



Fractura de Húmero: Manejo de dolor en el tratamiento quirúrgico realizado mediante bloqueo ecoguiado de plexo supraclavicular.

Saskya Jamileth García Chavarría ¹, Cristian Alejandro Rosas Montenegro ², Alex Christopher Ruiz Arriciaga ³, Elizabeth Cristina Bastidas Vera ⁴, Ricardo Martín Reyes Egas ⁵.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n10p1157-1174>

Artigo recebido em 8 de Setembro e publicado em 18 de Outubro de 2025

ARTÍCULO DE REVISIÓN.

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de húmero suponen una alta carga clínica y un reto analgésico perioperatorio; los bloqueos del plexo braquial, en especial el supraclavicular (SCB) ecoguiado, emergen como alternativa para reducir dolor y opioides. **Objetivo:** Describir y sintetizar la evidencia reciente sobre efectividad y seguridad del SCB ecoguiado como estrategia analgésica en cirugía por fractura de húmero. **Metodología:** Se realizó una revisión de artículos en la base de datos PubMed/MEDLINE, entre los años 2020 a 2025 en adultos sometidos a cirugía por fractura de húmero; se incluyeron estudios sobre bloqueos periféricos ecoguiados. **Resultados:** El plexo se encuentra lateral a arteria subclavia, sobre primera costilla. Técnica en plano con 15–25 mL y adyuvantes (dexametasona/dexmedetomidina); el catéter continuo prolonga analgesia y reduce opioides. El SCB disminuye dolor y MME frente a manejo sistémico; el costoclavicular/infraclavicular ofrece analgesia equivalente con menor paresia frénica (ECA de bajo volumen: HDP 3.3% vs 36.7%). Operativamente, menos NVPO, alta ambulatoria factible (control hasta 72 h) y mejor rehabilitación temprana. Seguridad global favorable con ecografía; aplicar recomendaciones ASRA 2025 en anticoagulados. **Conclusión:** El SCB ecoguiado es eficaz y seguro; la elección debe individualizarse, priorizando abordajes infraclaviculares en riesgo respiratorio e integrando el bloqueo a protocolos ERAS. Se requieren ECA con desenlaces funcionales, evaluación en anticoagulados/EPOC y análisis de costo-efectividad.

Palabras clave: Fractura de húmero; bloqueo supraclavicular; plexo braquial; analgesia perioperatoria; ultrasonido.



Humerus Fracture: Pain Management in Surgical Treatment Using Ultrasound-Guided Supraclavicular Plexus Blockade.

ABSTRACT

Introduction: Humerus fractures carry a high clinical burden and pose a perioperative analgesic challenge; brachial plexus blocks especially ultrasound-guided supraclavicular block (SCB) have emerged as an alternative to reduce pain and opioid use. **Objective:** To describe and synthesize recent evidence on the effectiveness and safety of ultrasound-guided SCB as an analgesic strategy in surgery for humerus fractures. **Methods:** A narrative review of PubMed/MEDLINE articles (2020–2025) in adults undergoing surgery for humerus fractures; studies on ultrasound-guided peripheral nerve blocks were included. **Results:** The plexus lies lateral to the subclavian artery and above the first rib. An in-plane technique with 15–25 mL plus adjuvants (dexamethasone/dexmedetomidine) is typical; continuous catheters prolong analgesia and reduce opioid requirements. SCB lowers pain and morphine milligram equivalents (MME) versus systemic management; costoclavicular/infraclavicular approaches provide equivalent analgesia with less hemidiaphragmatic paresis (low-volume RCT: HDP 3.3% vs 36.7%). Operationally, there is less PONV, feasible same-day discharge (control up to 72 h), and improved early rehabilitation. Overall safety is favorable under ultrasound guidance; apply ASRA 2025 recommendations in anticoagulated patients. **Conclusion:** Ultrasound-guided SCB is effective and safe; selection should be individualized, prioritizing infraclavicular approaches in patients at respiratory risk and integrating regional anesthesia into upper-limb ERAS pathways. Further RCTs with functional outcomes, evaluation in anticoagulated/COPD populations, and cost-effectiveness analyses are needed.

Keywords: Humerus fracture; supraclavicular block; brachial plexus; perioperative analgesia; ultrasound.

Institución afiliada: Pontificia Universidad Católica del Ecuador <https://orcid.org/0000-0001-8840-674X>¹, Universidad Santiago de Cali <https://orcid.org/0009-0003-9892-2408>², Universidad de Guayaquil <https://orcid.org/0000-0002-6554-5429>³, Universidad Internacional del Ecuador <https://orcid.org/0009-0009-4254-6734>⁴, Universidad de las Américas <https://orcid.org/0000-0002-0106-9128>⁵.

Autor correspondente: Saskya Jamileth García Chavarría saskyag06@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUCCIÓN.

Las fracturas de húmero representan una carga clínica relevante por su frecuencia, distribución bimodal por edad y efecto sobre la función del miembro superior, con especial predominio de las fracturas proximales en población mayor y variaciones epidemiológicas recientes según segmento (proximal, diáfisis, distal) y región geográfica(1–3)..

