Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Avanços recentes na artroplastia total de joelho

Recent advances in total knee arthroplasty

Avances recientes en artroplastia total de rodilla

Rafaella Bertotti de Melo[1], Marina Ramos[2], Ana Helena Piovezan Pierin[1].

RESUMO

Objetivo: Evidenciar o que há de mais recente na artroplastia total de joelho (ATJ). **Métodos:** O presente estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura, na qual foram consultadas as bases de dados SciELO, Bireme e PubMed. PROSPERO (CRD420251230435). **Resultados:** A ATJ é um procedimento bem estabelecido e com mecanismos que vão além do ato operatório em si, como o uso de procedimentos e medicamentos no intraoperatório para melhorar o resultado funcional pós-cirúrgico. O uso de torniquetes apresentou resultados desfavoráveis na maioria dos estudos avaliados no que tange à ocorrência de trombose venosa profunda, inchaço pós-cirúrgico do membro e dor. Todos os trabalhos analisados neste estudo trouxeram benefícios do uso do ácido tranexâmico na ATJ. Foi observado efeito analgésico dos glicocorticoides injetáveis periarticulares semelhantes aos obtidos no pós-operatório, sem causar mais riscos ao paciente. A abordagem mini-subvasto pode acelerar a recuperação da amplitude de movimento do joelho e da elevação da perna estendida, reduzir a dor pós-operatória, melhorar a satisfação pós-operatória precoce e reduzir a taxa de liberação lateral. **Considerações finais:** O conhecimento cada vez mais robusto das atualizações sobre a ATJ é essencial para o sucesso da terapêutica.

Palavras-chave: Artroplastia de joelho, Tratamento cirúrgico, Prótese de joelho, Resultados, Prognóstico.

ABSTRACT

Objective: To highlight the latest developments in total knee arthroplasty (TKA). **Methods:** This study consists of a systematic review of the literature, in which the SciELO, Bireme and PubMed databases were consulted. PROSPERO (CRD420251230435). **Results:** TKA is a well-established procedure with mechanisms that go beyond the surgical act itself, such as the use of intraoperative procedures and medications to improve postoperative functional outcomes. The use of tourniquets showed unfavorable results in most of the studies evaluated in terms of the occurrence of deep vein thrombosis, postoperative limb swelling, and pain. All studies analyzed in this study showed benefits from the use of tranexamic acid in TKA. An analgesic effect of periarticular injectable glucocorticoids similar to that obtained in the postoperative period was observed, without causing further risks to the patient. The mini-subvast approach can accelerate recovery of knee range of motion and extended leg elevation, reduce postoperative pain, improve early postoperative satisfaction, and reduce the lateral release rate. **Final considerations:** Increasingly robust knowledge of updates on TKA is essential for successful therapy.

Keywords: Knee replacement arthroplasty, Surgical treatment, Knee prosthesis, Results, Prognosis.

RESUMEN

Objetivo: Evidenciar lo más reciente en artroplastia total de rodilla (ATR). **Métodos:** El presente estudio consiste en una revisión sistemática de la literatura, en la que se consultaron las bases de datos SciELO, Bireme y PubMed. PROSPERO (CRD420251230435). **Resultados:** La ATJ es un procedimiento bien

[1] Hospital Novo Mundo, Curitiba – PR.
[2] Secretaria Municipal de Saúde, Curitiba – PR.

SUBMETIDO EM: 11/2025 | ACEITO EM: 12/2025 | PUBLICADO EM: 1/2026

establecido con mecanismos que van más allá de la intervención quirúrgica en sí, como el uso de procedimientos y medicamentos intraoperatorios para mejorar el resultado funcional posquirúrgico. El uso de torniquetes presentó resultados desfavorables en la mayoría de los estudios evaluados en lo que respecta a la aparición de trombosis venosa profunda, hinchazón posquirúrgica de la extremidad y dolor. Todos los trabajos analizados en este estudio aportaron beneficios del uso del ácido tranexámico en la ATJ. Se observó un efecto analgésico de los glucocorticoides inyectables periarticulares similar al obtenido en el postoperatorio, sin causar más riesgos al paciente. El abordaje minisubvasto puede acelerar la recuperación de la amplitud de movimiento de la rodilla y la elevación de la pierna extendida, reducir el dolor posoperatorio, mejorar la satisfacción posoperatoria temprana y reducir la tasa de liberación lateral. **Consideraciones finales:** El conocimiento cada vez más sólido de las actualizaciones sobre la ATJ es esencial para el éxito de la terapia.

Palabras clave: Artroplastia de rodilla, Tratamiento quirúrgico, Prótesis de rodilla, Resultados, Pronóstico.

INTRODUÇÃO

A artroplastia total de joelho (ATJ) é uma técnica que vem sendo utilizada desde o final dos anos 1950 e início dos anos 1960, que visa substituir a articulação do joelho por uma prótese metálica (IOSHITAKE FACB, et al., 2016). É um dos procedimentos cirúrgicos mais indicados para o tratamento da osteoartrose grave refratária ao tratamento conservador, doença de caráter inflamatório e degenerativo, que promove a destruição da cartilagem articular do joelho e provoca deformidade da articulação e causa sintomas como dor articular intensa, rigidez, diminuição da amplitude de movimento e mobilidade reduzida com comprometimento das habilidades funcionais, impactando significativamente a qualidade de vida desses pacientes (IOSHITAKE FACB et al., 2016; LOURES FB, et al., 2021; BARBOSA IM, et al., 2020).

A ATJ também pode ser indicada para tratamento de outras condições, como artrite reumatóide/artrite inflamatória, doença articular degenerativa pós-traumática ou osteonecrose / colapso articular com destruição de cartilagem (ROCHA KNS, et al., 2022). Mais de 13 mil artroplastias totais de joelho foram realizadas no Brasil em 2019, sendo um dos procedimentos ortopédicos mais bem-sucedidos, e esse número deve crescer exponencialmente, devido ao envelhecimento da população, aumento da obesidade e pela maior necessidade da população idosa por qualidade de vida (LOURES FB, et al., 2021).

