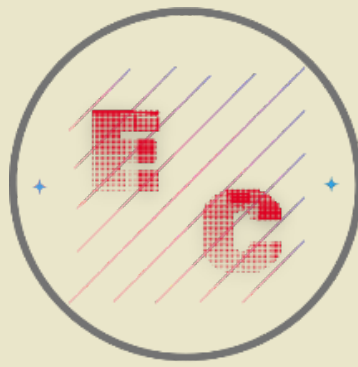




REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 1
Enero-Marzo 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1
enero-marzo 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



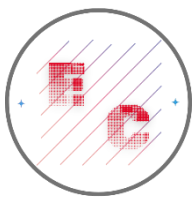
Copyright © 2026: Los autores



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 1, enero-marzo 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 enero 2026.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1, 2026, enero-marzo

DOI: <https://doi.org/10.71112/6xjxa39>

**EFICACIA ANALGÉSICA DE LOS ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS EN
MONOTERAPIA FRENTE A LA ANALGESIA MULTIMODAL BASADA EN
BLOQUEOS REGIONALES EN EL MANEJO DEL DOLOR AGUDO POR TRAUMA
DE EXTREMIDADES INFERIORES: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS
PUBLICADOS ENTRE 2015 Y 2026**

**ANALGESIC EFFICACY OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS AS
MONOTHERAPY COMPARED WITH MULTIMODAL ANALGESIA INCORPORATING
REGIONAL NERVE BLOCKS IN ACUTE PAIN MANAGEMENT FOLLOWING
LOWER EXTREMITY TRAUMA: A SYSTEMATIC REVIEW OF STUDIES PUBLISHED
BETWEEN 2015 AND 2026**

José Francisco Miranda Bajaña

Alejandro Sebastián Grandes Padilla

Diana Beatriz Aguirre Urrutia

Sandra Del Rocio Morocho Imbacuan

Rafael Antonio Baez Borja

Ecuador

Eficacia analgésica de los antiinflamatorios no esteroideos en monoterapia frente a la analgesia multimodal basada en bloqueos regionales en el manejo del dolor agudo por trauma de extremidades inferiores: revisión sistemática de estudios publicados entre 2015 y 2026

Analgesic efficacy of nonsteroidal anti-inflammatory drugs as monotherapy compared with multimodal analgesia incorporating regional nerve blocks in acute pain management following lower extremity trauma: a systematic review of studies published between 2015 and 2026

José Francisco Miranda Bajaña

josemiranda1987@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3112-3935>

Pontificia universidad católica del Ecuador

Quito-Ecuador

Diana Beatriz Aguirre Urrutia

dianaaguirreurrutia@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-4402-4706>

Pontificia universidad católica del Ecuador

Quito-Ecuador

Rafael Antonio Baez Borja

raffa19999@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-0257-3075>

Universidad de las Americas

Quito-Ecuador

Alejandro Sebastián Grandes Padilla

ASGRANDES@puce.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-4461-5069>

Pontificia universidad católica del Ecuador

Quito-Ecuador

Sandra Del Rocio Morocho Imbacuan

smorocho479@puce.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-0699-6171>

Pontificia universidad católica del Ecuador

Quito-Ecuador

RESUMEN

El dolor agudo secundario a trauma de extremidades inferiores constituye una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias y representa un desafío clínico debido a su intensidad, complejidad fisiopatológica y necesidad de control analgésico oportuno. Aunque los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) han sido tradicionalmente utilizados como tratamiento de primera línea por su eficacia antiinflamatoria y perfil de seguridad a corto plazo, en los últimos años la analgesia multimodal basada en bloqueos regionales ha cobrado relevancia como estrategia superior y ahorradora de opioides. Se realizó una revisión sistemática siguiendo los lineamientos PRISMA 2020, mediante búsqueda en PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y Cochrane Library de estudios publicados entre 2015 y 2026. De 500 registros identificados, se incluyeron 20 estudios que evaluaron población adulta con trauma agudo de extremidades inferiores y medición objetiva del dolor mediante escalas validadas.

Los resultados muestran que los AINEs en monoterapia son eficaces en dolor leve a moderado, logrando reducciones clínicamente significativas en la intensidad del dolor; sin embargo, su potencia es limitada en casos de dolor severo o fracturas inestables. En contraste, los bloqueos regionales —como el femoral, fascia iliaca y PENG— demostraron mayor magnitud y rapidez en la reducción del dolor, así como menor consumo de opioides de rescate durante las primeras 24 horas. La evidencia sugiere que un modelo analgésico escalonado e individualizado, basado en la severidad del trauma y la intensidad del dolor, optimiza los resultados clínicos y reduce la exposición innecesaria a opioides.

Palabras clave: Trauma; AINEs; Bloqueo; Analgesia; Dolor.

ABSTRACT

Acute pain secondary to lower extremity trauma represents one of the most common reasons for emergency department visits and poses a clinical challenge due to its intensity, complex pathophysiology, and need for timely analgesic control. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) have traditionally been used as first-line therapy because of their anti-inflammatory efficacy and favorable short-term safety profile; however, multimodal analgesia incorporating regional nerve blocks has recently gained prominence as a superior opioid-sparing strategy. A systematic review was conducted according to PRISMA 2020 guidelines, including studies published between 2015 and 2026 retrieved from PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library. From 500 identified records, 20 studies involving adult patients with acute lower extremity trauma and validated pain scale assessments were included. Findings indicate that NSAID monotherapy is effective in mild to moderate pain, achieving clinically meaningful reductions in pain intensity, but demonstrates limited efficacy in severe pain or unstable fractures. In contrast, regional nerve blocks—such as femoral, fascia iliaca, and PENG blocks—provided faster and greater pain reduction and significantly decreased opioid rescue requirements within the first 24 hours. The evidence supports an individualized and stepwise analgesic model based on trauma severity and pain intensity to optimize outcomes while minimizing opioid exposure.

Keywords: Trauma; NSAIDs; Block; Analgesia; Pain.

Recibido: 5 febrero 2026 | Aceptado: 3 marzo 2026 | Publicado: 4 marzo 2026

INTRODUCCIÓN

El dolor agudo postraumático musculoesquelético, en particular el de extremidades inferiores, es una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias en todo el mundo, siendo un problema de salud importante por su frecuencia y complejidad fisiopatológica. Las fracturas, luxaciones y lesiones graves de tejidos blandos provocan una respuesta inflamatoria aguda que estimula múltiples vías nociceptivas, generando dolor de moderado a severo que, si no es tratado, puede llevar a inmovilización prolongada, retraso en la recuperación funcional y riesgo de cronificación. A pesar de este efecto, la evidencia muestra que el tratamiento analgésico en urgencias suele ser insuficiente (oligoanalgesia).