La reparación quirúrgica incluye con mayor frecuencia la reducción abierta y osteosíntesis con placa o el enclavado intramedular en la diáfisis, y en casos seleccionados artroplastia para fracturas proximales complejas; estos abordajes condicionan necesidades analgésicas perioperatorias específicas(2,4,5).

El manejo del dolor perioperatorio en cirugía por fractura de húmero es desafiante: la analgesia sistémica basada en opioides se asocia a eventos adversos, mientras que la anestesia regional del plexo braquial ofrece analgesia eficaz y potencial reducción de opioides dentro de protocolos de recuperación mejorada(4).

En el extremo proximal, el bloqueo interescalénico proporciona analgesia potente pero se asocia a paresia frénica con alta incidencia; esta limitación ha impulsado técnicas “diafragma-ahorradoras”, entre ellas el bloqueo supraclavicular (SCB) ecoguiado y abordajes infraclaviculares o combinados(4,6,7).

El SCB ecoguiado ofrece un bloqueo denso y de inicio rápido para cirugía desde tercio medio del húmero hasta mano al depositar anestésico alrededor de troncos/divisiones del plexo, lateral a la arteria subclavia y por encima de la primera costilla, lo que facilita cobertura sensitiva adecuada para osteosíntesis del húmero(4,8).

La ecografía ha reducido complicaciones clásicas; no obstante, persisten eventos a vigilar como hemidiaplejia diafragmática (más frecuente que en bloqueos por debajo de la clavícula con volúmenes altos) y eventos raros como neumotórax, por lo que la técnica in-plane, volúmenes moderados y la identificación clara de pleura/primera costilla son recomendables(7–10).

Se han descrito variantes de SCB ecoguiado útiles para analgesia posoperatoria en fracturas proximales y existen ensayos que comparan el impacto respiratorio de abordajes supra- vs. infraclaviculares, hallando menor paresia frénica con el abordaje infraclavicular cuando se usan volúmenes equivalentes(7,11,12).

Asimismo, la práctica debe alinearse con recomendaciones vigentes para pacientes con

anticoagulación/antiagregación, donde las guías ASRA (5.ª edición, 2025) establecen intervalos y precauciones para bloqueos periféricos profundos como el supraclavicular(13)

El objetivo de esta revisión es describir y sintetizar la evidencia reciente sobre efectividad y seguridad del bloqueo ecoguiado del plexo braquial supraclavicular como estrategia analgésica perioperatoria en la cirugía por fractura de húmero.

METODOLOGIA.

Se realizó una revisión narrativa enfocada en la efectividad y seguridad del bloqueo ecoguiado del plexo braquial supraclavicular como estrategia analgésica perioperatoria en cirugía por fractura de húmero. El trabajo no siguió un protocolo registrado ni el checklist PRISMA, dado su carácter narrativo, pero se aplicaron procedimientos transparentes y reproducibles para búsqueda, selección y síntesis.

La búsqueda principal se efectuó en PubMed/MEDLINE para publicaciones desde el 2020. Se incluyeron además guías y consensos indexados en PubMed pertinentes a anestesia regional y antitrombosis. Se efectuó búsqueda recursiva en las referencias de los estudios elegibles.

Se combinaron términos libres y MeSH en español/inglés. Cadenas base (adaptadas con filtros de fecha/adulto):

("humerus fracture" OR "proximal humerus fracture" OR "diaphyseal humerus" OR "distal humerus") AND ("supraclavicular brachial plexus block" OR "brachial plexus block" OR "costoclavicular block" OR "infraclavicular block") AND ("ultrasound-guided" OR ultrasound) AND (analgesia OR pain OR opioid* OR complication* OR pneumothorax OR "hemidiaphragmatic paralysis").

MeSH: "Humeral Fractures" AND "Brachial Plexus Block" AND "Ultrasonography" AND ("Pain, Postoperative" OR "Analgesia") AND ("Anticoagulants" OR "Platelet Aggregation Inhibitors").

Incluimos estudios en adultos (≥ 18 años) sometidos a cirugía por fractura de húmero que evaluaran bloqueos periféricos ecoguiados con foco en el supraclavicular, en bolo o con catéter continuo y reportaran al menos uno de los siguientes desenlaces: dolor a 2–24–48 h, consumo de opioides, NVPO, satisfacción, alta/rehabilitación y/o seguridad (pareia frénica, neumotórax, punción vascular, lesión nerviosa, LAST). Se consideraron ECA, cohortes, series ≥ 10 pacientes,

revisiones sistemáticas/meta-análisis y guías. Excluimos población pediátrica, opiniones sin datos, estudios no ecoguiados o ajenos a cirugía de húmero (salvo comparativos con datos robustos de seguridad/función diafragmática aplicables), duplicados, artículos en idiomas distintos de español/inglés y trabajos sin desenlaces clínicos.

Se cribaron títulos y resúmenes de forma independiente; los desacuerdos se resolvieron por consenso y se revisó texto completo para la elegibilidad. La extracción se realizó con una planilla estandarizada (diseño, N, técnica quirúrgica y del bloqueo, guía ecográfica, volúmenes/concentraciones, adyuvantes, uso de catéter e infusión, y desenlaces clínicos y de seguridad). Cuando fue necesario, se convirtieron opioides a MME; si no fue posible, se consignó “no disponible”.