A ATJ consiste na ressecção das superfícies articulares do joelho (compartimentos femorotibial medial, femorotibial lateral e femoropatelar), seguida de recapeamento com componentes de metal e próteses de polietileno, sendo um procedimento que, quando bem indicado, resulta em significativo alívio da dor, bem como melhoria da função e da qualidade de vida do paciente (IOSHITAKE FACB, et al., 2016; ROCHA KNS, et al., 2022).

Tendo em vista a importância e relevância desse procedimento cirúrgico para o restabelecimento da qualidade de vida do paciente, este estudo tem por objetivo evidenciar o que há de mais recente na artroplastia total de joelho, baseando-se em estudos anteriores sobre o tema.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

Esta revisão baseou-se em dados quantitativos publicados em artigos, seguindo as recomendações e os critérios descritos nos itens de relatório preferidos para revisões e meta-análises sistemáticas (PRISMA - Os estudos foram pesquisados e revisados de acordo com o Preferred Reporting Items for Systematic reviews and MetaAnalyses, PRISMA) e Cochrane Handbook.

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, cuja principal característica é a possibilidade de reunir e sintetizar achados de pesquisas anteriores sobre o tema de interesse, proporcionando uma visão abrangente e aprofundada.

O presente estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura. O protocolo desta revisão sistemática foi registrado no banco de dados PROSPERO sob o número CRD420251230435. A pergunta de pesquisa que baseou este trabalho foi: "O que há de mais atual acerca do conhecimento médico sobre artroplastia total de joelho?". Foram consultadas as bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) (https://scielo.org/); Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme)/Organização Pan-Americana da Saúde (Opas)/OMS (https://lilacs.bvsalud.org/); e National Library of Medicine (NLM) – PubMed (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/). Para a estratégia de busca foi utilizada a combinação dos descritores em Ciências da Saúde "Knee Replacement Arthroplasty; surgical treatment; knee prosthesis; results; prognosis".

A seleção dos estudos seguiu as seguintes etapas: leitura dos títulos dos trabalhos encontrados; leitura dos resumos dos trabalhos pré-selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão; leitura integral dos trabalhos da amostra selecionada; exploração dos trabalhos; compilação dos conteúdos relevantes e substanciais; e apresentação dos resultados.

Descrição dos critérios de inclusão, exclusão e seleção dos estudos

Foram incluídos apenas ensaios clínicos, ensaios clínicos controlados, meta-análises, estudos multicêntricos, meta-análises de rede, estudos observacionais, ensaios clínicos pragmáticos, ensaios clínicos randomizados, revisões de escopo e revisões sistemáticas, publicados entre os anos de 2020 e 2024, nos idiomas espanhol, inglês e português. Os critérios de inclusão foram idade acima de 19 anos, estudos realizados nos últimos 5 anos, estudos com alta qualidade metodológica e realização de artroplastia total de joelho com prótese.

Os critérios de exclusão foram estudos que não possuíam resumo indexado na base de dados, estudos sem texto disponível online, estudos envolvendo animais e estudos com crianças e adolescentes. A busca nas três bases de dados obteve 170 resultados, sendo 1 trabalho da base Bireme, 0 na base da SciELO e 169 da PubMed. Após a leitura dos 170 títulos e resumos, foram excluídos 153 trabalhos (127 trabalhos em que não foi possível identificar relação com a temática por meio da leitura do título e resumo, 03 não disponíveis online e 23 que não responderam à pergunta de pesquisa).

Após as exclusões, restaram 17 trabalhos para leitura integral, seguindo-se os mesmos critérios de exclusão acima descritos, tendo sido excluídos 05 trabalhos que não responderam à pergunta de pesquisa. Ao final, foram selecionados 12 trabalhos para compor esta revisão. O processo de seleção dos trabalhos foi ilustrado no fluxograma PRISMA de 2020, que segue as Recomendações PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises). Os artigos selecionados foram apresentados em formato de tabela e quadro, utilizando o software *Microsoft Office Excel 2007*.

