

## O manejo cirúrgico da artroplasia total de joelho

### The surgical management of total knee arthroplasia

DOI:10.34119/bjhrv5n1-030

Recebimento dos originais: 08/12/2021

Aceitação para publicação: 11/01/2022

#### **Karinne Nancy Sena Rocha**

Acadêmica de Medicina da Faculdade de Minas (FAMINAS-BH).

Endereço: Rua Catorritas, 185, apto 401. Vila Clóris. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil

CEP: 31744125

E-mail: ka\_s.rocha@hotmail.com

#### **Matheus Frota Oliveira Souto**

Acadêmico do curso de graduação do curso de Medicina do Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc)

Endereço: Rua Dr. Walter Ferreira Barreto, 525. Ibituruna. Montes Claros. Minas Gerais Brasil

E-mail: Matheusfrotasouto@gmail.com

#### **Eduardo Vinicius Alves Azevedo**

Acadêmico do curso de graduação do curso de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS-BH).

Endereço: Rua Irlanda, 278. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil

E-mail: Eduardo\_azevedo\_18@outlook.com

#### **Carolina Pinheiro de Castro Alves**

Acadêmica do curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior (UNIVAÇO)

Endereço: Rua Palmeiras 717. Horto. Ipatinga. Minas Gerais. Brasil

E-mail: carolpinheiro26@hotmail.com

#### **Víctor Augusto de Souza Nébias**

Acadêmico do curso de graduação do curso de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS-BH)

Endereço: Rua Maria Moreira Reis, 17. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil

E-mail: victornebias71@gmail.com

#### **Juliana Menezes Morais**

Acadêmica do curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior (UNIVAÇO)

Endereço: Rua Osvaldo Cruz 352. Cidade Nobre. Ipatinga. Minas Gerais. Brasil

E-mail: Juju.menezes21@yahoo.com

#### **Eduardo de Oliveira Azevedo**

Acadêmico do curso de graduação do curso de Medicina do Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc)

Endereço: Avenida José Correa Machado, 1350. Jardim São Luiz. Montes Claros. Minas Gerais. Brasil. E-mail: dudu\_oazevedo@hotmail.com

**Laura Cristina Ribeiro Cangue**

Acadêmica do curso de graduação do curso de Medicina do Centro Universitário de Belo Horizonte

Endereço: Rua dos Guaranis, 564. Centro. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil.

E-mail: laurarcangue@gmail.com

**João Pedro Spanier**

Acadêmico do curso de graduação do curso de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS-BH).

Endereço: Rua Monte Castelo, 94. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil

E-mail: spanierjp@outlook.com

**RESUMO**

A artroplastia total do joelho (ATJ), é um dos procedimentos ortopédicos mais comumente realizados. A ATJ consiste na ressecção das superfícies articulares doentes do joelho, seguida de recapeamento com componentes de metal e próteses de polietileno, para o paciente devidamente selecionado, o procedimento resulta em significativo alívio da dor, bem como melhora da função e da qualidade de vida. Apesar dos benefícios potenciais da ATJ, ela geralmente é realizada de forma eletiva e só deve ser considerada após o esgotamento das terapias não cirúrgicas adequadas. A artroplastia total do joelho, consiste na ressecção das superfícies articulares doentes do joelho, seguida de recapeamento com componentes protéticos de metal e polietileno. O procedimento resulta em significativo alívio da dor, bem como melhora da função e da qualidade de vida, a indicação mais comum para ATJ é associada à osteoartrite do joelho em pacientes que não tiveram sucesso com os tratamentos não operatórios.

**Palavras-chave:** cirurgia, artroplasia, joelho, tratamento.

**ABSTRACT**

Total knee arthroplasty is one of the most commonly performed orthopedic procedures. TKA consists of resection of the diseased articular surfaces of the knee, followed by recapping with metal components and polyethylene prostheses, for the properly selected patient, the procedure results in significant pain relief, as well as an improvement in function and quality of life. Despite the potential benefits of TKA, it is usually performed electively and should only be considered after adequate non-surgical therapies have been exhausted. Total knee arthroplasty consists of resection of the diseased articular surfaces of the knee, followed by recapping with metal and polyethylene prosthetic components. The procedure results in significant pain relief, as well as improved function and quality of life, the most common indication for TKA is associated with knee osteoarthritis in patients who have not had success with non-operative treatments.

**Keywords:** surgery, arthroplasia, knee, treatment.

**1 INTRODUÇÃO**

A artroplastia total do joelho (ATJ), é um dos procedimentos ortopédicos mais comumente realizados. Em 2010, mais de 600.000 ATJ eram realizados anualmente nos Estados Unidos e eram cada vez mais comuns<sup>1</sup>. Entre os pacientes mais velhos nos Estados

Unidos, o número per capita de ATJ primários dobrou de 1991 a 2010 (de 31 para 62 por 10.000 inscritos no Medicare anualmente). Espera-se que o número de ATJ realizadas anualmente nos Estados Unidos aumente em volume 143% até 2050 em comparação com 2012<sup>1</sup>.

A ATJ consiste na ressecção das superfícies articulares doentes do joelho, seguida de recapeamento com componentes de metal e próteses de polietileno<sup>2</sup>. Para o paciente devidamente selecionado, o procedimento resulta em significativo alívio da dor, bem como melhora da função e da qualidade de vida. Apesar dos benefícios potenciais da ATJ, ela geralmente é realizada de forma eletiva e só deve ser considerada após o esgotamento das terapias não cirúrgicas adequadas e uma ampla discussão sobre os riscos, benefícios e alternativas.

Geralmente, a artroplastia total do joelho é realizada para destruição da cartilagem articular por osteoartrite, artrite reumatóide/artrite inflamatória, doença articular degenerativa pós-traumática ou osteonecrose / colapso articular com destruição da cartilagem. Danos à articulação sinovial de um ou mais dos três compartimentos (lateral, medial, patelofemoral) podem ser o resultado de uma variedade de condições patológicas. Esse dano causa dor e prejudica o funcionamento normal da articulação do joelho, que é uma dobradiça complexa, permitindo principalmente a flexão e a extensão, mas também a rotação e o deslizamento<sup>2</sup>.