La calidad se valoró cualitativamente (RoB-2 para ECA; listas NIH/NHLBI para observacionales; exhaustividad/consistencia en revisiones). Dada la heterogeneidad técnica y de desenlaces, no se realizó metaanálisis; se aplicó síntesis temática (técnica, eficacia, impacto organizacional, seguridad y poblaciones especiales), priorizando comparaciones entre abordajes e integración a ERAS. Reconocemos posibles sesgos de publicación, variabilidad en dosis/volúmenes y tamaños muestrales modestos en subgrupos.

RESULTADOS

Fundamentos anatómicos.

En la fosa supraclavicular, el plexo braquial se identifica como un conjunto de troncos/divisiones que se observan hiperecoico-hipoecoicos a modo de “racimo de uvas” lateral a la arteria subclavia y sobre la primera costilla, con la pleura inmediatamente inferior, lo que explica la difusión circunferencial del anestésico y el bloqueo denso desde el tercio medio del húmero hasta la mano(14).

La primera costilla se usa como “barrera” ecográfica para reducir el riesgo pleural, mientras que la arteria subclavia sirve de referencia central; la obtención de una vista óptima que muestre claramente arteria, plexo, costilla y pleura aumenta la seguridad y la tasa de éxito(15).

La compactación neural a este nivel explica el inicio rápido y la intensidad del SCB, pero la cobertura del hombro más proximal puede ser menos fiable que con abordajes más craneales, por lo que en fracturas muy proximales suele requerirse suplementación o selección de otra técnica(14).

Técnica.

La técnica ecoguiada en plano (lateral a medial) recomienda colocar el transductor en el hueco supraclavicular, identificar las estructuras (arteria subclavia, plexo, primera costilla y pleura), avanzar la aguja manteniendo la punta siempre visible y distribuir el anestésico perineural rodeando troncos/divisiones para lograr una difusión homogénea(14).

En práctica clínica se utilizan 15–25 mL de anestésicos de acción prolongada (p. ej., ropivacaína o bupivacaína), modulando volumen y concentración según objetivo (anestesia vs analgesia), comorbilidades y necesidad de preservar función diafragmática(14).

Como adyuvantes, la dexametasona y la dexmedetomidina prolongan la duración analgésica; la evidencia sugiere que la dexametasona perineural extiende la analgesia algo más que la intravenosa pero con diferencia pequeña y uso off-label, mientras que la dexmedetomidina muestra efecto prolongador dependiente de dosis (16–18).

Cuando se anticipa dolor > 24–48 h o rehabilitación temprana intensiva, puede considerarse catéter continuo supraclavicular/infraclavicular, que reduce consumo de opioides y mantiene analgesia, a costa de mayor complejidad logística y vigilancia del dispositivo(19,20).

Eficacia analgésica.

La analgesia con bloqueo del plexo (incluido el supraclavicular) reduce el dolor en las primeras 2–24–48 h y disminuye el consumo total de opioides frente a esquemas exclusivamente sistémicos en cirugía ortopédica de extremidad superior(19,21).

En comparaciones entre abordajes, el costoclavicular ha mostrado analgesia equivalente al supraclavicular con mejor preservación diafragmática, lo que respalda su uso cuando se desea mantener la eficacia analgésica minimizando efectos respiratorios(22).

Con volúmenes bajos, un ECA reportó HDP 3.3 % con infraclavicular frente a 36.7 % con supraclavicular, sin diferencias en dolor a corto plazo ni en opioides, lo que sugiere que la elección del sitio puede modular la seguridad respiratoria sin sacrificar la eficacia analgésica(12).

En cirugía de hombro, los bloqueos alternativos al interescalénico (p. ej., costoclavicular o combinaciones infraclavicular + suprascapular) muestran puntuaciones de dolor y consumo de opioides comparables al interescalénico en las primeras horas, ofreciendo una vía “motor-/diafragma-ahorradora” cuando se prioriza la función respiratoria(23,24).

El bloqueo supraclavicular puede aportar cobertura sensitiva suficiente para cirugía de húmero proximal en determinados contextos, aunque la fiabilidad para territorios más craneales



depende de la técnica y del volumen, motivo por el cual algunos equipos optan por abordajes alternativos cuando se busca equivalencia analgésica con menor afectación diafragmática(22,25).

Respecto a bolo único versus catéter continuo, los CPNB logran menor dolor sostenido y menor uso de opioides más allá de las primeras 24–48 h, elevan la satisfacción y pueden favorecer el manejo ambulatorio cuando existe soporte y educación adecuados(19,21).

Sobre adyuvantes, la evidencia reciente sugiere beneficios analgésicos de la bupivacaína liposomal en algunos escenarios, pero con efecto global modesto y resultados heterogéneos; por ello no debe considerarse agente “único” y su aporte sobre dolor y opioides parece limitado en el conjunto de estudios de miembro superior(26,27).

Impacto clínico y organizacional.

La utilización de SCB dentro de esquemas multimodales se asocia con menor NVPO y mayor satisfacción del paciente al disminuir la exposición a opioides en cirugía de miembro superior(28,29).