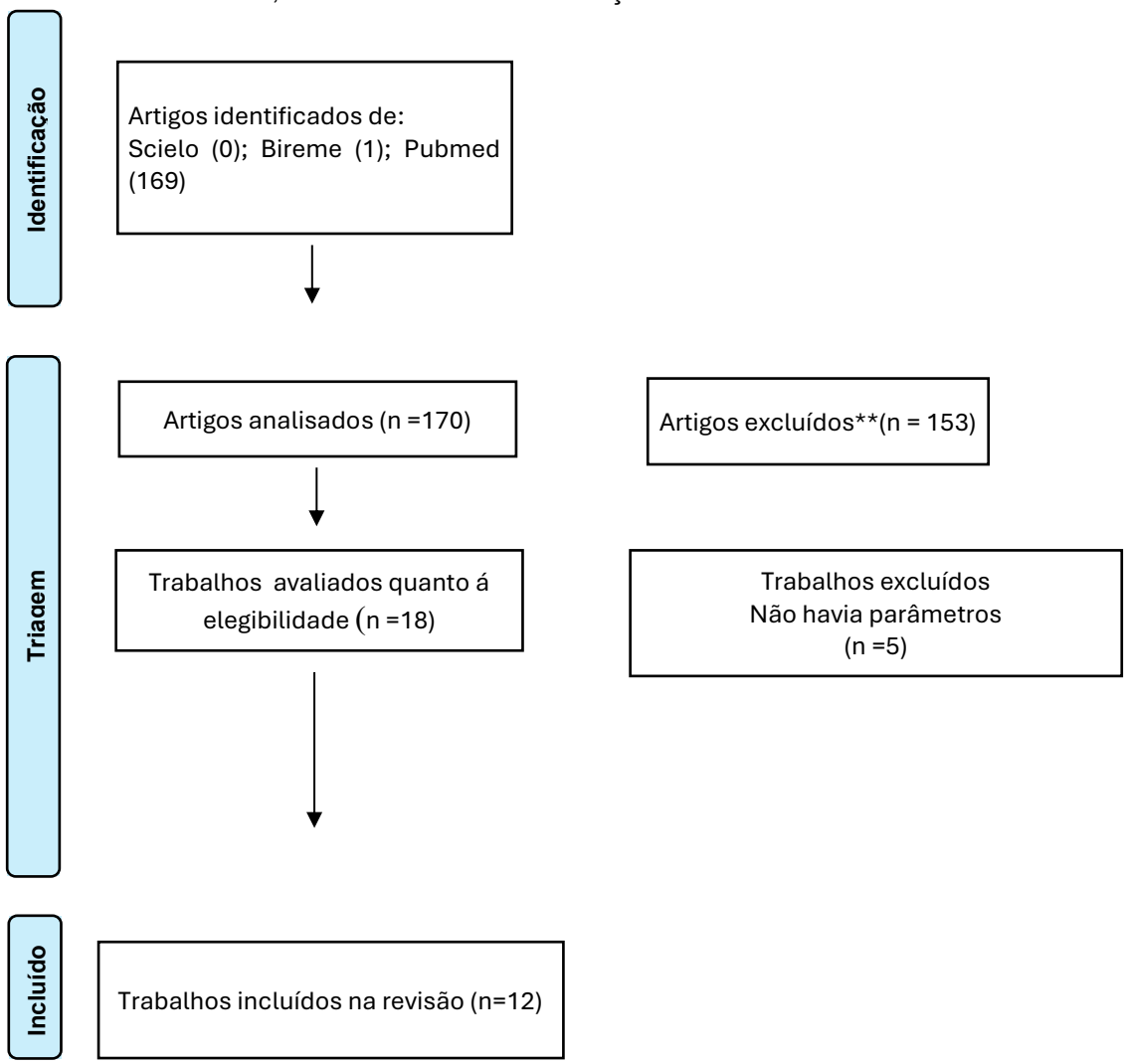
Avaliação da qualidade

Dois autores avaliaram independentemente a qualidade dos estudos por meio de da escala Newcastle-Ottawa. A avaliação pela escala Newcastle-Ottawa é demonstrada na **Tabela 2**. Esta escala utiliza pontuação em estrelas (0 a 10) para avaliar estudos em três domínios: seleção, comparabilidade e resultados. Escores mais altos apontam para estudos de maior qualidade.

RESULTADOS

O processo de coleta dos artigos seguiu as Recomendações PRISMA e está ilustrado na figura 1. A amostra deste estudo foi composta por 12 trabalhos originais, sendo 03 deles do tipo estudo prospectivo randomizado, 03 ensaios clínicos randomizados, 01 meta-análise de ensaios clínicos randomizados, 01 revisão sistemática, 01 estudo duplo-cego randomizado, 01 estudo controlado randomizado, 01 meta-análise em rede e 01 revisão sistemática e meta-análise, publicados entre 2020, 2021, 2023 e 2024, sendo 05 deles em 2021, 04 em 2024, 02 em 2020 e 01 em 2023, provenientes de 07 países, a citar China, Áustria, Reino Unido, Noruega, Sérvia, Turquia e Taiwan conforme ilustra a **Tabela 1**. Dos 12 trabalhos selecionados, 03 foram provenientes da China, e todos estavam redigidos em língua inglesa (**Tabela 1**).

Figura 1 - Fluxograma dos artigos incluídos e excluídos, de acordo com critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no estudo, e baseado nas Recomendações PRISMA de 2020.



Fonte: Melo RB e Ramos M, 2025.

Tabela 1 - Distribuição dos artigos selecionados para compor a amostra segundo autor, tipo de estudo, ano e país.

Autor	Tipo de estudo	Ano	País
Xie, et al.	Meta-análise de ensaios clínicos randomizados	2021	China
Hauer, et al.	Estudo prospectivo randomizado	2021	Áustria
Li, et al.	Estudo prospectivo randomizado	2024	China
Ahmed, et al.	Revisão sistemática	2020	Reino Unido
Wang, et al.	Ensaio clínico randomizado	2024	China
Johnsen, et al.	Estudo controlado randomizado	2024	Noruega
Jovanovic, et al.	Estudo duplo-cego randomizado	2024	Sérvia
Zhang, et al.	Meta-análise em rede	2020	China
Altin, et al.	Estudo prospectivo randomizado	2023	Turquia
Lei, et al.	Ensaio clínico randomizado	2021	China
Li, et al.	Revisão sistemática e meta-análise	2021	China
Yen, et al.	Ensaio clínico randomizado	2021	Taiwan

Fonte: Melo RB e Ramos M, 2025.

De acordo com Xie J, et al. (2021), apesar de os torniquetes serem usados em vários procedimentos cirúrgicos, seus riscos e benefícios ainda são controversos, e seu estudo sugere que a aplicação de torniquete pode aumentar a incidência de trombose venosa profunda (TVP) pós-operatória e agravar a dor e o edema pós-operatórios em curto prazo (**Quadro 1**).

Hauer G, et al. (2021) estudaram o uso das próteses do sistema PFC e do Attune TKA nas ATJ, e observaram que não houveram diferenças significativas em termos de escores de função e joelho da Knee Society (KS e FS) pré e pós-operatórios, no Índice de Osteoartrite das Universidades Western Ontario e McMaster (WOMAC), na Escala Visual Analógica (VAS) e na amplitude de movimento (ROM) entre os dois grupos, apesar de ter sido demonstrado objetivamente que ambos os designs são opções eficazes para melhorar a dor e a função após a ATJ.