A osteoartrite é o tipo mais comum de artrite em adultos e pode resultar em alterações degenerativas na articulação do joelho. Mais de 95% das ATJ nos Estados Unidos são realizadas para osteoartrite<sup>1,2</sup>. Em pacientes com osteoartrite, a ATJ é indicada para o alívio da dor intensa no joelho, refratária a tratamentos não operatórios. Antes de prosseguir para ATJ, um regime multifacetado de tratamento não operatório deve ser tentado. Os tratamentos não cirúrgicos oferecem benefícios significativos com menor risco. A eficácia dessas intervenções não cirúrgicas, mesmo com osteoartrite avançada, foi apoiada em ensaios clínicos e são adequadas, particularmente em pacientes que procuram evitar ou adiar a intervenção cirúrgica ou em pacientes não adequados para a cirurgia.

A artrite reumatóide, gota, artrite psoriática e espondiloartrite, bem como outras artrites inflamatórias, podem resultar na destruição da articulação do joelho e na necessidade de ATJ. No entanto, a necessidade de ATJ devido à artrite inflamatória diminuiu devido à introdução de drogas antirreumáticas modificadoras da doença<sup>3</sup>. Outras indicações para ATJ incluem artrite pós-traumática (por exemplo, após lesões relacionadas a esportes, acidentes com veículos motorizados), sequelas de infecção, tumor, necrose avascular (osteonecrose) ou anomalias articulares congênitas.

A infecção intra-articular resultante de organismos bacterianos, virais ou fúngicos que se espalham pela corrente sanguínea e se depositam na articulação do joelho, trauma penetrante ou após cirurgia no joelho pode causar artrite séptica. Danos subsequentes à cartilagem articular podem resultar em dor e rigidez debilitantes nas articulações, o que pode exigir artroplastia após provar que a infecção foi erradicada com testes pré-operatórios apropriados. O tumor ósseo envolvendo o joelho, primário ou metastático, às vezes requer artroplastia do joelho. A reconstrução pode incluir o uso de implantes maiores chamados megapróteses (por exemplo, substituição total do fêmur, substituição da tíbia proximal) como parte da cirurgia de salvamento do membro. Outra possível indicação para artroplastia de joelho é a necrose avascular ou osteonecrose espontânea do joelho (SONK), que é uma condição de etiologia desconhecida que resulta em uma alteração no suprimento sanguíneo do joelho, resultando em morte óssea e colapso do osso subcondral e subsequente osteoartrite<sup>2,3</sup>.

A ATJ não deve ser realizada se infecção ativa no joelho ou em qualquer parte do corpo. Após uma infecção tratada com sucesso, o ATJ deve ser realizado com extremo cuidado. O risco de reativação de infecção quiescente ou infecção secundária após ATJ é difícil de avaliar. O momento apropriado para a artroplastia após o tratamento de qualquer infecção não está bem estabelecido, mas é prudente atrasar até que seja demonstrado que os antibióticos estão livres de infecção. Pode haver um atraso de até um ano entre o tratamento da artrite séptica e a realização da ATJ. A avaliação pré-operatória pode incluir avaliação da velocidade de hemossedimentação (ESR) e proteína C reativa (CRP), aspiração articular e modalidades de imagem, como ressonância magnética (MRI) ou cintilografia óssea para procurar sinais de infecção persistente ou osteomielite<sup>3</sup>.

A doença neurológica que afeta a extremidade inferior é uma contraindicação relativa à ATJ, dependendo do impacto do distúrbio neurológico sobre o potencial para uma reabilitação bem-sucedida e para melhorias na dor e na função. Em um paciente com isquemia crônica de membro inferior, uma avaliação vascular completa deve ser realizada antes de ser submetido a ATJ. A extensão da doença de grandes ou pequenos vasos, bem como a presença ou ausência de fluxo colateral, influenciarão a decisão de prosseguir com os procedimentos de revascularização antes da ATJ. A imaturidade esquelética, uma vez que o corpo próximo ao joelho é a principal fonte de crescimento para os membros inferiores, a ATJ é adiada até que a maturidade esquelética seja atingida<sup>1,2,3</sup>.

A adequação de outras abordagens cirúrgicas além da ATJ, como osteotomia, recapeamento articular e artroplastia unicompartimental, deve ser discutida com o paciente. As várias opções dependem de vários fatores, incluindo a gravidade da doença (por exemplo,

alterações condrais precoces com perda mínima de espaço articular); a extensão e localização da doença, incluindo se é unicompartimental (lateral, medial ou patelofemoral) versus bi- ou tricompartmental; o processo da doença que causa a patologia das articulações (por exemplo, osteoartrite, artrite reumatóide e artrite psoriática); e as preferências do paciente quanto aos riscos e vantagens associados a cada opção<sup>2,3</sup>.