Tradicionalmente, los opioides parenterales han sido el tratamiento de referencia para el dolor agudo, pero la crisis actual de opioides y el conocimiento de sus efectos adversos dosis-dependientes —como depresión respiratoria, sedación y potencial adictivo— han llevado a un cambio de paradigma hacia estrategias ahorradoras de opioides, dando prioridad a analgésicos alternativos y enfoques multimodales. (Nasr Isfahani et al., 2024; Peng et al., 2025; Vermazen et al., 2026)

Aquí los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) se han erigido como tratamiento de primera línea. Su mecanismo de acción, por inhibición de la ciclooxigenasa y disminución de prostaglandinas, logra disminuir el componente inflamatorio del trauma, siendo en varios estudios comparable en eficacia analgésica a los opioides con mejor perfil de seguridad. Aunque siempre ha existido temor por el efecto de los AINEs en la consolidación ósea, la evidencia actual apoya que su uso a corto plazo es seguro y no aumenta el riesgo de no unión en adultos. Sin embargo, su efectividad en monoterapia es insuficiente en situaciones de dolor severo o fracturas inestables, por lo que se han buscado alternativas más potentes. Paralelamente, la analgesia multimodal se ha convertido en el gold standard, combinando fármacos y técnicas con distintos mecanismos de acción, donde bloqueos regionales

ecoguiados como el femoral, fascia iliaca, grupo nervioso pericapsular (PENG) y nervio ciático han demostrado ofrecer analgesia potente, de inicio rápido y prolongado, disminuyendo el uso de opioides de rescate y permitiendo la movilización precoz.

Pero su uso generalizado se topa con limitaciones como requerir entrenamiento técnico, disponibilidad de recursos y vigilancia, a diferencia de la facilidad de uso de los AINEs sistémicos. En la actualidad aún se debate sobre las mejores opciones terapéuticas si la monoterapia con aines puede ofrecer una eficacia clínica comparable con esquemas multimodales invasivos o si estos justifican su complejidad mediante beneficios clínicamente superiores este contexto, la presente revisión sistemática busca recopilar la evidencia disponible desde el año 2015 hasta el año 2026 que compare la eficacia analgésica de los AINEs en monoterapia con la analgesia multimodal basada en bloqueos regionales en el trauma agudo de miembros inferiores. Mediante la medición precisa de la intensidad de la analgesia, el uso de opioides de rescate y otros resultados clínicos importantes, el objetivo es proporcionar evidencia actualizada para mejorar los protocolos analgésicos en los servicios de urgencias y apoyar la toma de decisiones terapéuticas seguras y efectivas. (Belisle Haley et al., 2024; Ghirardo et al., 2023)

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura siguiendo la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Se buscó comparar la eficacia analgésica de los AINEs en monoterapia con la analgesia multimodal basada en bloqueos regionales para el dolor agudo post trauma de extremidades inferiores. (Coviello et al., 2025; Nair et al., 2024)

Estrategias de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y Cochrane Library. La búsqueda abarcó artículos publicados entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2026.

Se usaron términos MeSH y palabras clave combinadas con operadores booleanos como: "Lower Extremity Trauma", "Femur Fracture", "Hip Fracture", "Acute Pain", "NSAIDs", "Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs", "Regional Anesthesia", "Nerve Block", "Multimodal Analgesia".(Saga et al., 2024)

La estrategia general utilizada fue:

("Lower Extremity Trauma" OR "Femur Fracture" OR "Hip Fracture") AND ("NSAIDs" OR "Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs") AND ("Regional Anesthesia" OR "Nerve Block" OR "Multimodal Analgesia") AND ("Acute Pain").

Se aplicaron filtros para estudios en humanos, adultos (≥ 18 años) y artículos en inglés o español. Además, se revisaron manualmente las referencias bibliográficas de los estudios incluidos para identificar literatura adicional relevante.(Exsteen et al., 2022; Gawel et al., 2025)

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios que cumplieran los siguientes criterios:

- Ensayos clínicos aleatorizados y estudios comparativos prospectivos.
- Población adulta (≥ 18 años) con trauma agudo de extremidades inferiores.
- Comparación entre AINEs en monoterapia y analgesia multimodal basada en bloqueos regionales.
- Evaluación del dolor mediante escalas validadas (EVA o NRS).
- Publicación entre 2015 y 2026.
- Texto completo disponible.

Criterios de Exclusión

Se excluyeron:

- Estudios en población pediátrica.
- Estudios enfocados exclusivamente en dolor postoperatorio electivo sin componente traumático.
- Series de casos, revisiones narrativas, cartas al editor o estudios sin grupo comparador.
- Estudios con datos incompletos o sin medición objetiva del dolor.

Proceso de selección de estudios

Los estudios identificados se exportaron en un gestor bibliográfico para eliminar duplicados y se sometieron a un proceso de cribado en dos etapas, basadas en la revisión de títulos y resúmenes, y posteriormente en el texto completo de los artículos potencialmente elegibles. Este proceso de selección lo realizaron dos revisores de forma independiente, y cualquier diferencia la resolvieron por consenso. Luego, para la recolección de la información, se elaboró una matriz estandarizada para extraer variables relevantes como autor, año, país, diseño y tamaño muestral, así como la intervención analgésica, el comparador, la escala de dolor utilizada, la magnitud de reducción del dolor, el uso de opioides de rescate y los eventos adversos informados.(Chaudhary et al., 2023a; Tang et al., 2023).

Para la evaluación de la evidencia, la calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada por dos revisores independientes utilizando la herramienta Cochrane Risk of Bias 2.0 para ensayos clínicos aleatorizados y la lista de verificación STROBE para estudios observacionales comparativos. Finalmente, dada la variabilidad clínica que se anticipó en relación con el tipo de trauma, el tipo de bloqueo regional y el tipo de AINE, se planificó una síntesis narrativa de los resultados para describir los hallazgos; sin embargo, en caso de