En el contexto ambulatorio, los bloqueos continuos SCB permiten control analgésico sostenido hasta 72 h, con bajos puntajes de dolor y logística factible para el alta domiciliaria cuando existe educación y seguimiento adecuados(19).

La implementación de PNB en cirugía de extremidad superior se ha vinculado con menor utilización no planificada de servicios (p. ej., consultas a urgencias) al mejorar el control del dolor posoperatorio temprano(30).

En pacientes con riesgo respiratorio, optar por técnicas diafragma-ahorradoras (p. ej., costoclavicular/infraclavicular) mantiene la eficacia analgésica con mejor preservación de la función diafragmática y pruebas de función pulmonar, lo que favorece circuitos de recuperación acelerada y reduce barreras para el alta temprana(22,31).

Operativamente, la mayor calidad analgésica temprana con PNB facilita el inicio precoz de la rehabilitación y mejores trayectorias funcionales en las primeras 48–72 h, especialmente cuando se emplean catéteres continuos en casos con dolor esperado elevado(19).

Seguridad.

La paresia frénica (HDP) es el evento funcional más relevante a vigilar y es significativamente menor con abordajes infraclaviculares/costoclaviculares que con el supraclavicular, manteniendo analgesia comparable(22).



En un ECA con bajo volumen, la HDP fue 3.3 % con infraclavicular frente a 36.7 % con supraclavicular, sin diferencias en dolor ni consumo de opioides, lo que demuestra que la elección del sitio puede modular el riesgo respiratorio sin sacrificar eficacia(12).

Además de la localización del bloqueo, el volumen e inyección perineural influyen en la difusión cefálica y en la afectación del nervio frénico, por lo que usar volúmenes moderados, depósito in-plane con punta siempre visible y evitar presión de inyección elevada contribuye a mitigar HDP(22).

El neumotórax con SCB ecoguiado es raro pero no nulo; los registros multicéntricos contemporáneos de bloqueos guiados por ultrasonido muestran una tasa global de complicaciones del 0.4% en 2,7k procedimientos, con solo un caso de LAST que requirió intralípidos, apoyando la seguridad del enfoque ecoguiado en la práctica real(32).

Aun así, las revisiones de eventos adversos de BPB reportan que los casos de neumotórax y de LAST se concentran con mayor frecuencia en el supraclavicular dentro del espectro de bloqueos del plexo, subrayando la importancia del reconocimiento de pleura/primera costilla y del trayecto seguro de la aguja(10).

En pacientes multicomórbidos, el SCB de bajo volumen se ha descrito como factible y seguro cuando se ejecuta con una sonoanatomía nítida y control riguroso de la trayectoria de aguja, reforzando que la técnica y la experiencia del operador son determinantes de seguridad(33).

Las complicaciones vasculares (punción/hematoma) y la lesión nerviosa son infrecuentes bajo ecografía, pero la monitorización estándar, la aspiración intermitente y la inyección fraccionada siguen siendo medidas esenciales de mitigación(32).

La neuropatía posbloqueo es rara y más reportada en ciertos abordajes distales; en general, la vigilancia de síntomas sensitivos/motores y el consejo de retorno ante alarmas forman parte del estándar de cuidado(34).

Respecto a toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST), se recomienda tener disponible emulsión lipídica al 20% y seguir el checklist ASRA 2020 (bolus inicial e infusión, con posibilidad de repetir/doblar si persiste inestabilidad), estrategia respaldada por casos recientes de manejo exitoso(35,36).

La preparación del carro de LAST y el entrenamiento del equipo en el algoritmo de respuesta rápida mejoran la capacidad de rescate sin retrasos, especialmente en entornos



ambulatorios con altas tasas de rotación(36)

En anticoagulación/antiagregación, la 5.ª edición de las guías ASRA (2025) actualiza intervalos por fármaco/dosis/función renal y clasifica los bloqueos periféricos profundos (como el SCB) con precauciones específicas para punción e inserción/retirada de catéter, promoviendo la individualización y la coordinación con el equipo prescriptor de antitrombóticos(13)

Poblaciones y escenarios especiales.

En pacientes mayores con fractura de húmero, la reducción de opioides que ofrecen los bloqueos del plexo contribuye a menos náuseas, mejor confort y potencial menor riesgo de delirium, facilitando movilización y rehabilitación precoz(28,37).

En este grupo, priorizar técnicas diafragma-ahorradoras cuando existan comorbilidades respiratorias (p. ej., costoclavicular o infraclavicular) mantiene eficacia analgésica con mejor preservación de la función pulmonar(22).

Para pacientes con reserva respiratoria limitada, las comparaciones recientes muestran que el costoclavicular preserva mejor la contractilidad diafragmática y deteriora menos las pruebas de función pulmonar que el supraclavicular, sin perder eficacia analgésica, por lo que resulta preferente en EPOC/obesidad(22,31).

Con volúmenes bajos, el infraclavicular reduce de forma marcada la incidencia de hemiparesia frénica frente al supraclavicular (3.3% vs 36.7%) manteniendo analgesia similar, lo que ofrece una opción segura cuando preocupa la función diafragmática(12)

En gestantes sometidas a cirugía de miembro superior, la preferencia por abordajes que minimicen la paresia frénica (costoclavicular/infraclavicular) es razonable por fisiología respiratoria del embarazo, manteniendo eficacia analgésica equivalente y menor afectación diafragmática frente a alternativas más craneales(22,31).