O presente estudo tem como objetivo revisar os aspectos da ATJ, incluindo indicações e considerações perioperatórias.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consiste em um artigo de revisão sistemática de literatura com meta-análise, realizado de forma descritiva. Para a análise e seleção dos artigos a serem incluídos na revisão, os títulos dos artigos foram inicialmente avaliados com base na estratégia de busca de bases de dados eletrônicos, com uma avaliação subsequente dos resumos de estudos que contemplaram o assunto. Os artigos considerados pertinentes foram lidos na íntegra, a fim de excluir os artigos fora do tópico ou com algum design fora dos critérios estabelecidos de inclusão. Após a escolha dos artigos, as seguintes informações foram extraídas de cada artigo: autor, ano de publicação, número de pacientes submetidos à pesquisa, tempo de seguimento, metodologia aplicada e resultados. Os resultados dos estudos foram analisados de forma descritiva. Como critérios de exclusão, os artigos que abordavam sobre estudos experimentais e em teste *in vitro* foram excluídos, artigos como Narrativa, Editorial, Carta ao Editor, Comunicação preliminar ou relato de caso foram excluídos, artigos fora do período de publicação estabelecido e publicações na língua que não inglesa também não foram selecionados. Para realização desse artigo foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, Cochrane e Uptodate, na qual foram utilizadas diversas combinações de termos relacionados ao tema, incluindo derivações que foram conectados pelo descritor booleano AND, utilizando os seguintes descritores pesquisados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeSC): Surgery; Arthroplasia; Knee; Treatment. Considerando os critérios de inclusão da pesquisa, foram analisados 16 artigos, sendo estes limitados a publicação entre os anos de 1997 a 2021, publicados originalmente na língua inglesa, os artigos inclusos poderiam ser ensaios clínicos, estudos de coorte, coortes históricas e estudos de caso controle. Esses artigos foram selecionados por analisarem sobre as atualizações científicas sobre os aspectos da artroplastia total do joelho, incluindo indicações e considerações perioperatórias.

### 3 DESENVOLVIMENTO

A avaliação do risco operatório antes da artroplastia total do joelho inclui verificar a gravidade da patologia do joelho subjacente e a falha dos tratamentos não cirúrgicos, bem como identificar quaisquer comorbidades médicas que possam afetar a escolha da anestesia, a conduta da operação e possíveis complicações. A maioria das ATJs é realizada em circunstâncias eletivas para as quais há tempo adequado para considerar tratamentos alternativos, avaliar o risco cirúrgico e fazer os ajustes necessários aos medicamentos. Os sintomas do paciente devem ser documentados. É fundamental documentar e investigar qualquer história de dor nas costas concomitante (frequentemente descrita como dor no quadril pelo paciente), dor no quadril (frequentemente descrita como dor na virilha pelo paciente) ou dormência, parestesia ou dor na perna. A presença de sintomas nas costas ou no quadril pode indicar que a dor no joelho é referida nesses locais; queixas neurológicas podem surgir de distúrbios do nervo periférico, raiz ou sistema nervoso central<sup>1,3</sup>.

A localização da dor (por exemplo, medial, lateral ou patelofemoral) e a gravidade da dor e o efeito da dor nas atividades diárias e na qualidade de vida do paciente devem ser documentados. Fatores agravantes e atenuantes devem ser eliciados. As intervenções anteriores para a dor no joelho e sua eficácia (por exemplo, perda de peso, medicamentos antiinflamatórios não esteroidais [AINEs], injeções de glicocorticoides, injeções de hialuronano, fisioterapia [PT], tratamentos alternativos, cirurgia) devem ser observadas. A identificação de pacientes com níveis mais elevados de dor, ansiedade e depressão em escalas de dor validadas e testes psicológicos de saúde tem sido defendida. Os pacientes que usaram opioides antes da ATJ podem sentir menos alívio da dor na operação e podem precisar de mais medicação para a dor após a cirurgia<sup>4</sup>. Como tal, a otimização pré-operatória deve visar a redução de opioides usando estratégias multimodais.

O paciente submetido a ATJ deve ser capaz de tolerar a anestesia, o estresse operatório associado e a perda sanguínea perioperatória, bem como o processo de reabilitação envolvido após a ATJ. Como a maioria dos pacientes que se apresentam como candidatos à artroplastia total do joelho é mais velha, deve-se prestar atenção específica aos problemas médicos e sintomas comórbidos do paciente que podem refletir comorbidades subjacentes que precisam ser consideradas antes de se submeter a ATJ. Outros componentes particularmente importantes da revisão dos sistemas incluem aqueles que indicam a possível presença de doença cerebrovascular (ataques isquêmicos transitórios, acidente vascular cerebral, estenose carotídea), doença tromboembólica (trombose venosa profunda [TVP]/embolia pulmonar), doença vascular periférica (claudicação, dor em repouso, úlceras que não cicatrizam), distúrbios

hematológicos (anemia, coagulopatias, discrasias sanguíneas), distúrbios endócrinos (diabetes mellitus, distúrbios da tireóide, uso de esteróides ou glicocorticóides), distúrbios urológicos (hipertrofia prostática benigna, uropatia obstrutiva, câncer de próstata, urinário infecções do trato) e doenças infecciosas (HIV, hepatite, osteomielite). Os pacientes também devem ser rastreados para desnutrição. Devem ser obtidas consultas médicas e cirúrgicas adequadas no pré-operatório, conforme necessário<sup>3,4</sup>.

Embora não haja limite de peso para a realização de ATJ, a maioria dos cirurgiões se preocuparia em realizar um procedimento em qualquer paciente com índice de massa corporal (IMC)  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> (obesidade grave). Os pacientes obesos e obesos mórbidos podem ter um risco maior de complicações perioperatórias e de longo prazo; no entanto, esses pacientes não têm opções cirúrgicas negadas, devido à sua osteoartrite frequentemente debilitante. Além disso, os dados sugerem que a ATJ em pacientes com IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> melhorou a qualidade de vida e também é custo-efetiva<sup>5</sup>. A perda de peso antes da cirurgia pode ajudar a reduzir o risco de infecção e outras complicações perioperatórias (por exemplo, complicações relacionadas à anestesia) e reduzir o risco de revisão cirúrgica.

Os medicamentos devem ser revisados antes da cirurgia, com atenção especial ao grau de uso de opióides, que pode impactar os resultados, bem como terapias antitrombóticas, como aspirina e outras terapias antiplaquetárias, anticoagulantes (varfarina) e agentes anti-inflamatórios (por exemplo, AINEs, agentes biológicos) que podem afetar a hemostasia durante e após a cirurgia ou prejudicar a cicatrização de feridas. Os suplementos nutricionais, como vitaminas e óleo de peixe, devem ser revistos, alguns dos quais também podem ter propriedades anticoagulantes. O sucesso geral e a durabilidade da ATJ também dependem de vários fatores relacionados ao paciente<sup>6</sup>. Antes de prosseguir com a ATJ, é importante considerar a idade do paciente, a doença de base que levou à ATJ e a presença de comorbidades que podem influenciar o manejo perioperatório do paciente submetido à ATJ.

