


# Efectividad comparativa de los bloqueos de fascia iliaca y pericapsular (PENG) en pacientes con fractura de cadera sometidos a anestesia neuroaxial: Estudio de cohorte prospectivo

Comparative effectiveness of fascia iliaca and pericapsular nerve group (PENG) blocks in hip fracture patients undergoing neuraxial anesthesia: A prospective cohort Study

Mario Andrés Leotau R.<sup>1\*</sup>  María Belén Flores Pinos<sup>2</sup>, Germán William Rangel Jaimes<sup>1</sup>, Héctor Julio Meléndez Carlos<sup>3</sup>, Enrique Fernández Gómez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Clínica del Dolor aliviari. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Bucaramanga. Colombia.

<sup>3</sup> Clínica FOSCAL. Colombia.

<sup>4</sup> Clínica FOSCAL internacional.

Fuente de financiamiento: Ninguna.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses de tipo económico, institucional ni personal que pueda influir en los resultados o interpretaciones de este estudio.

Fecha de recepción: 07 de agosto de 2025 / Fecha de aceptación: 10 de septiembre de 2025

## ABSTRACT

**Introduction:** Hip fractures cause intense pain that complicates patient positioning for neuraxial anesthesia. Regional blocks such as fascia iliaca (FIB) and pericapsular nerve group (PENG) may improve this process. **Objective:** To compare the analgesic effectiveness of FIB and PENG blocks for positioning and their impact on postoperative pain. **Methods:** Prospective cohort study including 60 patients undergoing hip fracture surgery in two Colombian centers. Pain was assessed using VAS before and after the block, and at 6, 12, and 24 hours postoperatively. Positioning success, opioid consumption, and motor/sensory block were analyzed. **Results:** Both blocks enabled positioning. FIB showed greater success at 10 minutes (84.3% vs 57.1%,  $p < 0.05$ ). The FIB group had lower VAS scores at 12 and 24 hours ( $p < 0.05$ ). The PENG group had lower opioid use at 12 hours ( $p = 0.022$ ). Motor block was universal; FIB produced greater sensory block. **Conclusion:** Both blocks are effective. FIB yields faster onset and better postoperative pain control; PENG preserves motor function and reduces opioid use.

**Keywords:** Postoperative pain, fascia iliaca block, PENG, hip fracture, regional anesthesia, ultrasound.

## RESUMEN

**Introducción:** Las fracturas de cadera producen dolor intenso que dificulta el posicionamiento para la anestesia neuroaxial. Los bloqueos regionales como el de fascia iliaca (BFI) y el pericapsular (PENG) podrían mejorar este proceso. **Objetivo:** Comparar la efectividad analgésica de los bloqueos BFI y PENG durante el posicionamiento para anestesia neuroaxial y su impacto en el dolor posoperatorio. **Métodos:** Estudio de cohorte prospectivo con 60 pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera en dos instituciones colombianas. Se evaluó el dolor mediante EVA antes

\*Autor de correspondencia:

Mario Andrés Leotau R.

mleotau@unab.edu.co

\*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4374-2840>

ISSN: 0719-6792



y después del bloqueo, y a las 6, 12 y 24 h posoperatorias. Se analizaron también el éxito del posicionamiento, consumo de opioides y bloqueo motor y sensitivo. **Resultados:** Ambos bloqueos permitieron posicionamiento exitoso. El BFI mostró mayor éxito acumulado a los 10 minutos (84,3% vs 57,1%,  $p < 0,05$ ). El grupo BFI presentó menores puntajes de dolor a las 12 y 24 h posoperatorias ( $p < 0,05$ ). El grupo PENG tuvo menor consumo de opioides a las 12 h ( $p = 0,022$ ). El bloqueo motor fue universal, pero el BFI generó mayor bloqueo sensitivo. **Conclusión:** Ambos bloqueos son eficaces, pero el BFI ofrece mayor éxito temprano y mejor control del dolor posoperatorio, mientras que el PENG preserva más la función motora y reduce el consumo de opioides.

