



## Artigo de Atualização

# Atualização em artroplastia total de quadril: uma técnica ainda em desenvolvimento<sup>☆</sup>



Carlos Roberto Galia<sup>a,\*</sup>, Cristiano Valter Diesel<sup>a,c</sup>, Marcelo Reuwsaat Guimarães<sup>a,c</sup> e Tiango Aguiar Ribeiro<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Medicina (FAMED), Grupo de Cirurgia do Quadril do Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Departamento de Cirurgia, Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário de Santa Maria (SOT-HUSM), Santa Maria, RS, Brasil

<sup>c</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-Graduação em Medicina - Ciências Cirúrgicas, Porto Alegre, RS, Brasil

### INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

#### Histórico do artigo:

Recebido em 16 de agosto de 2016

Aceito em 5 de setembro de 2016

On-line em 31 de agosto de 2017

#### Palavras-chave:

Artroplastia de quadril/métodos

Artroplastia de quadril/cirurgia

Artroplastia de

quadril/instrumentação

Prótese de quadril

#### Keywords:

Arthroplasty, replacement,

hip/methods

Arthroplasty, replacement,

hip/surgery

### R E S U M O

A artroplastia total do quadril (ATQ) é uma das cirurgias de maior sucesso na história da medicina. Nos anos 1960, Sir John Charnley introduziu e aperfeiçoou as artroplastias cimentadas. Pillar e Galante estabeleceram os conceitos da fixação biológica, base para o desenvolvimento das artroplastias não cimentadas. Atualmente, a ATQ é uma cirurgia mundialmente difundida e feita em milhões de pessoas. No entanto, o grande número de informações disponíveis sobre as artroplastias, especialmente quanto à forma de fixação do implante ao osso, aos diferentes designs das hastes e dos acetábulos, aos diferentes pares tribológicos e aos resultados no longo prazo por vezes dificulta a tomada de decisão. Este artigo é uma breve atualização sobre os principais aspectos da ATQ.

© 2017 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Total hip arthroplasty: a still evolving technique

#### A B S T R A C T

It has been advocated that total hip arthroplasty (THA) is probably the most successful surgical intervention performed by human beings. In the 1960s, Sir John Charnley not only introduced, but also modified and improved the technique of cemented arthroplasties. The concepts on biological fixation established by Pillar and Galante served as the foundation for the development of the cementless implants that are now used worldwide. Currently,

<sup>☆</sup> Trabalho desenvolvido no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Departamento de Cirurgia, Serviço de Traumatologia e Ortopedia, Porto Alegre, RS, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [cgalia@hcpa.edu.br](mailto:cgalia@hcpa.edu.br) (C.R. Galia).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.09.013>

0102-3616/© 2017 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Arthroplasty, replacement,  
hip/instrumentation  
Hip prosthesis

THA is a worldwide widespread surgery performed on millions of people. However, keeping abreast of the large number of information available on these procedures, especially on implant fixation, designs, different tribological pairings, and the long-term results can be challenging at times. This article is a brief update on the main aspects of THA.

© 2017 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

A artroplastia do quadril é considerada um dos maiores avanços no tratamento das doenças ortopédicas e uma das cirurgias mais feitas no mundo.<sup>1</sup> Devido a sua rápida recuperação e retorno à maioria das atividades da vida diária, é tida como um dos poucos procedimentos médicos que beneficiam o paciente como um todo e considerada a cirurgia com melhores resultados na ortopedia.<sup>2</sup>

Os fundamentos dessa cirurgia iniciaram no fim do século 19, quando Themistocles Gluck demonstrou a tolerância do corpo humano a corpos estranhos. Smith-Petersen, em 1923, *apud* Callaghan *et al.*,<sup>3</sup> desenvolveu estudos com próteses recobertas com vidro, baquelite e resinas sintéticas e Philippe Wiles, em 1938, elaborou o conceito da primeira ATQ.

A grande evolução na ATQ coube a Sir John Charnley,<sup>4</sup> que desenvolveu o conceito da artroplastia de baixa fricção pelo uso de cabeças femorais com 22 mm de diâmetro e a associação do polietileno de alto peso molecular com o metil-metacrilato, este último material usado sob influências de Leon Wiltsie *apud* Charnley.<sup>5</sup> Houve crescente busca por melhorar a qualidade da cimentação. Krause *et al.*<sup>6</sup> desenvolveram o cimento de baixa viscosidade; Harris *et al.*<sup>7</sup> descreveram técnicas para melhorar a cimentação e Lee *et al.*<sup>8</sup> enfatizaram a importância da pressurização do cimento.

Durante muito tempo, as falhas das artroplastias e as grandes osteólises foram atribuídas ao cimento ósseo, foram chamadas “doença do cimento”. Isso motivou diversos pesquisadores a desenvolver próteses não cimentadas.

