ao procedimento decorrem da escolha do acesso, posicionamento dos componentes, tensão das partes moles e curva de aprendizado.

O acesso posterior sempre foi relacionado com um índice maior de luxação⁶⁸ pela liberação dos rotadores externos, chegando a 3,23% dos casos, enquanto o acesso anterolateral apresenta taxas de 2,18%⁶⁹. O reparo dos rotadores externos tem se destacado, já que reduziu as taxas de luxação para 0,7%⁷⁰. A escolha de implante pode ser utilizada para diminuir as chances de luxação. O uso de cabeças de diâmetro maior proporciona mais amplitude de movimento, sem haver impacto do colo com a borda do acetábulo, e diminui o risco de luxação⁷¹. Hoje, uma alternativa é o uso da prótese acetabular com dupla mobilidade (tripolar). O acetábulo tripolar ou de dupla mobilidade foi desenvolvido na década de 1970 por Bousquet e associa os princípios de Charnley de baixo atrito com o conceito de cabeça de maior diâmetro de McKee-Farrar para aumentar a estabilidade dos implantes⁷².

A utilização em cirurgias primárias evidenciou sobrevida de até 96% em 15 anos⁷², com baixíssimas taxas de luxação, entre 0 e 1%⁷³. Já na artroplastia de revisão, a dupla mobilidade apresenta sobrevida de 98% em cinco anos, com instabilidade entre 1,1% e 5,5% (Figura 8). Deve-se tomar cuidado com o uso de dupla mobilidade em pacientes com grande demanda funcional e idade inferior a 50 anos, já que são mais propensos a apresentar desgaste mais pronunciado e osteólise precoce⁷⁴.



Figura 8. Prótese de dupla mobilidade (tripolar) usada em casos com potencial de luxação evidente.

A taxa de infecção em pós-operatório de artroplastia vem caindo com o advento de melhores técnicas de assepsia, uso de antibióticos em pré-operatório e sistema de controle de fluxo aéreo nas salas cirúrgicas. Atualmente, a taxa varia de 1% a 2,5%⁷⁵, sendo considerada baixa, porém com o aumento dos procedimentos, o número absoluto de casos também tem se elevado. A contaminação direta durante o ato cirúrgico era a forma mais comum. Seus índices caíram com o advento da antibioticoterapia.

Clinicamente, infecção aguda ocorre com inflamação de ferida e febre ou com soltura gradual acompanhada de incapacidade funcional. Outras formas de contaminação são as de origem hematogênica, presença de foco a distância ou bacteremia causada por algum procedimento dentário, por exemplo. Contaminação por contato direto com a ferida ou reativação de infecção indolente também são vistas, apesar de ocorrerem com menos frequência, sendo fatores de risco para pior prognóstico de bactérias Gram-negativas, uso de dreno, condições de pele e estado geral do paciente⁷⁶.

A soltura asséptica dos componentes da artroplastia de quadril é uma das causas mais frequentes para a falha dos implantes, podendo ser o motivo de 70% das cirur-

gias de revisão⁷⁷. Em geral, fatores inflamatórios estão associados, levando à formação de osteólise ao redor dos implantes (Figura 9). Fenômenos tromboembólicos podem ocasionar mortalidade em 0,04% dos pacientes submetidos à artroplastia⁷⁸.

Fatores de risco incluem idade, obesidade, trauma, operação em abdome e estase venosa. Em geral, lesões neurológicas incluem o nervo ciático, o femoral, o obturador e o glúteo superior. As lesões neurológicas apresentam taxa de 0,7% a 3,5% dos casos⁷⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A artroplastia total do quadril é um procedimento seguro, reproduzível e com bons resultados, de acordo com a literatura. Complicações existem e devem ser sempre pensadas e evitadas. Para isso, a escolha adequada do paciente é fundamental e o planejamento pré-operatório deve ser sempre realizado. O tipo de prótese e a técnica cirúrgica dependem da experiência e do treinamento adequado do cirurgião para que os resultados sejam mais duradouros. A tribologia vem fazendo seu papel no aperfeiçoamento da superfície de contato. Prótese ideal ainda não existe, entretanto pesquisas e estudos estão em constante desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Canale ST, Beatty JH. Campbell's orthopaedics. 12. ed. Vol. 1. Filadélfia: Mosby, 2013. p. 180-1.
2. Ricciardi BF, Bostrom MP, Lidgren L, et al. Prevention of surgical site infection in total joint arthroplasty: an international tertiary care center survey. HSS J. 2014 Feb;10(1):45-51.
3. Souza RJG, Rego PA. Prevention of deep infection in total hip arthroplasty, European Instructional Lectures. 2015;15(4):132-7. 16th EFORT Congress Prague, Czech Republic, 2015.
4. Johnson AJ, Daley JA, Zywielski MG, et al. Preoperative chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty. J Arthroplasty. 2010 Sep;25(6 suppl.):98-102.
5. Della Valle AG, Padgett DE, Salvati EA. Preoperative planning for primary total hip arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2005 Nov;13(7):455-62.
6. Miashiro EH, Fujiki EN, Yamaguchi EM, et al. Planejamento pré-operatório de artroplastias totais primárias de quadril com o uso de radiografias convencionais. RBO. 2014;49(2):140-5.
7. Knight JL, Atwater RDJ. Arthroplasty: preoperative planning for total hip arthroplasty. Quantitating its utility and precision. J Arthroplasty. 1992;7(Suppl.): 403-9.
8. Scheerlinck T. Primary hip arthroplasty templating on standard radiographs. A stepwise approach. Acta Orthop. 2010;76:432-42.
9. Stigler SK, Müller FJ, Pfau S, et al. Digital templating in total hip arthroplasty. World J Orthop. 2017 Jan 18;8(1):30-5.
10. Inoue D, Kabata T, Maeda T, et al. Value of computed tomography-based three-dimensional surgical preoperative planning software in total hip arthroplasty with developmental dysplasia of the hip. J Orthop Sci. 2015 Mar; 20(2):340-6.
11. Charnley J. Arthroplasty of the hip: a new operation. The Lancet. 1961;277:1129-32.
12. Lecerf G, Fessy MH, Philippot R, et al. Femoral offset: anatomical concept, definition, assessment, implications for preoperative templating and hip arthroplasty. Orthop Traumatol Surg Res. 2009 May;95(3):210-9.
13. Tripuraneni KR, Archibeck MJ, Junick DW, et al. Common errors in the execution of preoperative templating for primary total hip arthroplasty. J Arthroplasty. 2010 Dec;25(8):1235-9.
14. Ling RS, Charity J, Lee AJ, et al. The long-term results of the original Exeter polished cemented femoral component: a follow-up report. J Arthroplasty. 2009 Jun;24(4):511-7.

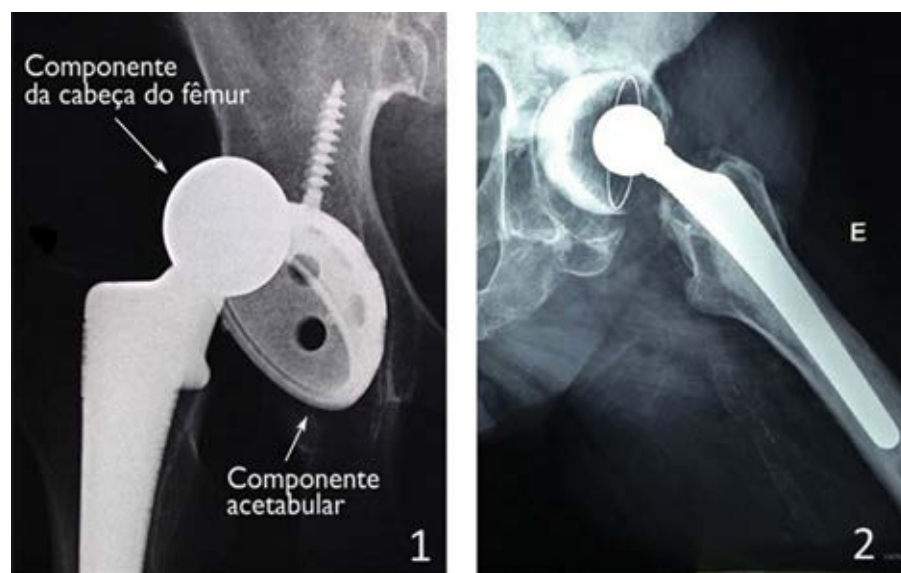


Figura 9. Radiografia evidenciando duas das principais complicações em artroplastia total do quadril. 1: luxação; 2: soltura (osteólise).

15. Duarte GMH, Alberti LR. Artroplastia total cimentada do quadril. *Rev Med Res.* 2013 jan/mar;15(1):36-49.
16. Callaghan JJ, Albright JC, Goetz DD, et al. Charnley total hip arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82:487.
17. Jordão P, Bahute A, Fontoura U, et al. Técnicas de cimentação femoral. *Rev Port Ortop Traum.* 2013;21(4):473-8.
18. Askew MJ, Steege JW, Lewis JL, et al. Effect of cement pressure and bone strength on polymethylmethacrylate fixation. *J Orthop Res.* 1983;1:412-20.
19. Breusch SJ, Norman TL, Schneider U, et al. Lavage technique in total hip arthroplasty: jet lavage produces better cement penetration than syringe lavage in the proximal femur. *J Arthroplasty.* 2000;15:921-7.
20. Goldberg BA, Al-Habbal G, Noble PC, et al. Proximal and distal femoral centralizers in modern cemented hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1998 Apr;(349):163-73.
21. Ebramzadeh E, Sarmiento A, McKellop HA, et al. The cement mantle in total hip arthroplasty. Analysis of long-term radiographic results. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76:77-87.
22. Mau H, Schelling K, Heisel C, et al. Comparison of various vacuum mixing systems and bone cements as regards reliability, porosity and bending strength. *Acta Orthop Scand.* 2004 Apr;75(2):160-72.
23. Abdulghani S, Wang JS, McCarthy I, et al. The influence of initial pressurization and cup introduction time on the depth of cement penetration in an acetabular model. *Acta Orthop.* 2007 Jun;78(3):333-9.
24. Salemyr M, Muren O, Ahl T, et al. Vitamin-E diffused highly cross-linked polyethylene liner compared to standard liners in total hip arthroplasty. A randomized, controlled trial. *Int Orthop.* 2015;39:1499-505.
25. Ayers DC, Greene M, Snyder B, et al. Radiostereometric analysis study of tantalum compared with titanium acetabular cups and highly cross-linked compared with conventional liners in young patients undergoing total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Apr 15;97(8):627-34.
26. Nebergall AK, Troelsen A, Rubash HE, et al. Five-year experience of vitamin E-diffused highly cross-linked polyethylene wear in total hip arthroplasty assessed by radiostereometric analysis. *J Arthroplasty.* 2016 Jun;31(6):1251-5.
27. Maggs JL, Whitehouse SL, Eatham A, et al. The Exeter contemporary flanged cemented acetabular component in primary total hip arthroplasty. *Bone Joint J.* 2016 Mar;98-B(3):307-12.
28. Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG. The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of a prospective consecutive series. *J Bone Joint Surg [Am].* 1988;70:337-46.
29. Castellini I, Andreani L, Parchi PD, et al. Hydroxyapatite in total hip arthroplasty. Our experience with a plasma spray porous titanium alloy hydroxyapatite double-coated cementless stem. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2016 Sep-Dec;13(3):221-7.
30. Hanzlik JA, Day JS; Acknowledged Contributors: Ingrowth Retrieval Study Group. Bone ingrowth in well-fixed retrieved porous tantalum implants. *J Arthroplasty.* 2013 Jun;28(6):922-7.
31. Giebaly DE, Twaij H, Ibrahim M, et al. Cementless hip implants: an expanding choice. *Hip Int.* 2016 Sep 29;26(5):413-23.
32. Ozden VE, Dikmen G, Kilicoglu OI, et al. The cementless fibre mesh coated anatomic femoral stem: 12 to 23 years clinical and radiological outcome study. *Hip Int.* 2016 Sep 29;26(5):479-85.
33. Boer FA, Sariali E. Comparison of anatomic vs. straight femoral stem design in total hip replacement - femoral canal fill in vivo. *Hip Int.* 2017 May 12; 27(3):241-4.
34. Vicenti G, Solarino G, Spinarelli A, et al. Restoring the femoral offset prevent early migration of the stem in total hip arthroplasty: an EBRA-FCA study. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2016 Oct-Dec;30(4 suppl. 1):207-12.
35. Benoist J, Lambotte JC, Polard JL, et al. High rate of fracture in the cementless modular Extrême™ (Mark I) femoral prosthesis in revision total hip arthroplasty: 33 cases at more than 5 years' follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013 Dec;99(8):915-21.
36. Berger RA, Jacobs JJ, Quigley LR. Primary cementless acetabular reconstruction in patients younger than 50 years old. 7- to 11- year results. *Clin Orthop.* 1997;344:216-26.
37. Ni SH, Guo L, Jiang TL, et al. Press-fit cementless acetabular fixation with and without screws. *Int Orthop.* 2014 Jan;38(1):7-12.
38. Roth A, Winzer T, Sander K, et al. Press fit fixation of cementless cups: how much stability we need indeed do? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006 Mar;126 (2):77-81.
39. Pina CF, Ramos PJS, Penado JL, et al. Desgaste de polietileno nas artroplastias do quadril. *Rev Bras Ortop.* 1998 out;33(10):787-92.
40. Patil S, Bergula A, Chen PC, et al. Polyethylene wear and acetabular component orientation. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A (suppl. 4):56-63.
41. Livermore J, Ilstrup D, Morrey B. Effect of acetabular femoral head size on wear of the polyethylene component. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Apr;72(4):518-28.
42. Haw JG, Battenberg AK, Huang DT, et al. Wear rates of larger-diameter cross-linked polyethylene at 5 to 13 years: does liner thickness or component position matter? *J Arthroplasty.* 2017 Apr;32(4):1381-6.
43. Pagnano MW, Leone J, Lewallen DG, et al. Two-incision THA had modest outcomes and some substantial complications. *Clin Orthop Relat Res.* 2005; 441:86.
44. Palan J, Beard DJ, Murray DW, et al. Which approach for total hip arthroplasty: anterolateral or posterior? *Clin Orthop Relat Res.* 2009 Feb; 467(2):473-7.
45. Grano GF, Pavlidou M, Todesco A, et al. A new anterolateral surgical approach for total hip replacement. *Joints.* 2016 Sep 21;4(3):148-52. Collection 2016 Jul-Sep.
46. Mihalko WM, Whitesides LA. Hip mechanics after posterior structure repair in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;420:194.
47. Kawarai Y, Iida S, Nakamura J, et al. Does the surgical approach influence the implant alignment in total hip arthroplasty? Comparative study between the direct anterior and the anterolateral approaches in the supine position. *Int Orthop.* 2017 May 31.
48. Duarte GMH. Utilização de referências anatômicas pélvicas para o posicionamento do componente acetabular na artroplastia total do quadril. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(suppl. 2):30-5.
49. Beckmann, Stengel D, Tingart M, et al. Navigated cup implantation in hip arthroplasty. *Acta Orthop.* 2009;80:538.
50. Moskal T, Capps SG. Acetabular component positioning in total hip arthroplasty: an evidence-based analysis. *F Arthroplasty.* 2011;26:1432.
51. Floerkemeier T, Budde S, Hurschler C, et al. Influence of size and CCD-angle of a short stem hip arthroplasty on strain patterns of the proximal femur - An experimental study. *Acta Bioeng Biomech.* 2017;19(1):141-9.
52. Bozic KJ, Morshed S, Silvertens MD, et al. Use of cost-effectiveness analysis to evaluate new technologies in orthopaedics. The case of alternative bearing surfaces in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2006;88-A:706-14.
53. Francesca DP, Lorenza M. Biotribology of artificial hip joints. *World J Orthop.* 2015 Jan 18;6:77-94.
54. Bigsby RJ, Auger DD, Jin ZM. A comparative tribological study of the wear of composite cushion cups in a physiological hip joint simulator. *J Biomech.* 1998;31:363-9.
55. Msichler D. Tribology and implants: cours biomateriaux 2006. Disponível em: <http://ltp.2ch/Cours/Biomat/Biomat-03.pdf>
56. Meftah M, Klingenstein GG, Yun RJ, et al. Long-term performance of ceramic and metal femoral heads on conventional polyethylene to improve wear, reduce oxidation, and retain technical properties.

- Recipient of the 1999. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2013;95-A:1193-7.
57. Muratoglu OK, Bragdon CR, O'Connor DO, et al. A novel method of cross linking ultra-high molecular weight polyethylene to improve wear, reduce oxidation and retain mechanical properties. *J Arthroplasty*. 2001;16:149-60.
 58. Kurtz SM, Gawel HA, Patel JD. History and systematic review of wear and osteolysis outcomes for first generation highly crosslinked polyethylene. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:2262-77.
 59. Drummond J, Tran P, Fary C. Metal-on-metal hip arthroplasty: a review of adverse reactions and patient management. *J Funct Biomater*. 2015;6:486-99.
 60. Clarke IC, Good V, Williams P. Ultra low wear rates off rigid-on-rigid bearings in total hip replacements. *Proc Inst Ech Eng H*. 2000;214:331-47.
 61. Massin P, Lopes R, Masson B, et al. Does Biolox Delta ceramic reduce the rate of component fractures in total hip replacement? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014;100:317-21.
 62. Finkbone PR, Severson EP, Cabanela ME, et al. Ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty in patients younger than 30 years. *J Arthroplasty*. 2012; 27:1337-43.
 63. Chevillotte C, Trousdale RT, Na KN, et al. Retrieval analysis of squeaking ceramic implants. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2012;98:281-7.
 64. Wetters NG, Murray TG, Moric M, et al. Risk factors for dislocation after revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:410-6.
 65. Meek RM, Allan DB, McPhillips G, et al. Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:9-18.
 66. Meek RMD, Allan DB, McPhillips G, et al. Late dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Med Res*. 2008;6:17-23.
 67. Zwartelé RE, Brand R, Doets HC. Increased risk of dislocation after primary total hip arthroplasty in inflammatory arthritis: a prospective observational study of 410 hips. *Acta Orthop Scand*. 2004;75:684-90.
 68. Zahar A, Rastogi A, Kendoff D. Dislocation after total hip arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2013;6:350-6.
 69. Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;405:46-53.
 70. Goldstein WM, Gleason TE, Kopplin M, et al. Prevalence of dislocation after total hip arthroplasty through a posterolateral approach with partial capsulotomy and capsulorrhaphy. *J Bone Joint Surg*. 2001;83(S2):2-7.
 71. Stroh DA, Issa K, Johnson AJ, et al. Reduced dislocation rates and excellent functional outcomes with large diameter femoral heads. *J Arthroplasty*. 2013;28:1415-20.
 72. Ivan M, Triantafylloppoulos GK, Sculco PK, et al. Dual mobility cups in total hip arthroplasty. *World J Orthop*. 2014 Jul 18;5(3):180-7.
 73. Farizon F, Lavision R, Azoulai JJ, et al. Results with cementless alumina-coated cup with dual mobility. A twelve-year follow-up study. *In Orthop*. 1998;22:219-24.
 74. Piliplot R, Farizon F, Camilleri JP, et al. Survival of cementless dual mobility socket with a mean 17 years follow-up. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2008;94:23-7.
 75. Philippe H, Flouzat-Lachianette CH, Sobrinho UB. Treatment of infected hip arthroplasty. *The Open Ortho J*. 2010;4:126-31.
 76. Ure KJ, Amstutz HC, Nasser S, et al. Direct-exchange arthroplasty for treatment of infection after total hip replacement: an average ten year follow up. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;80-A:961-8.
 77. Lawrence NR, Jayasuriya RK, Gossiel F, et al. Diagnostic accuracy of bone markers as a screening tool for aseptic loosening after total hip arthroplasty. *Hip Int*. 2015.
 78. Usman Z, Robert SS, Vicent DP, et al. Inpatient pulmonary embolism after elective primary total hip and knee arthroplasty in the United States. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2013;95(22).
 79. Zappe B, Glauser PM, Majewski M, et al. Long term prognosis of nerve palsy after total hip arthroplasty-results of two-year-follow-up and long-term results after a mean time of 8 years. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134:1477.

