

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

Aplicaciones Clínicas del UGRA en el Departamento de Emergencias

Juan fernando Torres Pava, Nicolas Felipe Peñaloza Rey

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.13820>

Enviado en: 2025-10-19

Postado en: 2025-11-14 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Aplicaciones Clínicas del UGRA en el Departamento de Emergencias

Autor:

JUAN FERNANDO TORRES PAVA

<https://orcid.org/0009-0006-5373-4894>

Tutor:

Dr. Nicolas Felipe Peñaloza Rey

<https://orcid.org/0000-0003-0586-0715>

Co-tutor(es):

Dr Nicolas Felipe Peñaloza Rey

<https://orcid.org/0000-0003-0586-0715>

Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Medicina
Departamento de **MEDICINA INTERNA**

DATOS EN INGLES

TITLE: Clinical Applications of Ultrasound-Guided Regional Anesthesia in the Emergency Department

Keywords

Emergency medicine; emergency care; analgesia; ultrasound; point-of-care ultrasound (POCUS); regional anesthesia; peripheral nerve block; fascia iliaca compartment block; acute pain; hip fracture; opioid-sparing strategies

Abstract Background: In emergency medicine, inadequately treated acute pain is associated with worse clinical outcomes, prolonged length of stay, and low patient satisfaction. Ultrasound-guided regional anesthesia (UGRA) enables targeted peripheral nerve blocks that can improve analgesia while reducing systemic opioid exposure.

Objective: To synthesize current evidence and provide practical guidance for adopting UGRA in the emergency department, with emphasis on high-impact scenarios such as hip fracture and extremity trauma. **Methods:** Narrative review of published clinical studies, guidelines, and implementation reports relevant to UGRA in emergency care. We summarize effectiveness, safety considerations, workflow requirements, and training pathways.

Findings: Evidence consistently supports fascia iliaca compartment block—particularly the supra-inguinal approach—for hip fracture, demonstrating meaningful pain reduction, lower opioid requirements, and improved tolerance of positioning and procedures. Femoral, sciatic, and selected upper- and lower-extremity blocks are useful in closed trauma, dislocations, and complex lacerations when rapid, stable analgesia is required. Successful implementation hinges on standardized workflows (patient selection, consent, monitoring), essential equipment (ultrasound with linear/curvilinear probes, block needles, local anesthetics), and safety practices (incremental aspiration, dose limits, recognition and management of local anesthetic systemic toxicity). Stepwise training focused on sonoanatomy, technique, and complication prevention facilitates adoption and quality assurance.

Conclusions: UGRA offers emergency departments a high-value strategy for acute pain control—especially in hip fracture and extremity trauma—delivering effective analgesia with fewer opioid-related adverse effects. With clear protocols, targeted training, and safety monitoring, UGRA can be integrated as a standard analgesic pathway in emergency care. Implementation metrics (time-to-analgesia, block success, adverse events) and clinical outcomes (pain scores, opioid consumption, patient experience) should be tracked to ensure sustainability and guide continuous improvement.

Palabras clave sugeridas.

Urgencias; medicina de urgencias; analgesia; ultrasonido; POCUS; anestesia regional; bloqueo nervioso periférico; fascia ilíaca; dolor agudo; fractura de cadera.

Antecedentes: En medicina de urgencias, el dolor agudo tratado de forma inadecuada se asocia con peores desenlaces clínicos, estancias hospitalarias prolongadas y baja satisfacción del paciente. La anestesia regional guiada por ultrasonido (UGRA) permite bloqueos nerviosos periféricos dirigidos que pueden mejorar la analgesia y reducir la exposición sistémica a opioides.

Objetivo: Sintetizar la evidencia actual y ofrecer una guía práctica para adoptar la UGRA en el departamento de urgencias, con énfasis en escenarios de alto impacto como la fractura de cadera y el trauma de extremidades.

Métodos: Revisión narrativa de estudios clínicos publicados, guías y reportes de implementación relevantes para la UGRA en el entorno de urgencias. Resumimos efectividad, consideraciones de seguridad, requisitos de flujo de trabajo y rutas de capacitación.

Hallazgos: La evidencia respalda de forma consistente el bloqueo del compartimento fascia ilíaca—en particular el abordaje supra inguinal—para la fractura de cadera, demostrando reducciones clínicamente significativas del dolor, menor requerimiento de opioides y mejor tolerancia al posicionamiento y a los procedimientos. Los bloqueos femorales, ciático y otros seleccionados de miembros superiores e inferiores son útiles en trauma cerrado, luxaciones y laceraciones complejas cuando se requiere analgesia rápida y estable. La implementación exitosa depende de flujos de trabajo estandarizados (selección de pacientes, consentimiento, monitoreo), equipamiento esencial (ecógrafo con transductores lineal/convexo, agujas para bloqueo, anestésicos locales) y prácticas de seguridad (aspiración incremental, límites de dosis, reconocimiento y manejo de la toxicidad sistémica por anestésico local). Una capacitación escalonada centrada en sonoanatomía, técnica y prevención de complicaciones facilita la adopción y el aseguramiento de la calidad.

Conclusiones: La UGRA ofrece a los departamentos de urgencias una estrategia de alto valor para el control del dolor agudo—especialmente en la fractura de cadera y el trauma de extremidades—al brindar analgesia eficaz con menos efectos adversos relacionados con opioides. Con protocolos claros, entrenamiento dirigido y monitoreo de seguridad, la UGRA puede integrarse como vía analgésica estándar en la atención de urgencias. Deben seguirse métricas de implementación (tiempo hasta la analgesia, éxito del bloqueo, eventos adversos) y desenlaces clínicos (escores de dolor, consumo de opioides, experiencia del paciente) para garantizar la sostenibilidad y guiar la mejora continua.

Introducción

El dolor agudo en urgencias ha pasado de remedios empíricos a estrategias guiadas por anatomía e imagen; aun así, persiste una brecha entre lo que sabemos y lo que hacemos que impacta en los desenlaces y la experiencia del paciente [28, 30].

En cuanto a magnitud, aproximadamente la mitad de las consultas en urgencias involucran dolor, con predominio musculoesquelético: en distintas series, el dolor musculoesquelético representa ≈43% de los motivos dolorosos y puede alcanzar hasta 79,7% de los casos de dolor agudo [28, 30].

