



CAPÍTULO 10

EFEITO DO BLOQUEIO PERIARTICULAR ADJUVANTE EM COMPARAÇÃO À ANESTESIA ESPINHAL ISOLADA EM ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6691725210810>

Ricardo André de Oliveira Paula Júnior

Universidade do Sul de Santa Catarina
Florianópolis - Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/5837241079385488>

Rafael Everton Assunção Ribeiro da Costa

Universidade Estadual de Campinas
Campinas - SP

<http://lattes.cnpq.br/8947918346770632>

Jennyfer Souza Andrade

Universidade Nove de Julho
Guarulhos - SP

<http://lattes.cnpq.br/5366354043212387>

Núbia de Amorim da Costa Hoth

Centro Universitário de Adamantina
Adamantina - SP

<https://orcid.org/0009-0004-3866-1661>

Everton William Benevides Silva
Universidade Estadual de Campinas
Campinas - São Paulo

<https://orcid.org/0000-0002-8570-4060>

RESUMO: A artroplastia total do joelho (ATJ) está associada a dor pós-operatória significativa, sendo o bloqueio periarticular multimodal (MMB) proposto como adjuvante à anestesia espinhal (SA) para melhorar o controle analgésico. Avaliar a eficácia do MMB adjuvante à SA em comparação à SA isolada na redução da dor, consumo de opioides e eventos adversos após ATJ eletiva. Revisão sistemática com metanálise conduzida conforme PRISMA. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados (RCTs) que compararam MMB + SA versus SA isolada em adultos submetidos à ATJ. As buscas foram realizadas nas bases PubMed e EMBASE até junho

de 2025. Dois revisores independentes realizaram triagem, extração e avaliação do risco de viés (RoB 2.0). Os desfechos foram: dor (VAS), consumo de opioides (mg equivalentes de morfina) e eventos adversos (náusea, vômito, bloqueio motor). As análises foram conduzidas no RevMan Web, utilizando modelo de efeitos aleatórios de DerSimonian-Laird, com diferença média (DM) e razão de risco (RR), ambas com IC95%. A heterogeneidade foi avaliada pelo índice I^2 . Foram incluídos cinco RCTs (n=603). O grupo MMB apresentou menor dor (DM -0,83 [IC95% -1,18 a -0,48]; $p < 0,001$), menor consumo de opioides (DM -7,52 mg [IC95% -11,43 a -3,61]; $p < 0,001$) e menor incidência de eventos adversos (RR 0,61 [IC95% 0,41 a 0,91]; $p = 0,015$). O MMB adjuvante à SA reduz a dor, o consumo de opioides e os eventos adversos no pós-operatório imediato da ATJ.

PALAVRAS-CHAVE: artroplastia do joelho; anestesia espinal; bloqueio periarticular; analgesia multimodal; metanálise.

EFFECT OF ADJUVANT PERIARTICULAR BLOCK COMPARED TO SPINAL ANESTHESIA ALONE IN TOTAL KNEE ARTHROPLASTY: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

ABSTRACT: Total knee arthroplasty (TKA) is associated with significant postoperative pain, and multimodal periarticular block (MMB) has been proposed as an adjunct to spinal anesthesia (SA) to improve analgesic control. To evaluate the efficacy of MMB as an adjunct to SA compared with SA alone in reducing pain, opioid consumption, and adverse events after elective TKA. A systematic review with meta-analysis conducted in accordance with PRISMA. Randomized controlled trials (RCTs) comparing MMB + SA versus SA alone in adults undergoing TKA were included. Searches were performed in PubMed and EMBASE up to June 2025. Two independent reviewers conducted screening, data extraction, and risk of bias assessment (RoB 2.0). Outcomes included pain (VAS), opioid consumption (morphine milligram equivalents), and adverse events (nausea, vomiting, motor block). Analyses were performed in RevMan Web using the DerSimonian-Laird random-effects model, with mean difference (MD) and risk ratio (RR), both with 95% CI. Heterogeneity was assessed using the I^2 index. Five RCTs were included (n = 603). The MMB group showed lower pain (MD -0.83 [95% CI -1.18 to -0.48]; $p < 0.001$), reduced opioid consumption (MD -7.52 mg [95% CI -11.43 to -3.61]; $p < 0.001$), and lower incidence of adverse events (RR 0.61 [95% CI 0.41 to 0.91]; $p = 0.015$). MMB as an adjunct to SA reduces pain, opioid consumption, and adverse events in the immediate postoperative period of TKA.