Cirurgia de revisão da artroplastia total do joelho

MARCO ANTÔNIO PERCOPE DE ANDRADE

Professor-associado do Departamento do Aparelho Locomotor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da UFMG

Mestre e doutor pela Escola Paulista de Medicina/Universidade Federal de São Paulo

Ex-presidente da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

TÚLIO VINÍCIUS DE OLIVEIRA CAMPOS

Professor-assistente do Departamento do Aparelho Locomotor da UFMG

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Molecular da UFMG

Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Risoleta Neves

Conhecer os princípios da revisão da artroplastia do joelho é fundamental para realizar tratamento adequado das complicações relacionadas a esse procedimento. A longevidade da população e o número de indivíduos submetidos à artroplastia total do joelho têm crescido e contribuem para que os procedimentos de revisão façam parte da rotina ortopédica em hospitais de grande porte¹.

A revisão da artroplastia do joelho tem como principais causas a falha séptica, a soltura asséptica e a instabilidade (Figura 1). Os maiores desafios são corrigir as perdas ósseas, restaurar a altura da interlinha articular e conferir estabi-

lidade em extensão e flexão ao conjunto. O sucesso da revisão de artroplastia do joelho depende do planejamento pré-operatório, da identificação das causas da falha, da obediência aos princípios técnicos e do seguimento pós-operatório adequado.

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

O planejamento pré-operatório é a etapa mais importante da cirurgia de revisão da artroplastia do joelho. A avaliação deve incluir radiografias panorâmicas para avaliar o eixo do membro inferior, identificar a soltura dos componentes, estimar a magnitude das falhas ósseas, planejar os

recursos necessários para o tratamento e identificar eventuais deformidades extra-articulares² (Figura 2). Radiografias em anteroposterior com estresse no plano coronal ou laterais com joelho em variados graus de flexão permitem identificar e classificar a instabilidade³.

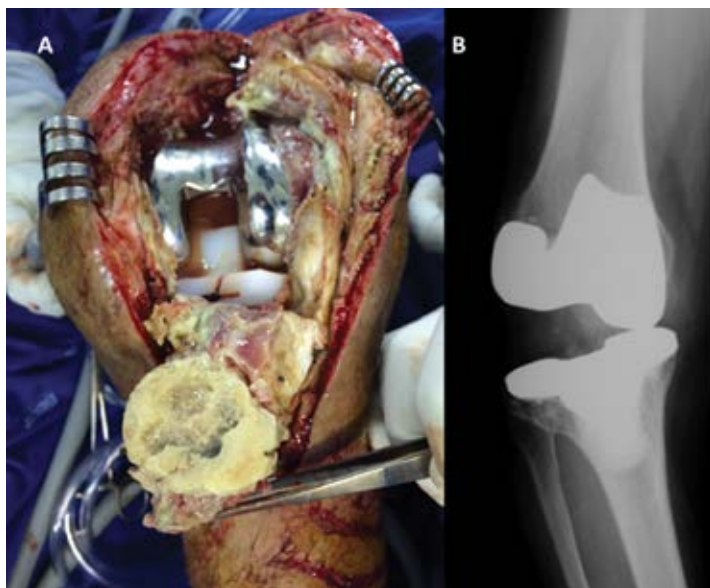


Figura 1. Exemplos de falha da artroplastia do joelho. A. Infecção periprotética com exposição da prótese e perda do mecanismo extensor. B. Instabilidade articular.



Figura 2. Filme longo mostrando mau alinhamento da prótese primária.

A avaliação laboratorial deve incluir os exames de rotina que envolvem cirurgia de grande porte. A elevação da proteína C reativa e da velocidade de hemossedimentação pode sugerir a existência de processo infeccioso, apesar da baixa especificidade. No caso de suspeita de infecção periprotética, punção articular deve ser realizada com o objetivo de identificar o agente infeccioso envolvido e planejar o antibiótico a ser adicionado ao cimento ortopédico e o esquema de terapia antimicrobiana pós-operatória.

A coleta do líquido articular deve ser feita em frascos apropriados: frasco de hemograma para contagem total e diferencial de leucócitos; frasco de hemocultura para armazenar as amostras que serão enviadas para a microbiologia. Contagem total de leucócitos superior a 1.700 células/ μ L ou contagem diferencial de neutrófilos acima de 65% sugere processo infeccioso periprotético^{4,5}.

A exemplo da artroplastia primária, recomenda-se investigar processos infecciosos ocultos a distância, como cáries dentárias, bacteriúria assintomática ou onicomicoses, que devem ser tratados antes do procedimento de revisão.

Em casos selecionados, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética podem ser empregadas para estimar com mais exatidão falhas, identificar alterações rotacionais dos componentes ou áreas de soltura que não são reveladas nas radiografias simples. A rotação incorreta dos componentes protéticos é causa de dor e instabilidade, porém seu diagnóstico pré-operatório é um desafio. A tomografia computadorizada em 3D é citada como recurso capaz de identificar o posicionamento incorreto da prótese, porém não existem limites de normalidade estabelecidos e, por isso, a correlação entre valores mensurados no exame e o quadro clínico do paciente não pode ser estabelecida⁶.

A cintilografia óssea pode ser usada para avaliar a soltura dos implantes

e, em alguns casos, sugerir a presença de processo infeccioso. Para isso, pode-se utilizar o exame trifásico com tecnécio-99 ou leucócitos marcados. A hipercaptação nas três fases do exame sugere infecção; a captação apenas na fase tardia denota soltura asséptica, enquanto a cintilografia negativa descarta a possibilidade de soltura com valor preditivo negativo de 95%. A cintilografia óssea é útil a partir do segundo ano após a artroplastia do joelho, já que antes desse prazo alterações no exame podem ser justificadas pela remodelação óssea (Figura 3)^{7,8}.

A identificação da causa da falha da artroplastia é o primeiro passo para uma revisão bem-sucedida. A distinção entre falha asséptica e séptica altera drasticamente a abordagem. As principais causas de falha asséptica são:

- a) instabilidade;
- b) afrouxamento ou soltura dos componentes;
- c) osteólise;
- d) mau alinhamento axial ou rotacional dos componentes;
- e) problemas femuropatelares;
- f) rigidez;
- g) dor de causa desconhecida.

O paciente deve ser enquadrado em um dos grupos e, dessa forma, o cirurgião será capaz de corrigir as falhas do primeiro procedimento cirúrgico. Em geral, a dor de causa desconhecida pode ser secundária a problemas no quadril ou coluna lombar. Especificamente, esses casos respondem mal à revisão e quase sempre não há remissão da dor.

PRINCÍPIOS TÉCNICOS

Vias de acesso

As vias de acesso na pele devem respeitar cicatrizes prévias. No caso de cicatrizes múltiplas, deve-se utilizar a mais lateral, já que a vascularização cutânea superficial do joelho vem preferencialmente de medial para lateral. A via de acesso profunda deve permitir exposi-



Figura 3. Foto de cintilografia óssea trifásica com tecnécio-99 com hipercaptação periprotética do radiofármaco no joelho esquerdo na fase tardia.

ção adequada e, por isso, em uma fração considerável dos casos, deve-se utilizar abordagens estendidas, como: *snip* do reto femoral, que é a extensão proximal da incisão do reto femoral com 45 graus de inclinação, proximal e lateralmente;

osteotomia da tuberosidade anterior da tibia - nesse caso, deve-se preservar a inserção da musculatura lateral no fragmento osteotomizado; rebatimento inferior da patela descrito por Coomsey e Adams e conhecido na literatura de língua inglesa como *quadriceps turndown* (Figura 4).

Definição da falha óssea

A avaliação da falha óssea pode ser feita pela classificação dos defeitos ósseos preconizada pelo Anderson Orthopaedic Research Institute (AORI):

- Tipo I: osso metafisário intacto. Não há instabilidade dos componentes.

- Tipo II: perda do osso esponjoso necessitando de preenchimento com cimento, calço metálico ou enxerto, para restaurar a interlinha articular. O acometimento de um dos côndilos do fêmur ou tibia é classificado como IIA; se houver acometimento de ambos os côndilos, será classificado como IIB.
- Tipo III: deficiência do osso metafisário, com maior comprometimento dos côndilos femorais ou tibiais. Exige emprego de implantes com maior constrição, principalmente quando há suspeita de

lesão de ligamentos colaterais ou tendão patelar (Figura 5).

Após a classificação da falha, é necessário avaliar a necessidade de enxerto autólogo ou homólogo, ou de recursos, como metal trabeculado. Componentes com tamanho especial em pacientes de maior estatura ou necessidade de maior constrição nos casos de comprometimento dos ligamentos colaterais também devem ser previstos no planejamento.

Nesta etapa, o tecido removido deve ser encaminhado para cultura com o objetivo de identificar processo infeccioso em atividade. A cultura do líquido

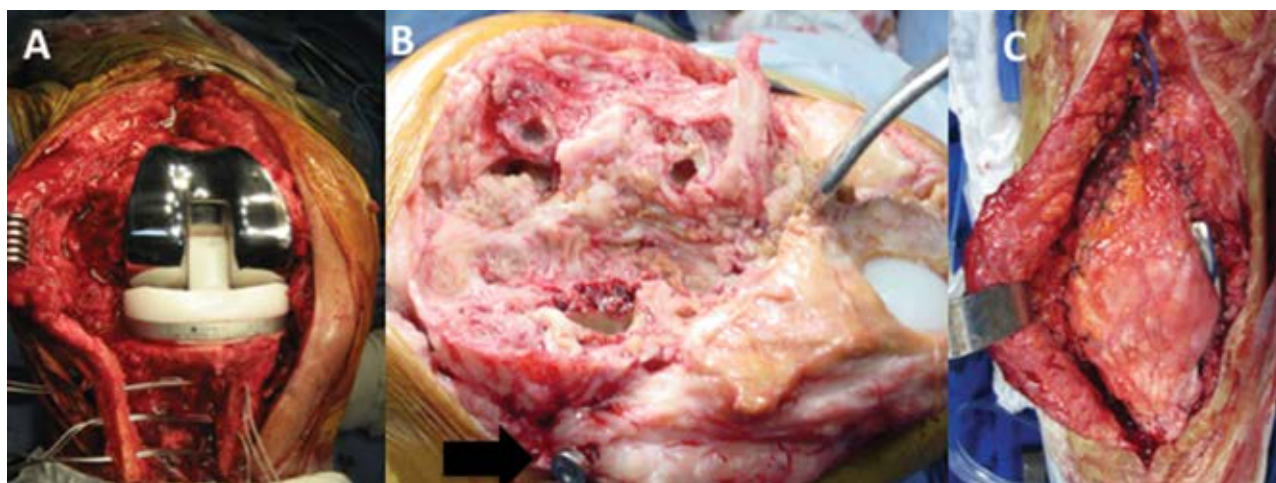


Figura 4. A. Via de acesso com osteotomia da tuberosidade anterior da tibia. Note como a exposição cirúrgica é ampliada. Dessa forma, consegue-se posicionar os componentes com mais facilidade. B. Revisão de artroplastias sem osteotomia da tuberosidade exige ampla liberação de partes moles e atenção para que o posicionamento rotacional do componente tibial seja adequado. Nesse caso, emprega-se um pino para sustentar a extremidade distal do tendão patelar (seta). C. Exemplo de *quadriceps turndown*.

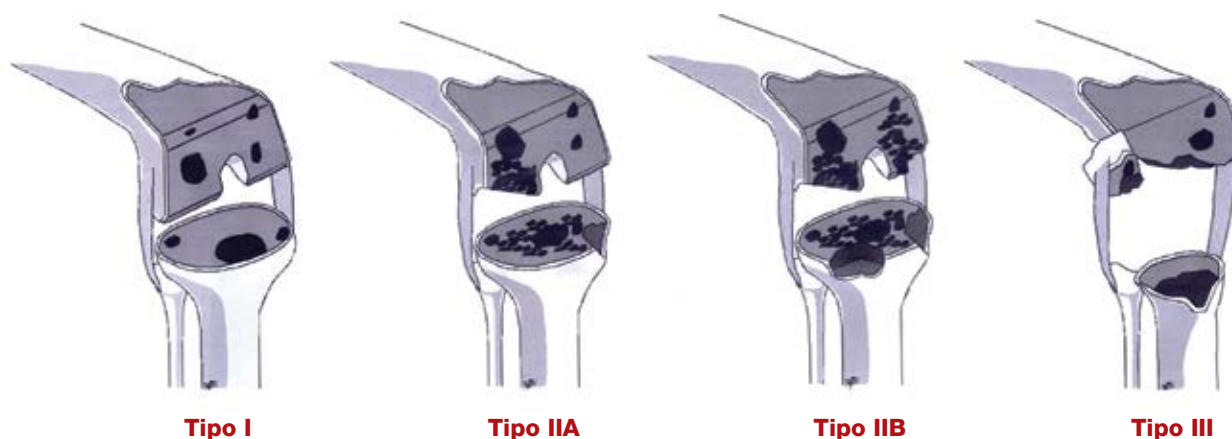


Figura 5. Representação esquemática da classificação AORI.

articular tem sensibilidade de 57% e a dos fragmentos de tecido periprotético, 70%. Recentemente, a sonicação dos componentes da prótese elevou a sensibilidade da cultura para 97%, mas infelizmente não se encontra disponível em todos os centros. Dessa forma, para a maioria dos casos, resultado de cultura negativo não é capaz de excluir a presença de processo infeccioso⁹.

Etapas da revisão

De forma didática, pode-se dividir a cirurgia de revisão da artroplastia do joelho em quatro etapas:

- Criação da superfície plana tibial perpendicular ao eixo mecânico da tibia.
- Restauração da altura da interlinha articular com definição do espaço em extensão.
- Definição do espaço em flexão.
- Controle rotacional dos componentes.

Preservar a maior quantidade possível de osso do paciente é importante durante todo o procedimento. Para isso, deve-se utilizar cortes assimétricos que preservem o osso e possibilitem a colocação de cunhas triangulares ou calços metálicos, conferindo estabilidade aos componentes. O preenchimento dos defeitos ósseos com cunhas metálicas e/ou enxerto autólogo ou homólogo permite restaurar a altura da interlinha e da estabilidade articular.

Corte tibial

O corte tibial é feito com o auxílio de guia intramedular que respeita o eixo anatômico do osso. Sua altura deve utilizar a cabeça da fíbula como parâmetro, devendo, sempre que possível, permanecer acima dela. A tibia é considerada o pilar da revisão, pois recebe carga em qualquer grau de movimento do joelho. O fêmur distal recebe carga com o joelho em extensão e sua porção posterior, com o joelho em flexão. Assim, o corte tibial perpendicular ao eixo anatômico

tibial é fundamental na orientação dos cortes femorais e na cirurgia de revisão da artroplastia do joelho, devendo ser sempre o primeiro a ser realizado.

A utilização de hastes no componente tibial aumenta a estabilidade do componente e promove o compartilhamento de carga com a diáfise da tibia. Dessa forma, consegue-se proteger eventuais perdas ósseas metafisárias e os enxertos posicionados na região epifisiometáfisária. O posicionamento rotacional adequado do componente tibial é fundamental para o sucesso da revisão. Os parâmetros de controle rotacional do componente tibial são a tuberosidade anterior da tibia (TAT) – o centro deve estar alinhado com a borda medial da TAT – e o contorno posterior dos condilos tibiais – deve-se sempre buscar a visualização da parte óssea posteromedial, o que garante que o componente tibial não esteja rodado internamente (Figura 6).

De forma simplificada, os defeitos ósseos encontrados podem ser classificados em contidos e não contidos. Defeitos contidos possuem uma borda de

osso cortical íntegro ao seu redor, por conseguinte seu preenchimento pode ser feito por osso esponjoso autólogo ou homólogo. Os defeitos não contidos possuem quebra na integridade da cortical e não oferecem suporte suficiente para a base tibial, por isso torna-se necessário substituir o segmento por cunhas e calços metálicos, componentes de metal trabeculado ou enxerto autólogo ou homólogo que ofereça suporte estrutural (Figuras 7 e 8).

Espaço em flexão

O tamanho do componente femoral modula o preenchimento do espaço em flexão – componentes de menor tamanho aumentam o espaço em flexão e favorecem a instabilidade da prótese em flexão. Esse é um erro frequente, pois, ao se medir o tamanho do fêmur durante a revisão, não se considera a perda óssea existente e a tendência é adaptar um componente de menor tamanho à falha. A utilização de um componente femoral maior ou, no mínimo, do mesmo tamanho do componente primário acrescenta estabilidade em flexão. A adição de um

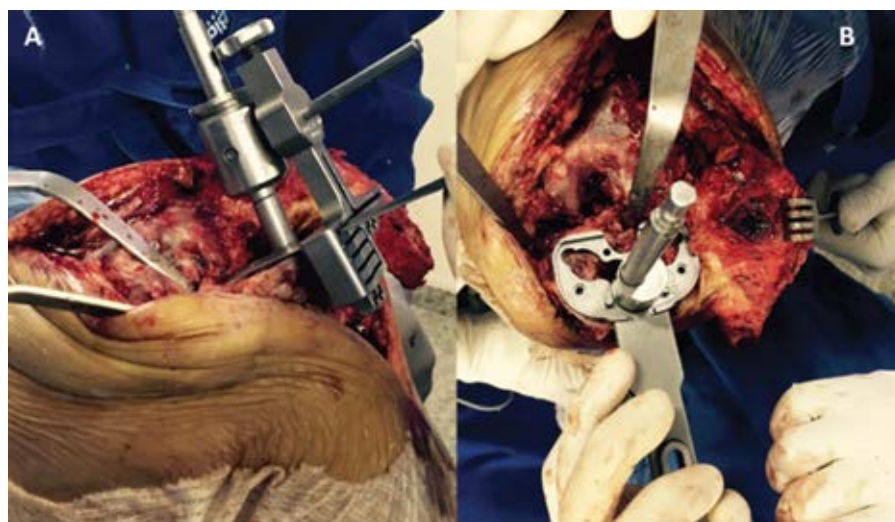


Figura 6. Criação da superfície da tibia. **A.** Mensuração da ressecção do planalto tibial após fresagem do canal tibial e posicionamento do guia intramedular. Nota-se que a ressecção deve ser mínima, pois o corte visa apenas eliminar a superfície fibrosa que resta da interface cimento x osso. Cortes maiores podem criar falhas ósseas de difícil tratamento. **B.** Teste do posicionamento do planalto tibial com necessidade de *offset* para corrigir assimetria entre o canal medular e o planalto tibial.