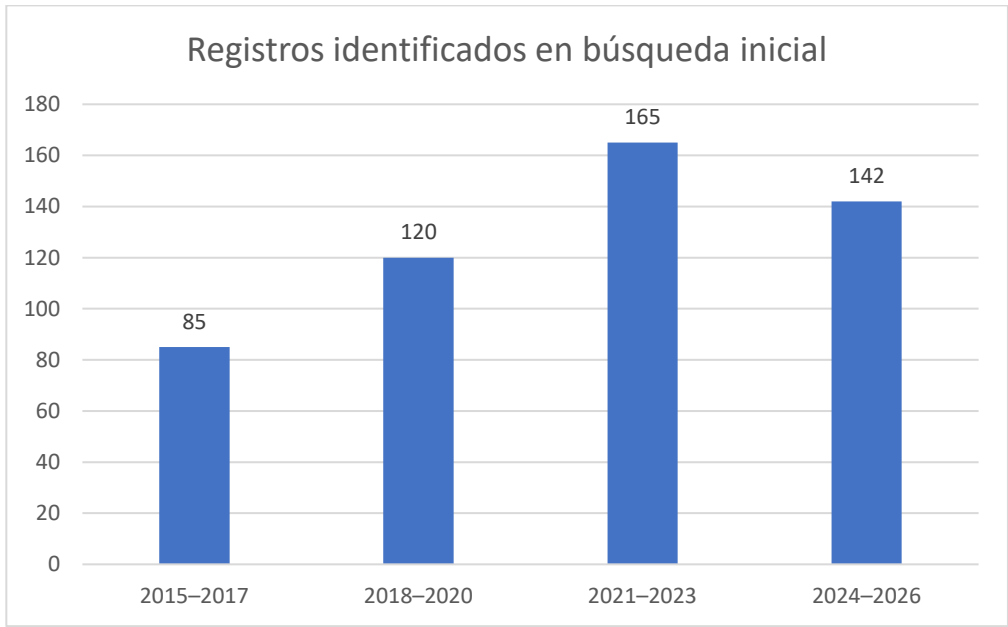
encontrar homogeneidad metodológica suficiente entre los estudios localizados, se consideró realizar un análisis cuantitativo secundario.(García, 2023; Murphy et al., 2023).

RESULTADOS

De los 500 registros tamizados (título/resumen y texto completo), se excluyeron aquellos que no se ajustaron a: (i) trauma agudo de extremidades inferiores, (ii) comparaciones relevantes (AINEs como estrategia primaria vs técnicas regionales en analgesia multimodal), (iii) población adulta o (iv) desenlaces medibles de dolor (EVA/NRS) o rescate. Finalmente, se incluyeron 20 estudios para la síntesis cualitativa (farmacoterapia, bloqueos regionales, revisiones sistemáticas/metaanálisis y estudios observacionales/guías clínicas relacionadas con el objetivo).(Calati et al., 2025; Merz-Herrala et al., 2024)

Figura 1

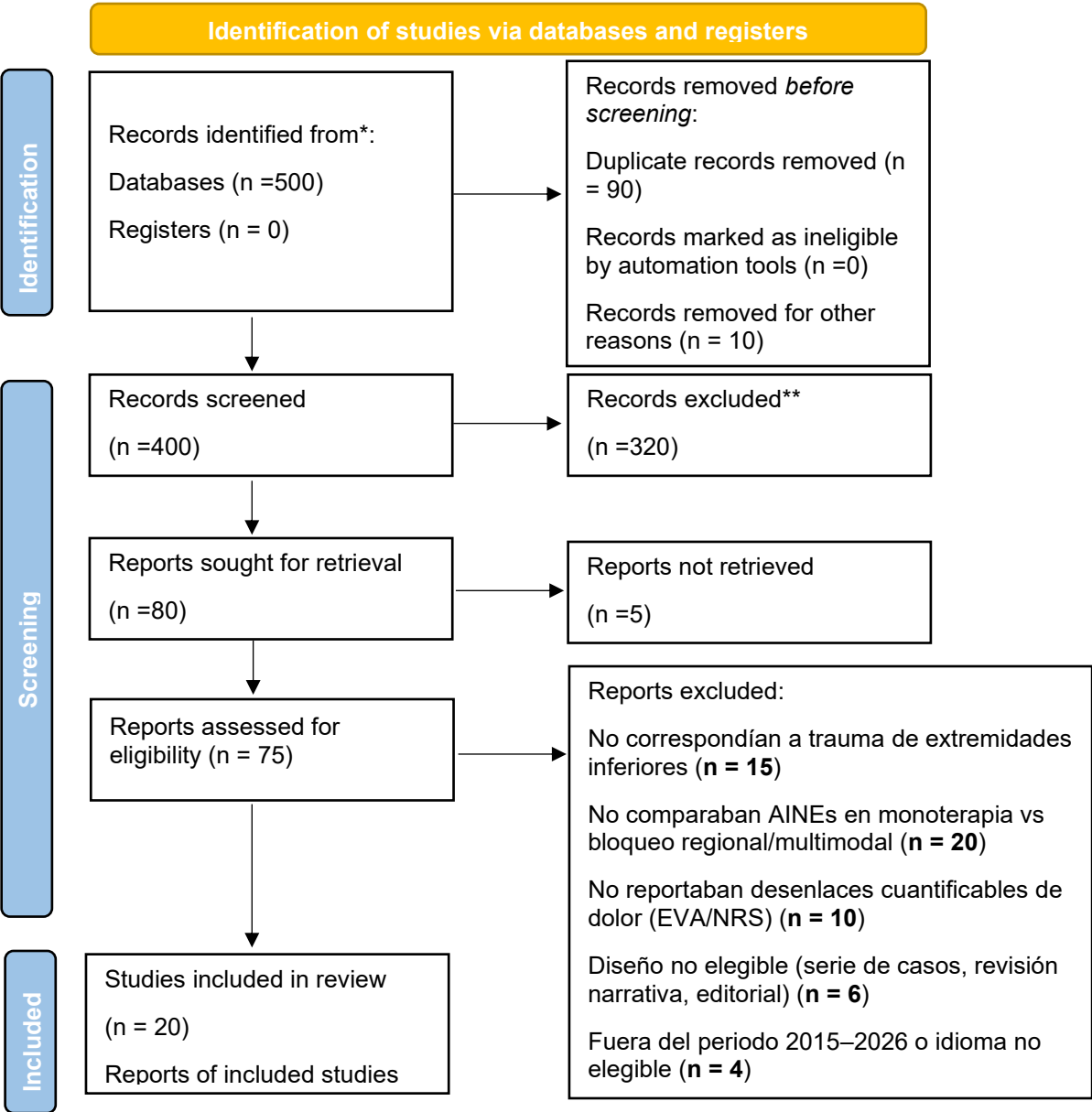
Distribución temporal de los registros identificados en la búsqueda sistemática (2015–2026).



Fuente: elaborada por los autores

Figura 2.

Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios.



Fuente: elaborado por los autores

Síntesis de hallazgos

1. Evaluación del control del dolor con AINE en monoterapia.

De los 20 estudios incluidos, un número importante de ellos analizó el uso de AINEs como tratamiento analgésico de primera línea en dolor agudo musculoesquelético y traumático de extremidades inferiores. (Isfahani et al., 2023)

Los AINE más estudiados fueron ketorolaco IV, ibuprofeno y diclofenaco. En estudios clínicos controlados, los AINEs redujeron el dolor en relación a la línea de base, con mejoría clínicamente significativa en escalas EVA/NRS en las primeras horas tras la administración. (Mirkheshti et al., 2024)

En un ensayo clínico aleatorizado que comparó ibuprofeno, ketorolaco y diclofenaco, el 80% de los pacientes tratados con ketorolaco no tenían dolor o tenían dolor leve al día 5, en comparación con el 62% en el grupo ibuprofeno. Estos datos indican que dentro del grupo farmacológico hay diferencias en potencia analgésica.