Cuando el dolor se subtrata, aumentan la aparición de eventos clínicamente relevantes — Ej: delirio en el adulto mayor y prolongación de la estancia— y cae la satisfacción del paciente; al mismo tiempo, el uso prudente de opioides exige soluciones más seguras en el manejo del dolor con alternativas eficaces con menor carga sistémica teniendo en cuenta la crisis actual [11, 28, 31].

En fractura de cadera y trauma de extremidades en donde más evidencia se encuentra, los bloqueos femorales y de fascia ilíaca (incluida la variante supra inguinal) han mostrado reducciones significativas del dolor y disminución del uso de opioides frente a la analgesia estándar, manteniendo un buen perfil de seguridad [2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 24, 32]. La evidencia abarca metaanálisis, ensayos controlados y estudios de implementación en servicios de urgencias, con resultados consistentes en eficacia y seguridad [2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 24, 32].

En este contexto, la **anestesia regional guiada por ultrasonido (UGRA)** consolida un cambio de paradigma: desplaza la analgesia sistémica inespecífica hacia bloqueos periféricos focales, aporta alivio rápido, reduce el consumo de opioides y se integra de forma natural a una analgesia multimodal fundamentada en lineamientos de **stewardship** de opioide [1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 27, 29].

Epidemiología y carga clínica

La epidemiología del dolor en urgencias —Muy frecuente, predominantemente musculoesquelético y a menudo infratratado— se traduce en una carga clínica evitable, además esta carga no es solo cuantitativa; es clínicamente determinante: el dolor no tratado o tratado tarde se asocia con peor control sintomático, movilidad limitada, delirio en el adulto mayor y estancias hospitalarias más largas como ya se comentó, además de mayor exposición a fármacos con efectos adversos [28, 30].

Más que listas de porcentajes, la práctica de urgencias muestra una trayectoria clínica repetida:

Dolor agudo intenso al ingreso (musculoesquelético en la mayoría) → Analgesia sistémica de inicio tardío o dosis subóptimas (por seguridad, sobrecarga, o incertidumbre diagnóstica) → Inmovilidad, ansiedad y activación simpática que dificultan valoración y procedimientos → Complicaciones: delirio, caídas, neumonía por hipoventilación o atelectasias en vulnerables, y prolongación de la estancia → Mayor exposición a opioides con efectos adversos y necesidad de rescatarlos pese a un beneficio marginal [11, 28, 30].

Este **Mapa de impacto** explica por qué el abordaje analgésico centrado solo en fármacos sistémicos es insuficiente en muchos casos. La evidencia acumulada respalda estrategias **opioid-sparing** y, en particular, intervenciones focales capaces de romper la cascada clínica descrita.

En el trauma de extremidades, la **UGRA** — con bloqueo femoral y bloqueo de fascia ilíaca (incluida la variante suprainguinal)— logra reducciones rápidas y clínicamente significativas del dolor (p. ej., ≥ 3 puntos en **NRS** o $\geq 30\%$), disminuye el uso de opioides y mantiene un buen perfil de seguridad frente a la analgesia estándar [2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 24, 32]. Este patrón es consistente en ensayos controlados, metaanálisis y estudios de implementación en servicios de urgencias, y se alinea con los lineamientos contemporáneos de prescripción prudente de opioides y con las estrategias de mejoría de la atención y confort del paciente [1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 24, 32].

Mapa de impacto

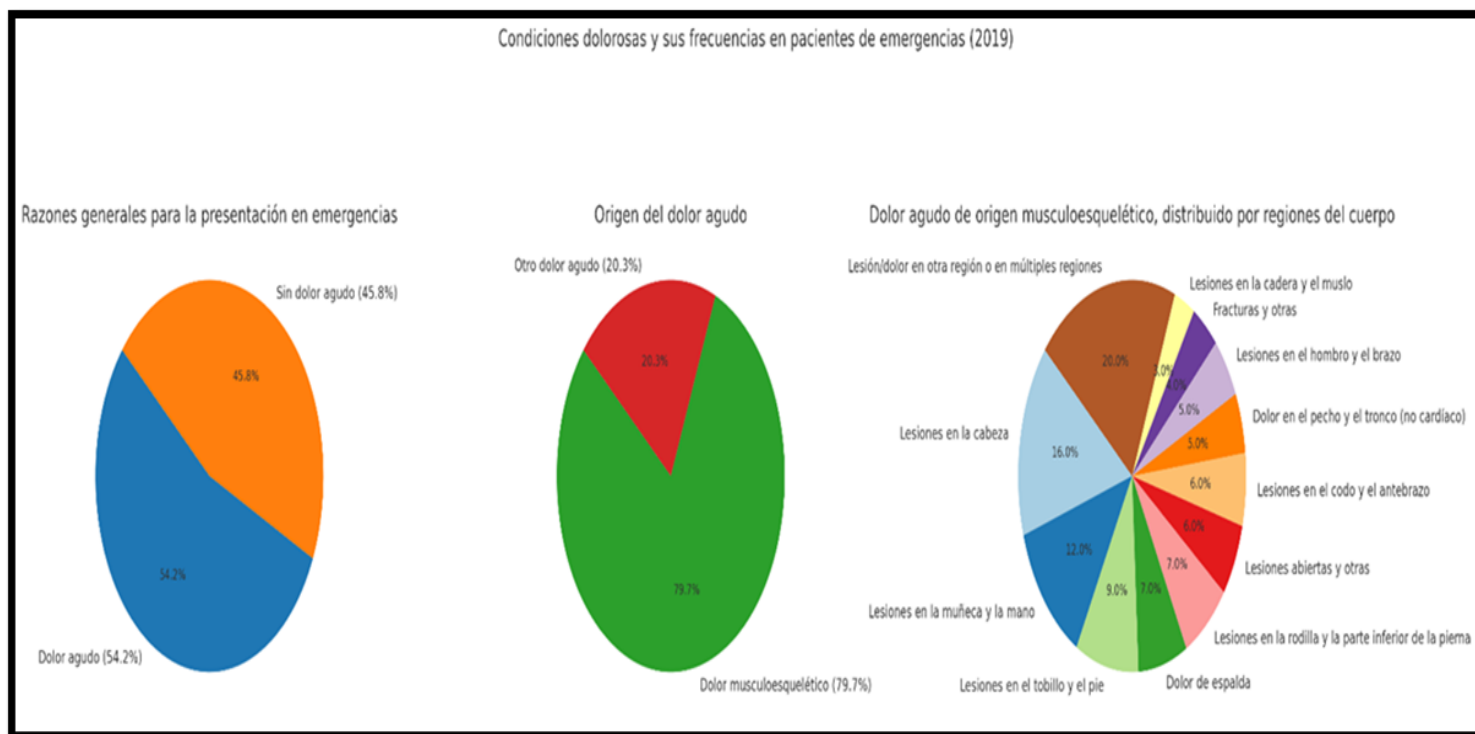


Figura 1. Distribución de motivos dolorosos en urgencias y peso relativo del dolor musculoesquelético. El gráfico muestra la proporción de consultas con componente doloroso ($\approx 50\%$) y el predominio de dolor musculoesquelético ($\approx 43\%$ y hasta $79,7\%$ en series específicas). Datos agregados de fuentes publicadas (1,2).