Os pacientes devem ter radiografias simples que documentem alterações artríticas avançadas. Se a dor no joelho parecer desproporcional à aparência radiográfica, outras causas, como patologia da coluna e do quadril e dor referida, devem ser excluídas antes que a artroplastia seja realizada. As radiografias simples são a modalidade de imagem básica para o planejamento pré-operatório e avaliação pós-operatória após ATJ<sup>5,6</sup>.

A imagem por ressonância magnética ou tomografia computadorizada (TC) geralmente não são necessárias para pacientes que estão sendo avaliados para uma ATJ de rotina; no entanto, às vezes são usados para planejamento pré-operatório, criação de instrumentações específicas do paciente e modelos para cirurgia robótica. Nos casos em que as radiografias

padrão não demonstram as alterações degenerativas avançadas esperadas, a ressonância magnética pode ser útil para detectar outra patologia (por exemplo, osteonecrose, grandes lesões condrais) se a indicação para cirurgia for incerta<sup>6</sup>.

Os requisitos laboratoriais pré-operatórios variam dependendo da saúde do paciente e da política institucional, mas geralmente incluem hemograma completo, painel de química básica e estudos de coagulação (tempo de protrombina, razão normalizada internacional e tempo parcial de tromboplastina). Geralmente, são necessários um eletrocardiograma e uma radiografia de tórax, dependendo da idade do paciente e da política de anestesia. Para pacientes com histórico de infecção, as culturas de vigilância (por exemplo, sangue, urina, tecido) após o tratamento devem ser negativas<sup>4,5,6</sup>.

O paciente deve compreender completamente os benefícios e riscos associados à ATJ. Embora o benefício principalmente procurado da ATJ seja o alívio da dor, a melhora na função e na qualidade de vida é frequentemente relatada como sendo maior em comparação com o alívio da dor. Apesar de um bom resultado cirúrgico, até 25% dos pacientes podem permanecer insatisfeitos. A insatisfação após a cirurgia de ATJ pode ser reduzida como resultado de uma extensa discussão e explicação antes da cirurgia<sup>7</sup>.

Para reduzir o risco de infecção do sítio cirúrgico (ISC), antibióticos profiláticos são administrados no pré-operatório. As complicações infecciosas são incomuns, mas potencialmente graves, deiscência da ferida e infecção do sítio cirúrgico aumentam o risco de infecção do implante e podem exigir procedimentos cirúrgicos adicionais para alcançar a erradicação da infecção e cobertura adequada da incisão.

A ATJ pode ser realizada com anestesia geral ou anestesia neuroaxial (isto é, raquianestesia, epidural ou raquianestesia combinada). O objetivo do controle da dor após ATJ é fornecer analgesia eficaz que permita reabilitação imediata e mobilização precoce. As estratégias multimodais para controle da dor pós-operatória após ATJ reduziram a necessidade de opioides intravenosos e podem incluir paracetamol, anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), gabapentinóides, técnicas de anestesia regional e infiltração de anestésico local periarticular. Os bloqueios de nervos periféricos contínuos e de injeção única são amplamente usados para analgesia pós-operatória após ATJ. Vários estudos relataram redução das complicações perioperatórias e aumento da satisfação do paciente com o uso de bloqueios de nervos periféricos em comparação com a terapia tradicional com opióides. A inervação sensorial do joelho inclui os nervos femoral, ciático e obturador, esses nervos podem ser bloqueados individualmente, mas, mais comumente, um único bloqueio do nervo femoral ou de seus ramos sensoriais distais (ou seja, o nervo safeno e o nervo vasto medial no canal adutor)



é realizado para fornecer analgesia parcial, geralmente adequada (uma vez que a grande maioria da inervação do joelho é do nervo femoral). O bloqueio do canal adutor é cada vez mais usado porque está associado a menos fraqueza do quadríceps<sup>8</sup>, o que pode, portanto, facilitar a mobilização e reabilitação precoce e pode reduzir o risco de quedas do paciente enquanto o bloqueio está em vigor.

A infiltração da ferida periarticular pelo cirurgião é uma técnica emergente para o controle da dor pós-operatória após ATJ. Esta técnica não foi padronizada; soluções, incluindo anestésicos locais de ação prolongada e adjuvantes (por exemplo, AINEs, opioides) ou soluções de anestésico local lipossomal são frequentemente usadas<sup>7,8</sup>. A analgesia peridural contínua pós-operatória costuma ser usada se a anestesia peridural ou combinada espinal e peridural for usada para cirurgia.

A ATJ consiste na ressecção das superfícies articulares doentes do joelho, seguida de recapeamento com componentes protéticos de polietileno e metal<sup>2,8</sup>. Os pacientes são posicionados em decúbito dorsal na mesa de operação. A introdução da "prótese condilar total" por Insall e colegas em 1972 é geralmente considerada o marco da era da "moderna" substituição do joelho. Essa prótese foi a primeira a substituir os três compartimentos do joelho. Existem muitas variações do design original, com a prótese moderna representando uma evolução modular do design original de Insall. Todas as ATJ consistem em um componente femoral, um componente tibial e um componente patelar. Existem muitos fabricantes e modelos de próteses de joelho. A maioria dos sistemas disponíveis são modulares com uma bandeja de metal para a tíbia com espaçadores de polietileno que se articulam com o componente femoral<sup>8</sup>.