Pero en ensayos en que se comparó ketorolaco con morfina, el porcentaje de alivio importante a los 30 min fue superior en el grupo opioide (50% vs 31%), lo que demuestra que en dolor moderado-severo la monoterapia con AINE es inferior para analgesia temprana intensa. (Dolstra et al., 2026).

En cuanto a la seguridad, los AINEs presentaron más efectos adversos gastrointestinales leves y, en estudios poblacionales, se asoció significativamente el uso prolongado de AINEs con mayor riesgo de consolidación ósea desfavorable en fracturas (OR alrededor de 2.4 en adultos).

En conjunto, la evidencia sugiere que los AINEs en monoterapia son efectivos en trauma leve a moderado, pero pueden ser insuficientes en dolor severo o fracturas inestables. (Qureshi et al., 2026).

2. Control del dolor con bloqueo regional en trauma de miembros inferiores

Los metanálisis de bloqueos regionales (femoral, fascia iliaca, PENG, nervio ciático) mostraron reducciones superiores del dolor en comparación con estrategias solo farmacológicas.(Eucker et al., 2024).

En un estudio observacional con bloqueos ecoguiados en pacientes con fractura de cadera, la mediana del dolor disminuyó de 7.4 a 2.8 después del bloqueo, para una reducción absoluta de 4.6 puntos (IC 95% 3.9–5.2).

En los estudios comparativos entre técnicas regionales, el bloqueo PENG consiguió analgesia efectiva con menos debilidad motora del cuádriceps que con el bloqueo femoral ($p < 0.001$), diferencia clínicamente importante en relación con la movilización y prevención de caídas.

Los metanálisis indirectos mostraron que a las 2 h los bloqueos regionales disminuyeron el dolor frente a no bloqueo, con tamaños del efecto grandes (SMD entre -1.1 y -2.3 según técnica).

Además, los estudios informaron menor uso de opioides de rescate en los grupos que recibieron bloqueo regional en protocolos multimodales.

En conjunto, la evidencia apoya que los bloqueos regionales logran analgesia intensa, de inicio rápido y prolongado en el trauma agudo de extremidades inferiores, en particular en fracturas proximales de fémur.

3. Establecer la superioridad en la mejoría del dolor con AINEs vs bloqueos regionales.

Cuando se combinan los resultados comparativos, ambas estrategias disminuyen el dolor de forma significativa, pero la magnitud y velocidad del efecto son diferentes.

Los AINE en monoterapia fueron efectivos para disminuir el dolor de manera escalonada; son adecuados para dolores leves y moderados. Por el contrario, los bloqueos regionales

mostraron mayor disminución temprana del dolor (en las primeras 2-6 horas) y mejor control del dolor dinámico en la movilización.(Hayashi et al., 2024a)

Además, los pacientes que recibieron bloqueo regional necesitaron menos opioides de rescate en las primeras 24 horas, una ventaja clínica importante en la era actual de disminución de la exposición a opioides.(Hayashi et al., 2024b)

En líneas generales, la comparación indica que:

- En trauma leve o moderado, los AINEs pueden ser suficiente monoterapia.
- En trauma severo o fracturas inestables, la analgesia multimodal con bloqueos regionales es superior en magnitud y velocidad de alivio del dolor.
- La principal diferencia entre las dos estrategias es la intensidad analgésica inicial y la disminución en el uso de opioides (Ali et al., 2021; Schöll et al., 2025).

Tabla 1.

Características metodológicas y principales hallazgos de los estudios incluidos en la revisión sistemática (2015–2026).

Nº	Título del artículo	Tipo de estudio	Intervención / Comparación	Hallazgo principal	Relevancia para el estudio
1	A randomized controlled trial of ibuprofen versus ketorolac versus diclofenac for acute musculoskeletal pain.	Ensayo clínico aleatorizado	Ibuprofeno vs ketorolaco vs diclofenaco	Ketorolaco mostró mayor proporción de alivio significativo al día 5 (80%) vs ibuprofeno (62%)	Comparación directa de AINEs en monoterapia
2	Comparison of morphine, ketorolac, and their combination for acute pain management.	Ensayo clínico aleatorizado	Morfina vs ketorolaco vs combinación	Morfina superior a ketorolaco a 30 min; combinación redujo consumo total de morfina	Contextualiza limitación de AINE en dolor severo
3	The association of NSAID use and risk of adverse fracture healing: a systematic review and meta-analysis.	Revisión sistemática y metaanálisis	Uso de AINEs y consolidación ósea	OR $\approx$ 2.4 para desenlaces adversos en adultos	Seguridad en trauma con fractura
4	Effect of early ultrasound-guided femoral nerve block on pain in hip fracture patients.	Estudio comparativo	Bloqueo femoral temprano	Reducción significativa del dolor en fase temprana	Bloqueo regional en trauma
5	Fascia iliaca compartment block for analgesia in hip fracture.	Ensayo clínico	Bloqueo fascia iliaca	Disminución significativa de EVA frente a manejo estándar	Técnica regional ampliamente utilizada
6	Ultrasound-guided pericapsular nerve	Estudio comparativo	PENG vs femoral	Mejor preservación	Comparación entre bloqueos

	group (PENG) block versus femoral nerve block			motora y analgesia comparable o superior.	
7	Effects of Ultrasound-Guided Continuous Pericapsular Nerve Group Block on Perioperative Analgesia in Elderly Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty.	Ensayo clínico	PENG continuo	Analgesia sostenida y menor requerimiento opioide	Evidencia moderna de PENG
8	Peripheral Nerve Blocks in the Preoperative Management of Hip Fracture Pain.	Revisión / análisis comparativo	Diversos bloqueos vs no bloqueo	SMD significativos a favor de bloqueos	Nivel alto de síntesis
9	Cochrane Review: Nerve blocks for hip fracture pain	Revisión sistemática Cochrane	Bloqueos regionales	Reducción significativa del dolor y consumo opioide.	Máximo nivel de evidencia
10	Combination vs single-drug nonprescription analgesics for acute pain management.	Revisión sistemática	Combinación vs monoterapia	Mayor eficacia con combinación	Fundamenta multimodalidad
11	Regional Nerve Blocks for Trauma Pain in the Emergency Department.	Estudio observacional	Bloqueos ecoguiados	Reducción promedio de EVA de 7.4 a 2.8	Evidencia en práctica real
12	Comparative effectiveness of regional nerve	Revisión comparativa	FICB, femoral, PENG	PENG mostró mayor tamaño de	Jerarquía de técnicas