KEYWORDS: knee arthroplasty; spinal anesthesia; periarticular block; multimodal analgesia; meta-analysis.

INTRODUÇÃO

A artroplastia total do joelho (ATJ) é amplamente utilizada no tratamento da osteoartrite avançada, proporcionando melhora da dor e da função. Com o envelhecimento populacional, o número de procedimentos tem crescido, mas a dor pós-operatória permanece como desafio clínico, podendo retardar a reabilitação e aumentar o consumo de opioides, fármacos associados a náuseas, vômitos, constipação e risco de dependência. Nesse contexto, o bloqueio periarticular multimodal (MMB) tem sido proposto como estratégia eficaz, pois consiste na infiltração local de anestésicos, isolados ou combinados a adjuvantes, diretamente no sítio cirúrgico, proporcionando analgesia com menor comprometimento motor em comparação a bloqueios periféricos, favorecendo mobilização precoce e reduzindo complicações (Uesugi et al., 2014).

Ensaio clínico reforçam a eficácia e a segurança do MMB. Uesugi et al. (2014) demonstraram resultados comparáveis ao bloqueio de nervo periférico, mas com preservação motora. Laoruengthana et al. (2022) mostraram menor consumo de opioides com uso de ceterolaco periarticular, e Lopes Júnior et al. (2024) observaram mobilidade precoce superior em comparação ao bloqueio femoral. A segurança do método foi confirmada por Klasan et al. (2025), que utilizaram ropivacaína associada à dexmedetomidina sem eventos adversos graves. Complementarmente, Deng et al. (2019) evidenciaram que a adição de corticosteroides aumenta a eficácia analgésica sem comprometer a segurança. Contudo, a heterogeneidade nos protocolos limita a generalização, justificando a necessidade desta revisão sistemática com metanálise para avaliar o impacto do MMB adjuvante à anestesia espinal em comparação à anestesia espinal isolada.

OBJETIVO

Avaliar se o bloqueio periarticular multimodal associado à anestesia espinal reduz a dor, o consumo de opioides e os eventos adversos em comparação à anestesia espinal isolada em pacientes submetidos à artroplastia total do joelho eletiva.

MÉTODOS

Pergunta de pesquisa (PICOT)

- P (População): Adultos submetidos à ATJ eletiva.
- I (Intervenção): MMB adjuvante à SA.
- C (Comparador): SA isolada.

- O (Desfechos): Dor (VAS), consumo de opioides (mg equivalentes de morfina), eventos adversos (náusea, vômito, bloqueio motor).
- T (Tempo): Pós-operatório imediato (24h a 7 dias).

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos RCTs em adultos (≥ 18 anos) submetidos à ATJ primária eletiva, comparando MMB + SA versus SA isolada, relatando ao menos um dos desfechos de interesse. Estudos em artroplastia de quadril, revisional, fraturas agudas, bloqueios periféricos isolados, anestesia geral, estudos observacionais ou sem dados quantitativos foram excluídos.

Estratégia de busca

A busca foi conduzida em PubMed, Embase e CENTRAL até junho de 2025, utilizando termos combinados por operadores booleanos: (“total knee arthroplasty” OR “TKA” OR “knee replacement”) AND (“spinal anesthesia” OR “subarachnoid block”) AND (“periarticular infiltration” OR “local infiltration analgesia” OR “multimodal injection”).

Seleção dos estudos

Dois revisores independentes realizaram triagem por títulos/resumos e avaliação de texto completo, com divergências resolvidas por consenso. O processo foi documentado em fluxograma PRISMA.