Figura de elaboración propia (autor)

3. Mecanismos fisiopatológicos

El dolor clínico en urgencias suele integrar tres dominios que coexisten y se solapan: nociceptivo (por daño/inflamación tisular), neuropático (por lesión o enfermedad del sistema somatosensorial) y nociplástico (por alteración del procesamiento nociceptivo sin lesión evidente) [7, 28, 30].

En el nociceptivo, la activación de nociceptores periféricos y la transmisión por fibras **A-δ** y **C** generan entrada aferente hacia asta dorsal y vías espinotalámicas; la exposición sostenida favorece sensibilización periférica y central ("**wind-up**"), con amplificación del dolor [28]. El dolor neuropático añade descargas ectópicas, hiperexcitabilidad y fenómenos de alodinia/parestesias; el

nociplástico se caracteriza por amplificación central y patrones de dolor desproporcionado respecto a la lesión detectable [7, 28, 30].

Por qué **UGRA** interrumpe estos circuitos. Los bloqueos periféricos eco guiados depositan anestésico local adyacente a nervios o planos fasciales, bloqueando canales de sodio dependientes de voltaje y cortando el flujo aferente nociceptivo desde el territorio afectado [7, 14, 19, 20, 21]. Al reducir la entrada nociceptiva tempranamente, **UGRA** limita la sensibilización central, disminuye la respuesta simpática vinculada al dolor agudo, facilita el reposicionamiento y los procedimientos (p. ej., radiografía, tracción, reducción) y mejora el confort sin la carga sistémica de analgésicos en dosis crecientes [1, 7, 14, 19, 20, 21, 28].

La ecografía añade precisión: permite identificar estructuras, evitar trayectorias vasculares, visualizar la punta de la aguja y confirmar la dispersión del anestésico en tiempo real, lo que aumenta la tasa de éxito y reduce complicaciones [7, 14, 19, 20, 21].

Correspondencia anatómica y “targeting” funcional.

En fractura de cadera y trauma de extremidades, el bloqueo femoral interrumpe aferencias del nervio femoral (rama del plexo lumbar) con impacto directo sobre el dolor anterior del muslo/cadera; el bloqueo de fascia ilíaca (**FICB**), especialmente en su variante supra inguinal, busca una cobertura más amplia del femoral, cutáneo femoral lateral y, con adecuada difusión proximal, obturador, explicando analgesia más extensa en cadera y región proximal del fémur [14, 19, 20].

Esta lógica de “desconexión periférica precisa” es la base fisiopatológica del alivio rápido, la menor necesidad de rescates opioides y la mejor tolerancia a la movilización observadas clínicamente [2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 32].

Puente con la crisis de opioides.

Desde la fisiología, si el generador del dolor se silencia en la periferia, la demanda de opioides cae; desde lo social y regulatorio, ello se alinea con las recomendaciones de prescripción prudente y estrategias **opioid-sparing** en urgencias [11]. Así, **UGRA** ofrece una justificación fisiológica y un beneficio poblacional: analgesia efectiva con menor exposición sistémica y mejor perfil de seguridad [1, 7, 11, 14, 19, 20, 21, 28, 30].

4. Escenarios clínicos de aplicación

La presentación del dolor en urgencias es heterogénea, pero con patrones repetibles que orientan decisiones rápidas de imagen, analgesia sistémica y **UGRA**. La **Tabla 1** organiza los escenarios clínicos por tipo de dolor y ejemplos frecuentes, facilitando el cruce inmediato con estrategias de manejo: base analgésica (acetaminofén/ **AINES**), necesidad de opioides y bloqueos regionales eco guiados según territorio afectado [7, 11, 14, 19, 20, 21, 28, 29, 30, 31].

1. Tabla 1: Escenarios de dolor en urgencias: tipo de dolor y ejemplos clínicos habituales.

Escenario	Tipo de Dolor	Ejemplos
En el ED	Dolor Agudo	Apendicitis, colecistitis, pancreatitis, obstrucción intestinal, diverticulitis, aneurisma de la aorta

		abdominal, torsión ovárica o testicular, isquemia mesentérica.
	Síndrome Coronario Agudo	Dolor torácico, que puede requerir manejo con opioides como morfina o nitroglicerina.
	Dolor Musculoesquelético Traumático	Fracturas, dislocaciones, desgarro o ruptura de tendón/músculo.
	Poli trauma	Lesiones musculoesqueléticas y viscerales múltiples.
	Dolor Cutáneo	Quemaduras, flegmones grandes, laceraciones y celulitis extensa.
	Dolor Vascular o Isquémico	Diseción aórtica, isquemia de extremidades o mesentérica, gangrena.
Dolor Crónico	Crisis Vaso-Oclusiva	Crisis vaso-oclusiva en la enfermedad de células falciformes.
	Dolor Oncológico	Dolor asociado a cáncer.
Al Alta - Curso Corto (hasta 3 días)	Dolor Agudo	Dolor abdominal traumático (hematomas, heridas traumáticas), cólico biliar, pielonefritis, cólico renal, fracturas, desgarro o ruptura de tendón/músculo, desgarro meniscal, quemaduras grandes, laceraciones.
Situaciones Especiales	Dolor Asociado a Procedimientos	Dolor postoperatorio después de procedimientos quirúrgicos menores, dolor después de biopsias o procedimientos invasivos en el ED.
	Dolor Enfermedades Crónicas por	Enfermedades degenerativas como artritis reumatoide o enfermedad degenerativa del disco.

5. Diagnóstico y técnicas

El uso de ultrasonido en urgencias no solo optimiza la precisión de los bloqueos nerviosos, sino que introduce un nuevo estándar en la seguridad y efectividad de los procedimientos. En comparación con técnicas tradicionales ciegas, la ecografía permite una visualización directa de nervios, vasos y tejidos circundantes, lo que facilita una colocación precisa de la aguja y una distribución más homogénea del anestésico local [14, 28].