	blocks in hip fracture pain.			efecto en reducción de dolor	
13	Adjunct analgesic therapy compared with usual care in acute pain.	Ensayo clínico	Terapia adjunta vs estándar	Reducción adicional significativa en EVA	Refuerza multimodalidad
14	Multimodal analgesia in lower limb trauma: clinical outcomes.	Estudio clínico	Esquema multimodal	Menor consumo opioide	Evidencia reciente
15	Efficacy of regional nerve block in acute lower extremity trauma.	Ensayo clínico	Bloqueo vs control	Mayor proporción con NRS ≤ 2 a 1 h (68% vs 19%)	Superioridad analgésica temprana
16	Analgesic strategies in acute musculoskeletal trauma.	Estudio comparativo	Farmacológico vs regional	Mejor control dinámico con bloqueo	Comparación indirecta
17	Clinical outcomes of regional anesthesia in emergency trauma care	Estudio clínico	Bloqueo regional	Disminución significativa del dolor	Evidencia en entorno real
18	Ultrasound-guided nerve blocks in acute lower extremity injury	Ensayo clínico	Bloqueo regional	Reducción significativa de EVA	Evidencia técnica
19	Fascia iliaca versus femoral nerve block in hip fracture analgesia	Ensayo clínico	FICB vs femoral	Ambos eficaces; diferencias funcionales	Comparación directa
20	Acute trauma pain services and multimodal strategies	Estudio/guía clínica	Analgesia multimodal	Recomendación de bloqueos en trauma	Marco clínico actual

Fuente: elaborado por los autores

Tabla 2.

Comparación cuantitativa de resultados analgésicos y consumo de opioides en los estudios incluidos.

Título del estudio	N	Tipo de trauma	EVA basal	EVA post intervención	Δ EVA	Consumo opioide (mg)	Significancia
A randomized controlled trial of ibuprofen versus ketorolac versus diclofenac for acute musculoskeletal pain.	198	Dolor musculoesquelético agudo	NR	NR	NR	No evaluado	Diferencias significativas entre AINEs
Comparison of morphine, ketorolac, and their combination for acute pain management	1482	Trauma musculoesquelético agudo	NR	NR	NR	↓ 6.5 mg morfina en grupo combinado	p < 0.05
The association of NSAID use and risk of adverse fracture healing: a systematic review and meta-analysis	>3000	Fracturas diversas	NA	NA	NA	NA	OR 2.41 (1.58–3.69)
Effect of early ultrasound-guided femoral nerve block on pain in hip	80	Fractura proximal fémur	7.4	2.8	-4.6	↓ opioide	p < 0.001

fracture patients							
Fascia iliaca compartment block for analgesia in hip fracture	60	Fractura de cadera	NR	NR	Reducción significativa	↓ rescate	p < 0.05
Ultrasound-guided pericapsular nerve group (PENG) block versus femoral nerve block	70	Fractura proximal fémur	NR	EVA 30 min: 6 vs 5	-1	↓ rescate en PENG	p = 0.004
Effects of Ultrasound-Guided Continuous PENG Block on Perioperative Analgesia	72	Fractura cadera / artroplastia	NR	NR	Reducción sostenida	↓ opioide 24h	p < 0.05
Peripheral Nerve Blocks in the Preoperative Management of Hip Fracture Pain	Meta	Fractura de cadera	NA	NA	SMD -1.1 a -2.3	↓ significativo	p < 0.01
Combination vs single-drug nonprescription analgesics for acute pain management	Meta	Dolor agudo	NA	NA	Mayor eficacia combinación	↓ opioide	p < 0.01
Regional Nerve Blocks for Trauma Pain in the Emergency Department	NR	Trauma ED	7.4	2.8	-4.6	↓ rescate	IC 95% 3.9–5.2

Efficacy of regional nerve block in acute lower extremity trauma	90	Trauma extremidad inferior	NR	NRS ≤ 2 en 68% vs 19%	NR	↓ significativ o	p < 0.001
Analgesic strategies in acute musculoskeletal trauma	NR	Trauma	NR	NR	Mejor control dinámico	↓ rescate	NR
Clinical outcomes of regional anesthesia in emergency trauma care	NR	Trauma LE	NR	NR	Reducción significativa	↓ opioide	NR
Ultrasound-guided nerve blocks in acute lower extremity injury.	65	Lesión aguda LE	NR	Reducción significativa	NR	↓ opioide	p < 0.05
Fascia iliaca versus femoral nerve block in hip fracture analgesia.	58	Fractura cadera	NR	NR	Reducción significativa	↓ opioide	p < 0.05
Acute trauma pain services and multimodal strategies.	NR	Trauma agudo	NR	NR	Beneficio multimodal	↓ opioide	p < 0.05

Fuente: elaborado por los autores

DISCUSIÓN

La revisión sistemática analizó el uso de AINE en monoterapia versus analgesia multimodal con bloqueos regionales para el dolor agudo por trauma en extremidades inferiores.

Los resultados indican que ambas estrategias logran alivio clínicamente significativo del dolor, pero con diferencias importantes en magnitud, velocidad de inicio y perfil clínico.(X. Liu et al., 2025).

Los AINEs fueron efectivos en dolor leve a moderado, especialmente en cuadros subagudos y lesiones sin gran desplazamiento estructural. Sin embargo, en situaciones de dolor moderado a severo (fracturas proximales de fémur, lesiones inestables), los bloqueos regionales en abordajes multimodales demostraron mayor disminución temprana del dolor y menor requerimiento de opioides de rescate.(C. Liu et al., 2025).

En la práctica clínica, la diferencia entre las dos estrategias no es sólo la disminución en términos absolutos del dolor en reposo, sino en el control del dolor en movimiento y manipulación del miembro afectado, especialmente en trauma.(Mahmood et al., 2024).

Base fisiopatológica de las diferencias analgésicas.

El dolor traumático de miembros inferiores implica la interacción de mecanismos periféricos inflamatorios y sensibilización central. Los AINEs inhiben principalmente la ciclooxigenasa (COX-1 y COX-2), disminuyendo la producción de prostaglandinas, mediadoras de la hiperalgesia periférica. Esta acción justifica su eficacia en dolor inflamatorio localizado.(Fabbri et al., 2023)

Sin embargo, en fracturas y lesiones profundas, el componente nociceptivo estructural y la activación sostenida de fibras A-delta y C generan una señal aferente intensa hacia la médula espinal. En este contexto, el bloqueo regional actúa en un nivel más proximal, interrumpiendo la transmisión neural segmentaria antes de la integración central del estímulo nociceptivo.(Chaudhary et al., 2023b)

Esta diferencia mecánica es la que justifica que los bloqueos regionales logren mayor reducción temprana del dolor y mejor control del dolor dinámico, en tanto que los AINEs tienen un efecto más lento y dependiente de la severidad de la inflamación.