**Palabras clave:** Dolor posoperatorio, bloqueo de fascia iliaca, PENG, fractura de cadera, anestesia regional, ultrasonografía.

## Introducción

Una fractura de cadera es una entidad clínica de alta prevalencia que conlleva importantes implicaciones funcionales, económicas y sociales, especialmente en adultos mayores. Esta patología se asocia a una tasa significativa de dolor agudo y a una elevada morbimortalidad, siendo su manejo quirúrgico el estándar terapéutico aceptado internacionalmente[1]-[3]. La implementación de una estrategia anestésica eficaz, que permita un posicionamiento seguro y confortable del paciente, se considera un componente crítico del manejo perioperatorio integral.

El dolor generado por la fractura de cadera suele ser intenso, y su exacerbación durante los movimientos necesarios para posicionar al paciente representa un reto importante para el anestesiólogo. La respuesta autonómica secundaria al dolor puede inducir efectos adversos como hipertensión, taquicardia o isquemia miocárdica, especialmente en pacientes con enfermedades cardiovasculares subyacentes[4]-[6].

En este contexto, la anestesia regional guiada por ultrasonido se ha posicionado como una herramienta fundamental en el manejo multimodal del dolor. Las técnicas regionales permiten mejorar el control analgésico, disminuir el requerimiento de opioides y facilitar la realización de procedimientos anestésicos como la anestesia espinal o epidural[6],[7].

Entre las técnicas descritas para analgesia en fractura de cadera destacan el bloqueo del compartimiento de la fascia iliaca (BFI) y el más recientemente introducido bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG). El BFI, desarrollado en la década de los 80, ha demostrado ser eficaz para bloquear el nervio femoral y el nervio femorocutáneo lateral, logrando un amplio campo analgésico en la cara anterior del muslo y la cadera[8],[9]. Por su parte, el bloqueo PENG fue descrito en 2018 por Girón-Arango et al., y se basa en el abordaje selectivo de las ramas articulares del nervio femoral, el obturador y el nervio obturador accesorio, proporcionando analgesia profunda sin compromiso motor significativo[10],[11].

Desde el punto de vista anatómico, la inervación de la cápsula anterior de la articulación coxofemoral proviene principalmente del plexo lumbar, a través de ramas articulares de los nervios femoral, obturador y obturador accesorio. Esta disposición explica por qué las técnicas que abordan estas ramas ofrecen resultados analgésicos superiores[12]-[14].

A pesar de la creciente popularidad del bloqueo PENG, la literatura disponible que compare directamente su eficacia con el BFI sigue siendo escasa. Hasta la fecha, no se han publicado estudios controlados en Latinoamérica que contrasten ambas técnicas en el contexto del posicionamiento

para anestesia neuroaxial en cirugía por fractura de cadera. En este escenario, nuestro estudio busca llenar dicho vacío, evaluando la efectividad comparativa de ambos bloqueos en una cohorte prospectiva, con énfasis en el alivio del dolor, el posicionamiento del paciente, el consumo de opioides y el perfil sensitivo-motor.

## Materiales y Métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional analítico, tipo cohorte prospectivo, con el objetivo de evaluar la efectividad comparativa de los bloqueos del compartimiento de la fascia iliaca (BFI) y del grupo nervioso pericapsular (PENG) en pacientes con fractura de cadera que serían sometidos a anestesia neuroaxial. El estudio se desarrolló durante el período comprendido entre mayo de 2019 y mayo de 2020, en dos instituciones hospitalarias de referencia en el oriente colombiano: la Fundación Oftalmológica de Santander - Clínica FOSCAL y la Clínica FOSCAL Internacional, ambas ubicadas en Floridablanca, Colombia.

La población blanco incluyó pacientes mayores de 18 años con diagnóstico clínico y radiológico confirmado de fractura de cadera, programados para cirugía electiva o urgente bajo anestesia neuroaxial. Se consideraron elegibles aquellos pacientes que, a juicio del anestesiólogo tratante, requerían un bloqueo regional previo al procedimiento anestésico con el objetivo de facilitar su posicionamiento en decúbito lateral o sedestación. Se excluyeron pacientes con alteraciones del estado de conciencia, barreras idiomáticas, o que no consintieran participar en el estudio.