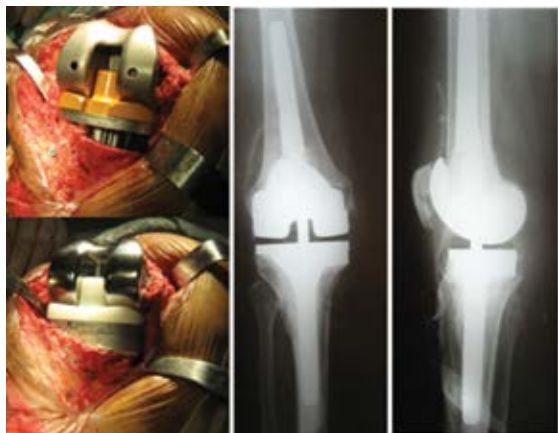


Figura 7. Exemplo de preservação assimétrica do osso tibial por perda óssea não contida, com utilização de cunha metálica medial e haste para extensão da fixação dos componentes à diáfise.

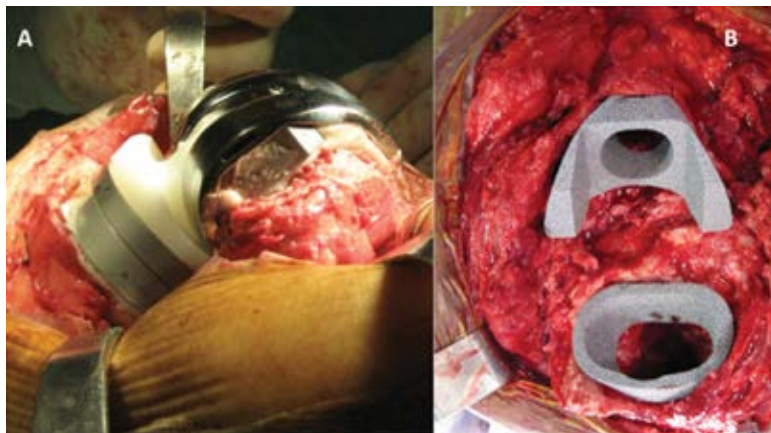


Figura 8. Tratamento de falha óssea tibial. A. Utilização de calço abaixo do componente tibial para elevar a interlinha articular. B. Preenchimento de defeito metafisoepifisário com metal trabeculado.

calço posterolateral a um componente femoral maior que o medido recupera a estabilidade em flexão e roda externamente o componente femoral.

Outra forma de interferir na janela em flexão é utilizando um *offset* na haste do componente femoral, com posteriorização deste e consequente diminuição do espaço em flexão. O registro do tamanho do componente removido e informações sobre a estabilidade da prótese são importantes para auxiliar na definição do componente que será utilizado (Figura 9).

Altura da interlinha articular

A altura da interlinha é definida pelo contato do componente femoral com o polietileno tibial. É importante atentar que após a remoção do componente prévio, pode haver falhas ósseas no fêmur distal que, se não compensadas, elevarão a altura da linha articular. Com frequência, são necessários calços distais ou enxerto ósseo para restabelecer a interlinha articular (Figura 10). Os marcos anatômicos que definem a altura da interlinha articular são:

- a) epicôndilo lateral: a interlinha se localiza 2,5 cm distais a este;
- b) epicôndilo medial: a interlinha se localiza 2,5 a 3 cm distais a este;

c) cabeça da fíbula: a interlinha articular se localiza a 1,5 a 2 cm superiores a esta.

Rotação do componente femoral

A rotação do componente femoral garante simetria ao espaço em flexão. É estabelecida pelo paralelismo à superfície da tibia cortada. Deve-se, ainda, atentar para a relação do componente com os epicôndilos – o eixo do componente femoral deve ser paralelo à linha transepicondilar. Esse é outro fator fundamental para o sucesso da revisão. A colocação do componente femoral em rotação interna interfere na simetria do espaço em flexão, o que causa grave instabilidade em flexão. Além disso, a rotação interna do componente femoral leva também à instabilidade patelar.

Por fim, o posicionamento do fêmur no eixo longitudinal é definido. Raramente, é necessário realizar corte adicional do fêmur distal. Em geral, há necessidade de preencher melhor o espaço em extensão, com o objetivo de manter a altura da interlinha articular. Calços metálicos femorais distais, enxerto ósseo ou metal trabecular cumprem bem esse objetivo.

Para preencher defeitos contidos ou menores (AORI I e II), prefere-se empregar enxerto ósseo impactado. Defei-

tos maiores podem ser corrigidos por enxertos homólogos estruturados ou autólogos, de acordo com seu tamanho e disponibilidade no paciente. Para defeitos maiores (AORI III), pode-se, ainda, utilizar implantes metálicos metafisários de metal trabeculado ou enxerto estruturado homólogo. Nos casos de lesão dos ligamentos colaterais, é necessário utilizar prótese constrita.

SITUAÇÕES CLÍNICAS E SUAS PARTICULARIDADES

Revisão por soltura asséptica ou desgaste do polietileno

A revisão por soltura asséptica faz parte da história natural de pacientes submetidos à artroplastia total do joelho, mas na maioria das vezes se relaciona a erro técnico. Após um período de sucesso terapêutico, o desgaste natural dos componentes exige um procedimento de troca total ou parcial. Por isso, é importante o acompanhamento anual dos pacientes submetidos à artroplastia. A causa da revisão asséptica deve sempre ser estabelecida.

Revisão por soltura séptica

Infecções ocorrem em 0,5% a 3% das artroplastias totais¹⁰. A apresentação clínica depende do momento em que se

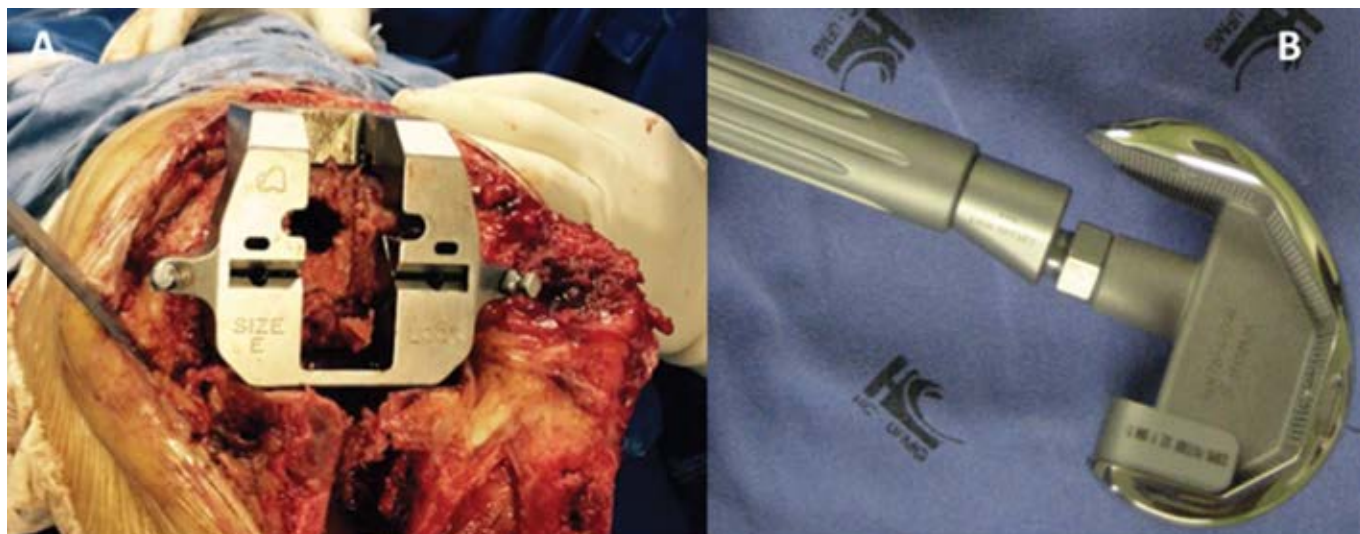


Figura 9. Revisão femoral. A. Determinação da rotação do componente utilizando a superfície tibial como parâmetro. Os epicôndilos podem também orientar esse alinhamento. Nesse caso, foi utilizado um componente de tamanho maior para evitar a instabilidade em flexão. B. Colocação de calço posterolateral favorece a rotação externa do componente femoral.

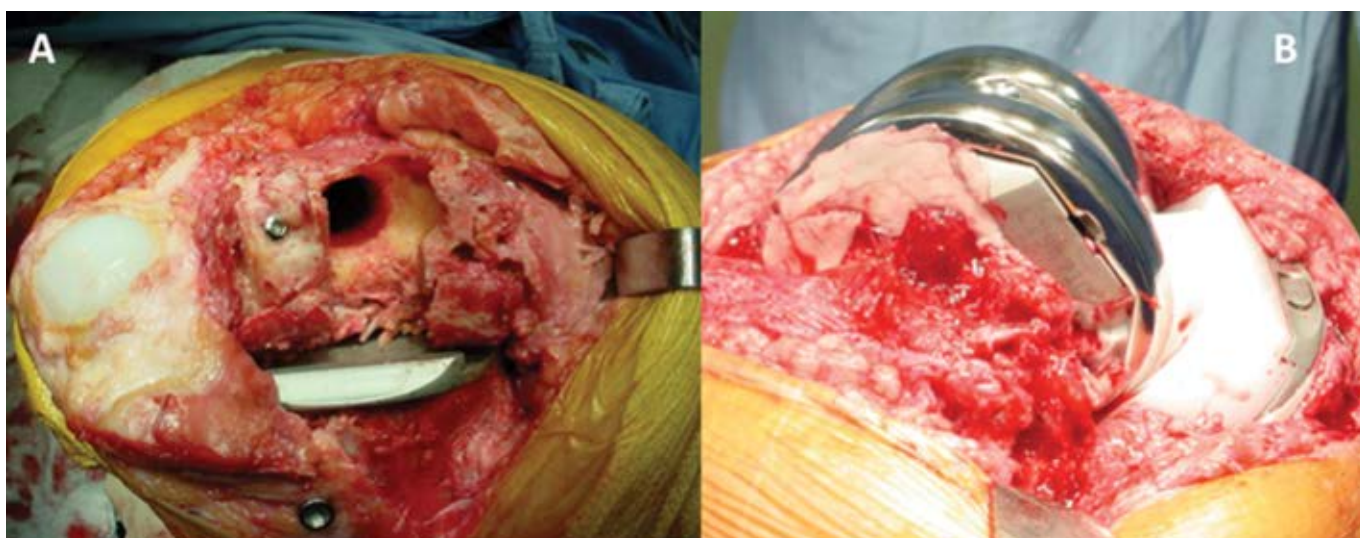


Figura 10. Determinação do componente femoral e altura da interlinha articular. A altura da interlinha pode ser definida utilizando como referência os epicôndilos. A. Utilização de enxerto autólogo para distalizar o fêmur. B. Mesmo efeito do caso anterior pode ser obtido por calços distais no fêmur.

instalou o processo infeccioso, sendo difícil o diagnóstico na maioria dos casos. A confirmação depende da identificação do microrganismo nas culturas obtidas no pré ou peroperatório. Tsukayama classificou as infecções periprotéticas em quatro tipos (Tabela 1).

A revisão da prótese infectada dependerá do tipo e do tempo de infecção. Nos casos agudos – que ocorrem até a terceira semana –, pode-se fazer a abordagem com lavagem vigorosa da

articulação e troca do polietileno, mas com retenção dos componentes. Nos casos crônicos ou naqueles com fístula, são aconselháveis a retirada dos componentes e a colocação de espaçador de cimento com antibiótico, que ajuda no tensionamento das partes moles e no combate à infecção.

É sempre necessário coletar amostras de material para cultura, realizar debridamento agressivo e estabelecer um plano de antibioticoterapia de du-

ração prolongada, geralmente de seis meses.

Em casos crônicos selecionados, com pouco processo inflamatório e bactérias com baixa virulência, pode-se fazer a troca dos componentes em um só tempo. No momento da implantação dos componentes, aconselha-se a troca de todo o instrumental, das luvas e dos capotes cirúrgicos. Debridamento agressivo e antibioticoterapia prolongada são também indicados nesses casos.

Tabela 1. Classificação das infecções periprotéticas

I	Culturas positivas no peroperatório. Pacientes são submetidos à revisão para falha asséptica e têm identificado algum microrganismo infectante no peroperatório. Pacientes devem ter, no mínimo, dois em cinco amostras positivas.
II	Infecções que ocorrem no pós-operatório imediato, em geral até um mês após a cirurgia. Os pacientes informam complicações do sítio cirúrgico, como deiscência de sutura, hematoma infectado ou celulites.
III	Infecções causadas por disseminação hematogênica. Pacientes apresentavam a prótese sem sinais de infecção e subitamente passaram a apresentar sinais e sintomas de infecção. Há história de doença febril aguda (exs.: pneumonia, infecção do trato urinário) ou procedimentos invasivos, como colonoscopia e manipulação dentária. Esse tipo é mais frequente em pacientes imunossuprimidos, usuários de drogas intravenosas e naqueles submetidos a cateterismo vesical de repetição.
IV	Infecções diagnosticadas após quatro semanas do procedimento cirúrgico, porém com contaminação ocorrendo no peroperatório. A apresentação tardia é atribuída ao pequeno inóculo bacteriano e à baixa virulência do germe. Na história, são comuns descrição de atraso na cicatrização da ferida, ausência de sintomas sistêmicos e piora progressiva da dor.

Revisão para tratamento de instabilidade

A revisão para o tratamento de instabilidade exige experiência e planejamento adequado. É fundamental determinar se a causa foi um mau alinhamento axial ou rotacional dos componentes, ressecção óssea excessiva ou lesão ou avulsão dos ligamentos colaterais. A presença de implantes de maior constrição é imprescindível para tratar eventuais falhas por instabilidade.

Revisão para tratamento de dor pós-artroplastia

A revisão da artroplastia cuja causa de falha seja desconhecida tem resultados frustrantes. Recomenda-se investigar exaustivamente a causa da dor e tratá-la.

PÓS-OPERATÓRIO

Complicações esperadas para a cirurgia de revisão de prótese de joelho incluem infecção, afecções do mecanismo extensor, fraturas e rigidez articular. É importante destacar que os resultados para revisão de artroplastia do joelho são melhores quando implantes com menos

constrição são utilizados, pela expectativa de maior durabilidade.

O acompanhamento pós-operatório dependerá da causa da revisão. Casos infectados necessitam de mais tempo de internação e antibioticoterapia prolongada.

Casos com espaçador de cimento apresentam mais dificuldade de apoio e movimentação do joelho. No entanto, os princípios do tratamento da prótese primária com apoio e mobilização precoces devem ser aplicados sempre que possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haidukewych GJ, Hanssen A, Jones RD. Metaphyseal fixation in revision total knee arthroplasty: indications and techniques. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Jun;19(6):311-8.
2. Porteous AJ, Hassaballa MA, Newman JH. Does the joint line matter in revision total knee replacement? *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Jul;90(7):879-84.
3. Cottino U, Sculco PK, Sierra RJ, et al. Instability after total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2016 Apr;47(2):311-6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26772939>.
4. Nodzo SR, Bauer T, Pottinger PS, et al. Conventional diagnostic challenges

in periprosthetic joint infection. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 Apr;23(n. suppl):S18-25.

5. Dinneen A, Guyot A, Clements J, et al. Synovial fluid white cell and differential count in the diagnosis or exclusion of prosthetic joint infection. *Bone Joint J.* 2013 Apr;95-B(4):554-7.
6. De Valk EJ, Noorduyt JC, Mutsaerts EL. How to assess femoral and tibial component rotation after total knee arthroplasty with computed tomography: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016 Nov;24(11):3517-28. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27655141>.
7. Yue B, Tang T. The use of nuclear imaging for the diagnosis of periprosthetic infection after knee and hip arthroplasties. *Nucl Med Commun.* 2015 Apr;36(4):305-11.
8. Smith SL, Wastie ML, Forster I. Radionuclide bone scintigraphy in the detection of significant complications after total knee joint replacement. *Clin Radiol.* 2001 Mar;56(3):221-4.
9. Rothenberg AC, Wilson AE, Hayes JP, et al. Sonication of arthroplasty implants improves accuracy of periprosthetic joint infection cultures. *Clin Orthop Relat Res.* 2017 Jul;475(7):1827-36. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28290115>.
10. Cui Q, Mihalko WM, Shields JS. Antibiotic-impregnated cement spacers for the treatment of infection associated with total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Apr;89(4):871-82.

Satisfação após a artroplastia total do joelho

LÚCIO HONÓRIO DE CARVALHO JÚNIOR, M.D., PH.D.

Hospital Madre Teresa, em Belo Horizonte (MG)

Departamento de Medicina da Pontifícia Universidade Católica, em Belo Horizonte

Departamento do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte (MG)

EDUARDO FROIS TEMPONI, M.D., M.SC.

Hospital Madre Teresa, em Belo Horizonte (MG)

SÁVIO MOURÃO REZENDE, M.D.

Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, em Juiz de Fora (MG)

Conflito de interesses: os autores relataram não ter tido conflito de interesses na realização deste artigo.

A osteoartrose do joelho é uma causa comum de dor, incapacidade e piora da qualidade de vida, afetando 41,1% de alguns grupos populacionais, especialmente mulheres acima de 70 anos¹⁻³. A artroplastia total do joelho (ATJ) é um procedimento bem estabelecido e associado a bons resultados clínicos, particularmente pela melhora funcional e raros efeitos adversos graves^{4,5}. O índice de mortalidade durante a internação é inferior a 1%⁶. Infecção é a causa mais frequente de falha precoce dessa cirurgia e com soltura asséptica e instabilidade forma as três causas mais comuns de falha⁷⁻⁹.