Bobyn *et al.*<sup>9</sup> e Galante<sup>10</sup> introduziram os conceitos das artroplastias não cimentadas, tiveram o *press fit* e a osteointegração como formas de fixação entre o osso e o implante. Essa modalidade de fixação é conhecida como fixação biológica. Diversos outros autores propuseram e introduziram materiais, artifícios e *designs* protéticos com objetivo de facilitar a fixação biológica.

Apesar do sucesso dessa cirurgia, a busca pelo seu aprimoramento e melhores resultados, sobretudo em longo prazo, prossegue, principalmente no desenvolvimento de novas superfícies, materiais com maior biocompatibilidade e técnicas menos agressivas de cirurgia.

## Vias de acesso

A ATQ inicia pela escolha do tipo de abordagem. As principais vias de acesso são a posterior, a anterolateral e a lateral.

A abordagem posterior, também chamada de Moore, atualmente é a mais usada. Essa via popularizou-se pela facilidade na exposição do acetábulo e canal femoral. Além dessa

vantagem, não há interferência no aparelho abdutor (músculo glúteo médio), é também atribuída a ela uma menor prevalência de trombose venosa profunda (TVP).<sup>11</sup> Há um maior potencial, teórico de luxação e mais dificuldade para aferir o comprimento dos membros inferiores. O risco de instabilidade é controverso na literatura, o qual pode ser minimizado pela reinserção da cápsula posterior.<sup>12,13</sup>

A abordagem anterior clássica foi descrita por Smith-Petersen<sup>14</sup> e O'Brien.<sup>15</sup> Um dos seus pontos positivos é não violar a inserção de tendões e músculos. Porém, em pacientes com alterações anatômicas, pode ser mais trabalhosa. Há risco de lesão do nervo cutâneo lateral da coxa. Mais recentemente, adaptaram-se os conceitos da abordagem anterior para uma nova forma, a abordagem anterior direta. Essa via teria um risco teórico menor de luxação da artroplastia. Seu uso mais difundido esbarra na necessidade de fresas femorais e acetabulares anguladas (com *offset*), da mesa de tração e longa curva de aprendizado.<sup>16</sup>

A abordagem lateral ou Hardinge<sup>17</sup> tem como principal ponto forte a facilidade na colocação dos implantes e teoricamente o baixo risco de instabilidade. Durante muito tempo foi a principal abordagem do quadril. Porém existe o risco de lesão na inserção dos músculos abdutores. Em alguns casos, a desinserção parcial do músculo glúteo médio é necessária para melhor exposição. Esse recurso pode causar claudicação por deficiência da musculatura abduutora, transitória na maioria dos casos.

## Tipos de implante e pares tribológicos

Basicamente os implantes podem ser divididos em dois grupos: cimentados e não cimentados. Essa divisão representa as diferentes formas de fixação do implante ao osso, a principal diferença é a presença ou ausência do cimento ósseo (polimetilmetacrilato - PMMA).

Os implantes cimentados usam a interposição de PMMA entre o osso e o implante. O PMMA tem seu módulo de elasticidade muito próximo ao do osso (módulo de elasticidade do cimento  $\pm 2$  GPa *versus*  $\pm 0,5 - 1$  GPa do osso trabecular) e é resistente às forças compressivas, mas não às de tensão ou cisalhamento.<sup>18</sup>

O resultado das artroplastias cimentadas, no longo prazo, depende da qualidade da cimentação acetabular e femoral. Essa técnica de fixação passou por várias etapas de evolução. Na cimentação de primeira geração o cimento era colocado de forma manual, pressurizado com o dedo, não havia restritor distal no canal femoral e a mistura do cimento era feita manualmente. A cimentação de segunda geração passou a ser feita com uso de pistola para o preenchimento

retrógrado do canal femoral, iniciou-se, também, o uso de restritores distais do canal, com o objetivo de criar uma barreira e favorecer a interdigitação do PMMA por aumento da pressurização.<sup>19</sup> Na terceira geração foram introduzidas técnicas especiais de mistura do cimento (mistura a vácuo ou centrífuga); contudo, essas técnicas de mistura são controversas e parecem não melhorar as propriedades mecânicas do PMMA.<sup>20</sup> A introdução de um centralizador proximal, além das mudanças já adotadas, caracterizou a quarta geração da cimentação.<sup>21</sup>

A ausência de bolhas ou linhas de radiolucência entre o osso e o cimento caracteriza uma boa cimentação.<sup>22</sup> Outro parâmetro é a espessura do manto, considerado adequado quando tem 2 mm no canal femoral<sup>22</sup> e 3 mm no acetábulo.<sup>23</sup> Esse padrão corriqueiro de cimentação tem como contraponto o controverso “paradoxo francês”, forma de cimentação na qual o canal femoral é preenchido com a maior haste possível com o PMMA para ocupar os espaços restantes. O manto de cimento é fino e não uniforme.<sup>24</sup>

Algumas características das hastes femorais cimentadas podem interferir nos resultados e devem ser observadas atentamente:

- 1) Design – as hastes cimentadas podem ser classificadas como cunha simples, dupla cunha ou tripla cunha, conforme a geometria do implante. Seus exemplos são as hastes de Charnley, de Exeter e a C-Stem respectivamente.<sup>25</sup> Embora as hastes em tripla cunha apresentem menor estresse no manto de cimento, estão relacionadas com maior rotação posterior;<sup>26</sup> até o momento esse modelo de haste não demonstrou superioridade em relação às outras.<sup>27</sup> Atualmente as hastes em dupla cunha são as mais usadas.
- 2) Cobertura do implante – os melhores resultados são obtidos com implantes polidos (lisos). Existem hastes femorais com superfície rugosa, porém não são amplamente aceitos e seus resultados em longo prazo controversos.<sup>28</sup>
- 3) Material – usualmente são fabricados em ligas de cromo-cobalto ou aço inoxidável. Os implantes produzidos em titânio tiveram resultados aquém dos obtidos com as ligas metálicas tradicionais.<sup>29</sup>

Os implantes não cimentados visam à obtenção de uma fixação biológica entre o implante e o osso. Resumidamente há expectativa de crescimento ósseo para as porosidades dos componentes e assim sua fixação definitiva ao osso. A presença de porosidades é um requisito indispensável nesses implantes.

Outro requisito para ocorrer o crescimento ósseo é a estabilidade primária imediata obtida com a impactação dos componentes. Mesmo movimentos muito discretos na interface implante-osso podem atrasar ou impedir a osteointegração e favorecer a formação de tecido fibroso.<sup>30-32</sup>

Assim o sucesso das próteses não cimentadas depende de uma fixação primária imediata (macrotravamento) e garantida pela fixação secundária (microtravamento). O macrotravamento deve ocorrer no momento da inserção, é obtido pelo íntimo ajuste do implante ao osso. O microtravamento decorre do *bone ingrowth*, isto é, a formação de pontes ósseas entre o osso e os poros do componente.<sup>31</sup> Em última análise, é o

fator que determina a longevidade e o sucesso da ATQ não cimentada.

O macrotravamento pode ser auxiliado por diversos recursos, como a fixação por parafusos, aletas ou sulcos. Atualmente a técnica mais empregada é o *press-fit*, que pressupõe a colocação da prótese em uma cavidade subdimensionada, é inserido sob pressão. O acetábulo não cimentado também é fixado por *press-fit*, podem ou não ser usados parafusos como auxiliares na fixação primária.<sup>31,32</sup>

A osteointegração depende, também, das características da porosidade presentes na cobertura dos implantes. São importantes sua dimensão, geometria e interconexão. Estudos demonstraram que o tamanho dos poros deve ficar entre 100  $\mu\text{m}$  e 400  $\mu\text{m}$ . Poros menores do que 50  $\mu\text{m}$  ou maiores do que 500  $\mu\text{m}$  facilitam o crescimento do tecido fibroso em vez do tecido ósseo.<sup>30</sup> Há três tipos tradicionais de revestimento: o *plasma-spray*, as microesferas e a *fiber mesh*.<sup>30</sup> Nos últimos anos, superfícies derivadas do metal trabecular têm se mostrado promissoras, porém resultados com maior tempo de seguimento são aguardados. Estima-se que o percentual de porosidade na superfície do implante é maior no *fiber mesh* – entre 40% e 50% – e no metal trabecular – entre 75% e 80%.<sup>33</sup>

A interconexão entre os poros também desempenha papel fundamental. Quanto maior a interconexão, maior a força de ligação entre as pontes ósseas e a prótese. Teoricamente, a cobertura em *fiber mesh* e metal trabecular permite melhor interconexão entre os poros em comparação com os outros tipos.

Um outro tipo de artroplastia comumente usado é a híbrida. Nesse caso, um dos componentes é cimentado e o outro não. Convencionou-se chamar de artroplastia híbrida a prótese em que o acetábulo é não cimentado e a haste femoral cimentada. Quando o acetábulo é cimentado e a haste não cimentada, foi denominada artroplastia híbrida reversa.

Com relação às superfícies de carga, o par tribológico mais usado e estudado é o metal-polietileno. Também são usados a cerâmica-polietileno, o metal-metal e a cerâmica-cerâmica, esses dois últimos são denominados *hard-on-hard*.

Atualmente há uma tendência na substituição do polietileno de ultraelevado peso molecular pelo polietileno com ligações cruzadas ou polietileno *crosslinked*. O *crosslinked* resulta de uma série de intervenções durante a fabricação que buscam alterar as ligações entre suas moléculas, produzem um material mais duro e resistente ao desgaste.<sup>34</sup> Estima-se em 0,04 mm/ano a taxa de desgaste linear com o *crosslinked* comparada com 0,22 mm/ano do polietileno convencional.<sup>35</sup>

Todos os novos pares tribológicos apresentam menor desgaste volumétrico, fato que em teoria pode trazer benefícios para a longevidade da artroplastia. Há, entretanto, algumas peculiaridades nesses pares.