O estudo de Li Q, et al. (2024) analisou o uso de glicocorticóides intravenosos e periarticular no intraoperatório como fator de melhora dos resultados clínicos após ATJ, e percebeu-se que a injeção periarticular intraoperatória de glicocorticóides tem efeito analgésico semelhante à administração intravenosa no pós-operatório de ATJ e a injeção periarticular intraoperatória de glicocorticóides pode ser ainda mais eficaz no segundo dia de pós-operatório. Ahmed I, et al. (2020) observou que a cirurgia de substituição do joelho com torniquete provavelmente está associada a um risco aumentado de eventos adversos graves e também provavelmente está associada a maior dor pós-operatória, embora essa diferença possa ou não ser perceptível pelos pacientes. A cirurgia com torniquete não parece conferir nenhum benefício clinicamente significativo na função, no sucesso do tratamento ou na qualidade de vida (**Quadro 1**).

O trabalho de Wang D, et at. (2024) avaliou o papel do alinhamento sagital femoral individualizado na cirurgia assistida por robótica e relataram que a ATJ assistida por robótica, empregando alinhamento sagital femoral individualizado, pode reduzir significativamente a ocorrência de extensão da prótese femoral, além disso, melhora significativamente a precisão do alinhamento protético pós-operatório e da restauração anatômica. Johnsen M, et al. (2024) relataram que o estudo em questão não encontrou diferenças clinicamente significativas entre os grupos em relação à Forgotten Joint Score-12 (FJS-12) 8 semanas após a cirurgia, que o uso de torniquete levou a um sangramento significativamente menor durante a cirurgia e a uma queda significativamente menor nos níveis de Hb pós-operatórios. Além disso, o grupo com torniquete demonstrou uma força quadríceps estatisticamente significativamente melhor do que o grupo sem torniquete 8 semanas após a cirurgia (**Quadro 1**).

No estudo de Jovanovic G, et al. (2024), evidenciou-se a eficácia do ácido tranexâmico (TXA) na redução da perda sanguínea total pós-operatória e perioperatória, havendo uma diferença estatisticamente significativa no sangramento intra operatório entre os grupos (**Quadro 1**). Já Zhang Y, et al. (2020) afirmam em seu estudo que o TXA tópico combinado intravenoso contribui para a redução da perda sanguínea total e do risco de transfusão sanguínea em pacientes submetidos à ATJ. O TXA tópico combinado intravenoso demonstrou ser superior aos outros oito regimes variantes, o que justifica sua adoção como tratamento padrão em ATJ. Altin R, et al. (2023) afirmaram em seu trabalho que o uso de torniquete, mesmo que por um período relativamente curto de tempo (57 minutos), demonstrou dano celular irreversível na gordura infrapatelar (PFPI) durante a ATJ primária, causando um aumento significativo de hipóxia celular, estresse oxidativo e apoptose (**Quadro 1**).

O estudo de Lei YT, et al. (2021) demonstrou que os pacientes do grupo MSVA (abordagem mini-subvasto) apresentaram recuperação mais rápida do que os do grupo MPA (abordagem parapatelar medial) convencional em termos de melhora funcional, alívio da dor e índice de satisfação no curto prazo após a cirurgia. No entanto, os resultados acima não mostraram diferença no acompanhamento de longo prazo entre os dois grupos. Li S, et al. (2021) relataram em sua pesquisa que evidências robustas sustentam que a combinação de ácido tranexâmico (TXA) + epinefrina diluída (DEP) pode ser o agente hemostático tópico mais adequado, com maior eficácia e segurança quando comparado a TXA, selante de fibrina (FS) e plasma rico em plaquetas (PRP) em altas ou baixas doses, reduzindo significativamente a perda sanguínea total e a queda de hemoglobina (Hb), diminuindo a necessidade de transfusão sanguínea. O uso de agentes hemostáticos tópicos comuns, ou seja, TXA+DEP, PRP, altas ou baixas doses de FS e TXA) não adicionaria risco para eventos tromboembólicos. Por fim, a pesquisa de Yen SH, et al. (2021) demonstrou que o Floseal, um tipo de matriz hemostática, quando aplicado topicamente na superfície sangrante do corte ósseo e na liberação do tecido mole após ATJ, não apresentou efeito de conservação sanguínea em comparação ao grupo placebo em nosso estudo (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Distribuição dos artigos incluídos, de acordo com o objetivo e os principais resultados dos estudos