A perda de sangue perioperatória para ATJ pode ser minimizada usando técnicas de economia de sangue (torniquete, agentes tópicos, agentes sistêmicos), para controlar o sangramento do osso esponjoso e da cavidade intramedular durante a perfuração, um manguito de pressão arterial (torniquete) é comumente (embora nem sempre) colocado na coxa durante a configuração inicial. Normalmente, não é inflado antes de preparar e cobrir o paciente para reduzir o tempo de insuflação, e é tipicamente esvaziado antes de fechar a ferida. O tempo total do torniquete para a maioria dos cirurgiões especialistas em joelho é de aproximadamente 60 a 90 minutos. O benefício do uso do torniquete é um campo operatório limpo não complicado por sangue, menos perda de sangue intra-operatória, tempo operatório reduzido e, possivelmente, melhor fixação do cimento devido a uma superfície óssea mais seca. No entanto, o uso de um torniquete pode aumentar o risco de trombose venosa pós-operatória, aumento da dor, aumentando assim a necessidade de medicamentos e redução da amplitude de movimento precoce e potencialmente um atraso na reabilitação precoce. Se a perda de sangue é

supostamente reduzida, depende de como a perda de sangue é medida e, possivelmente, do momento da liberação do torniquete<sup>9</sup>.

O joelho é normalmente abordado por meio de uma incisão na pele na linha média, quando as cicatrizes anteriores do joelho estão presentes, todas as tentativas são feitas para incorporar as incisões cutâneas anteriores. Com múltiplas cicatrizes no joelho, a mais lateral geralmente é usada para otimizar o suprimento de sangue para o retalho cutâneo. Ocasionalmente, uma consulta de cirurgia plástica pré-operatória é necessária para auxiliar no planejamento de joelhos com múltiplas cicatrizes. A maioria dos cirurgiões usa uma abordagem parapatelar medial para inserir o joelho para ATJ inicial. Com essa abordagem, uma incisão é feita no tendão do quadríceps acima, descendo ao longo do lado medial da patela, descendo até a face medial do tubérculo tibial. A abordagem parapatelar medial permite eversão lateral ou subluxação da patela. Ocasionalmente, a abordagem parapatelar lateral é usada para um joelho valgo. Outras abordagens incluem abordagens subvastus e midvastus. Uma vez que a articulação do joelho é inserida, o tecido mole é removido da articulação e os osteófitos são removidos das bordas do osso<sup>7,8,9</sup>.

O manejo pós-operatório inclui o manejo da dor, profilaxia contra tromboembolismo venoso, minimização da morbidade pós-operatória e fisioterapia apropriada para atingir o melhor movimento possível do joelho e retornar à função completa com a maior segurança possível. Os pacientes geralmente são mobilizados no dia da cirurgia e, com o auxílio do fisioterapeuta, podem deambular com dispositivos de auxílio no primeiro dia de pós-operatório. O tempo de internação varia de zero a cinco dias, dependendo das comorbidades e prática local. A artroplastia total do joelho tende a ser realizada em regime ambulatorial em pacientes selecionados de baixo risco e com alta diretamente para casa, em vez de para uma unidade de reabilitação. Os primeiros sinais de melhora clínica em comparação com o estado pré-operatório geralmente ocorrem entre 6 e 12 semanas de pós-operatório, com recuperação completa ocorrendo entre um e dois anos de pós-operatório<sup>9</sup>.

Os cuidados pós-operatórios incluem potencialmente o controle da dor utilizando os serviços de dor aguda, radiografia pós-operatória do joelho, exame de sangue completo (principalmente hemoglobina) e eletrólitos no primeiro dia; e tromboprofilaxia e profilaxia antimicrobiana em curso. Não há um consenso claro quanto à frequência, duração ou intensidade ideais dos protocolos de reabilitação física para pacientes com ATJ<sup>9</sup>. No entanto, a participação do paciente em um programa de reabilitação pós-operatória é necessária para um resultado bem-sucedido após ATJ.

As intervenções que tentam preservar o movimento do joelho incluem o uso de travessieiros sob o pé operado enquanto na cama para manter a extensão e evitar a contração em flexão. Os exercícios ativos e passivos para atingir a flexão máxima devem ser instituídos precocemente com o uso apropriado de analgesia para minimizar a dor. Expectativas realistas sobre a amplitude de flexão devem ser baseadas na flexão pré-operatória e na flexão média de substituições totais do joelho em todo o mundo, sendo em torno de 115 graus<sup>7,9</sup>. Os exercícios de amplitude de movimento devem ser iniciados o mais rápido possível.

Após a cirurgia, dependendo da indicação da cirurgia e da condução da operação, o paciente pode fazer o acompanhamento com seu provedor. O cronograma de acompanhamento típico começa com a revisão da ferida dentro de duas semanas após a cirurgia. Isso pode ser feito por um internista, enfermeiro, médico de reabilitação, fisioterapeuta ou cirurgião. O paciente normalmente vê o cirurgião em seis a oito semanas, com ou sem uma radiografia de joelho repetida. O acompanhamento subsequente é altamente variável. A longo prazo, os pacientes são encorajados a praticar exercícios de intensidade baixa a moderada e baixo impacto. Caminhar, nadar e praticar atividades moderadas são sempre incentivados para manter a força e o bem-estar físico e mental. O papel da artroplastia total do joelho é aliviar a dor para que os pacientes possam retornar às suas atividades diárias. As atividades mais vigorosas, incluindo esportes, são possíveis após ATJ, mas muitas vezes não são recomendadas, apesar da incerteza quanto aos riscos para o joelho como resultado dessas atividades<sup>10</sup>.

#### 4 DISCUSSÃO

Estudos recomendam que a cessação do tabagismo pelo menos seis semanas antes da cirurgia de ATJ a pelo menos seis semanas após a cirurgia, embora seja preferível parar por toda a vida. Os fumantes correm o risco de desenvolver complicações cirúrgicas. Em uma revisão de 8.776 pacientes submetidos a ATJ, 11,6% eram fumantes. Em comparação com os não fumantes, os fumantes tiveram taxas aumentadas de qualquer complicação da ferida (3,8 versus 1,8%), infecção profunda (2,5 versus 1,0%), pneumonia (1,3 versus 0,4%) e reoperação (5 versus 3,1%)<sup>11</sup>.