A superfície metal-metal apresenta desgaste volumétrico extremamente baixo, mas pode liberar íons de cromo e cobalto com potenciais efeitos locais e sistêmicos. A principal complicação local é a formação dos chamados pseudotumores.<sup>36</sup> Os efeitos sistêmicos incluem danos neurológicos e cardíacos.<sup>37</sup> Há potencial carcinogênico da liberação sistêmica de cromo e cobalto, embora a exata repercussão dessa exposição não seja bem conhecida. É contraindicada para pacientes com alergia a metais e, devido à transferência transplacentária, também para mulheres em idade fértil.<sup>38</sup>

A cerâmica-cerâmica apresenta a maior resistência ao desgaste volumétrico. É indicada para pacientes muito jovens, com alto grau de atividade, e não apresenta contraindicação para mulheres em idade fértil. Seus inconvenientes são o risco de fratura das superfícies de carga, a produção de ruídos (*squeaking*) durante o movimento do quadril e o *stripe wear*. O risco de *squeaking* é multifatorial, são considerados seus principais fatores o mau posicionamento, o design dos implantes, o tipo de material usado na fabricação, embora nem sempre o fator desencadeante seja reconhecido.<sup>39</sup> O risco de fratura da cerâmica está entre 0,004% e 0,010% e geralmente associado ao mau posicionamento dos componentes.<sup>40</sup> O *stripe wear* pode ocorrer quando à diminuição da área de contato entre a cabeça femoral e a superfície acetabular, provoca pequenos deslocamentos entre a cabeça femoral e o acetábulo; pode surgir durante a fase de balanço da marcha ou quando ocorre impacto entre o colo e o acetábulo. Pode causar grande desgaste volumétrico. Indivíduos com hiperlaxidão tecidual ou com arco de movimento acima do esperado e aqueles que requerem em suas atividades um arco de movimento amplo do quadril são propensos ao impacto e consequente *stripe wear*.<sup>41</sup>

A superfície cerâmica-polietileno *crosslinked* agrega os benefícios de não liberar íons metálicos, não apresenta o risco de *squeaking*, além de ter um desgaste volumétrico muito baixo, embora maior do que o das superfícies *hard-on-hard*. Existe um risco mínimo de fratura da cabeça de cerâmica. Talvez represente uma opção adequada para pacientes jovens e com fatores que possam complicar o uso dos outros tipos de pares tribológicos.

A escolha adequada do implante, seja ele cimentado ou não, bem como dos diferentes pares tribológicos, deve levar em consideração o conhecimento teórico sobre as características do design, do material e dos resultados de longo prazo, além das características do paciente e da experiência do cirurgião.

## Complicações

As complicações associadas com a ATQ podem variar em grupos específicos de pacientes, sofrem influência da faixa etária, do gênero, da qualidade óssea e da presença de comorbidades. Temporalmente podem ser intraoperatórias, agudas (entre 30 e 90 dias da cirurgia) ou tardias.

O número de ATQs aumentou muito nos últimos anos, seja em jovens ou idosos. Os pacientes idosos apresentam um risco aumentado de complicações clínicas graves. Estudos recentes atribuem uma mortalidade nos pacientes submetidos a ATQ de 6,9%. Esse número sofre interferência significativa das doenças preexistentes e da reserva funcional.

A trombose venosa profunda (TVP) é outra complicação importante e relativamente frequente. O percentual de hospitalização nos primeiros 90 dias pode atingir 0,7% dos pacientes e os casos de embolia pulmonar podem somar 0,3%. Quando a profilaxia não era usada, a prevalência desse evento era próxima de 50% nos casos de ATQ. Na 6ª Conferência do Colégio Americano de Cirurgia Torácica definiu-se que todos os pacientes submetidos à ATQ deveriam ser considerados como alto risco para TVP.<sup>42</sup> Atualmente foram elaborados

*guidelines* na tentativa de padronizar o uso de medicamentos para prevenção da TVP pós-artroplastia do quadril, como as heparinas de baixo peso molecular, os anticoagulantes via oral, a aspirina, além das profilaxias mecânicas (meias e dispositivos de compressão intermitente das panturrilhas). Apesar dos esforços, o método ideal de trombopprofilaxia permanece controverso. O único consenso parece ser o efeito benéfico da mobilização precoce, isto é, o retorno mais breve possível para a deambulação.

A luxação da ATQ é uma das complicações mais temidas e uma das principais causas de revisão cirúrgica. Estima-se sua incidência entre 1% a 3% e a maioria dos episódios ocorre nos três primeiros meses.<sup>43</sup> Os principais fatores de risco são o mau posicionamento dos componentes, a obesidade, as cirurgias prévias, a insuficiência da musculatura abduutora.<sup>44</sup> Alguns fatores de risco são mais controversos, como a via de acesso posterior. O tratamento inicial é a redução incruenta, que atinge sucesso na maioria dos casos. Quando se torna recorrente a opção, na maioria dos casos, é o tratamento cirúrgico.