Autor	Objetivo	Principais resultados
XIE J, et al. (2021)	Analisar o efeito do uso do torniquete na trombose venosa profunda (TVP) pós-operatória.	Os resultados mostraram que o uso de torniquete na ATJ aumenta a incidência de TVP pós-operatória e exacerba a dor e o inchaço do joelho no período pós-operatório inicial. No entanto, em termos de efeitos a longo prazo, não houve diferenças significativas no inchaço e na dor do joelho entre os dois grupos. Esta meta-análise de ensaios clínicos randomizados controlados por placebo sugere que a aplicação de torniquete pode aumentar a incidência de TVP pós-operatória e agravar a dor e o edema pós-operatórios em curto prazo.
HAUER G, et al. (2021)	Comparar os resultados clínicos e funcionais após artroplastia total do joelho (ATJ) com dois sistemas diferentes.	Em relação ao uso das próteses do sistema PFC e do Attune TKA, não houve diferenças significativas em termos de escores de função e joelho da Knee Society (KS e FS) pré e pós-operatórios, no Índice de Osteoartrite das Universidades Western Ontario e McMaster (WOMAC), na Escala Visual Analógica (VAS) e na amplitude de movimento (ROM) entre os dois grupos. No entanto, este estudo demonstrou objetivamente que ambos os designs são opções eficazes para melhorar a dor e a função após a ATJ.
LI Q, et al.(2024)	Comparar a eficácia da administração intravenosa e periarticular de glicocorticoides em desfechos clínicos.	A injeção periarticular intraoperatória de glicocorticoides tem efeito analgésico semelhante à administração intravenosa no pós-operatório de ATJ e pode ser ainda mais eficaz no segundo dia de pós-operatório. Além disso, a injeção periarticular de glicocorticoides não impõe risco ou complicação adicional aos pacientes.
AHMED I, et al. (2020)	Determinar os benefícios e malefícios do uso do torniquete na cirurgia de substituição do joelho.	A cirurgia de substituição do joelho com torniquete provavelmente está associada a um risco aumentado de eventos adversos graves. A cirurgia com torniquete também provavelmente está associada a maior dor pós-operatória, embora essa diferença possa ou não ser perceptível pelos pacientes. A cirurgia com torniquete não parece conferir nenhum benefício clinicamente significativo na função, no sucesso do tratamento ou na qualidade de vida.
WANG D, et al. (2024)	Comparar as diferenças no alinhamento protético, na restauração anatômica e nos resultados clínicos entre o alinhamento sagital femoral individualizado e o alinhamento sagital padrão na ATJ assistida por robótica.	Avanços recentes na ATJ assistida por robótica demonstraram maior precisão na colocação e alinhamento de componentes. O estudo demonstra que a ATJ assistida por robótica, empregando alinhamento sagital femoral individualizado, pode reduzir significativamente a ocorrência de extensão da prótese femoral. Além disso, melhora significativamente a precisão do alinhamento protético pós-operatório e da restauração anatômica.
JOHNSEN M, et al. (2024)	Determinar se o torniquete tem impacto no Forgotten Joint Score-12 (FJS-12) 8 semanas após a cirurgia; força e função pós-operatórias; dor pós-operatória e uso de analgésicos opioides; e tempo operatório, sangramento e tempo de internação (LOS).	Nosso estudo não encontrou diferenças clinicamente significativas entre os grupos em relação à Forgotten Joint Score-12 (FJS-12) 8 semanas após a cirurgia. O uso de torniquete levou a um sangramento significativamente menor durante a cirurgia e a uma queda significativamente menor nos níveis de Hb pós-operatórios. Além disso, o grupo com torniquete demonstrou uma força quadríceps estatisticamente significativamente melhor do que o grupo sem torniquete 8 semanas após a cirurgia.
JOVANOVIC G, et al. (2024)	Determinar a eficácia do ácido tranexâmico (TXA) na redução da perda sanguínea perioperatória em pacientes submetidos à ATJ primária, além de determinar a eficácia do TXA na redução da necessidade de transfusão sanguínea em pacientes submetidos à ATJ primária e avaliar seu efeito na verticalização e deambulação após a ATJ.	O TXA foi eficaz na redução da perda sanguínea intraoperatória. Houve uma diferença estatisticamente significativa no sangramento intraoperatório entre os grupos. O TXA intravenoso reduziu significativamente a perda sanguínea total pós-operatória e perioperatória. Resumindo, o TXA é um medicamento eficaz para reduzir a incidência de sangramento perioperatório e diminuir as taxas de transfusão, com impacto positivo indireto na recuperação pós-operatória em pacientes submetidos à ATJ primária

Autor	Objetivo	Principais resultados
ZHANG Y, et al. (2020)	Estudar o efeito combinado do ATX com torniquete na perda sanguínea em casos de ATJ primária.	Comparado ao grupo placebo + torniquete, o grupo TXA iv + torniquete apresentou menor valor de redução de hemoglobina, incidência de embolia pulmonar (EP), perda total de sangue e risco de transfusão sanguínea; o grupo TXA tópico + torniquete apresentou menor incidência de EP, perda total de sangue e risco de transfusão sanguínea, e os grupos TXA tópico combinado iv e TXA tópico combinado iv + torniquete apresentaram menor perda total de sangue e menor risco de transfusão sanguínea. O TXA tópico combinado intravenoso contribui para a redução da perda sanguínea total e do risco de transfusão sanguínea em pacientes submetidos à ATJ. O TXA tópico combinado intravenoso demonstrou ser superior aos outros oito regimes variantes, o que justifica sua adoção como tratamento padrão em ATJ.
ALTIN R, et al. (2023)	Examinar os efeitos adversos em nível celular do uso do torniquete na gordura infrapatelar (IPFP) em pacientes submetidos à artroplastia total primária do joelho (ATJ).	As evidências deste estudo mostraram que o uso de torniquete durante ATJ primária pode estar associado a um aumento significativo de hipóxia celular, estresse oxidativo e apoptose na gordura infrapatelar (IPFP). A apoptose foi fortemente induzida pela inflação do torniquete, atingindo o nível mais alto imediatamente antes da desinsuflação e diminuindo novamente após a liberação do torniquete. Assim, este estudo demonstrou dano celular irreversível no PFPI, mesmo com o uso do torniquete por um período relativamente curto (57 minutos) durante a ATJ primária.
LEI YT, et al. (2021)	Determinar se a abordagem mini-subvasto (AVM) é superior à abordagem parapatelar medial (APM) tradicional na ATJ.	Não houve diferença estatística na proporção dos lados esquerdo e direito, amplitude de movimento pré-operatória, escala visual analógica (VAS), pontuação HSS, força muscular dos membros inferiores, grau KL, ordem operatória e duração operatória entre os dois grupos. Comparado à abordagem parapatelar medial (MPA), a abordagem mini-subvasto (MSVA) pode acelerar a recuperação da amplitude de movimento do joelho e da elevação da perna estendida (RSL), reduzir a dor pós-operatória após ATJ, melhorar a satisfação pós-operatória precoce e reduzir a taxa de liberação lateral. O MSVA pode ser usado como uma medida favorável no conceito de recuperação otimizada após cirurgia (ERAS).
LI S, et al. (2021)	Avaliar a eficácia e a segurança dos agentes hemostáticos tópicos e classificar a melhor intervenção usando o método de meta-análise em rede (NMA).	A administração tópica de ácido tranexâmico (TXA) + epinefrina diluída (DEP), nos grupos de alta dose de selante de fibrina (FSH), alta dose de ácido tranexâmico (TXAH) e baixa dose de ácido tranexâmico (TXAL) pode reduzir significativamente a perda total de sangue e a queda de hemoglobina (Hb) na ATJ quando comparada ao placebo. As aplicações de FSH, TXAL e TXAH apresentaram risco significativamente menor em termos de transfusão sanguínea pós-operatória. Não foi observada diferença significativa em todas as comparações para o risco de eventos tromboembólicos. Evidências robustas sustentam que TXA+DEP pode ser o agente hemostático tópico mais adequado, com maior eficácia e segurança quando comparado a TXA, FS e PRP em altas ou baixas doses, reduzindo significativamente a perda sanguínea total e a queda de Hb, diminuindo a necessidade de transfusão sanguínea. O uso de agentes hemostáticos tópicos comuns (ou seja, TXA+DEP, PRP, altas ou baixas doses de FS e TXA) não adicionaria risco para eventos tromboembólicos.
YEN SH, et al. (2021)	Conduzir um estudo prospectivo randomizado controlado para comparar os efeitos da conservação sanguínea do Floseal® e do TXA tópico em pacientes com risco tromboembólico preexistente submetidos à ATJ primária minimamente invasiva.	Apenas o ATX tópico foi capaz de reduzir o sangramento na ATJ minimamente invasiva, e o Floseal teve pouco efeito no controle do sangramento. O Floseal, um tipo de matriz hemostática, quando aplicado topicamente na superfície sangrante do corte ósseo e na liberação do tecido mole após ATJ, não apresentou efeito de conservação sanguínea em comparação ao grupo placebo em nosso estudo.