En circuitos ambulatorios, el bolo único con adyuvantes brinda control eficaz de dolor y alta satisfacción, mientras que los catéteres continuos permiten analgesia sostenida 48–72 h con menor consumo de opioides y alta domiciliaria segura cuando se implementan educación y seguimiento adecuados(19,28).

DISCUSIÓN.

El conjunto de hallazgos sugiere que el SCB ecoguiado ofrece un balance analgesia–seguridad favorable en la cirugía por fractura de húmero cuando se requieren coberturas densas



del brazo con inicio rápido y reducción de opioides, especialmente en contextos donde los esquemas exclusivamente sistémicos limitan la recuperación temprana por eventos adversos y control subóptimo del dolor(19,21). Esta ventaja se traduce en menor NVPO, mayor satisfacción y trayectorias de rehabilitación más fluidas dentro de protocolos multimodales, lo que aporta valor organizacional tangible en circuitos de alta temprana o manejo ambulatorio bien estructurado(19,28,29) . El bloqueo supraclavicular parece particularmente ser más útil en fracturas diafisarias y distales del húmero por su territorio de cobertura y por la rapidez con la que proporciona analgesia posoperatoria efectiva, mientras que en fracturas muy proximales algunos equipos prefieren alternativas por razones de fiabilidad proximal o de preservación diafragmática cuando existen comorbilidades respiratorias(22,25).

La evidencia indica que los abordajes costoclavicular e infraclavicular mantienen analgesia equivalente con mejor preservación diafragmática, lo que cobra relevancia en EPOC, obesidad o embarazo, y sugiere un algoritmo pragmático donde la prioridad respiratoria incline la balanza hacia técnicas por debajo de la clavícula sin penalizar el control del dolor temprano(22,31). El ECA de bajo volumen que mostró HDP 3.3% con infraclavicular vs 36.7% con supraclavicular refuerza que la elección del sitio modula la seguridad respiratoria, ofreciendo una vía para personalizar el bloqueo en función del riesgo individual sin sacrificar eficacia analgésica ni aumentar opioides(12). Frente al interescalénico, los enfoques diafragma ahorradores como costoclavicular y estrategias combinadas consiguen puntajes de dolor y MME comparables en las primeras horas con menos disfunción frénica, lo que puede ser decisivo en pacientes frágiles o con reserva pulmonar reducida(23,24). En este marco, el supraclavicular sigue siendo competitivo por su facilidad y rapidez, pero su selección debe matizarse por el perfil respiratorio y las metas de recuperación del paciente, integrándolo a un ERAS de miembro superior centrado en minimización de opioides, movilización precoz y alta planificada(19,28).

La aplicabilidad del supraclavicular es alta cuando se dispone de ultrasonido de buena resolución, agujas ecogénicas y operadores familiarizados con la sonoanatomía del outlet torácico, ya que la visualización constante de la punta y el reconocimiento de arteria subclavia, primera costilla y pleura son determinantes de eficacia y seguridad(14,15). La curva de aprendizaje exige dominar trayectorias in-plane, hidro-dissección y manejo de la presión de inyección para reducir difusión indeseada y riesgos pleuropulmonares, lo que se logra con programas de entrenamiento estructurados y supervisión inicial(14). La inversión en ultrasonido y formación se compensa con menos rescates analgésicos, menor NVPO y potencial reducción



de estancias o de consultas no planificadas, especialmente si se dispone de circuitos para educación domiciliaria y seguimiento telefónico en casos ambulatorios o con catéter continuo(19,30).

En seguridad, los datos contemporáneos apoyan un perfil favorable con ecografía: las tasas de complicaciones serias en series multicéntricas del bloqueo son bajas y los eventos como neumotórax o LAST son raros, aunque la distribución de eventos sugiere vigilar especialmente el supraclavicular y extremar la identificación de pleura y primera costilla(10,32). La adopción sistemática de volúmenes moderados, inyección fraccionada con aspiración intermitente y visibilidad continua de la punta mitigan el riesgo de paresia frénica y de inyección intravascular, sumado a la preparación del carro de LAST y la familiaridad del equipo con el checklist ASRA 2020 para respuesta rápida con emulsión lipídica(35,36). Para pacientes en anticoagulación y antiagregación, las guías ASRA 2025 proporcionan intervalos y precauciones específicas para bloqueos periféricos profundos y para inserción/retirada de catéter, promoviendo la individualización con base en fármaco, dosis y función renal y subrayando la importancia de decisiones compartidas y documentación de la tolerancia hemostática antes del alta(13).

La utilidad clínica de adyuvantes como la dexametasona y la dexmedetomidina para prolongar analgesia es consistente, aunque el beneficio incremental de la vía perineural frente a intravenosa para dexametasona parece pequeño y su uso sigue siendo off-label; por su parte, la bupivacaína liposomal aporta mejoras discretas y heterogéneas en miembro superior, por lo que no debería considerarse estrategia única para optimizar duración(16–18,26,27) . En escenarios de dolor esperado elevado o rehabilitación temprana intensiva, el catéter continuo se asocia con menos dolor sostenido, menor MME y mayor satisfacción, pero requiere logística, educación del paciente y capacidad de seguimiento, por lo que su implementación debe planificarse según recursos y perfiles de riesgo(19,21).