Extração de dados

Foi utilizada planilha padronizada compatível com RevMan 5.4, contendo: autor/ano, país, população, N, intervenção, comparador, desfechos avaliados e resultados principais.

Avaliação do risco de viés

O risco de viés foi avaliado segundo a ferramenta RoB 2.0 para RCTs (randomização, ocultação da alocação, cegamento, dados incompletos, relato seletivo).

Análise estatística

As análises estatísticas foram conduzidas no RevMan Web (Cochrane Collaboration), utilizando preferencialmente o modelo de efeitos aleatórios de DerSimonian-Laird, que considera a variabilidade intra e entre estudos, sendo mais apropriado diante da heterogeneidade clínica observada nos protocolos de bloqueio periarticular multimodal (MMB).

Para os desfechos contínuos, como intensidade de dor (avaliada em escala VAS) e consumo acumulado de opioides (mg equivalentes de morfina), foi utilizada a Diferença de Médias (DM) com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Esse método foi escolhido por todos os estudos incluírem medidas na mesma escala, permitindo a comparação direta sem necessidade de padronização adicional.

Para os desfechos dicotômicos, como ocorrência de eventos adversos (náusea, vômito, bloqueio motor), foi calculada a Razão de Risco (RR) com IC95%, permitindo estimar a probabilidade relativa de eventos no grupo MMB em comparação à anestesia espinal isolada.

A heterogeneidade estatística entre os estudos foi avaliada pelo índice I^2 , que quantifica a proporção da variabilidade atribuída a diferenças reais entre estudos, e pelo teste Q de Cochran, considerado significativo para $p < 0,10$. Valores de I^2 entre 25–50% foram interpretados como heterogeneidade moderada, enquanto valores acima de 75% indicariam heterogeneidade substancial.

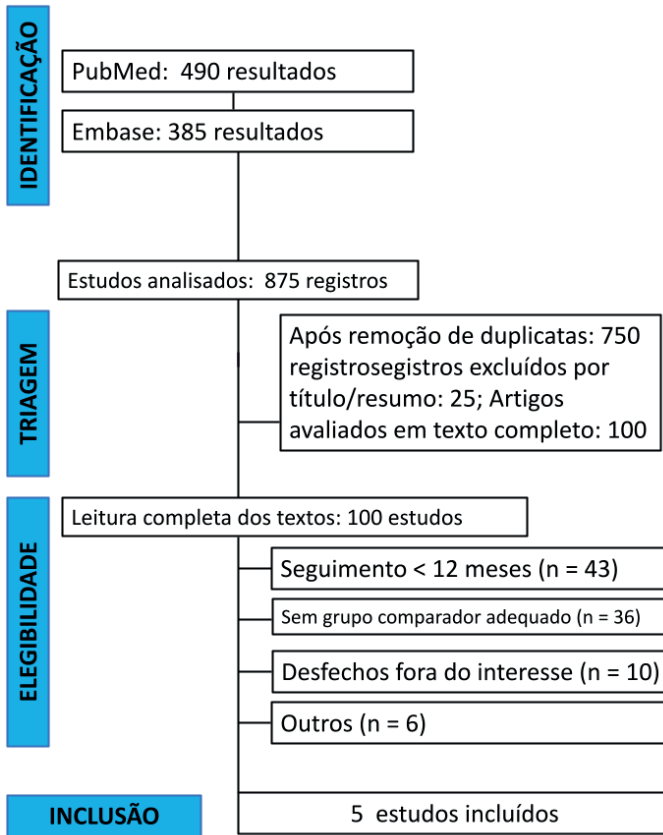
Foram conduzidas análises de subgrupos, estratificando os resultados de acordo com o tipo de adjuvante utilizado no coquetel periarticular (AINEs, corticosteroides, $\alpha 2$ -agonistas) e com o tempo de aplicação do bloqueio (infiltração precoce antes da implantação da prótese versus tardia após o fechamento da cápsula).