A incidência de lesões neurológicas maiores varia de 0,8% a 3,5%, a lesão do nervo ciático é a mais comum, seguida pela do nervo femoral. A frequência desse tipo de lesão habitualmente é influenciada pelo tipo de via de acesso.<sup>45</sup> Lesões neurológicas com menor repercussão, como a do nervo cutâneo lateral da coxa, podem ocorrer em até 15%, especialmente na abordagem anterior direta.

As lesões vasculares são extremamente raras nas ATQ, são mais frequentes quando é necessário o uso de enxerto ósseo estrutural, anéis de reforço ou outros dispositivos em casos complexos, como nas displasias do quadril e nas protrusões acetabulares.<sup>45</sup> Existe potencial risco de lesão vascular durante a colocação dos parafusos para fixação acetabular, minimizado pelo conhecimento das zonas de segurança, isto é, os quadrantes posterossuperior posteroinferior, descritas por Wasielewski et al.<sup>46</sup>

Outra complicação são as fraturas, o fêmur é o segmento mais afetado, especialmente quando o implante de escolha é o não cimentado. Existem situações em que a chance de fratura intraoperatória é maior, como em pacientes idosos, portadores de artrite reumatoide, em quadris extremamente rígidos quando são usadas manobras de luxação da articulação mais vigorosas. No lado acetabular, as fraturas são muito mais raras e relacionadas com uma fresagem subdimensionada para o componente acetabular que será implantado.

A infecção ocorre em aproximadamente 1% dos casos de ATQ. Como é uma complicação devastadora, a identificação dos fatores de risco é fundamental para sua prevenção. Consensos internacionais foram feitos para definir critérios diagnósticos e medidas terapêuticas. Na maioria das vezes, o tratamento é cirúrgico. Quando a infecção é identificada rapidamente no período pós-operatório imediato e tratada com o desbridamento e a substituição dos componentes intercambiáveis da prótese, a chance de cura é alta. Nas infecções identificadas tardiamente a ATQ deve ser revisada em tempo único ou dois tempos. Independentemente da opção escolhida, é imprescindível a identificação do germe, a limpeza local minuciosa e o tratamento com antibióticos por tempo prolongado.<sup>47</sup>

## Discussão

Nas artroplastias, como qualquer cirurgia, o passo inicial é a seleção criteriosa do paciente, o conhecimento das expectativas dele em relação ao tratamento, a orientação rigorosa dos cuidados com a artroplastia e um planejamento pré-operatório apurado.

A seleção do paciente deve ser balizada pela dor e a perda da qualidade de vida, isto é, quando já foram esgotadas as medidas opcionais de tratamento não cirúrgico. Passada essa etapa, uma cuidadosa avaliação das comorbidades e de outros fatores que afetam os resultados imediatos ou tardios deve ser feita.

O planejamento cirúrgico é fator indispensável para o sucesso da cirurgia. Ele começa pelo amplo conhecimento do paciente (doenças ortopédicas – displasias do quadril, protrusão acetabular – cirurgias prévias, dismetria dos membros inferiores, lesões neurológicas preexistentes, etiologia da artrose do quadril – primária ou secundária). Após isso, procede-se à escolha do implante propriamente dito, com base nos exames de imagem, fundamentalmente a radiografia de bacia.

Um dos objetivos da cirurgia é a reprodução da anatomia do paciente. A radiografia da bacia feita de madeira adequada é fundamental e de valor inestimável para isso. Nela identificamos características específicas da morfologia óssea, como o ângulo cêrvico-diafisário e o *offset* femoral, diâmetro do canal femoral e tamanho da cavidade acetabular, além de outros aspectos, como a qualidade óssea, cobertura e profundidade acetabular.

É bem conhecido que número de complicações diminui com a experiência do cirurgião e a instituição na qual foi feita a cirurgia. Resumidamente, quanto maior o número de procedimentos executados pelo cirurgião por ano, menor a chance de complicação e maior a probabilidade de sucesso.

Uma das preocupações que devem estar sempre presentes é o resultado das ATQ em longo prazo. As referências mais confiáveis e cada vez mais citadas são os registros nacionais de artroplastias. Com os dados obtidos neles, se tornou possível ter uma visão muito mais ampla e, ao mesmo tempo, muito mais aprofundada das causas de falha e sucesso de determinados implantes.

As causas mais comuns de revisão de artroplastia de quadril são as mesmas entre os registros e as publicações. Por vezes os desfechos variaram, dependem da população específica estudada, mas de um modo geral os motivos e as causas de revisão são os mesmos: soltura asséptica, luxação, infecção e fraturas periprotéticas.<sup>48,49</sup>

Observou-se uma tendência mundial ao uso de implantes não cimentados. O Registro Nacional da Inglaterra, País de Gales e Irlanda do Norte, publicado em 2014, relatou que, em 2003, implantes cimentados foram usados em 60,5% das ATQs em relação a 33,2% no ano de 2013; os implantes não cimentados apresentaram um aumento de 16,8% para 42,5% no mesmo período.<sup>48</sup> Isso provavelmente se deve à maior reprodutibilidade dos resultados com implantes não cimentados e à dificuldade na execução de uma perfeita cimentação.