Fonte: Melo RB e Ramos M, 2025.

A escala Newcastle-Ottawa foi utilizada a fim de avaliar a qualidade de cada estudo a partir de três domínios: seleção, comparabilidade e desfecho. A pontuação dos artigos é avaliada de maneira estrelar, podendo ir de zero a nove estrelas e quanto maior a quantidade de estrelas, melhor a qualidade dos artigos. Neste estudo optamos por representar a escala em números absolutos.

Quadro 2 - Qualidade metodológica dos estudos baseada na escala Newcastle – Ottawa**.**

Autor	Representatividade da amostra	Comparabilidade	Desfecho	Pontuação total
Xie, et al.	3	2	**3**	**8**
Hauer, et al.	4	**2**	**3**	**9**
Li, et al.	5	1	2	**8**
Ahmed, et al.	5	1	2	**8**
Wang, et al.	5	1	2	**8**
Johnsen, et al.	5	1	2	**8**
Jovanovic, et al.	5	1	3	**9**
Zhang, et al.	5	1	3	**9**
Altin, et al.	5	1	3	**9**
Lei, et al.	5	1	3	**9**
Li, et al.	5	1	3	**9**
Yen, et al.	5	1	3	**9**

Fonte: Melo RB e Ramos M, 2025.

DISCUSSÃO

Os resultados provenientes dos estudos componentes deste trabalho demonstraram que a ATJ é um procedimento bem estabelecido e com mecanismos que vão além do ato operatório em si, como é o caso do uso de procedimentos e medicamentos no intraoperatório com vistas a melhorar o resultado funcional após a cirurgia, a citar o uso de torniquetes e de ácido tranexâmico, prática já bem estabelecidas nas ATJ, apesar de ainda controversa (ZHANG Y, et al., 2020).

A ATJ envolve a utilização de torniquetes como manobra de redução do sangramento no intraoperatório, e seu uso está associado a crença de melhora na visualização do campo operatório, redução da perda intra operatória de sangue e melhora da qualidade da cimentação e, assim como demonstrado neste trabalho, o uso de torniquetes apresentou resultados desfavoráveis na maioria dos estudos avaliados no que tange à ocorrência de trombose venosa profunda, inchaço pós-cirúrgico do membro e dor. Esses resultados vão de encontro com a literatura, onde sabe-se que o uso de torniquete na ATJ está associado a complicações como dor e risco de trombose, além do fato de que o possível benefício de controle de hemorragias do torniquete não é suficiente para inibir sua nocividade em relação ao prognóstico do paciente (FILHO OL de O, et al., 2024; GUERREIRO JPF, et al., 2024).

Entretanto, o estudo de Johnsen et al. (2024) trouxe resultados favoráveis ao uso do torniquete na ATJ, e outro estudo, de Zhang et al. (2020) estudou a combinação e torniquete com TAX, obtendo também resultados favoráveis na perda sanguínea e no risco de transfusão sanguínea, o que demonstra que a indicação ou contraindicação desta terapêutica ainda não é consolidada, sendo necessário mais estudos para avaliar o impacto do uso dessa ferramenta na ATJ. Já em relação ao uso do TAX na ATJ isoladamente, todos os trabalhos analisados neste estudo trouxeram benefícios do seu uso, a citar o estudo de Jovanovic et al. (2024) que relatou redução da perda sanguínea intraoperatória com uso do TAX, e este achado já é amplamente consolidado e reconhecido na literatura, o que demonstra a eficácia do TAX na redução da perda sanguínea e da necessidade de transfusões, sem impacto negativo significativo na dor ou na amplitude de movimento, e sem exercer impacto sobre a ocorrência de eventos tromboembólicos.