O esperado envelhecimento populacional e o aumento da obesidade têm contribuído para o crescimento constante do número de procedimentos realizados. Estima-se que aproximadamente 3,5 milhões de artroplastias do joelho serão feitas anualmente nos Estados

Unidos até 2030 (incremento de 67,3% em relação aos números atuais)⁹⁻¹¹.

A primeira descrição na literatura de ATJ é atribuída ao cirurgião alemão Gluck, que, em 1860, propôs a substituição dessa articulação por uma prótese de marfim. Apesar de avançada para sua época, falhou por complicações infecciosas¹²⁻¹⁴. Após essa descrição, muitos progressos foram feitos e alguns eventos marcantes na história ocorreram como o lançamento da prótese geométrica em 1971^{12,14,15}. O grande marco que revolucionou o resultado dessa cirurgia foi o lançamento da prótese condilar total por Insall et al., em 1975^{13,14}. A tentativa de reproduzir alguns movimentos do joelho humano normal fez surgir a prótese com plataforma rotatória em 1977 e a prótese com sacrifício e substituição do ligamento cruzado posterior em 1978. Um enorme avanço na reprodutibilidade do procedimento se deu após o

lançamento de instrumentação intramedular em 1981 e da disponibilidade de polietileno modular e base tibial metálica a partir de 1983 (Figura 1)^{13,14}.

Apesar de ser um dos procedimentos mais caros nos sistemas de saúde, demonstra excelente custo-efetividade dentre os procedimentos médico-cirúrgicos^{16,17}. Tal consideração se deve à sua eficácia em aliviar a dor e melhorar a função articular do joelho. Além disso, a artroplastia é um procedimento duradouro. Mais de 90% duram dez anos ou mais, sem a necessidade de reintervenções^{7,8}. Mesmo com o alto índice de sucesso e o avanço extraordinário dos implantes e da técnica cirúrgica da ATJ, cerca de 15% a 30% dos pacientes ainda permanecem insatisfeitos com os resultados da cirurgia^{18,19}.

A medida da satisfação após a cirurgia é complexa, sujeita a definições subjetivas e influenciada por diversos fato-

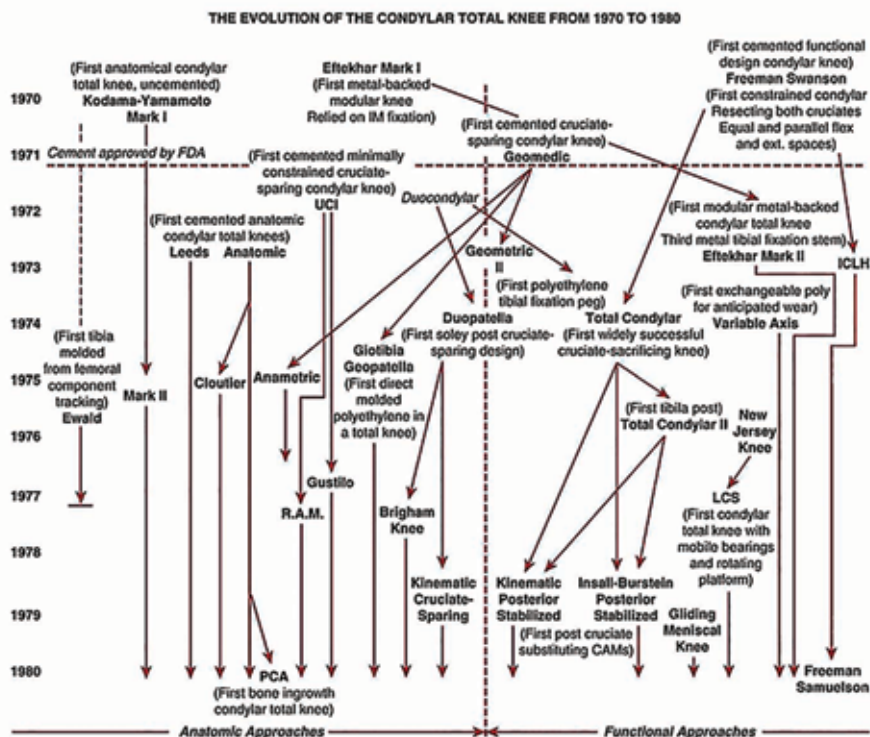


Figura 1. Evolução inicial da ATJ.

res sociais, econômicos e culturais. Para a maioria dos pacientes, significa obter alívio completo da dor e recuperar a capacidade de realizar atividades de vida diária e de lazer¹⁸⁻²⁰.

Bourne et al. constataram 19% de insatisfação ao avaliarem 1.703 pacientes. Observaram que os piores resultados se relacionavam com expectativa irreal do paciente, dor ao repouso no período pré-operatório, presença de complicação pós-operatória com necessidade de reinternação e baixa pontuação no questionário WOMAC no primeiro ano após a cirurgia¹⁹. Wylde et al. relataram pouca satisfação dos pacientes em relação a certas atividades cotidianas específicas e recreacionais no pós-operatório. Idade avançada, morar sozinho, grau de flexão menor que 90 graus e dor ao repouso foram os fatores relacionados a essa insatisfação.²¹ A idade não foi considerada fator de insatisfação no estudo de Goh et al., que analisaram 114 pacientes abaixo de 50 anos de idade no momento da cirurgia

e verificaram 88,8% de pacientes satisfeitos após uma média de sete anos de seguimento¹⁸.

Atingir a expectativa do paciente é um dos pontos mais determinantes para o nível de satisfação pós-operatória na ATJ^{19,22-24}. Há que se considerar que o quadro de dor e limitação funcional causado pelo curso crônico da doença articular degenerativa cria um cenário desfavorável para o paciente compreender os benefícios proporcionados pelo procedimento^{25,26}. A expectativa do indivíduo no período pré-operatório é influenciada por vários fatores relacionados à qualidade de saúde física e mental, assim como outras variantes sociais e culturais. Há notável discrepância entre os anseios do paciente e as estimativas de desfechos satisfatórios no entendimento dos cirurgiões^{7,8}. Caso se considere que o objetivo primário da cirurgia é o alívio da dor e a melhora da função articular, há excelentes perspectivas para a maioria dos indivíduos com osteoartrite avançada^{4,20}.

Aumentam as evidências de que médicos e pacientes costumam discordar da melhora da qualidade de vida após intervenções cirúrgicas²⁰. Em geral, os cirurgiões avaliam os pacientes operados com sistemas não validados que consideram somente o nível da dor e o retorno às atividades específicas, seguidos da medida da amplitude de movimento e da estabilidade articular^{4,8,20}. Essa discrepância vem fazendo com que os protocolos baseados nas informações dos pacientes sejam cada vez mais aceitos e utilizados. Tolk et al. analisaram o que 84 ortopedistas holandeses esperariam e considerariam sucesso após a ATJ. Tais médicos ficariam satisfeitos caso os pacientes obtivessem alívio da dor, não utilizassem bengalas e pudessem subir e descer escadas. Ajoelhar, agachar e realizar atividades físicas de maior demanda não estaria entre as atividades almeçadas pelos cirurgiões a seus pacientes. Como estratégia para melhora dos resultados, recomenda-se avaliar cuidadosamente a expectativa dos pacientes no pré-operatório. Pacientes com baixa pontuação no questionário WOMAC são indivíduos que apresentam risco aumentado de insatisfação após a artroplastia²⁷. Três fatores principais devem ser considerados para a análise de satisfação, pois possuem implicações no resultado funcional: alívio da dor, amplitude de movimentos e estabilidade articular^{8,20,27}.

DOR

Apesar do grande sucesso, uma em cada 300 artroplastias do joelho provocará dor sem explicação conhecida^{28,29}. A dor pode ter caráter mecânico ou inflamatório. O joelho pode ter bom arco de movimento, radiografias mostrando bom posicionamento dos implantes, e, apesar disso, o paciente queixar-se de dor. É importante lembrar que a indicação da revisão da ATJ sem diagnóstico preciso será bem-sucedida em apenas 17% dos casos e, mesmo se alguma alteração for encontrada e corrigida no pe-

roperatório, a revisão somente terá bons resultados em 25% dos casos²⁸⁻³⁰. A avaliação de prótese total dolorosa deve envolver quatro pontos importantes a fim de se identificar a etiologia precisa: avaliação clínica, investigação laboratorial, avaliação por imagens e análise microbiológica. Mesmo quando todas essas etapas são realizadas, nem sempre se consegue chegar a um diagnóstico^{29,31}.

Apesar de subjetivo, avaliar o alívio obtido é fundamental para a satisfação. Como todo quadro doloroso, sua interpretação é difícil e multifatorial²⁵. O tempo de evolução da doença, o momento da indicação cirúrgica e alguns quadros emocionais prévios podem influenciar seu resultado. Bourne et al. observaram que pacientes com dor extrema no repouso ou assentados no pré-operatório eram os mais insatisfeitos em relação à dor no pós-operatório ($p < 0,0000$). Mesmo com menores escores de dor na escala visual analógica, esse grupo encontrava-se mais insatisfeito com seus resultados do que os demais ($p < 0,0000$)¹⁹.

O estado emocional pré-operatório pode influenciar na percepção de dor e na satisfação pós-artroplastia. Grandes expectativas estão relacionadas com maiores frustrações. Segundo Peeters et al., estados mentais instáveis não são contraindicação para artroplastia, contudo podem influenciar seus resultados³².

AMPLITUDE DE MOVIMENTOS

Embora diferentes resultados possam estar relacionados à ATJ, a recuperação da amplitude de movimento (ADM) é essencial (Figura 2) e está relacionada a diversos fatores, incluindo ADM pré e peroperatória, técnica cirúrgica, ressecção do ligamento cruzado posterior, desenho da prótese e reabilitação pós-operatória^{33,34}. Há descrição de redução de ADM após a ATJ em determinados grupos e situações³⁵. Ishii et al. observaram a importância da ADM peroperatória como um indicador para a ADM final³⁶.

A expectativa da maioria dos pacientes é de que a ADM pós-artroplastia permita a adequada realização de atividades de vida diária^{10,37}. Indivíduos com menor ADM no pré-operatório tendem a ficar mais satisfeitos no pós-operatório. Segundo Carvalho Jr. et al., pacientes com menos de 90 graus de ADM no pré-operatório possuem chance estatisticamente significativa ($p < 0,05$) de ganharem ADM no pós-operatório. Ao mesmo tempo, aqueles com ADM

maior do que 120 graus no pré-operatório possuem chance significativa ($p < 0,05$) de perderem ADM após a cirurgia.

Tais autores observaram que o melhor preditor da ADM final é a ADM pré-operatória¹⁰ e a ADM peroperatória, como descrito por Lee et al., é um excelente marcador para a ADM alcançada aos 45 dias de pós-operatório³⁸.

A satisfação com a ADM alcançada está intimamente relacionada com a cultura do indivíduo. Orientais e indi-



Figura 2. Avaliação do arco de movimento: a) pré; b) per; c) pós-ATJ.

víduos adeptos de religiões em que orações e muitas atividades cotidianas são realizadas com o joelho em hiperflexão podem não conseguir ADM suficiente para realizar tais ações³⁹⁻⁴¹.

INSTABILIDADE

É uma justificativa comum nas ATJs dolorosas e uma das causas frequentes de revisão^{5,19,42,43}. Os sintomas podem ser intensos ou sutis e a causa de dor pontual ou de limitações para atividades específicas. Apesar de limitar determinadas atividades, podem ser subinformadas, jamais ser operadas e ter êxito nos registros de artroplastias^{43,44}. Podem ocorrer no plano frontal, sagital ou axial (Figura 3).

No plano frontal, ocorrem instabilidades por falência do ligamento colateral medial ou lateral, a qual pode ser documentada com radiografias em estresse. Da mesma forma, a falência do ligamento cruzado posterior, nos pacientes em que a prótese inicial o preservou, gera posteriorização da tibia em relação ao fêmur, que pode ou não ser sintomática. A instabilidade na flexo/extensão é mais difícil de ser diagnosticada. Nela,

ocorre afastamento da tibia em relação ao fêmur quando o paciente está sentado com o joelho fletido e a perna pendente. É causada por espaço de flexão aumentado. Trata-se de instabilidade sutil, que pode apresentar-se com flexo do joelho por falta de espaço na extensão. A maioria desses casos ocorre nos implantes que preservam o ligamento cruzado posterior⁴²⁻⁴⁴.

Há controvérsias sobre o que é mais importante para proporcionar estabilidade articular pós-ATJ. Blaha⁴⁵ e Abdel e Haas⁴⁶ argumentaram que o mais importante é o desenho e a congruência da superfície dos implantes para o adequado controle da estabilidade articular. Pandey e Andriacchi⁴⁷ mencionaram que a adequada recuperação muscular no pós-operatório seria o elemento mais importante. Segundo Pritchett, a percepção de estabilidade possui estreita relação com a satisfação percebida pelos pacientes e as características da prótese seriam importantes nessa sensação⁴⁸. Destaques nessa percepção de estabilidade seriam as próteses com plataforma rotatória e aquelas que utilizam o princípio do pivô medial⁴⁹.

Abordar a estabilidade articular demanda integração da cinética, da cinemática e da distribuição da carga na articulação, com entendimento de como as anatomias do paciente, da técnica cirúrgica, do desenho do implante e da reabilitação podem influenciá-la^{7,20}.

Atenta a todas essas ponderações, a Sociedade Americana de Ortopedia (AAOS) promoveu, em abril de 2016, em Bethesda, Maryland, um congresso multiprofissional voltado exclusivamente para essa discussão: “Strategies to improve knee arthroplasty: a multidisciplinary research conference²⁰”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo os autores, o cirurgião pode fazer diferença ao tentar satisfazer os pacientes após a ATJ, adotando as seguintes medidas:

- indicando cirurgia no momento mais adequado;
- proporcionando expectativas realistas ao paciente;
- escolhendo o implante adequado;
- realizando a cirurgia corretamente;
- supervisionando atentamente a reabilitação e o pós-operatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Singh AK, Kalaivani M, Krishnan A, et al. Prevalence of osteoarthritis of knee among elderly persons in urban slums using American College of Rheumatology (ACR) criteria. *J Clin Diagn Res.* 2014 Sep;8(9):JC09-11.
2. Reginato AM, Riera H, Vera M, et al. Osteoarthritis in Latin America: study of demographic and clinical characteristics in 3,040 patients. *J Clin Rheumatol.* 2015 Dec;21(8):391-7.
3. Lee S, Kim SJ. Prevalence of knee osteoarthritis, risk factors, and quality of life: the Fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Rheum Dis.* 2015 Nov 18.
4. Cushnaghan J, Bennett J, Reading I, et al. Long-term outcome following total knee arthroplasty: a controlled longitudinal study. *Ann Rheum Dis.* 2009 May;68(5):642-7.
5. Engh GA. The difficult knee: severe varus and valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 2003 Nov;416:58-63.
6. Bemenderfer TB, Rozario NL, Moore CG, et al. Morbidity and mortality in elective total knee arthroplasty following surgical

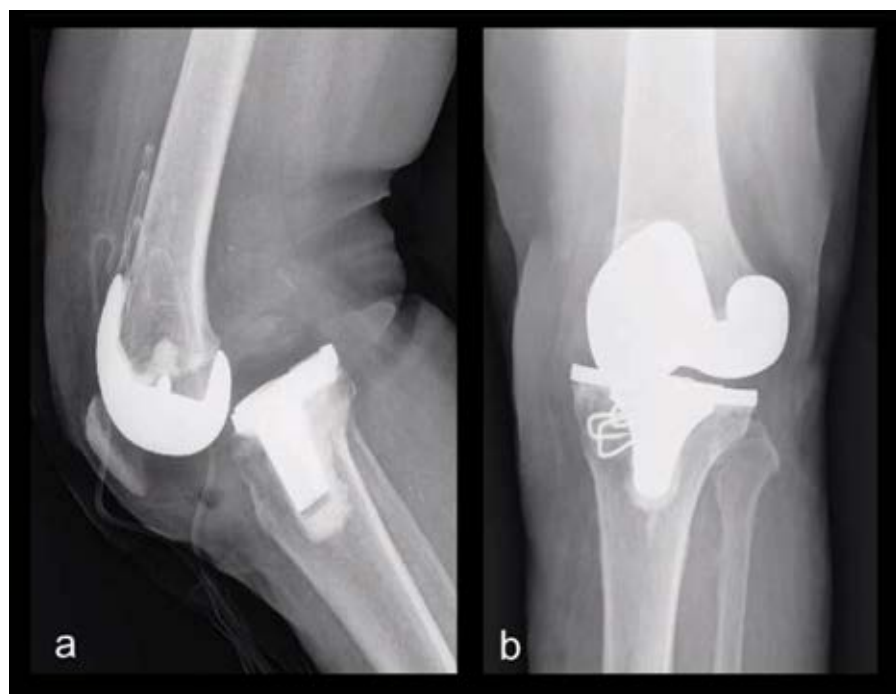


Figura 3. Instabilidade pós-ATJ: a) anteroposterior; b) rotação medial.