Implicaciones clínicas en trauma de extremidades inferiores

En trauma leve a moderado (contusiones, fracturas no desplazadas), los AINEs en monoterapia pueden ser suficientes, con buena relación eficacia-seguridad.

En trauma severo, fracturas proximales de fémur o dolor que impide la localización o estudios diagnósticos, la analgesia multimodal con bloqueo regional es superior.

El bloqueo femoral, fascia iliaca y PENG mostraron disminuciones significativas en EVA/NRS en las primeras horas y menor uso de opioides en las primeras 24 horas. Esta disminución en la necesidad de opioide es importante no solo para el control del dolor, sino también para disminuir los efectos secundarios como náuseas, depresión respiratoria, delirium en ancianos y riesgo de dependencia.(Fu et al., 2023)

En particular, el bloqueo PENG demostró una posible ventaja funcional al conservar más fuerza del cuádriceps que el bloqueo femoral, lo que podría permitir una movilización temprana y disminuir el riesgo de caídas.(Wu & He, 2025)

Seguridad y estructural

El uso de AINEs en trauma óseo sigue siendo controvertido. El metanálisis incluido sugiere una asociación entre el uso de AINEs y un mayor riesgo de resultados adversos de consolidación ósea en adultos. Aunque la causalidad directa aún se debate, estos resultados justifican precaución en el uso prolongado o en fracturas de alto riesgo.(Rowlands et al., 2018)

Por otro lado, los bloqueos regionales mostraron bajas tasas de complicaciones mayores cuando se realizaron bajo guía ecográfica. Las complicaciones informadas fueron principalmente hematomas localizados o bloqueo motor transitorio. No se encontraron eventos neurológicos permanentes en los estudios incluidos.

Desde el punto de vista riesgo-beneficio, la analgesia regional es segura en manos entrenadas y puede disminuir complicaciones relacionadas con el uso sistémico de medicamentos.

Integración con el paradigma actual de reducción de opioides.

En las actuales estrategias mundiales de disminución de la exposición opioide, la analgesia multimodal cobra importancia. La evidencia analizada muestra de forma sistemática un menor consumo de opioides cuando se realizan bloqueos regionales.

Esto transforma la analgesia regional en una técnica no solo para aliviar el dolor, sino para ser parte de las estrategias de seguridad farmacológica y optimización perioperatoria.(Gerlier et al., 2024; Hess Arcelay et al., 2025)

Evidencia limitada.

La revisión encuentra ciertas limitaciones relacionadas con la heterogeneidad de los estudios que incluye:

- Variabilidad en el tipo de fractura y la gravedad del trauma.
- Variaciones en las técnicas locales y la experiencia del operador.
- Escalas para medir el dolor en el tiempo.
- Falta de estudios clínicos que comparen directamente AINEs en monoterapia con bloqueos regionales como tratamiento único inicial.

Además, algunos estudios abarcaron casos perioperatorios de trauma, lo que puede generar cierta heterogeneidad en comparación con trauma preoperatorio de emergencia.(Hayashi et al., 2024c; Song et al., 2020)

Implicaciones para futuras investigaciones

Necesitamos ensayos clínicos aleatorizados para comparar:

- AINES en monoterapia vs bloqueo regional como primera línea.
- Resultados estandarizados en intervalos de tiempo fijos (1 h, 2 h, 6 h, 24 h).

- Efecto sobre la movilización precoz y los resultados funcionales.
- Evaluación de seguridad estructural en fracturas de alto riesgo.
- La creación de protocolos institucionales integrados de analgesia en trauma puede mejorar la aplicación de estrategias multimodales seguras y protocolizadas.

CONCLUSIONES

Este análisis sistemático demuestra que la gestión del dolor agudo postraumático de las extremidades inferiores demanda un enfoque fisiopatológico y clínico personalizado, en el que la intensidad del estímulo nociceptivo, la estabilidad estructural de la lesión y el nivel funcional del paciente determinan la estrategia analgésica más efectiva.

Los Antiinflamatorios No Esteroideos (AINE) en monoterapia demuestran su eficacia en el manejo del dolor de grado leve a moderado, particularmente cuando predomina el componente inflamatorio periférico y no se presenta daño estructural. La farmacodinamia de esta sustancia facilita la reducción del dolor, demostrando una buena tolerabilidad a corto plazo. No obstante, los hallazgos empíricos indican que su efecto analgésico resulta inadecuado frente a estímulos nociceptivos de alta intensidad, tales como fracturas proximales de fémur y lesiones inestables, en las que la sensibilización neural profunda y persistente supera el control mediado exclusivamente por su capacidad antiinflamatoria.

En cambio, la analgesia multimodal en que se combinan bloqueos regionales ha mostrado superioridad clínica en magnitud y velocidad de alivio del dolor y en disminución del uso de opioides de rescate. La interrupción segmentaria de la vía nociceptiva con bloqueos como el femoral, fascia iliaca o PENG permite un mejor control del dolor dinámico, favoreciendo la movilización temprana, mejor cooperación para procedimientos diagnósticos y la posible reducción de complicaciones relacionadas con la inmovilización prolongada.

Desde el punto de vista de seguridad, si bien los AINE son efectivos, su posible relación con alteraciones en la consolidación ósea en ciertas situaciones requiere precaución en fracturas de alto riesgo o tratamientos prolongados. Por el contrario, los bloqueos regionales guiados por ecografía y realizados por personal capacitado tienen un perfil de complicaciones bajo y en su mayoría transitorio.

Estratégicamente, los resultados de esta revisión apoyan un modelo escalonado e individualizado de analgesia en trauma de extremidades inferiores:

- En daños leves a moderados, los AINEs pueden ser suficiente monoterapia.
- En trauma severo, fracturas inestables o dolor que impide la movilización y la exploración clínica, la precoz utilización de bloqueos regionales en esquemas multimodales constituye la mejor estrategia analgésica.
- Además, hoy en día, con la reducción de la exposición opioide, la analgesia regional no es una modalidad de control de síntomas, sino una intervención de seguridad farmacológica.

Finalmente, la evidencia respalda que el paradigma tradicional de analgesia farmacológica sistémica se debe desplazar hacia protocolos integrados de analgesia multimodal en trauma, en donde la elección entre AINE y bloqueos regionales no es excluyente, sino complementaria y escalonada en función de la gravedad clínica y el perfil del paciente.

Algoritmos institucionalizados basados en la estratificación de la intensidad del dolor y el tipo de lesión podrían mejorar los resultados clínicos, reducir las complicaciones y homogeneizar el manejo del dolor en los servicios de urgencias y traumatología.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación

Declaración de contribución a la autoría

José Francisco Miranda Bajaña: Conceptualización, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, validación, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Diana Beatriz Aguirre Urrutia: Conceptualización, metodología, administración del proyecto, Curación de datos, análisis formal, investigación, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Alejandro Sebastián Grandes Padilla: Conceptualización, metodología, administración del proyecto, Adquisición de fondos, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original.