Mais trabalhos avaliaram o uso do TAX na ATJ em diversas combinações, a citar o estudo de Yen et al. (2021), que avaliou o uso do Floseal, um tipo de matriz hemostática aplicado topicamente na superfície sangrante do corte ósseo e do TAX, sendo relatado que o Floseal não apresentou efeito de conservação sanguínea em comparação ao grupo placebo, sendo o TAX o único capaz de realizar hemostasia, e alguns estudos presentes na literatura já apontam que o uso do Floseal nas ATJ não tem demonstrado significância, mesmo com trabalhos anteriores apontando para o seu potencial de reduzir significativamente a queda de hemoglobina pós-operatória (HELITO CT, et al., 2013).

Outro estudo avaliado nesta pesquisa foi o trabalho de Li et al. (2021) que abordou a combinação de TAX e epinefrina diluída, obtendo reduções nos sangramentos intraoperatórios e queda de hemoglobina sem aumentar risco de eventos tromboembólicos, resultado semelhante ao encontrado em outras pesquisas, em que a epinefrina já é utilizada na ATJ como analgesia para reduzir a absorção sistêmica do anestésico local e prolongar o efeito analgésico, além de ser um regime eficaz para reduzir a dor no pós-operatório (LIU H, et al., 2020; CHAREANCHOLVANICH K, et al., 2023).

Outro aspecto avaliado neste estudo é referente ao uso de corticóides durante a ATJ, tendo apenas um estudo abordando essa temática, e foi observado por Li et al. (2024) efeito analgésico dos glicocorticóides injetáveis periarticulares semelhantes aos obtidos no pós-operatório, sem causar mais riscos ao paciente, informação já observada na literatura, onde pode-se obter os mesmos resultados em melhora da dor com uso de glicocorticóides periarticulares (CHAN PK, et al., 2023).

Este estudo também avaliou o impacto das técnicas cirúrgicas no resultado funcional da ATJ, como presente no trabalho de Wang et al. (2024), que analisou a eficácia da cirurgia assistida por robótica com alinhamento sagital femoral individualizado na ATJ, verificando redução significativa na ocorrência de extensão da prótese femoral e melhora significativa na precisão do alinhamento protético pós-operatório e da restauração anatômica, o que mostra que a cirurgia robótica em ATJ está cada vez mais inserida na realidade médica, fornecendo melhores resultados para os pacientes, mesmo que com custo mais elevado.

Lei et al. (2022) abordou a técnica cirúrgica na avaliação dos resultados pós-operatórios na ATJ e concluiu que, comparado à abordagem parapatelar medial (MPA), a abordagem mini-subvasto (MSVA) pode acelerar a recuperação da amplitude de movimento do joelho e da elevação da perna estendida (RSL), reduzir a dor pós-operatória após ATJ, melhorar a satisfação pós-operatória precoce e reduzir a taxa de liberação lateral, sendo apenas estas técnicas analisadas dentre a vasta gama de opções, o que demonstra que a escolha da técnica cirúrgica é importante e pode ser crucial para a recuperação do paciente.

Por fim, em relação ao tipo de prótese e sua relação com bons resultados funcionais na ATJ, Hauer et al. (2020) afirmaram que o uso das próteses do sistema PFC e do Attune TKA não apresentou diferenças significativas em termos de escores de função e joelho pré e pós-operatórios, sendo ambos os designs opções eficazes para melhorar a dor e a função após a ATJ, informação já bem estabelecida no meio cirúrgico e reforçada por estes trabalhos.

As limitações encontradas para a realização desta revisão se referiram ao uso dos descritores nas bases de dados, principalmente SCIELO, para localização de artigos, uma vez que não se obtiveram artigos com a utilização destes descritores em saúde durante a pesquisa, o que pode resultar da ausência de estudos que tenham sido publicados abordando a temática investigada. Outra limitação importante foi o acervo reduzido de trabalhos que abordam as técnicas operatórias na ATJ, dificultando a obtenção de uma amostra mais robusta e com mais assertividade para o delineamento deste trabalho. Como toda pesquisa, esta revisão apresenta vantagens e limitações potenciais na sua aplicação, merecendo cuidado no que concerne às conclusões dos achados e na prevenção de prováveis equívocos subjetivos. Sobre a potencialidade do trabalho, o autor destaca a importância do estudo do tema para o manejo da doença e contribuição desta pesquisa para a literatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ATJ é um procedimento bem estabelecido e com mecanismos que vão além do ato operatório em si, como é o caso do uso de procedimentos e medicamentos no intraoperatório com vistas a melhorar o resultado funcional após a cirurgia, a citar o uso de torniquetes e de ácido tranexâmico, prática já bem estabelecidas nas ATJ, apesar de ainda controversa. O uso de torniquetes apresentou resultados desfavoráveis na maioria dos estudos avaliados no que tange à ocorrência de trombose venosa profunda, inchaço pós-cirúrgico do membro e dor. Todos os trabalhos analisados neste estudo trouxeram benefícios do uso do TAX na ATJ. Foi observado efeito analgésico dos glicocorticóides injetáveis periarticulares semelhantes aos obtidos no pós-operatório, sem causar mais riscos ao paciente. Comparado à abordagem parapatelar medial (MPA), a abordagem mini-subvasto (MSVA) pode acelerar a recuperação da amplitude de movimento do joelho e da

elevação da perna estendida (RSL), reduzir a dor pós-operatória após ATJ, melhorar a satisfação pós-operatória precoce e reduzir a taxa de liberação lateral. Estes dados demonstram que o conhecimento cada vez mais robusto das atualizações do tratamento da Artroplastia Total de Joelho é essencial para o sucesso do tratamento de cada paciente, impactando não só no desfecho da doença como na mitigação de recorrência e na promoção da qualidade de vida. Portanto, tendo em vista o número restrito de estudos sobre a temática, se faz necessário o delineamento de mais pesquisas sobre o tema, afim de fornecer subsídios para a melhor compreensão da doença e proporcionar o melhor tratamento e recuperação dos pacientes afetados por ela.