- care improvement project guidelines. *J Arthroplasty*. 2016 Sep;31(9 suppl.):202-6.
7. Skou ST, Roos EM, Laursen MB, et al. Criteria used when deciding on eligibility for total knee arthroplasty - Between thinking and doing. *Knee*. 2016 Mar;23(2):300-5.
8. Verra WC, Witteveen KQ, Maier AB, et al. The reason why orthopaedic surgeons perform total knee replacement: results of a randomised study using case vignettes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016 Aug;24(8):2697-703.
9. Kurtz SM, Lau E, Schmier J, et al. Infection burden for hip and knee arthroplasty in the United States. *The Journal of Arthroplasty*. 2008 Oct;23(7):984-91.
10. Carvalho Junior LH, Teixeira BP, Bernardes CO, et al. Range of motion predictability after total knee arthroplasty with medial pivot prosthesis. *Rev Bras Ortop*. 2017 Mar-Apr;52(2):197-202.
11. Ratto N, Arrigoni C, Rosso F, et al. Total knee arthroplasty and infection: how surgeons can reduce the risks. *EFORT Open Rev*. 2016 Sep;1(9):339-44.
12. Riley LH Jr. The evolution of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1976 Oct(120):7-10.
13. Oglesby JW, Wilson FC. The evolution of knee arthroplasty. Results with three generations of prostheses. *Clin Orthop Relat Res*. 1984 Jun(186):96-103.
14. Ranawat CS. History of total knee replacement. *J South Orthop Assoc*. 2002 Winter;11(4):218-26.
15. Peterson LF. Current status of total knee arthroplasty. *Arch Surg*. 1977 Sep;112(9):1099-104.
16. Suter LG, Paltiel AD, Rome BN, et al. Placing a price on medical device innovation: the example of total knee arthroplasty. *PLoS One*. 2013;8(5):e62709.
17. Mather RC 3rd, Hug KT, Orlando LA, et al. Economic evaluation of access to musculoskeletal care: the case of waiting for total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 Jan 18;15:22.
18. Goh GS, Liow MH, Bin Abd Razak HR, et al. Patient-reported outcomes, quality of life, and satisfaction rates in young patients aged 50 years or younger after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017 Feb;32(2):419-25.
19. Bourne RB, Chesworth BM, Davis AM, et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Jan;468(1):57-63.
20. Garvin KL, Wright TM. Strategies to improve total knee arthroplasty: a multidisciplinary research conference. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017 Feb;25 Suppl 1:S1-S3.
21. Wylde V, Learmonth I, Potter A, et al. Patient-reported outcomes after fixed- versus mobile-bearing total knee replacement: a multi-centre randomised controlled trial using the Kinemax total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2008 Sep;90(9):1172-9.
22. Rissman CM, Keeney BJ, Ercolano EM, et al. Predictors of facility discharge, range of motion, and patient-reported physical function improvement after primary total knee arthroplasty: a prospective cohort analysis. *J Arthroplasty*. 2016 Jan;31(1):36-41.
23. Warth LC, Ishmael MK, Deckard ER, et al. Do medial pivot kinematics correlate with patient-reported outcomes after total knee arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2017 Mar 18.
24. Choi YJ, Ra HJ. Patient satisfaction after total knee arthroplasty. *Knee Surg Relat Res*. 2016 Mar;28(1):1-15.
25. Luna IE, Kehlet H, Petersen MA, et al. Clinical, nociceptive and psychological profiling to predict acute pain after total knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017 May 16.
26. Carvalho Junior LH, Temponi EF, Paganini VO, et al. Reducing the length of hospital stay after total knee arthroplasty: influence of femoral and sciatic nerve block. *Rev Assoc Med Bras*. 2015 Jan-Feb;61(1):40-3.
27. Tolk JJ, Van der Steen MC, Janssen RP, et al. Total knee arthroplasty: what to expect? A survey of the members of the Dutch Knee Society on Long-Term Recovery after Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2016 Nov 23.
28. Seah RB, Lim WS, Lo NN, et al. Unexplained pain post total knee arthroplasty with an Oxford Knee Score ≥ 20 at 6 months predicts good 2-year outcome. *J Arthroplasty*. 2017 Mar;32(3):807-10.
29. Preston S, Petrera M, Kim C, et al. Towards an understanding of the painful total knee: what is the role of patient biology? *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2016 Dec;9(4):388-95.
30. Mont MA, Serna FK, Krackow KA, et al. Exploration of radiographically normal total knee replacements for unexplained pain. *Clin Orthop Relat Res*. 1996 Oct(331):216-20.
31. Park CN, White PB, Meftah M, et al. Diagnostic algorithm for residual pain after total knee arthroplasty. *Orthopedics*. 2016 Mar-Apr;39(2):e246-52.
32. Geeske Peeters GM, Rainbird S, Lorimer M, et al. Improvements in physical function and pain sustained for up to 10 years after knee or hip arthroplasty irrespective of mental health status before surgery. *Acta Orthop*. 2017 Apr;88(2):158-65.
33. Kotani A, Yonekura A, Bourne RB. Factors influencing range of motion after contemporary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2005 Oct;20(7):850-6.
34. Ritter MA, Harty LD, Davis KE, et al. Predicting range of motion after total knee arthroplasty. Clustering, log-linear regression, and regression tree analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2003 Jul;85-A(7):1278-85.
35. Sugitani K, Arai Y, Takamiya H, et al. Factors affecting range of motion after total knee arthroplasty in patients with more than 120 degrees of preoperative flexion angle. *International Orthopaedics*. 2015 Aug;39(8):1535-40.
36. Ishii Y, Noguchi H, Matsuda Y, et al. Range of motion during the perioperative period in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008 Aug;128(8):795-9.
37. Ha CW, Park YB, Song YS, et al. Increased range of motion is important for functional outcome and satisfaction after total knee arthroplasty in Asian patients. *J Arthroplasty*. 2016 Jun;31(6):1199-203.
38. Lee DC, Kim DH, Scott RD, et al. Intraoperative flexion against gravity as an indication of ultimate range of motion in individual cases after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1998 Aug;13(5):500-3.
39. Barnes CL, Sharma A, Blaha JD, et al. Kneeling is safe for patients implanted with medial-pivot total knee arthroplasty designs. *The Journal of Arthroplasty*. 2011 Jun;26(4):549-54.
40. Artz NJ, Hassaballa MA, Robinson JR, et al. Patient reported kneeling ability in fixed and mobile bearing knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2015 Dec;30(12):2159-63.
41. Jenkins C, Barker KL, Pandit H, et al. After partial knee replacement, patients can kneel, but they need to be taught to do so: a single-blind randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2008 Sep;88(9):1012-21.
42. Leichtenberg CS, Meesters JJJ, Kroon HM, et al. No associations between self-reported knee joint instability and radiographic features in knee osteoarthritis patients prior to total knee arthroplasty: a cross-sectional analysis of the Longitudinal Leiden Orthopaedics Outcomes of Osteoarthritis study (LOAS) data. *Knee*. 2017 Apr 24.
43. Wright TM. Joint stability in total knee arthroplasty: what is the target for a stable knee? *J Am Acad Orthop Surg*. 2017 Feb;25(suppl. 1):S25-S8.
44. Cottino U, Sculco PK, Sierra RJ, et al. Instability after total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. 2016 Apr;47(2):311-6.
45. Blaha JD. The rationale for a total knee implant that confers anteroposterior stability throughout range of motion. *J Arthroplasty*. 2004 Jun;19(4 suppl. 1):22-6.
46. Abdel MP, Haas SB. The unstable knee: wobble and buckle. *Bone Joint J*. 2014 Nov;96-B(11 suppl. A):112-4.
47. Pandy MG, Andriacchi TP. Muscle and joint function in human locomotion. *Annu Rev Biomed Eng*. 2010 Aug 15;12:401-33.
48. Pritchett JW. Patients prefer a bicruciate-retaining or the medial pivot total knee prosthesis. *J Arthroplasty*. 2011 Feb;26(2):224-8.
49. Choi NY, In Y, Bae JH, et al. Are midterm patient-reported outcome Measures between rotating-platform mobile-bearing prosthesis and medial-pivot prosthesis different? A minimum of 5-year follow-up study. *J Arthroplasty*. 2017 Mar;32(3):824-9.

Artroplastia do tornozelo

DANIEL BAUMFELD

Hospital Felício Rocho, em Belo Horizonte (MG)

Mestre em Cirurgia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Doutor em Cirurgia pela UFMG

Professor Adjunto do Departamento do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina da UFMG

TIAGO BAUMFELD

Especializando em Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo pela Universidade Federal de São Paulo

ROBERTO ZAMBELLI

Coordenador do Serviço de Ortopedia da Rede Mater Dei de Saúde

Médico Assistente do Serviço de Ortopedia do Complexo Hospitalar São Francisco de Assis - Unidade Santa Lúcia

Resumo: a osteoartrose (OA) do tornozelo é um problema crescente, com aproximadamente 1% da população adulta acometida. Classicamente, a artrodese tem sido considerada o padrão-ouro no tratamento dessa afecção, no entanto possui inúmeras desvantagens, como a artrose em articulações adjacentes, alterações na marcha e o risco de pseudoartrose.

Nesse contexto, a artroplastia total do tornozelo (ATT), principalmente após o desenvolvimento de seus modelos contemporâneos, tem surgido como uma opção viável no tratamento da OA do tornozelo. A ATT preserva o movimento do tornozelo, diminui o estresse nas articulações adjacentes, aumenta o conforto e a recuperação funcional e, ainda, tem a possibilidade de revisão ou conversão para artrodese se o procedimento inicial falhar.

Não existem estudos nível I ou II de evidência que comparem diretamente a artrodese à ATT. No atual momento, a literatura disponível é insuficiente para recomendar a artrodese ou a ATT para o tratamento da artrose do tornozelo.

Apesar de não existir consenso na literatura, provavelmente o paciente ideal para se submeter à ATT seja não obeso, com índice de massa corporal entre 20 e 25 kg/m², de baixa demanda física, com quadro algíco intenso e secundário à OA do tornozelo, com retropé alinhado e estável, mobilidade razoável, com um bom estoque ósseo e sem comorbidades significativas.

Essa atualização objetiva aproximar o ortopedista brasileiro das evidências mais recentes em relação à ATT e discutir sua abordagem e modelos disponíveis no Brasil.

INTRODUÇÃO

A osteoartrose (OA) do tornozelo é um problema crescente, com aproximadamente 1% da população adulta acometida¹. Desde a sua introdução, a artroplastia total do tornozelo (ATT) foi destinada a suplantar a artrodese como o procedimento de escolha para

o manejo da artrose do tornozelo. De longa data, a degeneração das articulações adjacentes, alterações na mecânica da marcha, limitações nas atividades e a pseudoartrose associada à fusão compeliram cirurgias a perseguir as vantagens teóricas oferecidas pela ATT.

A experiência inicial com a ATT foi desencorajadora e a maioria dos cirurgiões do pé e do tornozelo abandonou o procedimento. Os projetos iniciais objetivavam encontrar um equilíbrio entre a constrição e a liberdade de movimento, sendo os primeiros altamente constritos e cimentados, exigindo

ressecação óssea significativa. Embora estáveis, esses implantes tiveram altos índices de osteólise e taxas de complicação inaceitáveis².

O desenvolvimento de implantes contemporâneos trouxe próteses com melhor compatibilidade com a cinemática do tornozelo, tanto mecânica quanto anatômica. Todos os implantes modernos consistem em três componentes: uma base metálica fixa à tibia, um componente metálico condilar ou em domus para o tálus e uma superfície intermediária interposta feita de polietileno de alto peso molecular. Estão disponíveis implantes com polietileno fixo (*fixed-bearing*) ou não (*mobile-bearing*). Ambos utilizam um *design* semiconstrito, aumentando a conformidade entre as superfícies e permitindo maior movimento nos três planos³.

Grandes estudos com implantes contemporâneos foram realizados nos Estados Unidos e na Europa. Vários deles demonstram melhores desfechos e menos complicações quando comparados aos primeiros implantes (nível IV de evidência). A prótese Hintegra, a Scandinavian Total Ankle Replacement System (STAR) e a New Jersey/Buechel-Pappas (BP) têm seguimento de até 20 anos e a prótese Agility Total Ankle System tem o maior seguimento, passando de 20 anos. Ao seguimento de 12 anos, a sobrevida da BP e da STAR chega a 92% e a 95,4%, respectivamente, enquanto a Agility tem 89% de sobrevida em nove anos de seguimento⁴⁻⁷.

A eficácia dos modelos *mobile-bearing* foi revisada em uma metanálise com 18 estudos com mínimo de um ano de seguimento demonstrando risco-benefício aceitável, levando os autores a considerarem a ATT uma opção viável no tratamento da OA do tornozelo. Entretanto, os autores ressaltaram a necessidade de estudos clínicos aleatórios para validar tal afirmação⁸.

A melhora progressiva nos desfechos da ATT fez esse procedimento ser visto

em alguns centros como uma alternativa superior à artrodese no tratamento da OA do tornozelo, em razão da preservação da mobilidade articular e da diminuição da sobrecarga nas articulações adjacentes⁹.

Essa atualização objetiva aproximar o ortopedista brasileiro das evidências mais recentes em relação à ATT, discutir sua abordagem e modelos disponíveis no Brasil.

ARTROPLASTIA X ARTRODESE

Até recentemente, muitos consideravam a artrodese o procedimento de escolha para aliviar a dor e restaurar a função nos indivíduos com artrose sintomática, deformidade e instabilidade tibiotalar grave. Contudo, a artrodese possui inúmeras desvantagens, como alterações na marcha, artrose em articulações adjacentes e risco de pseudoartrose¹⁰.

Não existem estudos com nível de evidência I ou II que comparem diretamente a artrodese à ATT. Dois estudos não aleatórios compararam os procedimentos com resultados conflitantes, com um deles favorecendo a ATT e o outro, a artrodese^{11,12}.

Haddad et al. realizaram uma revisão sistemática para avaliar os desfechos dos pacientes submetidos à ATT e à artrodese. Apesar da falta de estudos comparativos e da uniformidade na metodologia, tais autores afirmaram que os resultados a médio e a longo prazo se equivaliam. Eles concluíram que estudos prospectivos de alta qualidade científica são necessários para validar essa observação¹³.

Os defensores da artroplastia argumentam que a ATT permite que mais pacientes retornem à vida ativa em comparação com os que possuem artrodese. Isso se deve ao fato de a ATT preservar o movimento, diminuir o estresse nas articulações adjacentes, aumentar o conforto e a recuperação funcional e, ainda, ter a possibilidade de ser revista ou convertida em artrodese

se o procedimento inicial falhar. Não existe nenhum estudo que compare o retorno ao esporte após os dois procedimentos. Entretanto, Valderrabano et al. avaliaram a atividade antes e após a cirurgia em 147 pacientes submetidos à ATT, com um seguimento médio de 2,8 anos. O número de pacientes que participou ativamente de atividades esportivas aumentou de 36% para 56% na última avaliação¹⁴.

Um importante estudo de Barg e Hintermann revelou que pacientes submetidos à artrodese do tornozelo tinham consumo de oxigênio 3% superior aos submetidos à ATT durante a marcha. Esse estudo também apontou que pacientes submetidos à ATT tinham índices de satisfação 27% melhores do que os submetidos à artrodese¹⁵.

No atual momento, a literatura disponível é insuficiente para recomendar a artrodese ou a ATT para o tratamento de OA do tornozelo.

PATOGÊNESE DA ARTROSE

A OA do tornozelo, em contraste com a OA do joelho e a do quadril, é usualmente pós-traumática. Fraturas ao redor do tornozelo e lesões ligamentares são as principais causas. Outras causas de OA secundária do tornozelo incluem artrite reumatoide, hemofilia, hemocromatose, gota, necrose avascular e sequelas de infecção¹⁶.

A raridade relativa da OA do tornozelo pode ser resultante da congruência, estabilidade, propriedades tênses e metabólicas da cartilagem ou uma combinação desses fatores. O diâmetro da cartilagem articular e a pequena área de contato levam a um alto pico de estresse, o que pode tornar a articulação mais susceptível à OA pós-traumática. A cartilagem fina e dura do tornozelo não se adapta tão bem às incongruências da superfície articular nem ao aumento do estresse quando comparada com a cartilagem mais espessa do joelho e do quadril¹⁷.

As lesões na articulação do tornozelo podem causar danos à cartilagem e ao osso subcondral que, se não reparados, criam incongruências e diminuem a estabilidade articular. Com isso, o estresse de contato é aumentado, aventando a hipótese de que a OA pós-traumática progride em três estágios superpostos: dano à cartilagem, resposta dos condrócitos à lesão tecidual e declínio da resposta dos condrócitos¹⁸.

A patogênese da OA pós-traumática do tornozelo é complexa e ainda tema de estudo na literatura para sua completa compreensão.

AValiação PRÉ-OPERATÓRIA

Diferentemente dos pacientes com OA do quadril e do joelho, em pacientes com OA do tornozelo, a presença de histórico de trauma é uma constante altamente prevalente, acometendo pacientes mais jovens e ativos¹⁹. Nesses pacientes com mais demanda física, há que se levar em consideração que um possível implante será submetido à maior sobrecarga, o que poderia levar a uma cirurgia de revisão mais precocemente. No entanto, não existe nenhuma evidência robusta de que a idade possa interferir no resultado da ATT²⁰.

Outro detalhe a que se deve ter atenção é o índice de massa corpórea (IMC) do paciente. A literatura ainda não é clara sobre os riscos do IMC superior a 30 kg/m² para a sobrevivência do implante. Até o presente momento, os resultados comparativos entre obesos e não obesos são semelhantes, principalmente quando se trata da durabilidade do implante no médio prazo^{21,22}.

Na avaliação funcional do tornozelo, deve-se avaliar a amplitude de movimento, a função muscular e a excursão dos tendões, pois a limitação grave e crônica pode se associar com potencial mau resultado funcional (Figura 1). Encurtamento da cadeia muscular posterior da perna, instabilidades laterais decorrentes de retropé varo e lesões do deltoide associadas ao pé plano valgo não devem passar despercebidos, pois influenciam diretamente a abordagem cirúrgica da ATT e o prognóstico. Além disso, todo o membro inferior deve ser avaliado. A presença de deformidades no quadril ou joelho pode levar à maior sobrecarga do implante, com impacto na sua durabilidade¹⁹.

PROPEDÊUTICA

A avaliação radiográfica pré-operatória inclui o tornozelo artroscópico

e o contralateral. Devem ser obtidas radiografias em anteroposterior (AP) e perfil com apoio e axial longo posterior do calcâneo. A identificação de alterações no alinhamento no plano coronal e/ou sagital é fundamental¹⁹. Aproximadamente 30% a 40% das OAs graves do tornozelo apresentam deformidades com mais de 10 graus em algum plano²³.

A avaliação do eixo mecânico do membro inferior por meio de telerradiografias é essencial para documentar e, possivelmente, abordar deformidades concomitantes no quadril ou no joelho ipsilateral²⁴. Além dessas incidências, documentar a mobilidade do tornozelo por meio de radiografias em perfil com flexão plantar e dorsiflexão é atrativo, pois serve de parâmetro objetivo para comparação com a amplitude de movimento pós-operatória²⁰ (Figura 2).

A tomografia computadorizada (TC) é uma importante ferramenta na avaliação da articulação subtalar, que, se apresentar OA sintomática, poderá necessitar de intervenção em um primeiro tempo ou no mesmo tempo cirúrgico²³. Além disso, a TC auxilia a compreender o estoque ósseo e a avaliar eventuais cistos ósseos no tálus e na tíbia²⁰.



Figura 1. Avaliação clínica em um paciente candidato à artroplastia do tornozelo.



Figura 2. Avaliação radiográfica padrão de um paciente candidato à artroplastia do tornozelo.

A ressonância magnética (RM) é indicada na avaliação de pacientes com história de necrose avascular do tálus, uma vez que o acometimento de uma área muito extensa, além daquela a ser ressecada durante a ATT, pode levar à instabilidade do componente talar^{19,20} (Figura 3).



Figura 3. Ressonância nuclear magnética demonstrando sinais de necrose avascular do tálus.

INDICAÇÕES

Apesar de não existir consenso na literatura, provavelmente o paciente ideal para se submeter à ATT seja não obeso, com IMC entre 20 e 25 kg/m², de baixa demanda física, com quadro algíco intenso e secundário à OA do tornozelo, com retropé alinhado e estável, mobilidade razoável, com um bom estoque ósseo e sem comorbidades significativas²⁵.