Vários registros nacionais observaram que as ATQs cimentadas apresentaram melhores resultados em pacientes mais

velhos.<sup>49,50</sup> Entretanto, centros de referência do mundo todo demonstraram até 99% de sobrevida em hastes femorais não cimentadas após 12 e até 26 anos de seguimento.<sup>51,52</sup>

Estudos sobre a posição do componente acetabular apontam para um melhor posicionamento dos acetábulo cimentados quando comparados com os não cimentados, pois esses tenderiam a desviar do seu posicionamento original durante a impactação. Esse fato deve ser levado em consideração e todos os cuidados devem ser observados durante a cirurgia para evitar tal problema. Sempre é bom lembrar que um mau posicionamento do acetábulo pode trazer diversos riscos, como instabilidade, aumento do desgaste do polietileno e soltura asséptica precoce.

A incidência de fraturas de fêmur transoperatórias tem aumentado com o uso de hastes não cimentadas. A dor na coxa também é mais comum em hastes não cimentadas. Entretanto, o conhecimento do implante, seu uso habitual e a experiência do cirurgião minimizam esses riscos.

O maior questionamento em relação aos implantes cimentados se refere à reprodutibilidade. Para atingir os excelentes resultados publicados por centros que usam implantes cimentados, a técnica de cimentação deve ser executada de forma perfeita. Para isso, são considerados pré-requisitos o uso de lavagem pulsátil, a pressurização adequada e o manto de cimento uniforme.

Quando as ATQs são feitas para o tratamento da osteoartrose, os registros nacionais apresentam dados similares. A taxa global de revisão para todas as idades, no período de 10 anos, varia entre 5 a 6%. Quando dividimos pelo tipo de implante, o britânico reporta uma taxa de 3,2% para cimentados totais, 7,68% para não cimentados e 3,95% para artroplastias híbridas, enquanto o australiano relata taxas de 6%, 5,4% e 4,8% respectivamente. Se separarmos as cirurgias por sexo e idade, mulheres jovens têm maior risco de revisão em dez anos. Ocorre uma inversão se a artroplastia é feita ao redor dos 65 anos, quando a incidência de revisão, no mesmo período, é um pouco maior nos homens.<sup>48,49</sup>

Com relação aos pares tribológicos, se mantivermos de lado os custos e alguns ensaios de laboratório, não existe evidência real a favor ou contra qualquer uma dessas superfícies, exclusive a combinação metal-metal, que apresentou desfechos inferiores em praticamente todas as publicações. Em seu relatório de 2014 os australianos registravam uma taxa de revisão em 10 anos muito similares para a combinação da cabeça de cerâmica com acetábulo de cerâmica ou de polietileno: 4,7% e 4,5% respectivamente. A menor taxa de revisão seria para a combinação de metal e polietileno *crosslinked*, não muito distante dos demais, com 4,3% no mesmo período.<sup>49</sup> No relatório britânico, uma montagem híbrida com a combinação cerâmica-polietileno *crosslinked* apresentou o melhor desfecho com 2,19% de falhas em 10 anos.<sup>48</sup> Dessa forma, permanece em aberto o melhor par tribológico a ser usado; acreditamos que a cabeça de cerâmica associada ao polietileno *crosslinked* possa ser a melhor escolha neste momento, considerando riscos e benefícios.

O material com o qual as hastes femorais são produzidas, assim como o tamanho das cabeças, também influencia os resultados. O uso exclusivo de titânio parece apresentar menor taxa de falha quando comparado com os componentes fabricados com titânio e cromo-cobalto. As cabeças de 32 mm

de diâmetro apresentam menor taxa de revisão quando comparadas com as de 28 mm. No entanto, não existe diferença entre as de 32 mm se comparadas com cabeças maiores. Foi sugerido que esse dado pode ter relação com a maior incidência de luxação encontrada com cabeças de 28 mm ou menores.

Os relatos dos pacientes quanto à satisfação com os resultados, ou PROMs (*patient-reported outcome*), têm se tornado cada vez mais importantes.<sup>53</sup> No relatório sueco de 2012, a satisfação dos pacientes após um ano da artroplastia total de quadril, de 2010 a 2011, variou entre 82,8 a 93,4%. Depressão e ansiedade foram apontadas como preditores importantes na dor pós-cirúrgica, no alívio da dor e na satisfação geral com o procedimento.<sup>53</sup> Não existem dúvida de que em um futuro próximo os relatos dos pacientes terão um papel fundamental nos avanços da artroplastia do quadril e deverão estar no centro das atenções por parte da equipe cirúrgica.