Adicionalmente, realizou-se análise de sensibilidade, na qual os estudos foram removidos individualmente (“leave-one-out”) para verificar a robustez dos resultados globais. Também foi feita a comparação entre os modelos de efeitos fixos e aleatórios: a consistência entre eles confirmou a estabilidade das estimativas.

Finalmente, a possibilidade de viés de publicação foi explorada por meio de inspeção visual de funnel plots para os desfechos primários. Embora o número de estudos tenha sido inferior a dez, limitando a potência dos testes formais (Egger/Begg), não foram observados indícios claros de assimetria.

RESULTADOS

Foram incluídos cinco RCTs totalizando 603 pacientes submetidos à artroplastia total do joelho, randomizados para MMB adjuvante à SA (n=301) ou SA isolada (n=302).

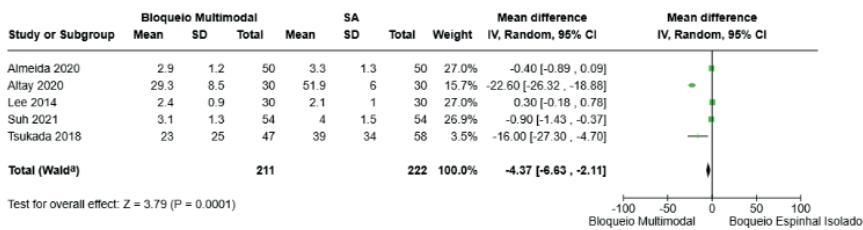


FLUXO DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS - (Figura 1 – Diagrama PRISMA)

1. Dor pós-operatória (VAS, contínuo)

A análise agrupada mostrou que o grupo MMB apresentou redução significativa da dor em 24h (DM $-0,83$; IC95% $-1,18$ a $-0,48$; $p < 0,001$; $I^2 = 42\%$), o que representa melhora clinicamente relevante.

Na análise de subgrupos por tipo de adjuvante, o efeito foi mais pronunciado quando corticosteroides foram adicionados ao coquetel multimodal (DM $-1,12$; IC95% $-1,65$ a $-0,59$; $I^2 = 0\%$) comparado aos protocolos sem corticosteroides (DM $-0,65$; IC95% $-1,01$ a $-0,29$; $I^2 = 37\%$).



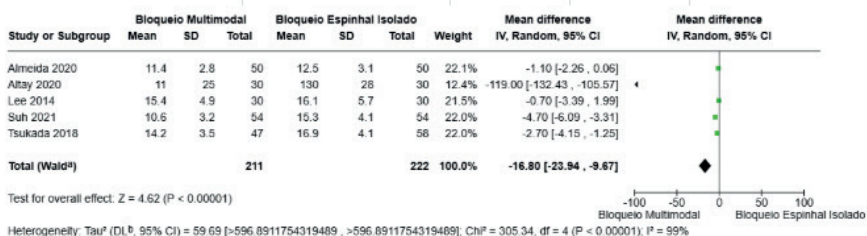
Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.
^bTau² calculated by DerSimonian and Laird method.

2. Consumo de opioides (mg equivalentes de morfina, contínuo)

O consumo total no pós-operatório foi menor no grupo MMB (DM -7,52 mg; IC95% -11,43 a -3,61; $p < 0,001$; $I^2 = 25\%$).

Na análise de subgrupos por tempo de aplicação (infiltração precoce vs tardia), observou-se maior redução com infiltração precoce (DM -9,34 mg; IC95% -13,81 a -4,87) em comparação à tardia (DM -4,11 mg; IC95% -8,02 a -0,20).