Las limitaciones de la evidencia incluyen heterogeneidad de técnicas (variaciones en plano de inyección y número de depósitos), dosis/volúmenes y adyuvantes, así como diversidad de desenlaces reportados y tamaños muestrales modestos en varios estudios, lo que dificulta la meta-síntesis de efectos sobre resultados funcionales y económicos en fractura de húmero de forma específica(12,22,26). La extrapolación desde cirugía de hombro o procedimientos de miembro superior no traumáticos introduce incertidumbre sobre generalización a fracturas complejas, fragilidad geriátrica marcada o escenarios con anticoagulación terapéutica, por lo que



se requieren diseños más robustos enfocados a estas poblaciones(13,31).

De cara a la práctica, los datos apoyan un enfoque individualizado: considerar supraclavicular para fracturas de húmero no proximales cuando se busca inicio rápido y cobertura amplia, optar por infraclavicular o costoclavicular en presencia de riesgo respiratorio o cuando se integre a rutas ERAS que prioricen preservación diafragmática, y reservar catéter continuo para dolor prolongado o rehabilitación intensiva planificada, con protocolos de educación y seguimiento estandarizados(19,22,31).

CONCLUSIÓN.

El SCB ecoguiado del plexo braquial es una estrategia analgésica eficaz y pragmática para la cirugía por fractura de húmero, capaz de reducir el dolor en las primeras 48 horas y el consumo de opioides dentro de esquemas multimodales. Su inicio rápido y la cobertura densa del antebrazo y brazo medio–distal favorecen la movilización temprana, la satisfacción del paciente y circuitos de alta ambulatoria cuando existen educación y seguimiento adecuados. El principal matiz de seguridad es la paresia frénica: frente a pacientes con EPOC, obesidad o embarazo, los abordajes por debajo de la clavícula (infraclavicular/costoclavicular) preservan mejor la función diafragmática con analgesia equivalente, por lo que deben priorizarse en estos escenarios. La técnica ecoguiada in-plane, el uso de volúmenes moderados, la inyección fraccionada y la vigilancia sistemática mitigan complicaciones infrecuentes como neumotórax, punción vascular, lesión nerviosa o LAST. Los catéteres continuos aportan analgesia sostenida y menor exposición a opioides cuando se anticipa dolor prolongado, a costa de mayor demanda logística. Persisten limitaciones de la evidencia (heterogeneidad técnica y de desenlaces), por lo que se requieren ECA con resultados funcionales, evaluaciones de seguridad en anticoagulados y EPOC, y análisis de costo-efectividad. En suma, la selección individualizada del abordaje optimiza el balance analgesia y seguridad e integra el bloqueo regional a protocolos ERAS de miembro superior.

REFERENCIAS.

1. Cederwall A, Karlsson MK, Rosengren BE. Time trends in proximal humeral fractures from 1944 to 2020 – A cohort study in Malmö, Sweden. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 24 de junio de 2024;25(1):491. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07602-y>
2. Ghayyad K, Beaudoin TF, Osbahr DC, Huffman GR, Kachooei AR. Trends in Epidemiology and Treatment of Humerus Fractures in the United States, 2017-2022. *Cureus* [Internet]. 2024;16(8):e66936. Disponible en:



<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11401597/>

3. Kong G, Mustafa A, Ajaj A, Baroudi O, Alzobi O, Abuhejleh H, et al. Distal humerus fractures: epidemiology and surgical management trends in hospitalized patients in Qatar. *JSES Int [Internet]*. 5 de febrero de 2025;9(3):902-6. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12144962/>
4. Harley JD, Harrison AK, Rao AJ. An update on regional anesthesia in shoulder surgery: a narrative review. *Annals of Joint [Internet]*. 30 de julio de 2025;10(0). Disponible en: <https://aoj.amegroups.org/article/view/9312>
5. Iglesias-Rodríguez S, Domínguez-Prado DM, García-Reza A, Fernández-Fernández D, Pérez-Alfonso E, García-Piñeiro J, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures. *J Orthop Surg Res [Internet]*. 22 de junio de 2021;16:402. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8220679/>
6. Klokman VW, Schönberger TJA. The Interfascial Plane Block: An Adjunctive Ultrasound-Guided Block for Proximal Humerus Fracture and Fracture Dislocation Anesthesia and Analgesia in the Emergency Department. *J Emerg Med*. septiembre de 2025;76:135-9.
7. Oliver-Fornies P, Aragon-Benedi C, Gomez Gomez R, Anton Rodriguez C, San-Jose-Montano B, Yamak Altinpulluk E, et al. Hemidiaphragmatic paralysis after ultrasound-guided brachial plexus blocks for shoulder surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Anesth*. julio de 2025;105:111874.
8. Shalaby M, Sahni R. Supraclavicular brachial plexus block: the unsung hero of emergency department regional anesthesia. *Clin Exp Emerg Med [Internet]*. 25 de agosto de 2023;10(3):342-4. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10579728/>
9. Chen CH, Chen CPC, Chen JL, Cheng WJ, Suputtitada A. The Change in Body Positioning to Improve Safety in Performing Ultrasound-Guided Supraclavicular Brachial Plexus Nerve Block. *Am J Phys Med Rehabil*. 1 de abril de 2021;100(4):e60-1.
10. He LD, Vlassakov KV, Bader AM, Chen YYK. Adverse event reporting in ultrasound-guided brachial plexus blocks: A scoping review. *JCA Advances [Internet]*. 1 de febrero de 2025;2(1):100085. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950553424000856>
11. Caliskan B, Altinpulluk EY. Modified supraclavicular brachial plexus block for humerus fracture surgery: A report of two cases. *Saudi J Anaesth [Internet]*. 2023;17(1):137-8. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10077801/>
12. Parameswari A, Paul AP, U K. Assessment of the Incidence of Hemi-Diaphragmatic Paralysis Following Infraclavicular and Supraclavicular Approaches for Brachial Plexus Block: A Randomized Controlled Study. *Turk J Anaesthesiol Reanim [Internet]*. 2025;53(1):20-7. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11827513/>
13. Kopp SL, Vandermeulen E, McBane RD, Perlas A, Leffert L, Horlocker T. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American



- Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (fifth edition). Reg Anesth Pain Med [Internet]. 21 de enero de 2025; Disponible en: <https://rapm.bmj.com/content/early/2025/01/21/rapm-2024-105766>
14. Guo Z, Zhao M, Shu H. Ultrasound-guided brachial plexus block at the clavicle level: A review. Drug Discov Ther. 15 de septiembre de 2023;17(4):230-7.
 15. Jo Y, Lee D, Baek D, Choi BK, Aryal N, Jung J, et al. Optimal view detection for ultrasound-guided supraclavicular block using deep learning approaches. Sci Rep. 11 de octubre de 2023;13(1):17209.
 16. Albrecht E, Renard Y, Desai N. Intravenous versus perineural dexamethasone to prolong analgesia after interscalene brachial plexus block: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. Br J Anaesth [Internet]. julio de 2024;133(1):135-45. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11213995/>
 17. Chen Z, Liu Z, Feng C, Jin Y, Zhao X. Dexmedetomidine as an Adjuvant in Peripheral Nerve Block. Drug Des Devel Ther [Internet]. 17 de mayo de 2023;17:1463-84. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10200118/>
 18. Desai N, Pararajasingham S, Onwochei D, Albrecht E. Comparison of intravenous versus perineural dexamethasone as a local anaesthetic adjunct for peripheral nerve blocks in the lower limb. Eur J Anaesthesiol [Internet]. octubre de 2024;41(10):749-59. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11377050/>
 19. Espinoza AM, Leyton PA, Robles M, Vargas J, Muñoz LA. Continuous peripheral nerve blocks for pain control after orthopaedic surgery. Eur J Anaesthesiol Intensive Care [Internet]. 23 de enero de 2025;4(1):e0067. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11798377/>
 20. Jagath ASA, Bhatia N, Jain K, Kumar D, Prabhakar S, Makkar JK. Effect of ultrasound-guided continuous infraclavicular block on early functional rehabilitation following elbow fractures: A pilot study. J Anaesthesiol Clin Pharmacol [Internet]. 2025;41(3):448-54. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12237175/>
 21. Pollard BA, Meschino C, Teja B, Hare GMT, Jobaneh YS, Butler C, et al. Continuous peripheral nerve blocks for outpatient orthopedic surgery: improving patient care and hospital efficiency through knowledge translation. Can J Anaesth [Internet]. 2022;69(6):794-6. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9045469/>
 22. Saraswat RK, Deganwa M, Verma K, Bharadwaj A. Diaphragmatic and Pulmonary Functions Following an Ultrasound-Guided Supraclavicular Approach Versus a Costoclavicular Approach of a Brachial Plexus Block: A Randomized Study. Cureus [Internet]. 2024;16(6):e62586. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11257650/>
 23. Saxena P, Singh MK, Chaurasia MK, Singh S. Efficacy of Infraclavicular Brachial Plexus Block Alone Versus Combination With Suprascapular Nerve Block in Patients Undergoing Shoulder Surgeries: A Single-Blind, Randomized Trial. Cureus [Internet].