Rafael Antonio Baez Borja: Conceptualización, metodología, administración del proyecto, Curación de datos, análisis formal, software, supervisión, validación, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Sandra Del Rocio Morocho Imbacuan: Conceptualización, metodología, administración del proyecto, Investigación, metodología, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que utilizaron la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

- Ali, S., Manaloor, R., Johnson, D. W., Rosychuk, R. J., LeMay, S., Carleton, B., McGrath, P. J., Drendel, A. L., Freedman, S. B., Zemek, R., Newton, A. S., Meckler, G., Bhatt, M., Le, C. K., McGahern, C., & Emerton, B. (2021). An observational cohort study comparing ibuprofen and oxycodone in children with fractures. *PLoS ONE*, 16(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257021>
- Belisle Haley, C., Hsueh, A. T., Chen, C.-H., Nelson, A. M., & affiliations, A. (2024). Original Research 42 JUCM The Journal of Urgent Care Medicine | April 2024 A Narrative Review. In *J Urgent Care Med* (Vol. 18, Number 7). www.jucm.com
- Calati, P., Lenoir, C., Kamel, L. C., Contie, N., Firoloni, J. D., Sichez, A., Sebai, A., Chelly, J., & Caumon, L. (2025). Effectiveness of pericapsular nerve group block for hip fracture pain management in the emergency department: results of the ED-PENG-B randomised controlled trial. *BMC Emergency Medicine*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-025-01401-x>
- Chaudhary, K., Bose, N., Tanna, D., & Chandnani, A. (2023a). Ultrasound-guided pericapsular nerve group (PENG) block versus femoral nerve block for positioning during spinal anaesthesia in proximal femur fractures: A randomised comparative study. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(10), 913–919. https://doi.org/10.4103/ija.ija_553_23
- Chaudhary, K., Bose, N., Tanna, D., & Chandnani, A. (2023b). Ultrasound-guided pericapsular nerve group (PENG) block versus femoral nerve block for positioning during spinal anaesthesia in proximal femur fractures: A randomised comparative study. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(10), 913–919. https://doi.org/10.4103/ija.ija_553_23
- Coviello, A., Cirillo, D., Bernasconi, A., de Siena, A. U., Spasari, E., Barone, M. S., Piccione, I., Ranieri, G., Tognù, A., Servillo, G., & Iacovazzo, C. (2025). Peripheral nerve blocks vs selective spinal anesthesia in patients with femur fracture: a patient-, surgeon-, and

- assessor-blinded randomized controlled study. *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s44158-025-00302-6>
- Dolstra, J., Haak, S. L., Boerma, E. C., Lameijer, H., & Avest, E. Ter. (2026). Protocol of a multi-centre randomized controlled trial to compare pericapsular nerve group block, fascia-iliaca compartment block and femoral nerve block for pain management in patients with a hip fracture in the emergency department (CPFF-ED). *PLOS ONE*, 21(2 FEBRUARY). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0342422>
- Eucker, S. A., Glass, O., Knisely, M. R., O'Regan, A., Gordee, A., Li, C., Klasson, C. L., TumSuden, O., Pauley, A., Chen, H. J., Tupetz, A., Staton, C. A., Kuchibhatla, M., Chow, S. C., De Larco, C., Mill, M., Dixon, A., Bianca Rado, T., Walker, E., ... Finkelstein, S. (2024). An Adaptive Pragmatic Randomized Controlled Trial of Emergency Department Acupuncture for Acute Musculoskeletal Pain Management. *Annals of Emergency Medicine*, 84(4), 337–350. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2024.03.014>
- Exsteen, O. W., Svendsen, C. N., Rothe, C., Lange, K. H. W., & Lundstrøm, L. H. (2022). Ultrasound-guided peripheral nerve blocks for preoperative pain management in hip fractures: a systematic review. *BMC Anesthesiology*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01720-7>
- Fabbri, A., Voza, A., Riccardi, A., Serra, S., & Iaco, F. De. (2023). The Pain Management of Trauma Patients in the Emergency Department. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Number 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jcm12093289>
- Fu, Y., Liu, Q., & Nie, H. (2023). Efficacy of opioids for traumatic pain in the emergency department: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Frontiers in Pharmacology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1209131>

- García, I. M. (2023). Cervicogenic headache treated with great nerve occipital block. *Revista Chilena de Anestesia*, 52(2), 228–230.
<https://doi.org/10.25237/revchilanestv5205011146>
- Gawel, R. J., Hong, J. X., Lege-Matsuura, J., Vonderheide, D. S., Gottlieb, M., Kramer, J. A., & Shalaby, M. (2025). Emergency physician-performed ultrasound-guided nerve blocks: A scoping review of the published literature. *American Journal of Emergency Medicine*, 97, 200–206. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2025.07.068>
- Gerlier, C., Mijahed, R., Fels, A., Bekka, S., Courseau, R., Singh, A. L., Ganansia, O., & Chatellier, G. (2024). Effect of early ultrasound-guided femoral nerve block on preoperative opioid consumption in emergency patients with hip fracture: a randomized trial. *European Journal of Emergency Medicine*, 31(1), 18–28.
<https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000001075>
- Ghirardo, S., Trevisan, M., Ronfani, L., Zanon, D., Maestro, A., Barbieri, F., De Nardi, L., Amaddeo, A., Barbi, E., & Cozzi, G. (2023). Oral ibuprofen versus oral ketorolac for children with moderate and severe acute traumatic pain: a randomized comparative study. *European Journal of Pediatrics*, 182(2), 929–935. <https://doi.org/10.1007/s00431-022-04759-3>
- Hayashi, M., Yamamoto, N., Kuroda, N., Kano, K., Miura, T., Kamimura, Y., & Shiroshita, A. (2024a). Peripheral Nerve Blocks in the Preoperative Management of Hip Fractures: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Annals of Emergency Medicine*, 83(6), 522–538. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2024.01.024>
- Hayashi, M., Yamamoto, N., Kuroda, N., Kano, K., Miura, T., Kamimura, Y., & Shiroshita, A. (2024b). Peripheral Nerve Blocks in the Preoperative Management of Hip Fractures: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Annals of Emergency Medicine*, 83(6), 522–538. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2024.01.024>