El muestreo fue consecutivo y no aleatorizado. La selección del tipo de bloqueo (BFI o PENG) se realizó según el criterio clínico del anestesiólogo responsable, en condiciones de práctica habitual, lo cual aporta un enfoque pragmático al diseño del estudio.

La intervención consistió en la aplicación de uno de los dos bloqueos regionales, ambos realizados bajo guía ecográfica, utilizando técnicas estandarizadas y volúmenes similares de anestésico local (bupivacaína 0,5% y lidocaína 2%). La efectividad analgésica se midió mediante la Escala Visual Análoga (EVA) en varios momentos: antes del bloqueo, y a los 5, 10, 15 y 20 minutos posteriores. Asimismo, se evaluó el dolor agudo posoperatorio a las 6, 12 y 24 h.

Como variables secundarias se incluyeron el grado de bloqueo motor (evaluado mediante la escala de Oxford) y el compromiso sensitivo de los nervios femoral, obturador y femorocutáneo lateral, valorado a las 6 h mediante pruebas con

estímulo mecánico superficial. También, se documentó el consumo acumulado de opioides posoperatorios (en equivalentes de morfina) durante las primeras 24 h, y la presencia o ausencia de éxito analgésico para el posicionamiento, definido como EVA  $\leq 3$  en los primeros 15 minutos.

Los datos fueron recolectados en un formulario diseñado ad hoc, validados mediante doble digitación y posterior consolidación en una base única. El análisis estadístico se realizó con el software Stata® versión 14, empleando un enfoque de análisis univariado y bivariado.

Las variables cuantitativas se expresaron como medias y rangos (mínimo-máximo) o desviaciones estándar según su distribución. Las variables cualitativas se presentaron como frecuencias absolutas y relativas. Para la comparación de medias entre grupos se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes, mientras que para las proporciones se utilizó la prueba exacta de Fisher, dada la presencia de celdas con frecuencias menores a cinco en algunas tablas de contingencia. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo en todos los análisis.

Además, se calcularon medidas de asociación, incluyendo el riesgo absoluto (RA) y el riesgo relativo (RR) con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%), particularmente para la incidencia de dolor posoperatorio en los diferentes puntos de seguimiento. Para asegurar la validez de los resultados, se evaluó la bondad de ajuste de los modelos aplicados, con el fin de verificar la correspondencia entre los datos observados y los esperados, garantizando así la robustez de las inferencias estadísticas obtenidas.

Este enfoque estadístico permitió comparar de forma rigurosa y ajustada los efectos analgésicos de ambas técnicas sobre los desenlaces evaluados, proporcionando una base sólida para la interpretación clínica de los hallazgos.

## Resultados

Durante el período de recolección prospectiva de un año, se incluyó una cohorte total de 60 pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de fractura de cadera, quienes fueron sometidos a anestesia neuroaxial en las instituciones participantes. De ellos, 28 fueron asignados al grupo de bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG) y 32 al grupo de bloqueo del compartimiento de la fascia iliaca (BFI), de acuerdo con el criterio clínico del anesthesiólogo tratante.

### Características basales de los pacientes

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos respecto a variables sociodemográficas como edad (PENG: 79,5 años vs BFI: 83,1 años,  $p = 0,201$ ), sexo (femenino en 64,3% del grupo PENG vs 75% en BFI,  $p = 0,366$ ), índice de masa corporal (IMC) ni nivel educativo. La mayoría de los pacientes pertenecían a la clase ASA III, y más del 96% presentaban al menos una comorbilidad, siendo la hipertensión arterial la más frecuente, seguida de enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades tiroideas. Estas variables, al no diferir entre los grupos, sugieren una adecuada comparabilidad basal entre las cohortes, condición esencial para atribuir los desenlaces a la intervención anestésica aplicada.