Esta capacidad de control visual reduce significativamente los riesgos de complicaciones, como la toxicidad por anestésicos locales, punciones intravasculares y lesiones nerviosas [11, 17, 25]. En particular, los bloqueos femorales y fascia ilíaca (incluida la variante suprainguinal) se benefician de la ecografía para mejorar la tasa de éxito y minimizar el uso de opioides.

Las investigaciones han mostrado que la visualización dinámica del depósito de anestésico no solo reduce la variabilidad de los resultados, sino que también aumenta la seguridad, especialmente en pacientes con características anatómicas complejas o con comorbilidades significativas [4, 5, 6]. La capacidad de ajustar la dosis y la técnica en tiempo real, según la respuesta del tejido, es fundamental para evitar sobredosificaciones y garantizar un alivio efectivo sin efectos secundarios graves [7, 8, 10].

Además, el ultrasonido aporta una ventaja adicional: la capacidad de identificar estructuras cercanas que podrían interferir con la eficacia del bloqueo, como vasos sanguíneos o áreas con hipervascularización que pueden ser más sensibles a los efectos del anestésico [5, 12, 15]. En procedimientos como la fractura de cadera o trauma de extremidades, esta capacidad de visualización precisa mejora el control de la dolorosa inflamación periarticular y reduce la necesidad de opioides para el manejo del dolor [2, 16, 18].

La curva de aprendizaje sigue siendo un desafío; sin embargo, las evidencias indican que, con formación adecuada, la precisión y los beneficios clínicos de los bloqueos ecoguiados se logran rápidamente. Las técnicas de retroalimentación inmediata permiten ajustes en tiempo real, minimizando el tiempo de intervención y mejorando la experiencia del paciente al reducir la necesidad de múltiples intentos o administración de fármacos sistémicos [7, 14, 19].

El uso de **UGRA** está directamente alineado con las políticas actuales de reducción de opioides en urgencias, ya que, al ofrecer un control eficaz del dolor sin depender de opioides, contribuye a mitigar la crisis de uso indebido de estos fármacos [11, 21].

6. Terapias comparativas

El manejo del dolor en urgencias se apoya en un esquema multimodal que combina acetaminofén y **AINES** como base, con opioides reservados para dolor moderado–severo o refractario, y adyuvantes según el fenotipo de dolor y comorbilidades [28]. Este enfoque exige prudencia prescriptiva para minimizar eventos adversos (respiratorios, gastrointestinales, neuropsiquiátricos) y evitar exposición innecesaria a opioides, en línea con los lineamientos contemporáneos [11].

En paralelo, estrategias **opioid-sparing** como la **UGRA** permiten reducir dosis acumuladas de analgésicos sistémicos manteniendo analgesia efectiva [2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 24, 32].

La **Tabla 2** resume los analgésicos sistémicos usados en urgencias —incluidos opioides y combinaciones— con vías, rangos de dosis, propiedades clínicas y reacciones adversas. Su objetivo es estandarizar la prescripción, favorecer la titulación segura y facilitar la toma de decisiones a pie de cama [11, 28].

1. Tabla 2: Opioides: Dosis, Propiedades Clínicas y Riesgos

Opioide	Dosis y Vía	Propiedades Clínicas	Riesgo de Toxicidad y RAMs
Acetaminofén/codeína	Oral: 325 mg/7.5 mg, 325 mg/15	Analgésico débil, variabilidad genética	Riesgo de hepatotoxicidad por

	mg, 325 mg/30 mg	significativa en la respuesta analgésica	acetaminofén, potencial de abuso y desvío, baja eficacia analgésica
Codeína	Oral: 7.5 mg, 15 mg, 30 mg	Profármaco, uno de los metabolitos activos es morfina, variabilidad genética significativa en la respuesta analgésica	Riesgo de depresión respiratoria, bajo potencial analgésico, uso limitado debido a la variabilidad en la respuesta
Fentanilo	IV: 0.5–1 µg/kg (basado en peso) o 25–75 µg (dosis fija); Inhalación: 2–4 µg/kg; IN: 1–1.5 µg/kg; Transmucosal: 15–25 µg; Bucal: 100–200 µg (por tableta)	100 veces más potente y 600 veces más lipofílico que la morfina, penetración más rápida en BHE, mayor potencial euforizante	Alto riesgo de depresión respiratoria, mayor riesgo de adicción, uso cauteloso necesario debido a su alta potencia
Hidrocodona/acetaminofén	Oral: 5 mg/325 mg, 10 mg/325 mg	Profármaco, metabolito activo es hidromorfona, altamente eufórica, propensa al abuso	Riesgo de hepatotoxicidad por acetaminofén, potencial de abuso y desvío, riesgo de adicción, puede causar depresión respiratoria
Hidromorfona	IV SC: 0.005–0.01 mg/kg (basado en peso) o 0.5–1 mg (dosis fija); IN: 1–2 mg; Oral: 1–2 mg (pacientes sin experiencia con opioides)	8 veces más potente y 10 veces más lipofílica que la morfina (vía parenteral), penetración rápida en BHE, altamente eufórica, alto potencial de abuso	Mayor riesgo de depresión respiratoria y del SNC, propenso a abuso y desvío, puede causar euforia severa
Metadona	Oral: 2.5-10 mg	Efecto prolongado, útil para el manejo	Riesgo de acumulación y toxicidad,

		del dolor crónico, menos euforizante	prolongación del intervalo QT, riesgo de sobredosis y muerte
Morfina	IV SC: 0.05–0.1 mg/kg (basado en peso) o 4–6 mg (dosis fija); Inhalación: 10–20 mg; Oral: 7.5–10 mg (pacientes sin experiencia con opioides)	Hidrofílica, lenta penetración en BHE, menos eufórica, más disforia, libera histamina, alta emetogenicidad	Potencial de náuseas/vómitos, riesgo de depresión respiratoria, histamina puede causar hipotensión y prurito
Oximorfona	IV: 0.5 mg	Rápida acción, alta eficacia para el dolor severo	Riesgo de depresión respiratoria, alta potencia requiere monitoreo estrecho, uso limitado en urgencias
Oxicodona	Oral: 5 mg	Mayor biodisponibilidad oral, penetración rápida en BHE, altamente eufórica, gran potencial de abuso	Riesgo significativo de abuso y adicción, mayor potencial de sobredosis, uso limitado en urgencias y al alta
Oxicodona/acetaminofén	Oral: 5 mg/325 mg	Rápida penetración en BHE, altamente eufórica, uso con la dosis efectiva más baja en urgencias y al alta	Riesgo de hepatotoxicidad por acetaminofén, potencial de abuso y desvío alto, riesgo de adicción

(Tabla 2). Opioides: dosis, propiedades y riesgos. Nota editorial: en pacientes añosos, con EPOC, insuficiencia renal/hepática, consumo de sedantes o riesgo de delirio, considerar dosis iniciales menores, intervalos más amplios y monitorización estrecha [11, 28].