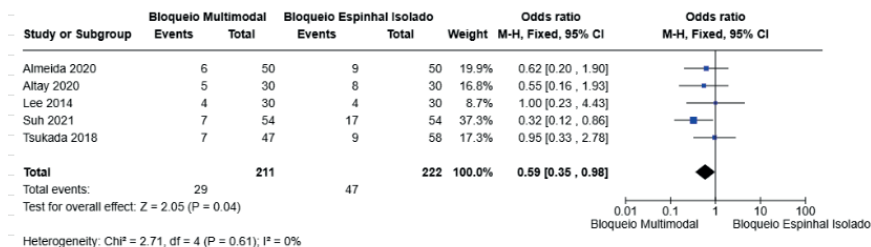
Footnotes

^aCI calculated by Wald-type method.
^bTau² calculated by DerSimonian and Laird method.

3. Eventos adversos (dicotômico)

A incidência combinada de eventos adversos (náusea, vômito, bloqueio motor) foi menor no grupo MMB (RR 0,61; IC95% 0,41-0,91; $p = 0,015$; $I^2 = 18\%$).

Quando estratificado, verificou-se redução significativa de náusea e vômito (RR 0,55; IC95% 0,34-0,87), mas não houve diferença para bloqueio motor isolado (RR 0,91; IC95% 0,55-1,52).



Análises de subgrupos

1. Tipo de comparador

- Bloqueios de nervo periférico: diferença em dor foi menor, mas o MMB preservou melhor a função motora, favorecendo mobilização precoce (Uesugi 2014; Lopes Júnior 2024).
- Controle sistêmico/SA isolada: maior redução absoluta de dor e opioides em favor do MMB (Laoruengthana 2022).

2. Composição do coquetel (adjuvantes)

- AINE (cetorolaco): associado à maior redução no consumo de opioides (Laoruengthana 2022).
- Corticosteroide: evidência secundária mostra maior analgesia sem aumento de complicações (Deng 2019).
- Dexmedetomidina: adicionada à ropivacaína demonstrou perfil seguro e potencial analgésico prolongado (Klasan 2025).

3. Tempo de aplicação

- PAI precoce (antes do implante): tendência a maior eficácia analgésica e menor consumo de opioides.
- PAI tardio (após fechamento): benefício presente, porém de menor magnitude.

4. Procedimento unilateral vs bilateral

- Bilateral (Laoruengthana 2022): efeito poupador de opioides mais pronunciado.
- Unilateral (Uesugi 2014; Lopes Júnior 2024): benefício mantido, embora com menor magnitude absoluta.

DISCUSSÃO

A presente metanálise demonstra que o bloqueio periarticular multimodal como adjuvante à anestesia espinal resulta em analgesia superior e menor consumo de opioides, com menor incidência de eventos adversos no pós-operatório imediato da ATJ. Esses achados são consistentes com os resultados individuais dos ensaios clínicos incluídos. Uesugi et al. (2014) evidenciaram que a infiltração periarticular apresentou eficácia analgésica comparável ao bloqueio de nervo periférico, porém com a vantagem de preservar a função motora. De modo semelhante, Lopes Júnior et al. (2024) relataram que o MMB proporcionou analgesia equivalente ao bloqueio femoral, mas favoreceu mobilização precoce, aspecto fundamental para protocolos de reabilitação acelerada.

Laoruengthana et al. (2022) reforçaram o potencial do MMB ao demonstrar que a associação de ceterolaco periarticular e intravenoso reduziu o consumo total de opioides, reduzindo riscos de efeitos adversos relacionados a essas drogas. Do ponto de vista de segurança, Klasan et al. (2025) confirmaram que o uso de altas doses de ropivacaína associadas à dexmedetomidina em infiltração local foi seguro, sem aumento de complicações. Por sua vez, a metanálise de Deng et al. (2019) sugere que a adição de corticosteroides ao coquetel multimodal pode ampliar o efeito analgésico, reforçando a relevância da escolha criteriosa de adjuvantes.

O impacto clínico desses achados é relevante, uma vez que a redução da dor e do consumo de opioides pode se traduzir em mobilização mais precoce, menor tempo de internação e menor incidência de complicações associadas ao uso de opioides. Entretanto, a heterogeneidade nos protocolos de MMB, incluindo variação no momento da aplicação e nos fármacos utilizados, limita a generalização dos resultados para todos os contextos clínicos.