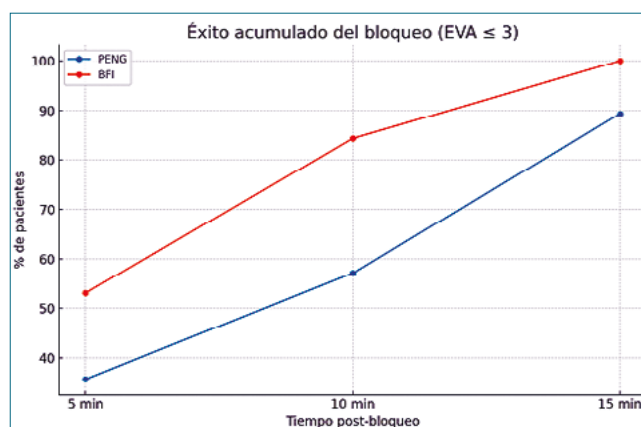


Figura 1. Éxito acumulado del bloqueo (EVA  $\leq 3$ ).

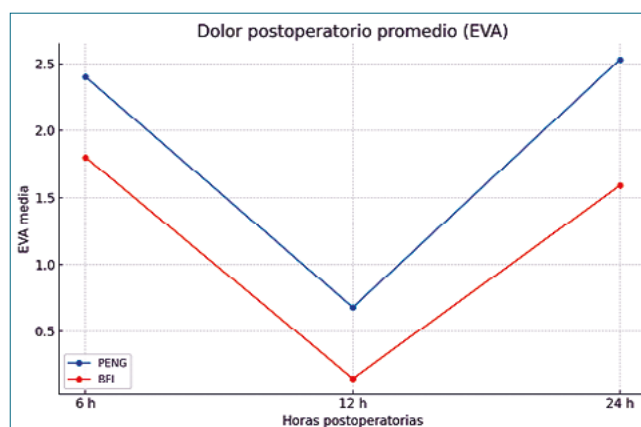


Figura 2. Dolor posoperatorio promedio (EVA).

### Dolor prebloqueo y éxito en el posicionamiento

Previo a la aplicación del bloqueo, todos los pacientes reportaron niveles moderados a severos de dolor, con una EVA promedio superior a 8 en ambos grupos (PENG:  $8,21 \pm 1,2$ ; BFI:  $8,1 \pm 1,1$ ;  $p = 0,74$ ). Esta intensidad de dolor preoperatorio es consistente con lo reportado en la literatura internacional, donde valores promedio entre 8 y 10 son frecuentes en pacientes con fractura de cadera en movimiento o al ser manipulados[15] (Figura 1).

A los 10 minutos posteriores a la administración del bloqueo, el grupo BFI presentó un mayor porcentaje de éxito acumulado, definido como EVA  $\leq 3$  (84,3%) en comparación con el grupo PENG (57,1%), diferencia que resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Este hallazgo sugiere un inicio de acción más rápido y efectivo del BFI, lo que tiene implicaciones clínicas importantes en contextos donde el tiempo de preparación quirúrgica es limitado. A los 15 minutos, el éxito acumulado en el grupo BFI alcanzó el 100%, mientras que en el grupo PENG fue del 89%, manteniéndose la diferencia en el límite de la significancia estadística (Figura 2).

## Dolor posoperatorio

Al analizar el comportamiento del dolor posoperatorio agudo en los distintos momentos de seguimiento (6, 12 y 24 h), se evidenció que el grupo BFI mantuvo puntuaciones significativamente menores de EVA a las 12 h (0,15 vs 0,68) y a las 24 h (1,59 vs 2,53), en comparación con el grupo PENG. Estos hallazgos refuerzan el valor del BFI como técnica analgésica efectiva no solo para el posicionamiento, sino también para el control sostenido del dolor posoperatorio inmediato[16].

En la evaluación del riesgo relativo (RR) de presentar dolor posoperatorio a las 6 h, el grupo PENG mostró un RR de 1, mientras que el grupo BFI presentó un RR de 0,19, con un intervalo de confianza del 95% de 0,045 a 0,83, diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,026$ ). Esto indica que los pacientes en el grupo BFI tenían 81% menos de probabilidad de presentar dolor significativo a las 6 h posoperatorias.