7. Evidencia y ensayos clínicos

La evidencia que respalda el uso de **UGRA** en urgencias ha ido creciendo a lo largo de los años, desde estudios pioneros hasta ensayos clínicos controlados y metaanálisis, que han establecido de manera robusta su eficacia en escenarios clave como fractura de cadera y trauma de extremidades.

Estudios pioneros y controlados

En los primeros estudios, como los realizados por **Beaudoin et al.** (2013) [32] y **Li et al.** (2022) [7], se evidenció que los bloqueos femorales y de fascia ilíaca guiados por ultrasonido reducían significativamente el dolor en fractura de cadera y lesiones traumáticas de extremidades, con disminución del uso de opioides y una mejor calidad de la analgesia frente a la analgesia estándar [5, 6, 32]. Los ensayos controlados de estos bloqueos, con muestras que oscilaron entre los 50 y 200 pacientes, corroboraron estos hallazgos y mostraron una reducción clínicamente significativa del dolor, medida a través de escalas como **NRS** (≥ 3 puntos) y la escala de satisfacción del paciente [5, 6, 7, 32].

Metaanálisis y revisiones sistemáticas

La consolidación de la evidencia llegó con metaanálisis que compararon **UGRA** con otras técnicas, como los realizados por **Geizhals et al.** (2024) [8]. Estos estudios confirmaron que **UGRA** no solo mejora los resultados clínicos inmediatos, sino que también reduce el uso de opioides a largo plazo, lo que la convierte en una opción preferida dentro de un modelo de analgesia multimodal [8, 10, 16]. Además, los análisis retrospectivos en hospitales de urgencias han corroborado que la implementación de **UGRA** tiene una baja tasa de complicaciones en comparación con bloqueos tradicionales no guiados [1, 10, 12, 25].

Estudios recientes – revisiones

Los estudios más recientes, como los de **Chen et al.** (2021) [6] y **Rukerd et al.** (2024) [10], han expandido la aplicación de **UGRA** más allá de la fractura de cadera, demostrando su eficacia en fracturas diafisarias de fémur, lesiones de tobillo y trauma de brazo. En estos escenarios, **UGRA** no solo reduce el dolor de forma rápida y efectiva, sino que también se asocia con menos complicaciones vasculares y una recuperación más rápida del paciente [8, 10]. La tendencia en la práctica clínica ahora favorece la adopción temprana de **UGRA** en los protocolos de manejo del dolor en urgencias, ya que la evidencia respalda una mejor experiencia del paciente y reducción de los efectos adversos asociados con opioides, especialmente en pacientes vulnerables [10, 18, 24].

1. Tabla 3: Características de los Estudios sobre UGRA en el Manejo del Dolor Agudo

Autor [Ref.]	(Año)	Participantes	Intervención (UGRA)	Control (Dosis)	Resultados Principales (con valor estadístico)
Geizhals et al. (2024) [8]		130 pacientes (28 hombres, 102 mujeres; ≥ 70 años) con fractura de cadera	Bloqueo del nervio femoral (FNB) guiado por US	Manejo analgésico estándar con opioides (sin dosis específica)	Significativa disminución del dolor ($p < 0.05$) y menor consumo de opioides en el grupo FNB en comparación con el control. Sin aumento de complicaciones asociadas a los bloqueos femorales.

<p>Beaudoin et al. (2013) [32] <i>Ultrasound-guided femoral nerve block for hip fracture pain</i></p>	<p>38 pacientes (24 mujeres, 14 hombres; promedio 55 años)</p>	<p>FNB guiado por US</p>	<p>Morfina IV (dosis promedio ~0.05–0.1 mg/kg)</p>	<p>Reducción significativa del dolor (NRS de 8.3 a 4.3 vs. de 8.0 a 8.0 en el grupo control, $p < 0.01$). Más eventos adversos en el grupo control (17 vs. 9). Un mayor porcentaje en el grupo FNB logró $\geq 33\%$ de reducción del dolor.</p>
<p>Nagel et al. (2019) [15] <i>Femoral nerve blocks y fascia iliaca en fracturas de cadera</i></p>	<p>60 pacientes (edad 52–85 años) con fracturas de cadera</p>	<p>FNB guiado por US y/o fascia iliaca compartment block (FICB)</p>	<p>Analgesia estándar con opioides (morfina o fentanilo, sin dosis fija reportada)</p>	<p>Reducción significativa del dolor en el grupo UGRA ($p < 0.05$). Menor uso de opioides, mejor satisfacción del paciente. Sin eventos adversos mayores relacionados con bloqueos.</p>
<p>Rukerd et al. (2024) [10] <i>FNB vs. fascia iliaca vs. morfina en fracturas femorales</i></p>	<p>60 pacientes (fracturas femorales en pediátricos y adultos)</p>	<p>FNB guiado por US o fascia iliaca compartment block (FICB)</p>	<p>Morfina IV: 0.1 mg/kg adultos, 0.05 mg/kg pediátricos</p>	<p>Menores puntuaciones de dolor (VAS) en FNB/FICB vs. morfina ($p < 0.01$). Menor tasa de náuseas y depresión respiratoria en los grupos UGRA. No se reportaron complicaciones graves.</p>
<p>Dickman et al. (2016) [24] <i>FNB y fascia iliaca (UFIB) guiados por US vs. morfina en fracturas de cadera</i></p>	<p>64 pacientes (23 hombres, 41 mujeres; 18–75 años) con fracturas intracapsulares/ extracapsulares</p>	<p>FNB guiado por US y/o bloqueo del compartimento fascia iliaca (UFIB)</p>	<p>Morfina IV (0.1 mg/kg)</p>	<p>A los 60 min, menores puntuaciones de dolor en el grupo UFIB ($p < 0.05$) comparado con FNB y morfina. No reportaron eventos adversos graves. Reducción</p>