CONTRAINDICAÇÕES

Determinar qual paciente não é elegível à ATT talvez seja uma das tarefas mais importantes para o cirurgião de pé e tornozelo que deseja realizar artro-

plastias. Identificar na história pregressa do paciente tabagismo, diabetes melito, doença vascular periférica, neuropatia, imunossupressão, artrites inflamatórias, doenças neurológicas (espasticidade, paralisia), osteoporose e necrose avascular do tálus pode auxiliar a excluir alguns do grupo de paciente elegíveis.

Em um estudo para avaliar as causas de complicações de pele nas artroplastias do tornozelo, Whalen et al.²⁶ identificaram um aumento estatisticamente significativo na incidência de deiscência de ferida naqueles pacientes que fumavam mais de 12 maços/ano. Da mesma forma, pacientes portadores de doença vascular periférica e diabetes melito mal controlado também possuem aumento na incidência de complicações de partes moles nas cirurgias do tornozelo e do pé. A incidência de retardo na cicatrização da ferida operatória varia de 4% a 24% em séries recentes^{13,27}.

O uso de fármacos imunossupressores para tratar artrites inflamatórias eleva o risco de deiscência e infecção. Raikin et al. identificaram que pacientes com artrites inflamatórias têm 14 vezes mais chance de uma nova abordagem cirúrgica decorrente de necrose de ferida cirúrgica do que os não portadores¹⁹.

Pacientes com alterações neurológicas que impeçam que o pé fique plantigrado durante a marcha, como espasticidade e paralisias, bem como deformidades estruturadas decorrentes de tais alterações, podem ter distribuição

de carga irregular, culminando com a soltura precoce do implante¹⁹.

Osteoporose e necrose avascular do tálus irremediável durante o procedimento cirúrgico podem dificultar a osteointegração e, conseqüentemente, a estabilidade do implante, levando à soltura e ao colapso do osso subjacente¹⁹.

O consenso mais atual determina como contraindicações absolutas a infecção ativa, a necrose avascular extensa do domus talar, o estoque ósseo e o envelope de partes moles comprometido, a neuropatia periférica, a doença vascular periférica e neuroartropatias. Como contraindicações relativas, pode-se citar história remota de infecção, instabilidade ligamentar, subluxação do tálus e deformidades severas acima e abaixo do tornozelo³.

MODELOS DISPONÍVEIS NO BRASIL

A experiência brasileira com ATT é restrita e tem a maior casuística publicada em uma série de casos com dez pacientes nos quais foi utilizada a prótese HINTEGRA (Integra, New Deal)²⁸.

Os implantes para ATT foram autorizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária em 2014, no Brasil, e três deles encontram-se hoje disponíveis para uso.

TARIC – Implantcast – Alemanha

Modelo de implante primário, semiconstrito, *mobile-bearing*, que possui três componentes: tibial, com aletas e *Porus Coate* para fixação não cimentada

na tíbia; talar, também de fixação não cimentada; polietileno, com confecção de alto peso molecular. Esse sistema inclui cinco tamanhos de implantes tibiais e quatro tamanhos de componentes talar (Figura 4).

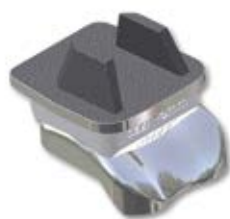


Figura 4. Artroplastia do tornozelo com a prótese modelo Taric.

CORIN – Zenith – Inglaterra

Modelo de implante primário, não constrito, *mobile-bearing*, com três componentes: tibial, de fixação não cimentada, revestido com nitreto de titânio, objetivando reduzir o desgaste de polietileno; talar, de fixação não cimentada, com tecnologia Biomimetic Cementless Technology; polietileno de alto peso molecular.



INBONE – Wright – Estados Unidos

Modelo de implante cimentado para revisão, modular, implantado com guia intramedular (PROPHECY™ INBONE™). Possui um componente para o domus talar com haste modular,

plataforma tibial, haste tibial com quatro componentes e polietileno de alto peso molecular.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Glazebrook M, Daniels T, Younger A, et al. Comparison of health-related quality of life between patients with end-stage ankle and hip arthrosis. J Bone Joint Surg Am. 2008;90:499-505.
2. Bolton-Maggs BG, Sudlow RA, Freeman MA. Total ankle arthroplasty: a long-term review of the London Hospital experience. J Bone Joint Surg. 1985;7-B:785-90.
3. Guyer AJ, Richardson G. Current concepts review: total ankle arthroplasty. Foot Ankle Int. 2008 Feb;29(2):256-64.
4. Anderson T, Montgomery F, Carlsson A. Uncemented STAR total ankle prostheses: three to eight year follow-up of fifty-one consecutive ankles. J Bone Joint Surg. 2003;85-A:1321-9.
5. Buechel FF, Buechel FF Jr, Pappas MJ. Twenty-year evaluation of cementless mobile-bearing total ankle replacements. Clin Orthop Relat Res. 2004;424:19-26.
6. Kofoed H. Scandinavian Total Ankle Replacement (STAR). Clin Orthop Relat Res. 2004;424:73-9.
7. Valderrabano F, Hintermann B, Dick W. Scandinavian total ankle replacement: a 3.7 year average follow-up of 65 patients. Clin Orthop Relat Res. 2004; 424:47-56.
8. Stengel D, Bauwens K, Ekkernkamp A, et al. Efficacy of total ankle replacement with meniscal-bearing devices: a systematic review and meta-analysis. Arch Orthop Trauma Surg. 2005;125:109-19.
9. Van Den Heuvel A, Van Bouwel S, Derymaeker G. Total ankle replacement design evolution and results. Acta Orthop Belg. 2010;76:150-61.
10. Kennedy JG, Hodgkins CW, Brodsky A, et al. Outcomes after standardized screw fixation technique of ankle arthrodesis. Clin Orthop Relat Res. 2006; 447:112-8.
11. Kofoed H, Sturup J. Comparison of ankle arthroplasty and arthrodesis. A prospective series with long-term follow-up. Foot. 1994;4:6-9.
12. McGuire MR, Kyle RF, Gustilo RB, et al. Comparative analysis of ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis. Clin Orthop. 1988;226:174-81.
13. Haddad SL, Coetzee JC, Estok R, et al. Intermediate and long-term outcomes of total ankle arthroplasty and ankle arthrodesis: a systematic review of the literature. J Bone Joint Surg. 2007;89-A:1899-905.
14. Valderrabano V, Pagenstert G, Horisberger M, et al. Sports and recreation activity of ankle arthritis patients before and after total ankle replacement. Am J Sports Med. 2006;34:993-9.
15. Barg A, Hintermann B. Take down of painful fusion and conversion into total ankle arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2008;850-8.
16. Valderrabano V, Hintermann B, Horisberger M, et al. Ligamentous posttraumatic ankle osteoarthritis. Am J Sports Med. 2006;34:612-20.
17. Demetriades L, Strauss E, Gallina J. Osteoarthritis of the ankle. Clin Orthop Relat Res. 1998;349:28-42.
18. Harrington KD. Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. J Bone Joint Surg Am. 1979;61:354-61.
19. Wapner KL, Ndu AR. Patient selection, surgical indications, and preoperative planning. In: DeOrio JK, Parekh SG. Total ankle replacement: an operative manual. Filadélfia: Wolters Kluwer, 2014. p. 17-20.
20. Usulli FG, Maccario C. Pearls and pitfalls for a surgeon new to ankle replacements. Foot and Ankle Clinics. 2017;22(2):477-89.
21. Bouchard M, Amin A, Pinsker E, et al. The impact of obesity on the outcome of total ankle replacement. J Bone Joint Surg Am. 2015;97:904-10.
22. Barg A, Knupp M, Anderson AE, et al. Total ankle replacement in obese patients: component stability, weight change, and functional outcome in 118 consecutive patients. Foot Ankle Int. 2011 Oct;32(10):925-32.
23. Tanaka Y, Takakura Y. TNK total ankle arthroplasty. In: Easley ME, Wiesel SW. Operative techniques in foot and ankle surgery. Filadélfia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. p. 605-12.
24. Coetzee JC, Castro MD. Accurate measurement of ankle range of motion after total ankle arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2004;424:27-31.
25. Krause FG, Schmid T. Ankle arthrodesis versus total ankle replacement: how do I decide? Foot Ankle Clin. 2012;17(4):529-43.
26. Whalen JL, Spelsberg SC, Murray P. Wound breakdown after total ankle arthroplasty. Foot Ankle Int. 2010;31:301-5.
27. Myerson MS, Mroczek K. Perioperative complications of total ankle arthroplasty. Foot Ankle Int. 2003;24:17-21.
28. Nery C, Fernandes TD, Réssio C, et al. Artroplastia total de tornozelo: experiência brasileira com a prótese HINTEGRA. Rev Bras Ortop. 2010;45(1): 92-100.

Endoprótese não convencional na reconstrução pós-ressecção tumoral

RICARDO HORTA MIRANDA

Ortopedista oncológico da Rede Mater Dei de Saúde e Santa Casa de Belo Horizonte

GUILHERME BALLESTEROS MAGALHÃES

Ortopedista oncológico da Rede Mater Dei de Saúde

LUIZ EDUARDO MOREIRA TEIXEIRA

Ortopedista oncológico do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras-chave: endoprótese não convencional; salvamento de membros, tumor ósseo.

Resumo: estudo descritivo quantiquantitativo na modalidade de revisão sistemática em bases de dados, tendo como descritores: endoprótese não convencional, salvamento de membros e tumor ósseo. Os dados foram caracterizados pela frequência em cada área de conhecimento. Nas bases eletrônicas de dados MEDLINE, PUBMED e LILACS, objetivou-se buscar a endoprótese não convencional como temática nas produções entre janeiro de 2016 e junho de 2017. Dos 17 artigos encontrados e analisados, a endoprótese não convencional foi objeto em 100% dos estudos. Nesses artigos, buscaram-se dados estatísticos que comparassem as vantagens e desvantagens da utilização de endopróteses não convencionais ou enxerto ósseo para reconstruções pós-ressecções tumorais e evidências científicas suficientes para recomendar a utilização de um desses métodos em detrimento de outro.

INTRODUÇÃO

A ressecção de um tumor que acomete um osso estrutural ou funcionalmente importante requer quase sempre reconstrução. O ideal é que essa reconstrução restaure a função e a estabilidade do osso ressecado. As principais categorias de reconstrução disponíveis são:

- biológicas, quando se usa enxerto ósseo em suas várias modalidades de apresentação;

- não biológicas, quando se empregam endopróteses não convencionais (Figura 1);
- próteses compostas, que associam enxerto às endopróteses (Figura 2).

Ao avaliar as condições clínicas e o prognóstico de cada paciente, cabe ao cirurgião decidir, considerando os riscos *versus* benefícios de cada método, qual é o mais indicado para cada caso, baseando-se também na sua experiência e na disponibilidade de recursos.

As reconstruções biológicas e não biológicas têm seus censores e defensores, pois apresentam vantagens e limitações peculiares a cada método. Uma das desvantagens de utilizar enxerto é a dificuldade de obtê-lo em quantidade suficiente para uma reconstrução confiável. A recuperação mais rápida da função é uma das causas da tendência de utilizar-se mais as endopróteses que as reconstruções biológicas.



Figura 1. Endoprótese não convencional de joelho.



Figura 2. Endoprótese composta (associada a enxerto estrutural).

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo de revisão sistemática descritiva, desenvolvido com produção científica indexada nas seguintes bases eletrônicas de dados: LILACS, PUB-MED MEDLINE, que enfocam a endoprótese não convencional como descritor nuclear e tumor ósseo como descritor complementar. A revisão sistemática responde a uma pergunta específica e utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, para coletar e analisar os dados deles a serem incluídos na revisão. O recorte temporal abrangeu o período compreendido entre janeiro de 2016 e junho de 2017. Também se buscou utilizar livros-textos e sites que se referem às endopróteses, para pautar o entendimento do conceito e sua aplicabilidade nas áreas da ortopedia. Após o levantamento, procedeu-se à análise dos dados.

RESULTADOS

Na busca realizada nas bases de dados referidas, foram encontrados 17 artigos relacionados aos descritores endoprótese e tumor ósseo. Segundo o *Dicionário Infopédia de Termos Médicos*, a palavra prótese (ou prótese), do grego *prosthesis*, significa “substituição de um órgão, parte de um órgão ou de estrutura anatômica por uma peça artificial”, e endoprótese é toda “prótese que é colocada dentro do corpo”, ou seja, toda prótese usada em ortopedia é, na verdade, uma endoprótese. Contudo, no jargão ortopédico, adquiriu-se o hábito de denominar os implantes protéticos de tamanho padronizado de próteses e os de tamanho não padronizado, geralmente maiores, de endopróteses não convencionais.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, prótese não convencional para reconstrução de membros é um produto médico metálico e implantável, de concepção modular e cimentada, anatômico ao osso, desenvolvido para a substituição ou reconstrução parcial ou total de segmentos ósseos de membros.

É antiga a ideia de corrigir a falha segmentar originada pela ressecção de um tumor, tendo sido utilizados diversos materiais por vários pesquisadores com esse objetivo. Um implante feito de marfim para corrigir falha segmentar com um componente intramedular foi utilizado por Gaenslen (Figura 3) na década de 1930. O primeiro caso utilizando um implante metálico de vitalium, para substituir o fêmur proximal em um paciente com tumor de células gigantes recidivado, foi realizado por Moore e Bohlman em 1940. Em 1954, Kraft e Levinthal descreveram a utilização de uma endoprótese de acrílico após a ressecção de um tumor de células gigantes. No Brasil, as primeiras endopróteses foram desenvolvidas pelo médico argentino Dr. Roberto Hector Fabroni (1926-2007) (Figura 4).



Figura 3. Frederick C. Gaenslen.



Figura 4. Dr. Roberto Hector Fabroni.

As endopróteses não convencionais (ou megapróteses) podem ser utilizadas também para revisões pós-solturas de próteses convencionais com extensas falhas ósseas (Figuras 5 e 6), mas são usadas rotineiramente para as reconstruções não biológicas pós-ressecções tumorais.



Figura 5. Soltura de prótese de quadril com falha óssea grave.



Figura 6. Reconstrução com endoprótese não convencional.

As endopróteses são confeccionadas em metal (titânio, aço inoxidável ou ligas de cromo-cobalto) ou em metal revestido por polietileno (Fabroni) (Figura 7). O biopolímero (poliuretano) de mamona também já foi utilizado na fabricação de endopróteses (Figura 8). O titânio, por seu potencial osteocondutivo, pode estimular a osteointegração da endoprótese ao osso, aumentando a estabilidade (Figura 9).



Figura 7. Endoprótese de Fabroni.



Figura 8. Endopróteses de joelho (diferentes materiais).



Figura 9. Osteointegração de endoprótese de titânio.

As próteses podem ser parciais (Figura 10) e totais (Figura 11).

São desenhadas para substituir epífise/metáfise (Figuras 12 e 13), e/ou diáfise (Figura 14), ou todo o osso (Figuras 15 e 16).

São fabricadas em corpo único (chamadas de “customizadas” ou personalizadas) ou modulares.

Apesar de serem mais utilizadas, as modulares não se mostraram superiores às não modulares (Figura 17).



Figura 10. Endoprótese parcial de tíbia proximal.

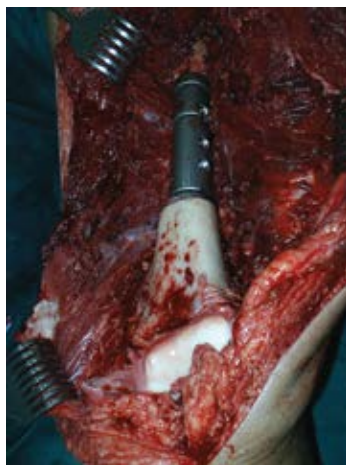


Figura 14. Endoprótese diafisária.



Figura 17. Endoprótese não modular e modular.



Figura 11. Endoprótese total de joelho, de titânio, revestida com hidroxiapatita.



Figura 15. Endoprótese substituindo todo o fêmur.



Figura 12. Endoprótese parcial de fêmur proximal.



Figura 13. Endoprótese de úmero proximal.



Figura 16. Endoprótese total biarticular.

Os módulos dessas endopróteses podem ser montados para substituir desde o osso ilíaco e o acetábulo (Figura 18) até a tíbia distal, nos membros inferiores, e da escápula/ombro (Figura 19) até o terço proximal dos ossos do antebraço (Figura 20), nos membros superiores. As próteses podem ser rugosas ou polidas e revestidas ou não com diferentes tipos de substâncias com o objetivo de permitir a melhor adesividade dos tecidos moles a sua superfície. Geralmente, têm orifícios e alças que permitem a aproximação e fixação dos ligamentos e estruturas fasciais à prótese (Figuras 18 e 21). Podem ser fixadas ao osso por meio de:

- cimento acrílico,
- *press fit* (fixação por pressão e ajuste perfeito com posterior osteointegração à superfície áspera da prótese);
- parafusos, que bloqueiam a haste, à semelhança das hastes intramedulares bloqueadas. A modularidade permite maior flexibilidade ao cirurgião, pois possibilita a troca de cada um dos módulos sem a necessidade de revisão de toda a prótese. Por exemplo:



Figura 18. Endoprótese pélvica.



Figura 19. Endoprótese de escápula/ombro.



Figura 20. Endoprótese de cotovelo.



Figura 21. Sutura dos meniscos, ligamentos cruzados e cápsula à endoprótese.

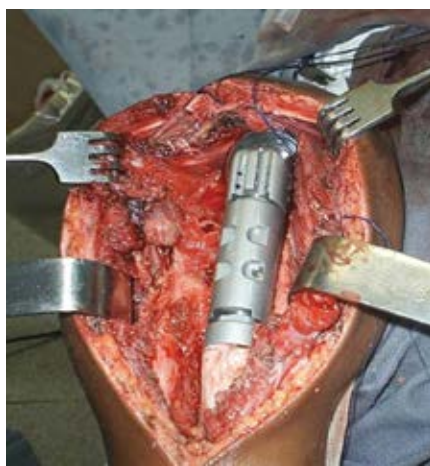


Figura 22. Sutura de tendões, músculos e fáscias à endoprótese.

- em caso de quebra, empenamento ou desacoplamento, é possível revisar apenas o componente comprometido;
- em casos de infecção, pode-se retirar a prótese e tentar manter as hastes cimentadas ao osso (após o período de antibioticoterapia, pode-se reinstalar uma nova prótese, utilizando as mesmas hastes da cirurgia inicial);
- em crianças, pode-se acrescentar ou substituir módulos intermediários, promovendo, assim, o alongamento da extremidade.