Uma revisão sistemática documentou que aproximadamente 20% dos receptores de artroplastia total do joelho relatam dor persistente ou recorrente aproximadamente um ano após a cirurgia. Mesmo assim, alguns desses pacientes estão satisfeitos, mas é importante que os pacientes tenham em mente que o risco de um alívio menos que completo da dor não é trivial. A pesquisa está em andamento para identificar os fatores de risco para um resultado subótimo<sup>10,11</sup>.

Os pacientes geralmente experimentam melhorias dramáticas na capacidade de realizar atividades diárias e comunitárias, os pacientes com pior estado funcional no pré-operatório tendem a ganhar mais função após a cirurgia, enquanto pacientes com melhor função pré-operatória tendem a atingir o nível mais alto de estado funcional pós-operatório. Embora as atividades da vida diária sejam geralmente mais fáceis de realizar devido à diminuição da dor no joelho após a ATJ, as medidas objetivas da função do joelho (por exemplo, amplitude de movimento) geralmente melhoram menos. O movimento pós-operatório que pode ser esperado é altamente dependente do movimento pré-operatório<sup>9,10,11</sup>.

Os pacientes com deficiências de amplitude de movimento pré-operatória devem ser informados de que o melhor preditor de sua amplitude de movimento pós-operatória é a amplitude de movimento pré-operatória. As contraturas em flexão do joelho podem ser reduzidas na maioria dos casos pela seleção apropriada dos componentes e pela liberação dos tecidos moles. A melhora nas deformidades em varo ou valgo é tipicamente alcançada<sup>11</sup>.

A artroplastia bilateral simultânea do joelho tem sido associada a um risco aumentado de complicações e os pacientes devem ser aconselhados como tal. Uma meta-análise demonstrou que a substituição simultânea do joelho bilateral aumenta o risco de complicações cardíacas e pulmonares graves, bem como aumenta a mortalidade, em comparação com a cirurgia bilateral ou unilateral escalonada. Os pacientes mais jovens com osteoartrite simétrica em estágio terminal do joelho e que desejam se submeter a ATJ bilateral simultânea devem ser aconselhados a respeito do risco de mortalidade ligeiramente aumentado. As vantagens, entretanto, de uma recuperação mais curta e retorno a uma melhoria na qualidade de vida não devem ser negadas. A ATJ bilateral simultânea só deve ser realizada em pacientes bem selecionados, com técnicas anestésicas especializadas, em instituição com experiência neste tipo de cirurgia<sup>11</sup>.

Os pacientes submetidos à artroplastia total do joelho são considerados de alto risco para tromboembolismo venoso (TEV; trombose venosa profunda [TVP], embolia pulmonar [EP]). O TEV é uma complicação potencialmente letal da cirurgia do joelho. A incidência relatada de TVP após ATJ sem profilaxia varia de 40 a 88%<sup>10,11</sup>. As incidências de EP assintomática, EP sintomática e mortalidade são de 10 a 20%, 0,5 a 3% e até 2%, respectivamente. Em contraste, a incidência de TEV sintomático é reduzida significativamente para aproximadamente 1% com anticoagulação profilática; no entanto, o VTE não é evitado completamente. Estudos recomendam trombopprofilaxia pós-operatória em pacientes submetidos a ATJ; o método usado é escolhido com base no equilíbrio entre o risco de TEV e o risco de sangramento associado a

uma estratégia específica. Existe uma variabilidade considerável na prática entre os cirurgiões ortopédicos.

Em uma meta-análise de 13 estudos randomizados, a perda sanguínea intra-operatória relatada foi menor no grupo que usou um torniquete; no entanto, em estudos onde foi relatada perda de sangue visível ou perda de sangue calculada, os resultados foram semelhantes entre os grupos e as necessidades de transfusão também foram semelhantes. No entanto, a taxa geral de complicações foi maior quando um torniquete foi usado e concluiu-se que a ATJ sem um torniquete levou a melhores resultados gerais. Uma revisão sistemática posterior e meta-análise também relataram um risco aumentado de eventos adversos graves com o uso de um torniquete (21 estudos: 53 versus 26 por 1000; risco relativo 1,73, IC 95% 1,10-2,73)<sup>12</sup>.

As vias de administração tópica, sistêmica (oral, intravenosa) e combinações de vias de administração de ácido tranexâmico têm sido usadas cada vez mais em conjunto com a artroplastia de joelho. Independentemente da via de administração, em estudos randomizados, o ácido tranexâmico reduziu a necessidade de transfusão perioperatória em comparação com os controles (ou seja, sem medicamento; com ou sem torniquete). Embora o ácido tranexâmico pareça reduzir a perda de sangue em maior extensão em comparação com o ácido épsilon aminocapróico, se isso resulta na necessidade de transfusão com mais frequência não foi firmemente estabelecido. A administração profilática de ácido tranexâmico sistêmico pode ser mais eficaz do que a aplicação tópica, mas esse achado não foi universal. A via e o tempo de administração ideais ainda estão em estudo<sup>13</sup>. Para pacientes submetidos a ATJ, concordamos com as principais sociedades ortopédicas que recomendam o ácido tranexâmico, a menos que contra-indicado. A dosagem e o momento da administração não foram padronizados. Damos 1 grama de ácido tranexâmico por via intravenosa antes da incisão e 1 grama de ácido tranexâmico por via intravenosa durante o fechamento. O ácido tranexâmico também pode ser administrado no período pós-operatório, conforme necessário.