## Consumo de opioides

El análisis del consumo acumulado de opioides posoperatorios (convertido a equivalentes de morfina) reveló diferencias a favor del grupo PENG a las 12 h. El consumo promedio fue de 3,8 mg en el grupo PENG versus 5 mg en el grupo BFI, diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,022$ ). Este hallazgo podría atribuirse a un menor compromiso motor asociado al PENG, lo cual permitiría una recuperación más confortable sin necesidad de analgesia adicional. No obstante, las diferencias en consumo de opioides a las 6 y 24 h no alcanzaron significancia estadística.

## Evaluación del bloqueo motor y sensitivo

Todos los pacientes presentaron algún grado de compromiso motor a las 6 h de haberse realizado el bloqueo, sin embargo, la intensidad fue significativamente mayor en el grupo BFI, con un promedio de fuerza muscular de 1,7 (escala de Oxford), frente a 3,1 en el grupo PENG ( $p = 0,000$ ). Este hallazgo es congruente con la anatomía funcional de ambas técnicas, ya que el BFI bloquea fibras motoras del nervio femoral, mientras que el PENG se limita a las ramas articulares[17] (Tabla 1).

El bloqueo sensitivo fue más completo en el grupo BFI: el 100% de los pacientes presentaron bloqueo del nervio femoral, el 81,2% del femorocutáneo lateral y el 25% del nervio obturador. En contraste, el grupo PENG presentó bloqueo del nervio femoral en solo el 14% de los casos, y no se observó afectación de los otros dos nervios evaluados. Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,005$ ).

Estos resultados permiten afirmar que el BFI tiene un espectro más amplio de cobertura sensitiva, aunque a costa de un mayor compromiso motor, lo cual puede ser clínicamente relevante en contextos donde se busca preservar la movilidad precoz del paciente.

## Discusión

El presente estudio tuvo como propósito comparar la efectividad analgésica de dos técnicas de bloqueo regional, el bloqueo del compartimiento de la fascia iliaca (BFI) y el bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG), en pacientes con fractura de cadera que serían sometidos a anestesia neuroaxial. Los resultados obtenidos permiten realizar una reflexión crítica sobre las implicaciones clínicas de cada técnica, su aplicabilidad en el entorno quirúrgico y las proyecciones para futuras investigaciones.

Ambos bloqueos demostraron ser efectivos para lograr el posicionamiento adecuado del paciente, pero con diferencias notables en el tiempo de inicio del alivio del dolor y en el perfil de bloqueo sensitivo y motor. El BFI mostró un mayor éxito acumulado en los primeros 10 minutos, lo cual es especialmente relevante en instituciones con alta rotación quirúrgica y necesidad de tiempos de preparación quirúrgica más eficientes. Este hallazgo coincide con lo descrito en estudios previos donde el BFI ha sido reconocido como una técnica rápida y efectiva en el control del dolor agudo preoperatorio[18].

Por otro lado, si bien el bloqueo PENG presentó un menor porcentaje de éxito temprano, demostró ventajas en cuanto al menor consumo de opioides a las 12 h, lo que sugiere un perfil analgésico clínicamente útil con menor riesgo de efectos secundarios relacionados con opioides. Esta observación resulta coherente con la hipótesis anatómica de la técnica, que busca

Tabla 1. Características basales de los pacientes según tipo de bloqueo

Variable	Grupo PENG (n = 28)	Grupo BFI (n = 32)	Valor p
Edad (años)	79,5 (33-94)	83,1 (50-98)	0,201
Sexo femenino	64,3% (18)	75,0% (24)	0,366
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,5 (17,8-30,1)	23,8 (17,4-32,9)	0,836
Clasificación ASA III	71,4% (20)	62,5% (20)	0,732
Comorbilidad presente	96,4% (27)	96,9% (31)	0,923
HTA	78,6% (22)	71,9% (23)	NS
Cardiopatía	32,1% (9)	28,1% (9)	NS
Días hasta cirugía (media)	3,7 (0-16)	2,2 (1-9)	0,028*
Fractura intertrocanterica	57,1% (16)	56,3% (18)	0,517

\*NS: No significativo; \*p < 0,05.

un bloqueo más selectivo de las ramas articulares, preservando la función motora y evitando la afectación de los nervios cutáneos y musculares[17],[19].