Nem sempre será possível um alongamento maior do que 3 a 5 cm em razão da fibrose que se forma ao redor da prótese e da inelasticidade do segmento.

Outras vezes, a tentativa de alongar leva a uma contratura em flexo ou mesmo subluxação ou luxação das articulações proximais ou distais, obrigando a reoperação e o retorno ao comprimento obtido na cirurgia inicial.

Alguns modelos de próteses com módulos de alongamento mecânico ou eletromagnético estão sendo desenvolvidos com resultados promissores, pois permitem alongar o membro sem novas cirurgias (principalmente nos modelos com alongamento por campo eletromagnético). No entanto, o índice de complicações ainda é alto e impede seu uso rotineiro.

Por outro lado, a reconstrução dos defeitos ósseos com autoenxerto ou homoenxerto estrutural obtido de doadores cadáveres é uma prática comum nos centros de referência de cirurgia de tumores ósseos. A melhor indicação para o uso do homoenxerto estrutural consiste na reconstrução dos grandes defeitos intercalares dos ossos longos. Os homoenxertos intercalares podem substituir regiões diafisárias ou metadiafisárias e constituem uma solução biológica definitiva. Devem ser suportados ao longo de toda a sua extensão por placas.

A adição de enxerto ósseo autólogo, principalmente nas áreas de união, associada a linhas de osteotomia precisas, resultará em uma união previsível e certa na maioria dos casos. Os homoenxertos estruturais têm potencial osteocondutivo e podem se integrar ao osso receptor após sua revascularização, que ocorre, basicamente, em sua superfície. Os homoenxertos permanecem com uma porção inerte e não recuperam totalmente as características reparadoras do osso normal. Estão predispostos a sofrer microfraturas, por isso não devem ser submetidos à carga de peso antes de sua total integração, o que pode levar até dois anos ou mais. Por essa razão, os homoenxertos devem ser fixados ao osso hospedeiro com placas longas que “protejam” toda a extensão do transplante.

Altas taxas de fratura, infecção, retardo de consolidação e pseudartrose (aproximadamente 30%) são relatadas na região da junção entre o osso hospedeiro e o osso do banco.

DISCUSSÃO

Até a metade da década de 1970, as amputações eram as cirurgias de eleição para o tratamento dos tumores ósseos malignos primários. Na época, as cirurgias preservadoras foram abandonadas, pois a taxa de recidiva local era inaceitável. Houve, porém, uma mudança marcante no tratamento desses tumores a partir da década de 1980 com a melhoria dos métodos de estadiamento, a melhor compreensão dos critérios histológicos, o desenvolvimento das técnicas cirúrgicas utilizando modernos implantes para reconstrução e a quimioterapia e a radioterapia adjuvantes, que colaboraram para aumentar as taxas de cirurgia preservadora e também de sobrevida dos pacientes. O objetivo principal da cirurgia preservadora de membros no tratamento dos tumores ósseos, especialmente nos malignos, é erradicar a doença, manter a integridade do esqueleto e preservar o membro com suas funções normais, principalmente sem dor, associado a uma margem de segurança adequada. Isso resulta geralmente em uma grande falha óssea e de tecidos moles, que necessita ser reconstruída mediante soluções não biológicas ou biológicas.

A maioria dos artigos selecionados para este trabalho cita vantagens da utilização das endopróteses em relação aos enxertos, principalmente quando se trata de tumores em crianças. Nelas, recomenda-se o uso de endopróteses expansíveis (que podem ser alongadas por meio de mecanismos ou campos eletromagnéticos) que, teoricamente, podem ser aumentadas de tamanho, acompanhando o crescimento do esqueleto imaturo. Porém, tais endopróteses não se encontram disponíveis no mercado brasileiro.

Em razão do tamanho da ressecção, com grande descolamento e manipulação de partes moles associados ao tratamento adjuvante quimioterápico, a preocupação com infecções da ferida cirúrgica, assim como com sua cicatrização, é frequente nos pacientes oncológicos. Além disso, outras complicações inerentes a qualquer cirurgia de artroplastia devem ser consideradas: trombose venosa profunda, embolia pulmonar, pneumonia, entre outras. Diante de extensa dissecação de partes moles e da ausência da estrutura óssea, a função do membro geralmente fica prejudicada. A médio e longo prazos, as maiores complicações são a soltura da endoprótese e a quebra dela por fadiga e desgaste do material. Isso está se tornando cada vez mais frequente em razão do aumento de sobrevida desses pacientes.

O manejo das infecções pós-operatórias seria outra vantagem das endopróteses não convencionais. Apesar de o índice de infecção pós-operatória ser o mesmo para as reconstruções biológicas e não biológicas, os artigos descrevem que é mais rápido e eficiente tratar as infecções das próteses que dos enxertos. Também se menciona que a falha da reconstrução biológica devida à infecção foi solucionada, na maioria dos casos, por substituição protética. Como desvantagem dos enxertos, cita-se que as taxas de falha mecânica destes são mais altas que as das endopróteses.

Tais artigos referem-se, em sua maioria, a séries de casos, com casuística pequena, com tempo de segmento curto, com níveis de evidências grau IIIb ou IV.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na literatura pesquisada, observa-se tendência a considerar que a endoprótese não convencional traria mais benefícios na reconstrução pós-ressecção tumoral do que o enxerto ósseo. Contudo, trata-se de amostras limitadas, com pequena casuística e tempo reduzido de

acompanhamento, sem evidências científicas suficientes para tornar as endopróteses não convencionais recomendadas em vez dos enxertos ósseos. Faltam estudos clínicos randomizados sobre esse assunto.

Para o planejamento pré-operatório da reconstrução a ser usada em pacientes oncológicos, deve-se considerar o tipo e a extensão do tumor, a sobrevida do paciente, seu estado emocional e sua expectativa no pós-operatório. Esses casos exigem atenção redobrada a tais requisitos básicos, uma vez que pela extensão do procedimento as complicações podem evoluir de maneira devastadora e irreparável, ocasionando comprometimento da sobrevida dos pacientes. Por esses motivos, a literatura mundial é unânime em recomendar que o tratamento deles seja conduzido por profissionais especializados na área oncológica, os quais devem estar familiarizados com o material e a abordagem de suas limitações e possíveis complicações.

Nota de agradecimento: agradecemos ao Dr. Eliseu Félix Pereira Barros (TEOT 14.150) a valorosa contribuição para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Endoprótese. In: Dicionário Infopédia de Termos Médicos [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2017. Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/endoprótese>. Acesso em: 6 jun 2017.
2. Instruções para artigo de revisão. HU Revista. Disponível em: www.ufrf.br/hurevista/sobre-a-revista/instrucoes.../instrucoes-para-artigo-de-revisao/. Acesso em: 10 jul 2017.
3. Análise de artigos de revisão e elaboração de artigos científicos. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/.../analise-de-artigos-de-revisao-e-elaboracao-de-artigos-cientificos>. Acesso em: 10 jul 2017.
4. Sória DAC. A resiliência como objeto de investigação na enfermagem e em outras áreas: uma revisão. Esc Anna Nery R Enferm. 2006 dez;10(3):547-51.
5. Garcia Filho RJ. Diagnóstico e tratamento de tumores ósseos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
6. Endopróteses modulares Fabroni. Disponível em: www.impol.com.br/

- impol-detalhe.asp?...endopróteses%20modulares%20fa. Acesso em: 10 jul 2017.
7. Rafalla AA, Abdullah ESA. Endoprosthetic replacement versus cement spacer in reconstruction of proximal humerus after tumor resection: cost and benefits. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017 May-Aug;25(2):2309499017713937.
 8. Panagopoulos GN, Mavrogenis AF, Mauffrey C, et al. Intercalary reconstructions after bone tumor resections: a review of treatments. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017 Jun 5.
 9. Gorter J, Ploegmakers JJ, Ten Have BL, et al. The push-through total femoral prosthesis offers a functional alternative to total femoral replacement: a case series. *Int Orthop*. 2017 Mar 30.
 10. Min L, Zhou Y, Tang F, et al. Reconstruction with scapular hemiarthroplasty endoprosthesis after scapulectomy for malignant tumour. *Int Orthop*. 2017 May;41(5):1057-63.
 11. Akiyama T, Kanda S, Saita K. The longitudinal split technique for narrow canal tibia in a case of distal femur replacement for osteosarcoma. *Int J Surg Case Rep*. 2017;31:266-72.
 12. Goulding KA, Schwartz A, Hattrup SJ, et al. Use of compressive osseointegration endoprostheses for massive bone loss from tumor and failed arthroplasty: a viable option in the upper extremity. *Clin Orthop Relat Res*. 2017 Jun;475(6):1702-11.
 13. Srikanth KP, Srinivas C, Gowrishankarswamy LG, et al. Endoprosthetic reconstruction for metastatic pheochromocytoma in the distal femur: a case report. *J Clin Orthop Trauma*. 2016 Oct-Dec;7(suppl. 1):12-6.
 14. Fukumothi DK, Pupo H, Reganin LA, et al. Functional assessment of endoprosthesis in the treatment of bone tumors. *Rev Bras Ortop*. 2016 Aug 30;51(5):569-73.
 15. Tang F, Zhou Y, Min L, et al. Limb-salvage treatment of en-block resected distal femoral tumors with endoprosthesis of all-polyethylene tibial component: a 9-year follow-up study. *Onco Targets Ther*. 2016 Sep 13;9:5361-9.
 16. Groundland JS, Ambler SB, Houskamp LD, et al. Surgical and functional outcomes after limb-preservation surgery for tumor in pediatric patients: a systematic review. *JBJS Rev*. 2016 Feb 9;4(2).
 17. Houdek MT, Watts CD, Wyles CC, et al. Functional and oncologic outcome of cemented endoprosthesis for malignant proximal femoral tumors. *J Surg Oncol*. 2016 Sep;114(4):501-6.
 18. Grimer RJ, Aydin BK, Wafa H, et al. Very long-term outcomes after endoprosthetic replacement for malignant tumours of bone. *Bone Joint J*. 2016 Jun;98-B(6):857-64.
 19. Albergo JI, Gaston CL, Aponte-Tinao LA, et al. Proximal tibia reconstruction after bone tumor resection: are survivorship and outcomes of endoprosthetic replacement and osteoarticular allograft similar? *Clin Orthop Relat Res*. 2017 Mar;475(3):676-82.
 20. Bus MP, Van de Sande MA, Fiocco M, et al. What are the long-term results of Mutars' modular endoprostheses for reconstruction of tumor resection of the distal femur and proximal tibia? *Clin Orthop Relat Res*. 2017 Mar;475(3):708-18.
 21. Groundland JS, Binitie O. Reconstruction after tumor resection in the growing child. *Orthop Clin North Am*. 2016 Jan;47(1):265-81.
 22. Houdek MT, Wagner ER, Wilke BK, et al. Long term outcomes of cemented endoprosthetic reconstruction for periarticular tumors of the distal femur. *Knee*. 2016 Jan;23(1):167-72.
 23. Aponte-Tinao LA, Ayerza MA, Muscolo DL, et al. What are the risk factors and management options for infection after reconstruction with massive bone allografts? *Clin Orthop Relat Res*. 2016 mar;474(3):669-73.
 24. Tanaka MH, Sakabe N, De Souza MM. Endoprótese total não convencional do fêmur. *Técnicas em Ortopedia*. 2004;4:26-33. Disponível em: http://tecnicasemortopedia.com.br/wp-content/uploads/2017/03/Te%CC%81nicas-em-Ortopedia-2004-4-4-26-33_Endopro%CC%81tese-total-na%CC%83o-convencional-do-fe%CC%82mur.pdf
 25. Prótese não convencional para reconstrução de membros superiores. Disponível em: [http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL\[23040-1-2\].PDF](http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL[23040-1-2].PDF)
 26. Freitas Leonel EC, Andrade Sobrinho J, Oliveira Ramalho LT, et al. A ação do polímero de mamona durante a neoformação óssea. *Acta Cir Bras [serial online]*. 2004 Jul-Ag;19(4). Disponível em: <http://www.scielo.br/acb> [também em CD-ROM].

PIONEIRISMO* & LIDERANÇA^{1,2}
NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE^{3,4}

Estudo demonstrou que os participantes **que tomaram sulfato de glucosamina + sulfato de condroitina reduziram a perda de volume de cartilagem após 24 meses**, argumentando para um efeito modificador da doença.⁵



*Pioneirismo refere-se ao lançamento do produto à classe médica.

Contraindicação: Pacientes que apresentem hipersensibilidade a quaisquer dos componentes de sua fórmula. **Interação medicamentosa:** É recomendável que pacientes diabéticos monitorem seus níveis sanguíneos de glicose mais frequentemente durante o tratamento com Artrolive.