Existem poucas evidências sobre o uso de ácido tranexâmico em pacientes com uma história conhecida de tromboembolismo venoso, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, ataque isquêmico transitório ou colocação de *stent* vascular, uma vez que esses pacientes geralmente foram excluídos da clínica ensaios. Os dados disponíveis não mostraram um risco aumentado de eventos tromboembólicos perioperatórios adversos ao usar ácido tranexâmico em pacientes com comorbidades, e sugerem que essa população provavelmente se beneficiará mais com a redução da transfusão<sup>13</sup>.

Uma meta-análise de 2007 de cinco estudos randomizados concluiu que a participação após a alta do hospital em um programa de exercícios funcionais supervisionado por um

fisioterapeuta melhora a função do joelho e a amplitude de movimento em curto prazo quando comparada com os cuidados de rotina. Não foi demonstrado que a reabilitação em pacientes internados resulta em melhora da mobilidade em comparação com o TP domiciliar em pacientes que se submeteram a uma ATJ não complicada<sup>12,13</sup>.

A mortalidade após artroplastia total do joelho é geralmente baixa, variando de 0,5 a 1% ao ano, e está principalmente relacionada a comorbidades médicas preexistentes. O volume do cirurgião impacta os resultados cirúrgicos, pois há evidências de que cirurgiões de baixo volume e hospitais estão associados a piores resultados em comparação com cirurgiões de alto volume e hospitais<sup>12,13</sup>.

As complicações associadas à ATJ incluem aquelas em comum com outras cirurgias, como aquelas relacionadas à anestesia ou transfusão de sangue, tromboembolismo venoso e infecção do sítio cirúrgico, bem como complicações específicas para operações envolvendo a articulação do joelho, incluindo lesão neurovascular, infecção da articulação protética, fraturas peri-implantar, distúrbios patelofemorais e problemas relacionados ao desgaste da prótese<sup>13</sup>.

A reoperação pode ser necessária para uma variedade de problemas relacionados à ATJ (por exemplo, desgaste do implante, afrouxamento asséptico, infecção do implante, distúrbios patelofemorais, fratura peri-implantar), o afrouxamento da prótese é o principal motivo de revisão<sup>14</sup>. Os homens têm uma taxa de revisão mais alta, principalmente secundária a taxas mais altas de infecção. Para pacientes com osteoartrite primária, a taxa de revisão na Austrália é de 5,3% em 10 anos e 8,6% em 18 anos. As taxas de revisão em pacientes com artrite reumatóide são ligeiramente mais baixas, e para pacientes com osteonecrose ou outra artrite inflamatória, a taxa de revisão é ligeiramente maior<sup>14</sup>.

Uma grande meta-análise incluindo dados de registros nacionais estimou que aproximadamente 82% do total de substituições de joelho durou 25 anos. A longevidade do implante reflete amplamente a carga total que o implante suporta ao longo do tempo. Em geral, os receptores mais jovens de ATJ usam seus implantes em um momento mais ativo de suas vidas. Assim, os dispositivos têm muito mais probabilidade de falhar durante sua vida em comparação com o implante em receptores de ATJ mais velhos. O impacto da idade do paciente sobre a probabilidade de necessidade de cirurgia de revisão foi avaliado em um grande estudo de base populacional, incluindo 54.276 pacientes com 50 anos ou mais que se submeteram a uma ATJ entre 1991 e 2011. O risco ao longo da vida de uma cirurgia de revisão em pacientes que tiveram uma ATJ com idade superior a 70 anos foi de aproximadamente 5%, sem diferença entre homens e mulheres. No entanto, o risco de revisão ao longo da vida aumentou com a diminuição da idade, com o maior risco de 35% observado em homens entre as idades de 50 e

54. O risco de revisão cirúrgica parece ser ainda maior em pacientes com menos de 50 anos, sugerindo que a ATJ deve ser realizada com cautela nesses pacientes. Em outro estudo de base populacional que incluiu 120.538 pacientes submetidos a ATJ, quase 5% dos pacientes com menos de 50 anos necessitaram de cirurgia de revisão em um ano<sup>15</sup>. Tal como acontece com a idade, a doença subjacente também desempenha um papel na longevidade da prótese. Pacientes com artrite reumatóide são geralmente menos ativos, colocando menos carga na articulação em comparação com pacientes com osteoartrite.

A obesidade também tem um efeito negativo no resultado após ATJ<sup>16</sup>. Em uma meta-análise de 2012, os pacientes que eram obesos (índice de massa corporal [IMC]  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) tiveram taxas aumentadas de infecção (odds ratio [OR] 1,90, IC de 95% 1,47-2,47) e revisão por qualquer motivo (OR 1,30, IC de 95% 1,02-1,67) em comparação com pacientes que não eram obesos<sup>16</sup>. A infecção do implante pode resultar em hospitalização prolongada, a necessidade de remover o implante infectado e um curso prolongado de tratamento com antibióticos, seguido de reimplante. Até 1% do total de pacientes que receberam substituição do joelho experimentaram uma prótese infectada ao longo do primeiro ano pós-operatório. O tratamento prolongado da infecção pode levar a várias cirurgias, fusão ou mesmo amputação<sup>16</sup>.

## 5 CONCLUSÃO

A artroplastia total do joelho, consiste na ressecção das superfícies articulares doentes do joelho, seguida de recapeamento com componentes protéticos de metal e polietileno. Para o paciente devidamente selecionado, o procedimento resulta em significativo alívio da dor, bem como melhora da função e da qualidade de vida. Apesar dos benefícios potenciais da ATJ, é um procedimento eletivo e só deve ser considerado após uma discussão completa dos riscos, benefícios e alternativas.

A indicação mais comum para ATJ é para o alívio da dor associada à osteoartrite do joelho em pacientes que não tiveram sucesso com os tratamentos não operatórios. Outras condições que causam dor resultando na necessidade de ATJ incluem artrites inflamatórias (por exemplo, artrite reumatóide, artrite psoriática, espondiloartrite), artrite induzida por cristais (por exemplo, gota), artrite pós-traumática, sequelas de infecção, tumor, necrose avascular (osteonecrose), ou anomalias articulares congênitas. A perda de função e deformidade são menos comuns, mas também são indicações clinicamente importantes.