El análisis del dolor posoperatorio mostró una clara ventaja del BFI a las 12 y 24 h, con puntuaciones significativamente menores en la Escala Visual Análoga (EVA) en comparación con el grupo PENG. Este resultado podría explicarse por el mayor compromiso sensitivo del BFI, que incluye al nervio femoral, femorocutáneo lateral y obturador, proporcionando una cobertura más extensa del territorio inervado por el plexo lumbar, tal como ha sido demostrado en estudios anatómicos y clínicos[12],[14],[20].

Sin embargo, este beneficio se obtuvo a costa de un mayor grado de compromiso motor, evidenciado por un descenso significativo en la fuerza muscular a las 6 h posoperatorias. Este hallazgo podría tener implicaciones importantes en programas de recuperación rápida o movilización temprana, especialmente en pacientes frágiles o con alto riesgo de complicaciones tromboembólicas. En ese sentido, el PENG representa una alternativa atractiva al preservar la fuerza muscular, como se ha propuesto desde su descripción inicial[17].

Cabe resaltar que todos los pacientes presentaron algún grado de bloqueo motor, incluso en el grupo PENG, lo que podría estar influido por variables no controladas como la técnica anestésica neuroaxial utilizada, los coadyuvantes empleados y el tipo de cirugía realizada, factores que no fueron homogéneos ni objeto de análisis detallado en este estudio. Esta limitación debe ser tenida en cuenta al interpretar los resultados y resalta la necesidad de estudios futuros con un diseño experimental controlado y aleatorizado.

En cuanto a la incidencia del dolor preoperatorio, los resultados obtenidos corroboran la alta intensidad reportada por otros autores en este tipo de pacientes, donde se ha documentado una EVA superior a 8 en reposo o movimiento[6],[15],[21]. Este nivel de dolor severo justifica la aplicación sistemática de técnicas analgésicas regionales que permitan reducir el sufrimiento del paciente, facilitar los procedimientos anestésicos y disminuir complicaciones asociadas como la isquemia miocárdica, el delirium posoperatorio o la hipoxemia[4],[9].

En términos de seguridad, no se reportaron complicaciones atribuibles a ninguno de los dos tipos de bloqueo. Esto refuerza el perfil seguro de ambas técnicas cuando se realizan bajo guía ecográfica por personal entrenado, como lo han señalado múltiples estudios recientes sobre anestesia regional en cirugía de cadera[7],[10],[22].

El diseño del presente estudio -cohorte prospectiva no aleatorizada- si bien tiene limitaciones metodológicas que impiden establecer relaciones causales, permite obtener evidencia pragmática directamente aplicable a la práctica clínica. La adecuada homogeneidad de los grupos y el análisis estadístico robusto permiten afirmar que las diferencias encontradas son atribuibles a la técnica de bloqueo y no a variables confusoras.

En el contexto latinoamericano, este estudio representa una de las primeras comparaciones directas entre el BFI y el PENG en pacientes con fractura de cadera, contribuyendo a fortalecer la evidencia regional sobre técnicas de analgesia regional en ortopedia. Aunque existe un ensayo clínico aleatorizado en curso en la Universidad de El Cairo[23], sus resultados aún no han sido publicados, lo que refuerza la relevancia de nuestros hallazgos como referencia inicial para futuras investigaciones controladas.

En conclusión, este estudio demuestra que tanto el bloqueo de fascia iliaca como el bloqueo pericapsular son efectivos para facilitar el posicionamiento del paciente para anestesia neuroaxial. El BFI ofrece un mayor éxito temprano y mejor control del dolor posoperatorio, mientras que el PENG permite una reducción en el consumo de opioides y preservación de la función motora. La elección entre ambas técnicas debe individualizarse según las necesidades clínicas del paciente, los recursos disponibles y los objetivos del manejo perioperatorio.