				significativa del dolor en ambos grupos UGRA frente a la analgesia sistémica con opioides.
Bhoi et al. (2012) [25] <i>Feasibility and safety of ultrasound-guided nerve block for limb injuries</i>	50 pacientes (trauma en extremidades; adultos de 18–65 años)	Bloqueos nerviosos guiados por US según la localización (femoral, ciático, axilar)	Analgesia estándar sin bloqueo (p. ej. AINEs/ opioides según dolor)	Menores puntuaciones de dolor en los grupos con UGRA ($p < 0.05$), menor uso de analgesia de rescate. Sin complicaciones mayores. El 92% de los médicos consideró factible la implementación de bloqueos ecoguiados en el ED.
Farrow et al. (2024) [17] <i>Implementation of an Ultrasound-Guided Regional Anesthesia Program in the ED</i>	Hospital comunitario (n de pacientes no especificado)	Programa de UGRA en el ED con diversos bloqueos ecoguiados (femoral, fascia iliaca, etc.)	Manejo convencional con opioides (dosis variable IV)	Mejora en el tiempo de control del dolor, menor necesidad de opioides ($p < 0.05$), alta satisfacción del paciente tras la implementación del programa. Protocolos estandarizados facilitaron la adopción de UGRA.
Luftig et al. (2020) [26] <i>PENG block en fracturas pélvicas</i>	n no especificado (fracturas pélvicas, urgencias)	Pericapsular nerve group (PENG) block guiado por US	Opioides IV (dosis ajustada según dolor, p. ej. fentanilo 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$)	Reducción inmediata del dolor pélvico ($p < 0.05$), menor uso de opioides y sin complicaciones graves reportadas. Proponen el PENG como nueva frontera en el control del dolor por fracturas pélvicas en el ED.

8. Complicaciones y barreras

A pesar de los beneficios evidentes de la **UGRA**, su implementación en urgencias no está exenta de complicaciones potenciales y barreras operativas. La principal complicación asociada con UGRA es la **toxicidad por anestésicos locales (LAST)**, aunque su frecuencia es baja [1, 7, 15, 20]. Las complicaciones vasculares (punciones intravasculares o hemorragias) también son posibles, especialmente en pacientes con coagulopatías no diagnosticadas o en aquellos con anatomías difíciles [15, 20, 21]. Sin embargo, la visualización directa de los nervios y estructuras adyacentes a través del ultrasonido ha demostrado reducir significativamente estos riesgos en comparación con las técnicas ciegas tradicionales [7, 14, 19].

Las barreras de implementación incluyen la disponibilidad de equipos y la formación del personal [13]. Aunque el ultrasonido es cada vez más accesible, no todos los servicios de urgencias cuentan con la infraestructura adecuada o personal entrenado en su uso [13, 21]. La curva de aprendizaje, aunque mejorada con simulaciones y entrenamiento práctico, puede ralentizar la adopción en entornos con personal menos experimentado [13, 14, 15]. Además, la falta de estandarización en la técnica y los protocolos clínicos para **UGRA** contribuye a la variabilidad en los resultados y dificulta su implementación global [13, 15, 21].

La solución para superar estas barreras está en la educación y estandarización. Implementar programas de capacitación sistemática [13], junto con protocolos estandarizados de uso de ultrasonido, es crucial para asegurar que **UGRA** sea utilizada de manera efectiva y segura en todos los entornos de urgencias [13, 14, 15]. La creación de equipos especializados y la integración de UGRA en los flujos operativos estándar permitirá una mayor eficiencia y seguridad en el manejo del dolor agudo [13, 15, 21].

9. Perspectivas futuras

El futuro de **UGRA** en urgencias está determinado por avances clave en tecnologías portátiles, inteligencia artificial (**IA**), y telemedicina. El uso de ultrasonidos portátiles permitirá a los profesionales realizar bloqueos nerviosos ecoguiados de manera eficiente en entornos de bajo recurso o en el ámbito prehospitalario [7, 14]. Estos dispositivos, más accesibles y ligeros, ampliarán las posibilidades de realizar procedimientos más rápidos y seguros, incluso en situaciones extremas o en zonas rurales donde los sistemas tradicionales no están disponibles [28, 29, 30].

La integración de la inteligencia artificial en la ecografía permitirá un nivel de personalización sin precedentes. Los sistemas de IA podrán identificar estructuras anatómicas automáticamente, guiar la inserción de la aguja y ajustar las dosis de anestésicos en tiempo real, adaptándose a la anatomía de cada paciente. Esto no solo aumentará la precisión de los bloqueos, sino que también reducirá la curva de aprendizaje de los profesionales menos experimentados [13, 14, 21]. Esta evolución hacia la automatización podría hacer de **UGRA** una opción accesible para una mayor cantidad de servicios de urgencias, disminuyendo la variabilidad de los procedimientos y optimizando los resultados [5, 6, 8].

Además, el uso de telemedicina podría facilitar la consulta remota con expertos en **UGRA**, permitiendo que los médicos generales o el personal de urgencias reciban orientación durante el procedimiento, lo que amplía el alcance geográfico de la técnica y mejora la calidad de la atención en áreas subatendidas [13, 14, 21]. Esta tecnología podría transformar la forma en que se

implementan los bloqueos, llevando la educación continua a un nivel nuevo, mediante consultas virtuales o incluso realidad aumentada.

A medida que la tecnología evoluciona, el papel de UGRA en el tratamiento del dolor agudo será cada vez más prominente, con aplicaciones más allá de las fracturas de cadera y trauma de extremidades, como en luxaciones de hombro [3], fracturas esternales [22] o costales [23]. Los avances en la imagenología, como los ultrasonidos de alta resolución, permitirán la visualización más precisa de estructuras profundas, mejorando la capacidad para abordar dolores complejos, como el dolor pélvico o lesiones en la columna [7, 14]. Esto ampliará aún más el alcance de **UGRA**, solidificándola como una herramienta de primera línea en el manejo del dolor en urgencias.

Finalmente, la educación y estandarización seguirán siendo esenciales [13]. Los programas de capacitación en **UGRA**, especialmente aquellos que utilicen simuladores 3D y plataformas de realidad virtual, permitirán que los profesionales de urgencias adquieran habilidades rápidamente y con mayor confianza en la técnica [5, 6, 13, 14]. Las plataformas de aprendizaje digital, junto con el mejoramiento de los algoritmos, permitirán decisiones más rápidas, contribuyendo a la mejora de la calidad asistencial en los departamentos de urgencias.