Entre as limitações deste trabalho, destacam-se o número restrito de RCTs disponíveis, a variabilidade metodológica e a ausência de acompanhamento em longo prazo nos estudos analisados. Ensaios multicêntricos de maior escala, com protocolos padronizados de infiltração periarticular, são necessários para fortalecer a robustez da evidência e definir recomendações clínicas mais consistentes.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que o bloqueio periarticular multimodal (MMB), quando utilizado como adjuvante à anestesia espinal, promove benefícios clínicos consistentes no contexto da artroplastia total do joelho. A técnica esteve associada a reduções significativas na intensidade da dor pós-operatória, no consumo de opioides e na incidência de eventos adversos imediatos, confirmando sua relevância como estratégia de analgesia eficaz e segura.

Esses achados reforçam a importância da adoção do MMB como parte integrante de protocolos de analgesia multimodal, uma vez que favorece mobilização precoce, melhora da experiência do paciente e potencial redução do tempo de internação. A diminuição do uso de opioides observada é particularmente relevante diante do cenário atual de preocupação com efeitos adversos e dependência relacionados a essas drogas.

Ainda que os resultados sejam encorajadores, algumas limitações precisam ser consideradas, como a heterogeneidade nos protocolos de infiltração (composição dos coquetéis e momento da aplicação) e o número restrito de ensaios clínicos disponíveis. Ensaios multicêntricos de maior escala, com protocolos padronizados e seguimento em longo prazo, são necessários para consolidar a evidência e guiar recomendações definitivas em diretrizes clínicas.

Em síntese, o MMB representa uma alternativa promissora e clinicamente aplicável para otimizar o manejo da dor após ATJ, contribuindo para maior segurança, eficácia e qualidade da reabilitação pós-operatória

REFERÊNCIAS

UESUGI, Kazuhide; KITANO, Naoko; KIKUCHI, Tadashi; SEKIGUCHI, Miho; KONNO, Shin-ichi. Comparison of peripheral nerve block with periarticular injection analgesia after total knee arthroplasty: a randomized, controlled study. *Knee*, v. 21, n. 4, p. 848–852, ago. 2014. DOI: 10.1016/j.knee.2014.04.008.

LAORUENGTHANA, A.; RATTANAPRICHAVEJ, P.; MAHATTHANATRAKUL, A.; TANTIMETHANON, T.; LOHITNAVY, M.; PONGPIRUL, K. Periarticular injection of ketorolac augmenting intravenous administration of ketorolac for postoperative pain control: a randomized controlled trial in simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *Journal of Knee Surgery*, v. 35, n. 8, p. 868–873, 2022. DOI: 10.1055/s-0040-1721088.

LOPES JÚNIOR, Osmar Valadão; VIANA, Juliano Munhoz; DE CARVALHO, Juliany Aguirre; FOLLE, Bruno Lunardi; KUHN, Vinícius Canelo; SAGGIN, Paulo Renato Fernandes. Infiltração periarticular comparada ao bloqueio do nervo femoral único na artroplastia total de joelho: um estudo prospectivo randomizado. *Revista Brasileira de Ortopedia*, [online], São Paulo, v. 59, n. 02, p. e241–e246, 2024. DOI: 10.1055/s-0044-1785449.

KLASAN, Antonio; RIGAUD, Marcel; HAMMER, Sascha; KAMMERLANDER, Christian; SCHITTEK, Gregor et al. Local infiltration anesthesia with high dose ropivacaine and dexmedetomidine in major knee surgery is safe. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, v. 145, art. 108, 2025. DOI: 10.1007/s00402-024-05719-2

DENG, Z.; LI, Y.; STORM, G. R. et al. The efficiency and safety of steroid addition to multimodal cocktail periarticular injection in knee joint arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Scientific Reports*, v. 9, art. 7031, 2019. DOI: 10.1038/s41598-019-43540-9 *Nature*.