## Conclusiones

El presente estudio de cohorte prospectivo permitió comparar dos técnicas de anestesia regional -el bloqueo del compartimiento de la fascia iliaca (BFI) y el bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG)- en pacientes con fractura de cadera llevados a anestesia neuroaxial. Los hallazgos obtenidos ofrecen una visión integral del desempeño clínico de cada técnica, y permiten establecer conclusiones con base en evidencia observacional robusta.

Ambos bloqueos demostraron ser estrategias analgésicas efectivas para facilitar el posicionamiento del paciente durante la administración de anestesia neuroaxial. Esta conclusión tiene importantes implicaciones clínicas, pues el dolor intenso generado por las fracturas de cadera constituye una barrera frecuente para lograr un posicionamiento adecuado, especialmente en pacientes añosos y frágiles. El uso sistemático de técnicas regionales permite no solo mejorar la experiencia del paciente, sino también optimizar el tiempo y la calidad del procedimiento anestésico[24],[25].

Entre ambas técnicas, el BFI evidenció un inicio de acción más rápido y una mayor tasa de éxito acumulado a los 10 minutos, además de proporcionar un control del dolor posoperatorio superior a las 12 y 24 h. Esto lo convierte en una alternativa sólida cuando se prioriza una analgesia profunda, extensa y sostenida, especialmente en entornos donde el confort postquirúrgico inmediato es un objetivo prioritario. Asimismo, la cobertura sensitiva del BFI fue más completa, incluyendo el compromiso de los nervios femoral, obturador y femorocutáneo lateral, lo cual justifica los mejores resultados en las escalas de EVA posoperatorias[12],[14],[20].

No obstante, este beneficio vino acompañado de un mayor grado de bloqueo motor, con implicaciones potenciales sobre la movilidad temprana del paciente y el riesgo de caídas en el posoperatorio inmediato. En contraste, el bloqueo PENG, aunque mostró un éxito analgésico más modesto en los primeros minutos y un control de dolor menos sostenido, ofreció ventajas importantes en cuanto a la preservación motora y un menor consumo de opioides a las 12 h. Esta característica puede ser particularmente útil en programas de recuperación acelerada, protocolos ERAS o en pacientes con comorbilidades que limitan el uso de opioides[17],[26].

Así, la elección entre una técnica y otra debe hacerse considerando el contexto clínico individual, los recursos institucionales disponibles, y los objetivos terapéuticos. En pacientes que requieren analgesia densa, posicionamiento rápido y control posoperatorio prolongado, el BFI parece ser superior. Por el contrario, en aquellos en quienes se desea preservar la fuerza motora para movilización precoz, con menor riesgo de bloqueo

sensitivo amplio, el PENG puede ser la mejor opción.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio aporta evidencia pragmática en condiciones reales de práctica clínica, siendo, hasta donde se tiene conocimiento, uno de los primeros estudios prospectivos en Latinoamérica que compara directamente ambas técnicas. A pesar de no tratarse de un ensayo clínico aleatorizado, el diseño, la recolección sistemática de datos y el análisis estadístico riguroso permiten formular conclusiones con validez externa relevante, al tiempo que se abren múltiples interrogantes para estudios futuros.

En conclusión, tanto el bloqueo de fascia iliaca como el bloqueo PENG representan herramientas efectivas dentro del arsenal de la anestesia regional en el manejo perioperatorio de pacientes con fractura de cadera. Su utilización debe estar guiada por una evaluación individualizada del paciente, una comprensión profunda de la anatomía regional, y la capacidad institucional para realizar técnicas ecoguiadas con precisión. El fortalecimiento de la investigación clínica, la capacitación del talento humano y la integración de estos procedimientos a los protocolos multimodales de analgesia contribuirán sin duda a mejorar los desenlaces clínicos en esta población vulnerable.

**Agradecimientos:** Los autores desean expresar su profundo agradecimiento a la Fundación Oftalmológica de Santander - Clínica FOSCAL y a la Clínica FOSCAL Internacional por el respaldo institucional brindado para el desarrollo de este estudio, así como por facilitar los espacios clínicos necesarios para la implementación de las técnicas evaluadas.