10. Conclusiones

La **anestesia regional guiada por ultrasonido (UGRA)** representa un avance significativo en el tratamiento del dolor agudo en urgencias. Su capacidad para proporcionar una analgesia rápida y efectiva, especialmente en fractura de cadera y trauma de extremidades, la convierte en una estrategia de primera línea. La evidencia respalda su superioridad frente a los métodos tradicionales de analgesia, tanto en términos de reducción de opioides como de mejor control del dolor [2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 24, 32].

El uso de ultrasonido ha demostrado ser crucial para aumentar la precisión de los bloqueos, minimizar las complicaciones y mejorar la seguridad del paciente. Al integrar tecnologías emergentes como ultrasonidos portátiles y inteligencia artificial, UGRA tiene el potencial de transformar aún más el manejo del dolor en urgencias, haciéndolo más accesible y preciso, especialmente en entornos de bajo recurso [7, 13, 14, 19, 20, 21].

Además, la implementación de estrategias **opioid-sparing**, como **UGRA**, es fundamental en el contexto de la crisis de opioides, alineándose con las recomendaciones para reducir la dependencia de estos fármacos sin comprometer el confort del paciente [11, 21, 28].

En resumen, UGRA no solo es una herramienta técnica, sino un cambio de paradigma que redefine el manejo del dolor en urgencias. Su adopción sistemática, combinada con un enfoque de educación continua y mejora tecnológica, promete una mejor experiencia del paciente, resultados clínicos optimizados y un enfoque más seguro en la analgesia de urgencias.

Bibliografía Unificada

1. Merz-Herrala J, Leu N, Anderson E, Lambeck A, Jefferson J, Sobrero M, Mantuani D, Mudda G, Nagdev A. Safety and Pain Reduction in Emergency Practitioner Ultrasound-Guided Nerve

- Blocks: A One-Year Retrospective Study. *Ann Emerg Med.* 2024 Jan;83(1):14-21. doi: 10.1016/j.annemergmed.2023.08.482.
2. Castellón P, Veloso M, Gómez O, Salvador J, Bartra A, Anglés F. Fascia iliaca block for pain control in hip fracture patients. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017 Nov-Dec;61(6):383-389. doi: 10.1016/j.recot.2017.07.004.
 3. Yao L, Dong W, Wu Z, Zhao Q, Mao H. Ultrasound-guided interscalene block versus intravenous analgesia and sedation for reduction of first anterior shoulder dislocation. *Am J Emerg Med.* 2022 Jun;56:232-235. doi: 10.1016/j.ajem.2022.03.047.
 4. Baker, Mark D. MD, MPH, FAAP, FACEP; Gullett, John P. MD, FACEP. Ultrasound-Guided Femoral Nerve Blocks. *Pediatric Emergency Care* 31(12):p 864-868, December 2015. | DOI: 10.1097/PEC.0000000000000634
 5. Beaudoin FL, Nagdev A, Merchant RC, Becker BM. Ultrasound-guided femoral nerve blocks in elderly patients with hip fractures. *Am J Emerg Med.* 2010 Jan;28(1):76-81. doi: 10.1016/j.ajem.2008.09.015.
 6. Chen, L., Shen, Y., Liu, S. et al. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca compartment block for older adults admitted to the emergency department with hip fracture: a randomized controlled, double-blind clinical trial. *BMC Geriatr* 21, 669 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02646-4>
 7. Li XD, Han C, Yu WL. Comparison of Femoral Nerve Block and Fascia Iliaca Block for Proximal Femoral Fracture in the Elderly Patient: A Meta-analysis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2022 Jun 27;13:21514593221111647. doi: 10.1177/21514593221111647.
 8. Geizhals S, Shou Y, Rudnin S, Tama M, Greenstein J, Hahn B, Chacko J, Basile J, Marino J. Femoral nerve blocks versus standard pain control for hip fractures: a retrospective comparative analysis. *Clin Exp Emerg Med.* 2024 Jun;11(2):181-187. doi: 10.15441/ceem.23.112.
 9. Wilson C. Feeling Blocked? Another Pain Management Tool in the Emergency Department. *Ann Emerg Med.* 2018 Aug;72(2):120-126. doi: 10.1016/j.annemergmed.2018.03.027.
 10. Rukerd MRZ, Erfaniparsa L, Movahedi M, Mirkamali H, Alizadeh SD, Ilaghi M, Sadeghifar A, Barazandehpoor S, Hashemian M, Pourzand P, Mirafzal A. Ultrasound-guided femoral nerve block versus fascia iliaca compartment block for femoral fractures in emergency department: A randomized controlled trial. *Acute Med Surg.* 2024 Mar 6;11(1):e936. doi: 10.1002/ams2.936.
 11. Dowell D, Ragan KR, Jones CM, Baldwin GT, Chou R. CDC Clinical Practice Guideline for Prescribing Opioids for Pain — United States, 2022. *MMWR Recomm Rep* 2022;71(No. RR-3):1–95. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.rr7103a1>.
 12. Ketelaars, R., Stollman, J.T., van Eeten, E. et al. Emergency physician-performed ultrasound-guided nerve blocks in proximal femoral fractures provide safe and effective pain relief: a