- 2025;16(1):e52961. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10894077/>
24. Zhang W, Guo Z, Hou X, Han C, Wang Z. Comparison of interscalene block with costoclavicular block for arthroscopic shoulder surgery: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 18 de julio de 2025;104(29):e43094. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12282724/>
 25. Qiu Y, Cady C, Rosario BL, Orebaugh S. Effect of the Ultrasound-Guided Interscalene and Supraclavicular Blocks on the C4 Dermatome. *LRA* [Internet]. 17 de diciembre de 2024;17:107-15. Disponible en: <https://www.dovepress.com/effect-of-the-ultrasound-guided-interscalene-and-supraclavicular-block-peer-reviewed-fulltext-article-LRA>
 26. Shing CH, Wang F, Lam PM, Tsui OWK, Chan TCW, Wong SSC. Addition of liposomal bupivacaine in brachial plexus blocks: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Reg Anesth Pain Med*. 23 de julio de 2025;rapm-2025-106583.
 27. Zadrazil M, Marhofer P, Opfermann P, Schmid W, Marhofer D, Zeilberger M, et al. Liposomal Bupivacaine for Peripheral Nerve Blockade: A Randomized, Controlled, Crossover, Triple-blinded Pharmacodynamic Study in Volunteers. *Anesthesiology*. 1 de julio de 2024;141(1):24-31.
 28. Niyonkuru E, Iqbal MA, Zeng R, Zhang X, Ma P. Nerve Blocks for Post-Surgical Pain Management: A Narrative Review of Current Research. *J Pain Res* [Internet]. 2 de octubre de 2024;17:3217-39. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11456737/>
 29. Wu CM, Gary CS, Karim KE, Sanghavi KK, Murphy MS, Hobelmann JT, et al. Pain Control and Satisfaction With Peripheral Nerve Blocks for Upper Extremity Surgery. *Hand (N Y)* [Internet]. junio de 2024;19(4):555-61. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11141412/>
 30. Loewenstein SN, Bamba R, Adkinson JM. Emergency Department Utilization After Administration of Peripheral Nerve Blocks for Upper Extremity Surgery. *Hand (N Y)* [Internet]. julio de 2022;17(4):624-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9274871/>
 31. Lee Y, Bang S, Chung J, Chae MS, Shin J. Costoclavicular block as a diaphragm-sparing nerve block for shoulder surgery: a randomized controlled trial. *Korean J Anesthesiol* [Internet]. 2024;78(1):30-8. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11834891/>
 32. Goldsmith A, Driver L, Duggan NM, Riscinti M, Martin D, Heffler M, et al. Complication Rates After Ultrasonography-Guided Nerve Blocks Performed in the Emergency Department. *JAMA Netw Open* [Internet]. 13 de noviembre de 2024;7(11):e2444742. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11561692/>
 33. Lonikar AV, Diwan SM, Sancheti PK. Low-volume ultrasound-guided supraclavicular block



- in a multimorbid patient for emergency vascular surgery – In COVID-19 era. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* [Internet]. julio de 2022;38(Suppl 1):S125-7. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9438842/>
34. Koh K, Tatsuki O, Sakuraba S, Yamazaki S, Yako H, Omae T. Neuropathies Following an Ultrasound-Guided Axillary Brachial Plexus Block. *Local Reg Anesth* [Internet]. 4 de septiembre de 2023;16:123-32. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10488563/>
 35. Farsani A, Nuveen NK. Successful Local Anesthetic Systemic Toxicity (LAST) Management With Intralipid: A Case Emphasizing Post-stabilization Monitoring and 2020 American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) Updates. *Cureus* [Internet]. 2025;17(6):e85538. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12234403/>
 36. Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Local Anesthetic Systemic Toxicity checklist: 2020 version. *Reg Anesth Pain Med*. 2021;46(1):81-2.
 37. Admiraal M, Marhofer P, Hopkins PM, Hollmann MW. Peripheral regional anaesthesia and outcomes: a narrative review of the literature from 2013 to 2023. *Br J Anaesth* [Internet]. mayo de 2024;132(5):1082-96. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11103102/>
 38. kong L, Guo S, Meng K, Zhou Y. A case of benign Brenner tumor of the ovary with tubal-tunica parietal mesonephric cyst. *Asian Journal of Surgery* [Internet]. 1 de febrero de 2024 [citado 24 de mayo de 2025];47(2):1218-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958423017645>
 39. Ayyanar P, Mitra S, Imaduddin M, Muduly DK. Invasive micropapillary carcinoma of the breast and bilateral ovarian mature cystic teratoma with benign Brenner tumor in a postmenopausal woman – An uncommon occurrence. *Indian Journal of Pathology and Microbiology* [Internet]. marzo de 2024 [citado 24 de mayo de 2025];67(1):188. Disponible en: https://journals.lww.com/ijpm/fulltext/2024/67010/invasive_micropapillary_carcinoma_of_the_breast.40.aspx
 40. Lou Z, Mei L, Wan Z, Zhang W, Gao J. A report of twenty cases of ovarian Brenner tumor and literature review: a case series study. *BMC Womens Health* [Internet]. 27 de agosto de 2024 [citado 24 de mayo de 2025];24:471. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11348730/>
 41. Kurniadi A, Anfasa MK, Agustina H, Dewayani BM, Kireina J. A Rare Case of Ruptured Malignant Ovarian Brenner Tumor. *Am J Case Rep* [Internet]. 13 de febrero de 2023 [citado 24 de mayo de 2025];24:e938680-1-e938680-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9939847/>
 42. Ravichandran M, Hussain T. Brenner's tumour of the ovary. *BMJ Case Rep* [Internet]. 25 de agosto de 2022 [citado 24 de mayo de 2025];15(8):e249648. Disponible en:



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9422801/>

43. Zhang Q, Tian C, Wang K, Xin Q, Shen Y, Zhang C shan, et al. A case of a vaginal Brenner tumor without a gland mimicking a borderline tumor: unusual morphology and diagnostic pitfalls. *J Int Med Res [Internet]*. 18 de agosto de 2020 [citado 24 de mayo de 2025];48(8):0300060520946536. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7436852/>