Os benefícios trazidos pela ATQ aos pacientes são inquestionáveis, no entanto, muitos detalhes devem ser observados, conhecidos e dominados. Primeiramente lembrar que a ATQ, embora seja uma das cirurgias mais feitas e sistematizadas, não deve, em hipótese alguma, ser banalizada. Os cirurgiões que a executam devem ser altamente treinados, ter equipes especializadas e atuar em hospitais equipados. Somente dessa forma haverá, de fato, uma minimização de riscos e resultados mais previsíveis.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- Jones CA, Voaklander DC, Johnston DW, Suarez-Almazor ME. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. *J Rheumatol*. 2000;27(7):1745-52.
- Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Wong C, Tugwell P, et al. The effect of elective total hip replacement on health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75(11):1619-26.
- Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE. *The adult hip*. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia; 2007.
- Charnley J. Total hip replacement by low-friction arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1970;72:7-21.
- Charnley J. Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur. *J Bone Joint Surg Br*. 1960;42:28-30.
- Krause WR, Miller J, Ng P. The viscosity of acrylic bone cements. *J Biomed Mater Res*. 1982;16(3):219-43.
- Harris WH, McCarthy JC Jr, O'Neill DA. Femoral component loosening using contemporary techniques of femoral cement fixation. *J Bone Joint Surg Am*. 1982;64(7):7-1063.
- Lee AJ, Ling RS, Vangala SS. Some clinically relevant variables affecting the mechanical behaviour of bone cement. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1978;92(1):1-18, 11.
- Bobyn JD, Pilliar RM, Cameron HU, Weatherly GC. The optimum pore size for the fixation of porous-surfaced metal implants by the ingrowth of bone. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;(150):263-70.
- Galante J. Total hip replacement. *Orthop Clin North Am*. 1971;2(1):139-55.
- Sikorski JM, Hampson WG, Staddon GE. The natural history and aetiology of deep vein thrombosis after total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 1981;63-B(2):171-7.
- Macedo CA, Galia CR, Rosito R, Perea CEF, Muller LM, Verzzone GG, et al. Abordagem cirúrgica na artroplastia total primária de quadril: anterolateral ou posterior? *Rev Bras Ortop*. 2002;37(9):387-91.
- Kwon MS, Kuskowski M, Mulhall KJ, Macaulay W, Brown TE, Saleh KJ. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:34-8.
- Smith-Petersen MN. Approach to and exposure of the hip joint for mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1949;31(1):40-6.
- O'Brien RM. The technic for insertion of femoral head prosthesis by the straight anterior or Hueter approach. *Clin Orthop Relat Res*. 1955;6:22-6.
- Matta JM, Shahrardar C, Ferguson T. Single-incision anterior approach for total hip arthroplasty on an orthopaedic table. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;441:115-24.
- Hardinge K. The direct lateral approach to the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1982;64(1):17-9.
- Webb JC, Spencer RF. The role of polymethylmethacrylate bone cement in modern orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89(7):851-7.
- Rice J, Prenderville T, Murray P, McCormack B, Quinlan W. Femoral cementing techniques in total hip replacement. *Int Orthop*. 1998;22(5):308-11.
- Barrack RL, Mulroy RD Jr, Harris WH. Improved cementing techniques and femoral component loosening in young patients with hip arthroplasty. A 12-year radiographic review. *J Bone Joint Surg Br*. 1992;74(3):385-9.
- Vaishya R, Chauhan M, Vaish A. Bone cement. *J Clin Orthop Trauma*. 2013;4(4):157-63.
- Chambers IR, Fender D, McCaskie AW, Reeves BC, Gregg PJ. Radiological features predictive of aseptic loosening in cemented Charnley femoral stems. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83(6):838-42.
- Ritter MA, Zhou H, Keating CM, Keating EM, Faris PM, Meding JB, et al. Radiological factors influencing femoral and acetabular failure in cemented Charnley total hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81(6):982-6.
- Langlais F, Kerboull M, Sedel L, Ling RS. The French paradox. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85(1):17-20.
- Jayasuriya RL, Buckley SC, Hamer AJ, Kerry RM, Stockley I, Tomouk MW, et al. Effect of sliding-taper compared with composite-beam cemented femoral prosthesis loading regime on proximal femoral bone remodeling: a randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(1):19-27, 2.
- Sundberg M, Besjakov J, von Schewelov T, Carlsson A. Movement patterns of the C-stem femoral component: an RSA study of 33 primary total hip arthroplasties followed for two years. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(10):6-1352.
- Ek ET, Choong PF. Comparison between triple-tapered and double-tapered cemented femoral stems in total hip arthroplasty: a prospective study comparing the C-Stem versus the Exeter Universal early results after 5 years of clinical experience. *J Arthroplasty*. 2005;20(1):94-100.
- Verdonschot N, Tanck E, Huiskes R. Effects of prosthesis surface roughness on the failure process of cemented hip implants after stem-cement debonding. *J Biomed Mater Res*. 1998;42(4):554-9, 15.
- Noiseux NO, Long WJ, Mabry TM, Hanssen AD, Lewallen DG. Uncemented porous tantalum acetabular components: early follow-up and failures in 613 primary total hip arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2014;29(3):617-20.
- Jasty M, Bragdon C, Burke D, O'Connor D, Lowenstein J, Harris WH. In vivo skeletal responses to porous-surfaced implants subjected to small induced motions. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(5):707-14.