ARTROLIVE CAPS, sulfato de glicosamina + sulfato de condroitina. MS – 1.0573.0286. **INDICAÇÕES:** **ARTROLIVE** é indicado para osteoartrite, osteoartrite ou artrose em todas as suas manifestações. **CONTRAINDICAÇÕES:** **ARTROLIVE** é CONTRAINDICADO em PACIENTES QUE APRESENTEM HIPERSENSIBILIDADE A QUALQUER DOS COMPONENTES DE SUA FÓRMULA, GRAVIDEZ E LACTAÇÃO. **PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS:** SÃO NECESSÁRIOS O DIAGNÓSTICO PRECISO E O ACOMPANHAMENTO CUIDADOSO DE PACIENTES COM SINTOMAS INDICATIVOS DE AFECÇÃO GASTRINTESTINAL, HISTÓRIA PROGRESSA DE ÚLCERA GÁSTRICA OU INTESTINAL, DIABETES MELLITUS, OU A CONSTATAÇÃO DE DISTÚRBIOS DO SISTEMA HEMATOPOIÉTICO OU DA COAGULAÇÃO SANGÜÍNEA ASSIM COMO PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA DAS FUNÇÕES RENAL, HEPÁTICA OU CARDÍACA. SE OCORRER EVENTUALMENTE ULCERAÇÃO PÉPTICA OU SANGRAMENTO GASTRINTESTINAL EM PACIENTES SOB TRATAMENTO, A MEDICAÇÃO DEVEVA SER SUSPENSA IMEDIATAMENTE DEVIDO À INEXISTÊNCIA DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL. **ARTROLIVE** NÃO ESTÁ INDICADO PARA SER UTILIZADO DURANTE A GRAVIDEZ. NÃO EXISTEM INFORMAÇÕES SOBRE A PASSAGEM DO MEDICAMENTO PARA O LEITE MATERNO SENDO DESACONSELHADO SEU USO NESSAS CONDIÇÕES E AS LACTANTES SOB TRATAMENTO NÃO DEVEAM AMAMENTAR. PODE OCORRER FOTOSSENSIBILIZAÇÃO EM PACIENTES SUSCETIVOS, PORTANTO PACIENTES COM HISTÓRIO DE FOTOSSENSIBILIDADE A OUTROS MEDICAMENTOS DEVEM EVITAR SE EXPOR À LUZ SOLAR. FORAM DESCRITOS NA LITERATURA, ALGUNS CASOS DE HIPERTENSAO SISTÓLICA REVERSÍVEL EM PACIENTES NÃO PREVIAMENTE HIPERTENSOS, NA VIGÊNCIA DO TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA. PORTANTO, A PRESSÃO ARTERIAL DEVE SER VERIFICADA PERIÓDICAMENTE DURANTE O TRATAMENTO COM **ARTROLIVE**. FORAM RELATADOS POUCOS CASOS DE PROTEINÚRIA LEVE E AUMENTO DA CREATINÍLO-FOSFATÁSE (CPK) DURANTE TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA, QUE VOLTARAM AOS NÍVEIS NORMAIS APÓS INTERUPÇÃO DO TRATAMENTO. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** O tratamento concomitante com antiinflamatórios não-esteróides pode incorrer no agravamento de reações adversas do sistema gastrintestinal, sendo recomendado um acompanhamento médico mais rigoroso nesses casos. Alguns autores da literatura médica descrevem que o uso de glicosamina e condroitina pode incorrer em um aumento da resistência à insulina, porém, esses estudos foram realizados com doses muito superiores às indicadas na terapêutica clínica normal e sua validade ainda é discutida por vários outros autores. Estudos recentes demonstraram que a associação condroitina e glicosamina, quando empregada em pacientes portadores de diabetes mellitus tipo II, não levou a alterações no metabolismo da glicose. Os resultados destes estudos não podem ser extrapolados para pacientes com diabetes mellitus descompensado ou não-controlado. É recomendável que pacientes diabéticos monitorem seus níveis sanguíneos de glicose mais frequentemente durante o tratamento com **ARTROLIVE**. O uso concomitante de **ARTROLIVE** com os inibidores da topoisomerase II (etoposídeo, teniposídeo e doxorubicina) deve ser evitado, uma vez que a glicosamina induziu resistência in vitro a estes medicamentos em células humanas cancerosas de cólon e de ovário. O tratamento concomitante de **ARTROLIVE** com anticoagulantes como o acenocumarol, dicumarol, heparina e varfarina, pode levar ao aumento das chances de sangramento, devido a alterações nos valores de INR (International Normalized Ratio). Há relato de um caso na literatura de potencialização do efeito da varfarina, com consequente aumento dos valores sanguíneos de INR. Portanto, o uso concomitante de **ARTROLIVE** com anticoagulantes pode levar a contor avaliações rigorosas do INR. **Reações adversas:** **SISTEMA CARDIOVASCULAR:** EDEMA PERIFÉRICO E TAQUICARDIA. FORAM RELATADOS COM O USO DA GLOCSAMINA, PORÉM NÃO FOI ESTABELEDA UMA RELAÇÃO CAUSAL. **FORMA DESCRITOS NA LITERATURA ALGUNS CASOS DE HIPERTENSAO SISTÓLICA REVERSÍVEL EM PACIENTES NÃO PREVIAMENTE HIPERTENSOS, NA VIGÊNCIA DO TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA. PORTANTO, A PRESSÃO ARTERIAL DEVE SER VERIFICADA PERIÓDICAMENTE DURANTE O TRATAMENTO COM **ARTROLIVE**. **SISTEMA NERVOSO CENTRAL:** MENOS DE 1% DOS PACIENTES EM ESTUDOS CLÍNICOS APRESENTARAM CEFALÉIA, INSÔNIA E SONOLÊNCIA NA VIGÊNCIA DO TRATAMENTO COM A GLOCSAMINA. **ENDOCRINO-METABÓLICO:** ESTUDOS RECENTES DEMONSTRARAM QUE A ASSOCIAÇÃO CONDRITINA E GLOCSAMINA, QUANDO EMPREGADA EM PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO II, NÃO LEVOU A ALTERAÇÕES NO METABOLISMO DA GLICOSE. OS RESULTADOS DESTES ESTUDOS NÃO PODEM SER EXTRAPOLADOS PARA PACIENTES COM DIABETES MELLITUS DESCOMPENSADO OU NÃO-CONTROLADO. É RECOMENDÁVEL QUE PACIENTES DIABÉTICOS MONITOREM SEUS NÍVEIS SANGÜÍNEOS DE GLICOSE MAIS FREQUENTEMENTE DURANTE O TRATAMENTO COM **ARTROLIVE**. **GASTRINTESTINAL:** NAUSEA, DISPEPSIA, VÔMITO, DOR ABDOMINAL OU EPIGÁSTRICA, CONSTIPAÇÃO, DARRÉIA, QUEIMADURA E ANOREXIA TÊM SIDO RARAMENTE DESCRITOS NA LITERATURA NA VIGÊNCIA DE TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA. **PELE:** ERITEMA, PRURIDO, ERUPÇÕES CUTÂNEAS E OUTRAS MANIFESTAÇÕES ALÉRGICAS DE PELE FORAM REPORTADAS EM ENSAOS CLÍNICOS COM GLOCSAMINA. PODE OCORRER FOTOSSENSIBILIZAÇÃO EM PACIENTES SUSCETIVOS, PORTANTO PACIENTES COM HISTÓRIO DE FOTOSSENSIBILIDADE A OUTROS MEDICAMENTOS DEVEM EVITAR SE EXPOR À LUZ SOLAR. **POSLOGIA:** Adultos: Recomenda-se iniciar a terapêutica com a prescrição de 1 cápsula via oral 3 vezes ao dia. Como os efeitos do medicamento se iniciam em média após a terceira semana de tratamento deve-se ter em mente que a continuidade e a não-interrupção do tratamento são fundamentais para se alcançar os benefícios analgésicos e de mobilidade articular. **PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA.** **ARTROLIVE** 1,5 g sulfato de glicosamina + 1,2 g sulfato de condroitina. MS – 1.0573.0286. **INDICAÇÕES:** **ARTROLIVE** é indicado para osteoartrite, osteoartrite ou artrose em todas as suas manifestações. **CONTRAINDICAÇÕES:** **ARTROLIVE** é CONTRAINDICADO em PACIENTES QUE APRESENTEM HIPERSENSIBILIDADE A QUALQUER DOS COMPONENTES DE SUA FÓRMULA, GRAVIDEZ E LACTAÇÃO. **PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS:** SÃO NECESSÁRIOS O DIAGNÓSTICO PRECISO E O ACOMPANHAMENTO CUIDADOSO DE PACIENTES COM SINTOMAS INDICATIVOS DE AFECÇÃO GASTRINTESTINAL, HISTÓRIA PROGRESSA DE ÚLCERA GÁSTRICA OU INTESTINAL, DIABETES MELLITUS, OU A CONSTATAÇÃO DE DISTÚRBIOS DO SISTEMA HEMATOPOIÉTICO OU DA COAGULAÇÃO SANGÜÍNEA ASSIM COMO PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA DAS FUNÇÕES RENAL, HEPÁTICA OU CARDÍACA. SE OCORRER EVENTUALMENTE ULCERAÇÃO PÉPTICA OU SANGRAMENTO GASTRINTESTINAL EM PACIENTES SOB TRATAMENTO, A MEDICAÇÃO DEVEVA SER SUSPENSA IMEDIATAMENTE DEVIDO À INEXISTÊNCIA DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL. **ARTROLIVE** NÃO ESTÁ INDICADO PARA SER UTILIZADO DURANTE A GRAVIDEZ. NÃO EXISTEM INFORMAÇÕES SOBRE A PASSAGEM DO MEDICAMENTO PARA O LEITE MATERNO SENDO DESACONSELHADO SEU USO NESSAS CONDIÇÕES E AS LACTANTES SOB TRATAMENTO NÃO DEVEAM AMAMENTAR. PODE OCORRER FOTOSSENSIBILIZAÇÃO EM PACIENTES SUSCETIVOS, PORTANTO PACIENTES COM HISTÓRIO DE FOTOSSENSIBILIDADE A OUTROS MEDICAMENTOS DEVEM EVITAR SE EXPOR À LUZ SOLAR. FORAM DESCRITOS NA LITERATURA, ALGUNS CASOS DE HIPERTENSAO SISTÓLICA REVERSÍVEL EM PACIENTES NÃO PREVIAMENTE HIPERTENSOS, NA VIGÊNCIA DO TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA. PORTANTO, A PRESSÃO ARTERIAL DEVE SER VERIFICADA PERIÓDICAMENTE DURANTE O TRATAMENTO COM **ARTROLIVE**. FORAM RELATADOS POUCOS CASOS DE PROTEINÚRIA LEVE E AUMENTO DA CREATINÍLO-FOSFATÁSE (CPK) DURANTE TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA, QUE VOLTARAM AOS NÍVEIS NORMAIS APÓS INTERUPÇÃO DO TRATAMENTO. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** O tratamento concomitante com antiinflamatórios não-esteróides pode incorrer no agravamento de reações adversas do sistema gastrintestinal, sendo recomendado um acompanhamento médico mais rigoroso nesses casos. Alguns autores da literatura médica descrevem que o uso de glicosamina e condroitina pode incorrer em um aumento da resistência à insulina, porém, esses estudos foram realizados com doses muito superiores às indicadas na terapêutica clínica normal e sua validade ainda é discutida por vários outros autores. Estudos recentes demonstraram que a associação condroitina e glicosamina, quando empregada em pacientes portadores de diabetes mellitus tipo II, não levou a alterações no metabolismo da glicose. Os resultados destes estudos não podem ser extrapolados para pacientes com diabetes mellitus descompensado ou não-controlado. É recomendável que pacientes diabéticos monitorem seus níveis sanguíneos de glicose mais frequentemente durante o tratamento com **ARTROLIVE**. O uso concomitante de **ARTROLIVE** com os inibidores da topoisomerase II (etoposídeo, teniposídeo e doxorubicina) deve ser evitado, uma vez que a glicosamina induziu resistência in vitro a estes medicamentos em células humanas cancerosas de cólon e de ovário. O tratamento concomitante de **ARTROLIVE** com anticoagulantes como o acenocumarol, dicumarol, heparina e varfarina, pode levar ao aumento das chances de sangramento, devido a alterações nos valores de INR (International Normalized Ratio). Há relato de um caso na literatura de potencialização do efeito da varfarina, com consequente aumento dos valores sanguíneos de INR. Portanto, o uso concomitante de **ARTROLIVE** com anticoagulantes pode levar a contor avaliações rigorosas do INR. **Reações adversas:** **SISTEMA CARDIOVASCULAR:** EDEMA PERIFÉRICO E TAQUICARDIA. FORAM RELATADOS COM O USO DA GLOCSAMINA, PORÉM NÃO FOI ESTABELEDA UMA RELAÇÃO CAUSAL. FORAM DESCRITOS NA LITERATURA ALGUNS CASOS DE HIPERTENSAO SISTÓLICA REVERSÍVEL EM PACIENTES NÃO PREVIAMENTE HIPERTENSOS, NA VIGÊNCIA DO TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA. PORTANTO, A PRESSÃO ARTERIAL DEVE SER VERIFICADA PERIÓDICAMENTE DURANTE O TRATAMENTO COM **ARTROLIVE**. **SISTEMA NERVOSO CENTRAL:** MENOS DE 1% DOS PACIENTES EM ESTUDOS CLÍNICOS APRESENTARAM CEFALÉIA, INSÔNIA E SONOLÊNCIA NA VIGÊNCIA DO TRATAMENTO COM A GLOCSAMINA. **ENDOCRINO-METABÓLICO:** ESTUDOS RECENTES DEMONSTRARAM QUE A ASSOCIAÇÃO CONDRITINA E GLOCSAMINA, QUANDO EMPREGADA EM PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO II, NÃO LEVOU A ALTERAÇÕES NO METABOLISMO DA GLICOSE. OS RESULTADOS DESTES ESTUDOS NÃO PODEM SER EXTRAPOLADOS PARA PACIENTES COM DIABETES MELLITUS DESCOMPENSADO OU NÃO-CONTROLADO. É RECOMENDÁVEL QUE PACIENTES DIABÉTICOS MONITOREM SEUS NÍVEIS SANGÜÍNEOS DE GLICOSE MAIS FREQUENTEMENTE DURANTE O TRATAMENTO COM **ARTROLIVE**. **GASTRINTESTINAL:** NAUSEA, DISPEPSIA, VÔMITO, DOR ABDOMINAL OU EPIGÁSTRICA, CONSTIPAÇÃO, DARRÉIA, QUEIMADURA E ANOREXIA TÊM SIDO RARAMENTE DESCRITOS NA LITERATURA NA VIGÊNCIA DE TRATAMENTO COM GLOCSAMINA E CONDRITINA. **PELE:** ERITEMA, PRURIDO, ERUPÇÕES CUTÂNEAS E OUTRAS MANIFESTAÇÕES ALÉRGICAS DE PELE FORAM REPORTADAS EM ENSAOS CLÍNICOS COM GLOCSAMINA. PODE OCORRER FOTOSSENSIBILIZAÇÃO EM PACIENTES SUSCETIVOS, PORTANTO PACIENTES COM HISTÓRIO DE FOTOSSENSIBILIDADE A OUTROS MEDICAMENTOS DEVEM EVITAR SE EXPOR À LUZ SOLAR. **POSLOGIA:** Adultos: Recomenda-se iniciar a terapêutica com a prescrição de 1 envelope por dia, dissolvido em um copo com água. Como os efeitos do medicamento se iniciam em média após a terceira semana de tratamento deve-se ter em mente que a continuidade e a não-interrupção do tratamento são fundamentais para se alcançar os benefícios analgésicos e de mobilidade articular. **PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA.** **ARTROLIVE** 1,5 g sulfato de glicosamina + 1,2 g sulfato de condroitina. MS – 1.0573.0286.**

Material técnico-científico de distribuição exclusiva à classe médica. Junho/2017



achē
mais vida para você



Oxotron

loxoprofeno sódico

A NOVA OPÇÃO NO TRATAMENTO ANTI-INFLAMATÓRIO.^{1,2}



**Início de ação
a partir de
15 minutos²**



▲ **Atividade preferencial sobre a COX-2^{4,5}**

▲ **Fármaco seguro^{4,6}**

▲ **Boa tolerabilidade⁴**

▲ **Tão eficaz quanto celecoxibe,
ibuprofeno e naproxeno na redução
da dor e inflamação em pacientes
com dor pós-operatória, osteoartrite
e ombro congelado⁷**

Referências Bibliográficas: 1) BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta de produtos. Disponível em: <http://www7.anvisa.gov.br/datavisa/Consulta_Produto/consulta_produto_detalhe.asp>. Acesso em: Out. 2016. 2) Bula do produto OXOTRON: comprimidos. Farmacêutica Responsável: Gabriela Mallmann. Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 3) LANDIM, E. et al. Loxoprofeno sódico no tratamento das lombalgias. Revisão bibliográfica. RBM, v. 57, n. 4, p. 298-302, 2000. 4) DUTRA, F.G.; ENGELKE, F. O uso do loxoprofeno sódico* nos processos inflamatórios comuns em reumatologia e ortopedia: Estudo colaborativo. RBM, v. 58, n. 1/2, p. 39-48, 2001. 5) MARONE, S.; ENGELKE, F. Loxoprofeno sódico no tratamento complementar das infecções agudas das vias aéreas superiores: Estudo colaborativo. RBM, v. 58, n. 3, p. 171-178, 2001. 6) LEDERMAN, R.; GUIMARÃES, S.; VERZTMAN, J.F. Eficácia clínica e segurança do loxoprofeno sódico (Loxonin®) no tratamento da gonartrose. RBM, v. 58, n. 4, p. 263-271, 2001. 7) GREIG, S.L.; GARNOCK-JONES, K.P. Loxoprofen: A review in pain and inflammation. Clin Drug Investig, v. 36, n. 9, p. 771-81, 2016.

OXOTRON É UM MEDICAMENTO. DURANTE SEU USO, NÃO DIRIJA VEÍCULOS OU OPERE MÁQUINAS, POIS SUA AGILIDADE E ATENÇÃO PODEM ESTAR PREJUDICADAS

Oxotron está contraindicado em: Crianças e jovens menores de 18 anos de idade, gestantes no último trimestre da gravidez e durante o período de lactação; pessoas que apresentaram reações de hipersensibilidade ao loxoprofeno ou a qualquer um dos componentes da fórmula; portadores de úlcera péptica, graves distúrbios hematológicos, hepáticos ou renais. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Coadministração cautelosa: Anticoagulantes cumarínicos, hipoglicemiantes sulfonilureicos, antibacteriano fluoroquinolona, metotrexate, sais de lítio, diuréticos benzotiazídicos, anti-hipertensivos.

Oxotron. Loxoprofeno sódico. MEDICAMENTO SIMILAR EQUIVALENTE AO MEDICAMENTO DE REFERÊNCIA. 60 mg. Comprimido. USO ORAL. USO ADULTO. Oxotron. Loxoprofeno sódico. APRESENTAÇÕES. Comprimidos 60 mg: embalagens com 8, 15 ou 30 comprimidos. **USO ORAL. USO ADULTO. COMPOSIÇÃO.** Cada comprimido de Oxotron contém: Loxoprofeno sódico anidro (como loxoprofeno sódico di-hidratado) 60 mg. Excipientes: lactose monohidratada, estearato de magnésio, hiprolose de baixa substituição, óxido férrico vermelho. **INDICAÇÕES.** Oxotron está indicado como anti-inflamatório e analgésico no tratamento de artrite reumatoide, osteoartrite, periartrite escapulohumeral, processos inflamatórios osteomusculares do pescoço, ombro, braço e lombalgias; como analgésico e anti-inflamatório em pós-cirurgia, pós-traumatismo e pós-exodontia; como analgésico anti-inflamatório e antitérmico em processos inflamatórios agudos do trato respiratório superior (acompanhados ou não de bronquite aguda). **CONTRAINDICAÇÕES.** Oxotron está contraindicado em: Crianças e jovens menores de 18 anos de idade, gestantes no último trimestre da gravidez e durante o período de lactação; pessoas que apresentaram reações de hipersensibilidade ao loxoprofeno ou a qualquer um dos componentes da fórmula; portadores de úlcera péptica, graves distúrbios hematológicos, hepáticos ou renais; portadores de distúrbios cardíacos graves; indivíduos com asma induzida por AINE. Este medicamento é contraindicado para menores de 18 anos. Categoria de risco na gravidez: D (terceiro trimestre): este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica. Informe imediatamente seu médico em caso de suspeita de gravidez. **ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES:** Oxotron deve ser administrado com cautela em: Pessoas com histórico de úlcera péptica; pessoas portadoras ou com histórico de distúrbios hematológicos; pessoas portadoras ou com histórico de disfunção hepática; pessoas portadoras ou com histórico de disfunção renal; pessoas com úlcera associada ao tratamento prolongado com anti-inflamatórios não esteroides, ainda que estejam em uso de misoprostol como medida profilática; pessoas com asma brônquica de qualquer causa; pessoas com disfunção cardíaca; pessoas com história de hipersensibilidade; pessoas com colite ulcerativa; pessoas com doença de Crohn; pessoas idosas. Durante tratamento prolongado com Oxotron, exames laboratoriais, tais como urina tipo I, hemograma completo e enzimas hepáticas devem ser realizados periodicamente. Se forem observadas alterações, recomenda-se redução da dose ou interrupção do tratamento. O uso de Oxotron, bem como de outros anti-inflamatórios, pode provocar alteração do controle da pressão arterial em indivíduos hipertensos sob tratamento. Alguns efeitos indesejáveis como tontura e sonolência têm sido relatados durante o uso de Oxotron. Para segurança do paciente, solicitar cuidado ao dirigir e ao operar máquinas. A segurança do uso de loxoprofeno sódico na gestação não foi estabelecida, portanto, Oxotron somente deverá ser administrado a gestantes se os benefícios terapêuticos justificarem os riscos potenciais para o feto (particularmente no terceiro trimestre) bem como durante a lactação. Categoria de risco na gravidez: B (primeiro e segundo trimestres): Este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica ou do cirurgião-dentista. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Coadministração cautelosa: Anticoagulantes cumarínicos, hipoglicemiantes sulfonilureicos, antibacteriano fluoroquinolona, metotrexate, sais de lítio, diuréticos benzotiazídicos, anti-hipertensivos. **REAÇÕES ADVERSAS.** Oxotron pode causar os seguintes efeitos indesejados: rash cutâneo, urticária, sonolência, edema, dor abdominal, desconforto gástrico, anorexia, náusea e vômito, diarreia e aumento das transaminases hepáticas, prurido, úlcera péptica, constipação intestinal, pirose, estomatite, urticária, dispepsia, cefaleia, anemia, leucopenia, eosinofilia, aumento da fosfatase alcalina, palpitação, fogachos, febre, sede, distensão abdominal, úlcera no intestino delgado e/ou grosso, aumento da pressão arterial, entorpecimento, tontura, trombocitopenia, hematuria, proteinúria, disúria, dor no peito e mal estar. Outras reações adversas clinicamente significativas: choque, sintomas anafilactóides, crise asmática, Stevens-Johnson, síndrome de Lyell (necrose epidérmica tóxica), agranulocitose, anemia hemolítica, leucopenia, trombocitopenia, insuficiência renal aguda, síndrome nefrótica, nefrite intersticial, insuficiência cardíaca congestiva, pneumonia intersticial, sangramento gastrointestinal, estenose e/ou obstrução do intestino delgado e/ou grosso, perfuração gastrointestinal, disfunção hepática, icterícia, meningite asséptica e rabdomiolise. Estes casos devem ser observados cuidadosamente. A terapia com Oxotron deve ser descontinuada imediatamente e adotadas medidas de tratamento apropriadas. Foi reportado que anemia aplásica pode ocorrer com o uso de drogas anti-inflamatórias não esteroides. Em caso de eventos adversos, notifique ao Sistema de Vigilância Sanitária - NOTIVISA, disponível em www.anvisa.gov.br/hotline/notivisa/index.htm, ou para a Vigilância Sanitária Estadual ou Municipal. **POSOLOGIA E MODO DE USAR.** Em geral recomenda-se para o adulto a posologia de um comprimido (60 mg de Loxoprofeno sódico), três vezes ao dia, por via oral. Em casos agudos poderá ser realizada uma única administração de um a dois comprimidos (60-120 mg de Loxoprofeno sódico), por via oral, ajustando-se a dose de acordo com a idade e os sintomas. Não ultrapassar a dose diária de 180 mg, bem como evitar a administração em jejum. A segurança em pacientes pediátricos não foi estabelecida. **VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA.** MS - 1.0573.0495. "Material técnico científico de distribuição exclusiva à classe médica".