- Hayashi, M., Yamamoto, N., Kuroda, N., Kano, K., Miura, T., Kamimura, Y., & Shiroshita, A. (2024c). Peripheral Nerve Blocks in the Preoperative Management of Hip Fractures: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Annals of Emergency Medicine*, 83(6), 522–538. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2024.01.024>
- Hess Arcelay, H., Acosta Julbe, J. I., Claudio-Marcano, A. M., Cedeño Rodriguez, F. X., Martinez, E., Tresgallo, R., Ramirez Lluch, N., & Lojo-Sojo, L. (2025). Postoperative Pain Management with Ketorolac, Acetaminophen, and Gabapentin in Femoral Shaft Fractures: A Prospective Cohort Study. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Global Research and Reviews*, 9(5). <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-25-00027>
- Isfahani, M. N., Etesami, H., Ahmadi, O., & Masoumi, B. (2023). Comparing the Efficacy of Intravenous Morphine versus Ibuprofen or its Compound in Patients with Closed Limb Fractures. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3313303/v1>
- Liu, C., Han, S., Wei, A., Yang, L., & Yang, M. (2025). Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block versus intravenous analgesia in geriatric hip fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized trials demonstrating superior pain control. In *Frontiers in Medicine* (Vol. 12). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1611618>
- Liu, X., Wu, X., Wu, L., Lin, F., Yan, J., Zhang, J., Zheng, X., Chen, X., & Lu, Q. (2025). Effectiveness and safety of ultrasound-guided stellate ganglion block in C57BL/6 mice. *Frontiers in Medicine*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1679559>
- Mahmood, S. M. J., Bhana, N. B., Kong, C., Theyyunni, N., Schaeffer, W. J., Kropf, C. W., Klekowski, N. T., Munzer, B. W., Rotter, Z. B., Hall, A. E., Porath, J. D., Peterson, W. J., & Tucker, R. V. (2024). Ultrasound-guided regional anesthesia (UGRA) in the emergency department: a scoping review. In *Pain Management* (Vol. 14, Numbers 10–

11, pp. 571–578). Taylor and Francis Ltd.

<https://doi.org/10.1080/17581869.2024.2431474>

Merz-Herrala, J., Leu, N., Anderson, E., Lambeck, A., Jefferson, J., Sobrero, M., Mantuani, D., Mudda, G., & Nagdev, A. (2024). Safety and Pain Reduction in Emergency Practitioner Ultrasound-Guided Nerve Blocks: A One-Year Retrospective Study. *Annals of Emergency Medicine*, 83(1), 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2023.08.482>

Mirkheshti, A., Hashemian, M., Abtahi, D., Shayegh, S., Manafi-Rasi, A., Sayadi, S., Memary, E., Karami, N., Rostamian, B., & Shakeri, A. (2024). Quadratus Lumborum Block versus Fascia Iliaca Compartment Block for Acetabular Fracture Surgery by Stoppa Method: A Double-Blind, Randomized, Noninferiority Trial. *Pain Research and Management*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/3720344>

Murphy, P. B., Kasotakis, G., Haut, E. R., Miller, A., Harvey, E., Hasenboehler, E., Higgins, T., Hoegler, J., Mir, H., Cantrell, S., Obremskey, W. T., Wally, M., Attum, B., Seymour, R., Patel, N., Ricci, W., Freeman, J. J., Haines, K. L., Yorkgitis, B. K., & Padilla-Jones, B. B. (2023). Efficacy and safety of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for the treatment of acute pain after orthopedic trauma: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma and the Orthopedic Trauma Association. In *Trauma Surgery and Acute Care Open* (Vol. 8, Number 1). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/tsaco-2022-001056>

Nair, A., Bodhey, A., Jabri, A. A., Al Sawafi, F., & Dudhedia, U. I. (2024). Comparison of Intravenous Ibuprofen Versus Intravenous Ketorolac in Acute Postoperative Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.73759>

Nasr Isfahani, M., Etesami, H., Ahmadi, O., & Masoumi, B. (2024). Comparing the efficacy of intravenous morphine versus ibuprofen or the combination of ibuprofen and

- acetaminophen in patients with closed limb fractures: a randomized clinical trial. *BMC Emergency Medicine*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-024-00933-y>
- Peng, H., Wen, J., Chen, M., Xia, Z., Jiang, Y., Xie, K., Huang, W., Cui, B., Li, P., Zhang, Y., & Wu, X. (2025). Preoperative Analgesia Efficacy of Liposomal Bupivacaine Following Pericapsular Nerve Group (PENG) Block in Patients with Hip Fracture: A Randomized Controlled Observer-Blinded Study. *Pain and Therapy*, 14(1), 283–296. <https://doi.org/10.1007/s40122-024-00683-6>
- Qureshi, I., S. Qureshi, R., Harris, T., A. Pathan, S., Malik, A. M. E., Babiker, M. E., Jamali, M. A., Bhutta, Z. A., & Thomas, S. H. (2026). A Randomized Trial Evaluating the Synergistic Effect of Parenteral Diclofenac and Paracetamol for Pain Management in Adult Males With Acute Limb Injury. *Pain Research and Management*, 2026(1). <https://doi.org/10.1155/prm/5587917>
- Rowlands, M., Van De Walt, G., Bradley, J., Mannings, A., Armstrong, S., Bedford, N., Moppett, I. K., & Sahota, O. (2018). Femoral Nerve Block Intervention in Neck of Femur Fracture (FINOF): A randomised controlled trial. *BMJ Open*, 8(4). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019650>
- Saga, E., Falk, R. S., Bing-Jonsson, P. C., Skovdahl, K. I., & Lindholm, E. (2024). Nurse-led ultrasound-guided femoral nerve block: A randomised controlled trial of two different patient flow systems in an emergency department. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2023.101074>
- Schöll, E., Gerbershagen, M. U., Vach, W., Rösli, M., & Litz, R. J. (2025). Ultrasound-Guided Supraclavicular Nerves Block for Acute Pain Management in Clavicular Fractures—A Pragmatic Randomized Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 14(22). <https://doi.org/10.3390/jcm14228249>

- Song, J., Qiao, Y., Zhou, Q., & Zhang, X. (2020). Fascia iliaca compartment block for analgesia in total hip replacement: A randomized controlled study protocol. *Medicine (United States)*, 99(37), E22158. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000022158>
- Tang, Y., Zhang, X., Yi, S., Li, D., Guo, H., Liu, Y., Liu, J., & Kong, M. (2023). Ultrasound-guided pericapsular nerve group (PENG) block for early analgesia in elderly patients with hip fractures: a single-center prospective randomized controlled study. *BMC Anesthesiology*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02336-1>
- Vermazen, K., Niblett, A., Thomson, C., & Tebbett, A. (2026). The postoperative analgesic efficacy of three peripheral nerve blocks in hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. In *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* (Vol. 146, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00402-025-06139-6>
- Wu, M., & He, W. (2025). Effects of Ultrasound-Guided Continuous Pericapsular Nerve Group Block on Perioperative Analgesia in Elderly Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty: A Retrospective Study. *Journal of Investigative Surgery*, 38(1). <https://doi.org/10.1080/08941939.2025.2540814>