- prospective observational study in The Netherlands. *Int J Emerg Med* 11, 12 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12245-018-0173-z>
13. Tucker RV, Peterson WJ, Mink JT, Taylor LA, Leech SJ, Nagdev AD, Leo M, Liu R, Stolz LA, Kessler R, Boulger CT, Situ-LaCasse EH, Avila JO, Huang R. Defining an Ultrasound-guided Regional Anesthesia Curriculum for Emergency Medicine. *AEM Educ Train*. 2020 Dec 11;5(3):e10557. doi: 10.1002/aet2.10557.
 14. Amini R, Kartchner JZ, Nagdev A, Adhikari S. Ultrasound-Guided Nerve Blocks in Emergency Medicine Practice. *J Ultrasound Med*. 2016 Apr;35(4):731-6. doi: 10.7863/ultra.15.05095.
 15. Nagel EM, Gantioque R, Taira T. Utilizing Ultrasound-Guided Femoral Nerve Blocks and Fascia Iliaca Compartment Blocks for Proximal Femur Fractures in the Emergency Department. *Adv Emerg Nurs J*. 2019 Apr/Jun;41(2):135-144. doi: 10.1097/TME.000000000000242.
 16. Guay J, Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Nov 25;11(11):CD001159. doi: 10.1002/14651858.CD001159.pub3.
 17. Farrow RA 2nd, Shalaby M, Newberry MA, Montes De Oca R, Kinas D, Farcy DA, Zitek T. Implementation of an Ultrasound-Guided Regional Anesthesia Program in the Emergency Department of a Community Teaching Hospital. *Ann Emerg Med*. 2024 Jun;83(6):509-518. doi: 10.1016/j.annemergmed.2023.11.013.
 18. Scurrah A, Shiner CT, Stevens JA, Faux SG. Regional nerve blockade for early analgesic management of elderly patients with hip fracture - a narrative review. *Anaesthesia*. 2018 Jun;73(6):769-783. doi: 10.1111/anae.14178.
 19. Sykes Z, Pak A. Femoral Nerve Block. 2023 Jul 24. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 31536310.
 20. O'Reilly N, Desmet M, Kearns R. Fascia iliaca compartment block. *BJA Educ*. 2019 Jun;19(6):191-197. doi: 10.1016/j.bjae.2019.03.001.
 21. Chang A, Dua A, Singh K, White BA. Peripheral Nerve Blocks. 2023 Jul 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 29083659.
 22. Thomas, K.P., Sainudeen, S., Jose, S. et al. Ultrasound-Guided Parasternal Block Allows Optimal Pain Relief and Ventilation Improvement After a Sternal Fracture. *Pain Ther* 5, 115–122 (2016). <https://doi.org/10.1007/s40122-016-0050-5>
 23. Yoshida H, Yaguchi S, Matsumoto A, Hanada H, Niwa H, Kitayama M. A modified paravertebral block to reduce risk of mortality in a patient with multiple rib fractures. *Am J Emerg Med*. 2015 May;33(5):735.e3-4. doi: 10.1016/j.ajem.2014.10.032.
 24. Dickman E, Pushkar I, Likourezos A, Todd K, Hwang U, Akhter S, Morrison S. Ultrasound-guided nerve blocks for intracapsular and extracapsular hip fractures. *Am J Emerg Med*. 2016 Mar;34(3):586-9. doi: 10.1016/j.ajem.2015.12.016.

25. Bhoi S, Sinha TP, Rodha M, Bhasin A, Ramchandani R, Galwankar S. Feasibility and safety of ultrasound-guided nerve block for management of limb injuries by emergency care physicians. *J Emerg Trauma Shock*. 2012 Jan;5(1):28-32. doi: 10.4103/0974-2700.93107.
26. Luftig J, Dreyfuss A, Mantuani D, Howell K, White A, Nagdev A. A new frontier in pelvic fracture pain control in the ED: Successful use of the pericapsular nerve group (PENG) block. *Am J Emerg Med*. 2020 Dec;38(12):2761.e5-2761.e9. doi: 10.1016/j.ajem.2020.05.085.
27. Yadav S, Ajayababu A, Prakash Sinha T, Bhoi S. Pain Management in the Emergency Department – Newer Modalities and Current Perspective [Internet]. *Pharmaceutical Science*. IntechOpen; 2024. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.105952>
28. Motov SM, Vlasica K, Middlebrook I, LaPietra A. Pain management in the emergency department: a clinical review. *Clin Exp Emerg Med*. 2021 Dec;8(4):268-278. doi: 10.15441/ceem.21.161.
29. Wolmarans M, Albrecht E. Regional anesthesia in the emergency department outside the operating theatre. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2023 Aug 1;36(4):447-451. doi: 10.1097/ACO.0000000000001281.
30. Zanza C, Romenskaya T, Zuliani M, Piccolella F, Bottinelli M, Caputo G, Rocca E, Maconi A, Savioli G, Longhitano Y. Acute Traumatic Pain in the Emergency Department. *Diseases*. 2023 Mar 3;11(1):45. doi: 10.3390/diseases11010045.
31. Hernández, N., & de Haan, J. B. (2022). Regional Anesthesia for Trauma in the Emergency Department. *Current Anesthesiology Reports*, 12, 240-249. <https://doi.org/10.1007/s40140-022-00531-3>
32. Beaudoin, F. L., et al. (2013). A comparison of ultrasound-guided three-in-one femoral nerve block versus parenteral opioids alone for analgesia in emergency department patients with hip fractures: A randomized controlled trial, *Academic Emergency Medicine* (2013) 20(6) 584-591

DECLARACIONES

Ética y consentimiento

Naturaleza del estudio. Este manuscrito corresponde a una revisión narrativa/ensayo sin recolección de información de pacientes ni intervención en seres humanos.

Consentimiento informado. No aplica, dado que no se incluyen datos de participantes ni información clínica identificable.

Aprobación de comité de ética. No aplica por la naturaleza del estudio.

Buenas prácticas éticas. La preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica (transparencia, citación adecuada, integridad y ausencia de manipulación o fabricación de información).

Responsabilidad de los autores

Los autores declaran que son los únicos responsables por el contenido del preprint y reconocen que el depósito en SciELO Preprints no implica compromiso alguno por parte de SciELO distinto de su preservación y difusión.

Disponibilidad de datos y materiales

Este trabajo se basa en fuentes publicadas y públicamente accesibles que se encuentran referenciadas en la bibliografía.

No se generaron nuevos conjuntos de datos, software ni materiales adicionales para este estudio.

Licencia

Los autores aceptan que, de ser aprobado, el manuscrito esté disponible bajo la licencia Creative Commons CC-BY.

Retiro

Los autores declaran que, una vez depositado el manuscrito en SciELO Preprints, solo podrá retirarse mediante solicitud a la Secretaría Editorial de SciELO Preprints, la cual publicará un aviso de retracción en su lugar.

Contribuciones de autor (CRediT)

- ***Conceptualización: Juan Fernando Torres Pava***
- ***Metodología: Juan Fernando Torres Pava; Nicolás Peñaloza***
- ***Curación de contenido / investigación bibliográfica: Juan Fernando Torres Pava; Nicolás Peñaloza***
- ***Redacción – borrador original: Juan Fernando Torres Pava***
- ***Redacción – revisión y edición: Juan Fernando Torres Pava; Nicolás Peñaloza***
- ***Supervisión: Nicolás Peñaloza***

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses financieros, personales o académicos que puedan haber influido en los contenidos de este manuscrito.

Financiación

Este trabajo no recibió financiación específica de agencias de financiación públicas, comerciales o sin ánimo de lucro.

Originalidad y estado editorial

El manuscrito no ha sido depositado ni puesto a disposición previamente en otro servidor de preprints, ni ha sido publicado en una revista.

Aprobación y envío

El autor responsable del envío declara que todas las personas autoras han revisado y aprobado la versión final del manuscrito y aceptan su envío a SciELO Preprints.

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.