REFERÊNCIAS

1. AHMED I, et al. Tourniquet use for knee replacement surgery - Ahmed, I – 2020.
2. ALMEIDA MDC, et al., Avaliação do uso do ácido tranexâmico em artroplastia total do joelho. Rev Bras Ortop., 2018; 53(6): 761–7.
3. ALTIN R, et al. An investigation into the cellular-level adverse effects of tourniquet use on the infrapatellar fat pad in primary total knee arthroplasty: A prospective randomized study. Acta Orthop Traumatol Turc., 2023; 57(5): 283–8.
4. BARBOSA IM, et al. Mind Health Before and After Total Knee Arthroplasty. Rev Bras Ortop., 2020; 55(6): 783–6.
5. CARDOZO RT, et al. Total knee arthroplasty: indication of blood transfusion according to hematimetric variation and clinical symptoms of hypoperfusion. Revista Brasileira de Ortopedia, 2014; 49(5): 507–12.
6. CHAN PK, et al. Pain Relief After Total Knee Arthroplasty with Intravenous and Periarticular Corticosteroid. J Bone Jt Surg., 2023; 105(12): 924–32.
7. CHAREANCHOLVANICH K, et al. Efficacy of epinephrine in local infiltration analgesia on pain relief and opioid consumption following total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. Acta Orthop., 2023; 94: 97–101.
8. FILHO OLO, et al. Comparação das complicações perioperatórias em artroplastia total de joelho: Abordagem robótica versus convencional – uma revisão da literatura. Res Soc., 2024; 13(9): e3813946748.
9. FILHO OLO, et al. Benefícios e malefícios do uso do torniquete na artroplastia total de joelho. Seven Ed., 2024; 373–5.
10. GUERREIRO JPF, et al. Podemos dispensar o uso do torniquete nas artroplastias totais do joelho? Rev Bras Ortop., 2024; 59: e235–40.
11. HAUER G, et al. Mid-term results show no significant difference in postoperative clinical outcome, pain and range of motion between a well-established total knee arthroplasty design and its successor: a prospective, randomized, controlled trial. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc., 2021; 29(3): 1795.
12. HELITO CP, et al. Comparação entre Floseal® e eletrocauterio na hemostasia após artroplastia total do joelho. Acta Ortopédica Bras. 2013; 21: 320–2.
13. IOSHITAKE FACB, et al. Reabilitação de pacientes submetidos à artroplastia total de joelho: revisão de literatura. Rev Fac Ciênc Médicas Sorocaba, 2016; 18(1): 11–4.
14. J&J MedTech [Internet]. ATTUNE™ Knee System | DePuy Synthes. Disponível em: https://www.jnjmedtech.com/en-US/product/attune-knee-system. Acessado em: 21 de junho de 2025.
15. JOHNSEN M, et al. The use of tourniquet in total knee arthroplasty does not impact the functional outcome: a randomised controlled study. J Orthop Surg., 2024; 19(1): 704.
16. JOVANOVIC G, et al. The Effect of Intravenous Tranexamic Acid on Perioperative Blood Loss, Transfusion Requirements, Verticalization, and Ambulation in Total Knee Arthroplasty: A Randomized Double-Blind Study. Medicina (Mex), 2024; 60(7): 1183.
17. LEI YT, et al. Benefits of early ambulation within 24 h after total knee arthroplasty: a multicenter retrospective cohort study in China. Mil Med Res., 2021; 8(1): 17.
18. LI Q, et al. Intraoperative intravenous versus periarticular injection of glucocorticoids in improving clinical outcomes after total knee arthroplasty: A prospective, randomized and controlled study. J Orthop Surg., 2024; 32(2): 10225536241256554.

19. LI S, et al. Comparative efficacy and safety of topical hemostatic agents in primary total knee arthroplasty: A network meta-analysis of randomized controlled trials. Medicine, 2021; 100(12): e25087.
20. LIU H, et al. Utilization of epinephrine-soaked gauzes to address bleeding from osteotomy sites in non-tourniquet total knee arthroplasty: a retrospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord., 2020; 21(1): 578.
21. LOURES FB, et al. Epidemiological and Clinical Profile of Patients Submitted to Total Knee Arthroplasty. Rev Bras Ortop., 2021; 57(2): 223–9.
22. ROCHA KNS, et al. O manejo cirúrgico da artroplasia total de joelho. Braz J Health Rev., 2022; 5(1): 343–59.
23. Robotic total knee replacement improves outcomes but costs more [Internet]. 2024. Disponível em: https://www.utsouthwestern.edu/newsroom/articles/year-2024/may-robotic-knee-replacement.html. Acessado em: 21 de junho de 2025.
24. WANG D, et al. Enhancing total knee arthroplasty outcomes: the role of individualized femoral sagittal alignment in robotic-assisted surgery - A randomized controlled trial. J Orthop Surg., 2024; 19(1): 558.
25. XIE J, et al. A comparison of thrombosis in total knee arthroplasty with and without a tourniquet: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Orthop Surg. 25 de junho de 2021;16(1):408.
26. YEN SH, et al. Comparison of Effects of a Thrombin-Based Hemostatic Agent and Topical Tranexamic Acid on Blood Loss in Patients with Preexisting Thromboembolic Risk Undergoing a Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty. A Prospective Randomized Controlled Trial. BioMed Res Int., 2021; 1: 2549521.
27. ZHANG Y, et al. Hemostatic effect of tourniquet combined with tranexamic acid in total knee arthroplasty: a network meta-analysis. J Orthop Surg., 2020; 15(1): 530.