As contraindicações para ATJ incluem infecção ativa no joelho ou em qualquer parte do corpo, um mecanismo extensor não funcionante, isquemia crônica dos membros inferiores não passível de revascularização e imaturidade esquelética. A participação do paciente em um

programa de reabilitação pós-operatória é essencial para um resultado bem-sucedido após ATJ, e a incapacidade de participar pode constituir uma contraindicação relativa a essa forma de tratamento.

Uma avaliação pré-operatória cuidadosa deve ser realizada para verificar a gravidade da patologia do joelho subjacente e a falha dos tratamentos conservadores, bem como identificar quaisquer comorbidades médicas que possam afetar a escolha da anestesia, a conduta da operação e possíveis complicações. Uma avaliação completa inclui elementos específicos da história, um exame físico, estudos de imagem e laboratoriais, uma revisão das alternativas de tratamento e discussões sobre os benefícios e riscos do procedimento.

Os antibióticos profiláticos são administrados no pré-operatório para reduzir o risco de infecção do sítio cirúrgico e infecção da articulação protética. A tromboprofilaxia pós-operatória também deve ser administrada em pacientes submetidos a ATJ. A ATJ pode ser realizada com anestesia geral ou neuroaxial. As técnicas de anestesia regional ou infiltração de anestésico local periarticular são cada vez mais usadas como parte das estratégias de preservação de opioides multimodais para o tratamento da dor pós-operatória.

Os cuidados pós-operatórios podem incluir tratamento da dor, profilaxia contra infecção, profilaxia de tromboembolismo venoso e minimização da morbidade pós-operatória, bem como fisioterapia apropriada para alcançar o melhor movimento possível do joelho e retornar à função completa com a rapidez e segurança possível. Os primeiros sinais de melhora clínica em comparação com o estado pré-operatório geralmente ocorrem entre 6 e 12 semanas de pós-operatório, com recuperação completa ocorrendo entre um e dois anos de pós-operatório.

A mortalidade após ATJ é geralmente baixa, variando de 0,5 a 1% ao ano, e está principalmente relacionada a comorbidades médicas preexistentes. As complicações associadas à ATJ incluem aquelas em comum com outras cirurgias, bem como aquelas específicas para operações envolvendo a articulação do joelho (por exemplo, infecção da articulação protética). A reoperação pode ser necessária para uma variedade de problemas relacionados à ATJ (por exemplo, desgaste do implante, afrouxamento asséptico, infecção do implante, distúrbios patelofemorais, fratura peri-implantar) que podem causar falha do implante/articulação ou insatisfação do paciente.



## REFERÊNCIAS

- [1] Cram P, Lu X, Kates SL, et al. Total knee arthroplasty volume, utilization, and outcomes among Medicare beneficiaries, 1991-2010. *JAMA* 2012; 308:1227.
- [2] Lavernia CJ, Guzman JF, Gachupin-Garcia A. Cost effectiveness and quality of life in knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1997; :134.
- [3] Jämsen E, Virta LJ, Hakala M, et al. The decline in joint replacement surgery in rheumatoid arthritis is associated with a concomitant increase in the intensity of anti-rheumatic therapy: a nationwide register-based study from 1995 through 2010. *Acta Orthop* 2013; 84:331.
- [4] Smith SR, Bido J, Collins JE, et al. Impact of Preoperative Opioid Use on Total Knee Arthroplasty Outcomes. *J Bone Joint Surg Am* 2017; 99:803.
- [5] Chen AT, Bronsther CI, Stanley EE, et al. The Value of Total Knee Replacement in Patients With Knee Osteoarthritis and a Body Mass Index of 40 kg/m<sup>2</sup> or Greater : A Cost-Effectiveness Analysis. *Ann Intern Med* 2021; 174:747.
- [6] Rand JA, Trousdale RT, Ilstrup DM, Harmsen WS. Factors affecting the durability of primary total knee prostheses. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85-A:259.
- [7] Choi YJ, Ra HJ. Patient Satisfaction after Total Knee Arthroplasty. *Knee Surg Relat Res* 2016; 28:1.
- [8] Zhao XQ, Jiang N, Yuan FF, et al. The comparison of adductor canal block with femoral nerve block following total knee arthroplasty: a systematic review with meta-analysis. *J Anesth* 2016; 30:745.
- [9] Zhang P, Liang Y, He J, et al. Timing of tourniquet release in total knee arthroplasty: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96:e6786.
- [10] Fortier LM, Rockov ZA, Chen AF, Rajae SS. Activity Recommendations After Total Hip and Total Knee Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2021; 103:446.
- [11] Duchman KR, Gao Y, Pugely AJ, et al. The Effect of Smoking on Short-Term Complications Following Total Hip and Knee Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97:1049.
- [12] Ahmed I, Chawla A, Underwood M, et al. Tourniquet use for knee replacement surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 12:CD012874.
- [13] Abdel MP, Chalmers BP, Taunton MJ, et al. Intravenous Versus Topical Tranexamic Acid in Total Knee Arthroplasty: Both Effective in a Randomized Clinical Trial of 640 Patients. *J Bone Joint Surg Am* 2018; 100:1023.
- [14] Katz JN, Mahomed NN, Baron JA, et al. Association of hospital and surgeon procedure volume with patient-centered outcomes of total knee replacement in a population-based cohort of patients age 65 years and older. *Arthritis Rheum* 2007; 56:568.
- [15] Meehan JP, Danielsen B, Kim SH, et al. Younger age is associated with a higher risk of early periprosthetic joint infection and aseptic mechanical failure after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96:529.
- [16] Kerkhoffs GM, Servien E, Dunn W, et al. The influence of obesity on the complication rate and outcome of total knee arthroplasty: A meta-analysis and systematic literature review. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94:1839.