31. Sporer SM, Paprosky WG. Biologic fixation and bone ingrowth. *Orthop Clin North Am.* 2005;36(1):11-05, vii.
32. Hozack WJ, Rothman RH, Eng K, Mesa J. Primary cementless hip arthroplasty with a titanium plasma sprayed prosthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(333):217-25.
33. Bobynd JD, Stackpool GJ, Hacking SA, Tanzer M, Krygier JJ. Characteristics of bone ingrowth and interface mechanics of a new porous tantalum biomaterial. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(5):907-14.
34. McKellop H, Shen FW, Lu B, Campbell P, Salovey R. Development of an extremely wear-resistant ultra high molecular weight polyethylene for total hip replacements. *J Orthop Res.* 1999;17(2):157-67.
35. Engh CA Jr, Hopper RH Jr, Huynh C, Ho H, Sritulanondha S, Engh CA Sr. A prospective, randomized study of cross-linked and non-cross-linked polyethylene for total hip arthroplasty at 10-year follow-up. *J Arthroplasty.* 2012;27 8 Suppl:2-7, e1.
36. Pandit H, Glyn-Jones S, McLardy-Smith P, Gundle R, Whitwell D, Gibbons CL, et al. Pseudotumours associated with metal-on-metal hip resurfacings. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90(7):847-51.
37. Tower SS. Arthroprosthetic cobaltism: neurological and cardiac manifestations in two patients with metal-on-metal arthroplasty: a case report. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(17):51-2847.
38. Ziaee H, Daniel J, Datta AK, Blunt S, McMinn DJ. Transplacental transfer of cobalt and chromium in patients with metal-on-metal hip arthroplasty: a controlled study. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(3):301-5.
39. Jarrett CA, Ranawat AS, Bruzzone M, Blum YC, Rodriguez JA, Ranawat CS. The squeaking hip: a phenomenon of ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(6):9-1344.
40. Min BW, Song KS, Kang CH, Bae KC, Won YY, Lee KY. Delayed fracture of a ceramic insert with modern ceramic total hip replacement. *J Arthroplasty.* 2007;22(1):136-9.
41. Walter WL, Insley GM, Walter WK, Tuke MA. Edge loading in third generation alumina ceramic-on-ceramic bearings: stripe wear. *J Arthroplasty.* 2004;19(4):402-13.
42. Guyatt GH, Norris SL, Schulman S, Hirsh J, Eckman MH, Akl EA, et al. American College of Chest Physicians. Methodology for the development of antithrombotic therapy and prevention of thrombosis guidelines: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9<sup>th</sup> ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012;141 2 Suppl:53S-70S.
43. Kurtz SM, Lau EC, Ong KL, Adler EM, Kolisek FR, Manley MT. Hospital, patient, and clinical factors influence 30- and 90-day readmission after primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2016;31(10):8-2130.
44. Soong M, Rubash HE, Macaulay W. Dislocation after total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004;12(5):314-21.
45. Barrack RL. Neurovascular injury: avoiding catastrophe. *J Arthroplasty.* 2004;19 4 Suppl 1:104-7.
46. Wasielewski RC, Cooperstein LA, Kruger MP, Rubash HE. Acetabular anatomy and the transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(4):501-8.
47. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Joint J.* 2013;95-B(11):1450-2.
48. National Joint Registry. 11th Annual Report of the National Joint Registry for England, Wales and Northern Ireland (NJR). Disponível em: <http://www.njrreports.org.uk/Portals/0/PDFdownloads/NJR%2011th%20Annual%20Report%202014.pdf>.
49. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry 2014. Annual Report 2014. Disponível em: <https://anjjr.dmac.adelaide.edu.au/documents/10180172288.pdf>.
50. Wyatt M, Hooper G, Frampton C, Rothwell A. Survival outcomes of cemented compared to uncemented stems in primary total hip replacement. *World J Orthop.* 2014;5(5):6-591, 18.
51. McLaughlin JR, Lee KR. Uncemented total hip arthroplasty with a tapered femoral component: a 22- to 26-year follow-up study. *Orthopedics.* 2010;33(9):639, 7.
52. Evola FR, Evola G, Graceffa A, Sessa A, Pavone V, Costarella L, et al. Performance of the CLS Spotorno uncemented stem in the third decade after implantation. *Bone Joint J.* 2014;96-B(4):455-61.
53. Annual Report 2013. Swedish Hip Arthroplasty Register, 2013. Disponível em: [http://myknee.se/pdf/SKAR2013\\_Eng.pdf](http://myknee.se/pdf/SKAR2013_Eng.pdf).