Un especial reconocimiento a los médicos residentes del Programa de Anestesiología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), quienes participaron activamente en la recolección de datos y seguimiento de pacientes, mostrando compromiso, rigurosidad y sensibilidad ética durante todo el proceso.

Finalmente, extendemos nuestra gratitud a los pacientes y sus familias, quienes aceptaron participar en el estudio y permitieron, con su colaboración, aportar conocimiento relevante para mejorar la calidad del cuidado anestésico en el contexto de las fracturas de cadera.

Este trabajo fue realizado de forma independiente, sin participación de la industria farmacéutica ni entidades con intereses comerciales relacionados con los bloqueos regionales, fármacos utilizados o dispositivos ecográficos empleados en el procedimiento.

Así mismo, se aclara que ninguno de los autores ha recibido honorarios, donaciones, patrocinios o beneficios económicos por parte de fabricantes de equipos, agujas, anestésicos locales o dispositivos médicos mencionados en este artículo.

## Referencias

- Bhandari M, Swiontkowski M. Management of hip fracture. *N Engl J Med*. 2017 Nov;377(21):2053–62. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1611090> PMID:29166235
- Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: worldwide geographic variation. *Indian J Orthop*. 2011 Jan;45(1):15–22. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.73656> PMID:21221218
- Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, Christie J. Hip fractures in adults younger than 50 years of age. *Epidemiology and results*. *Clin Orthop Relat Res*. 1995 Mar;(312):238–46. PMID:7634609
- Kakar PN, Roy PM, Pant V, Das J. Anesthesia for joint replacement surgery: issues with coexisting diseases. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2011 Jul;27(3):315–22. <https://doi.org/10.4103/0970-9185.83673> PMID:21897499
- Roberts HC, Eastwood H. Pain and its control in patients with fractures of the femoral neck while awaiting surgery. *Injury*. 1994 May;25(4):237–9. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(94\)90070-1](https://doi.org/10.1016/0020-1383(94)90070-1) PMID:8206656
- Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopp SL. Peripheral nerve blocks for hip fractures: A Cochrane review. *Anesth Analg*. 2018 May;126(5):1695–704. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002489> PMID:28991122
- Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C, et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2007 Apr;106(4):773–8. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000264764.56544.d2> PMID:17413915
- López S, Gros T, Bernard N, Plasse C, Capdevila X. Fascia iliaca compartment block for femoral bone fractures in prehospital care. *Reg Anesth Pain Med*. 2003;28(3):203–7. <https://doi.org/10.1097/00115550-200305000-00006> PMID:12772137
- Rojas M, Holanda D. Ultrasonido y neuroestimulación: Manual práctico de anestesia regional periférica. Bogotá: SCARE; 2012.
- Girón-Arango L, Peng PW, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Nov;43(8):859–63. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000847> PMID:30063657
- Molinelli M, Romero JE, Uranga S, et al. Efecto analgésico del bloqueo PENG en pacientes con fractura de cadera. *Rev Chil Anest*. 2020;49:134–8. <https://doi.org/10.25237/revchilanes-tv49n01.11>.
- Short AJ, Barnett JJ, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur AM, et al. Anatomic Study of Innervation of the Anterior Hip Capsule: Implication for Image-Guided Intervention. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Feb;43(2):186–92. PMID:29140962
- Birnbaum K, Prescher A, Hessler S, Heller KD. The sensory innervation of the hip joint—an anatomical study. *Surg Radiol Anat*. 1997;19(6):371–5. <https://doi.org/10.1007/BF01628504> PMID:9479711
- Gerhardt M, Johnson K, Atkinson R, Snow B, Shaw C, Brown A, et al. Characterisation and classification of the neural anatomy in the human hip joint. *Hip Int*. 2012;22(1):75–81. <https://doi.org/10.5301/HIP.2012.9042> PMID:22344482
- Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C, et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2007 Apr;106(4):773–8. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000264764.56544.d2> PMID:17413915
- Molinelli M, Romero JE, Uranga S, et al. Efecto analgésico del bloqueo PENG en pacientes con fractura de cadera. *Rev Chil Anest*. 2020;49:134–8. <https://doi.org/10.25237/revchilanes-tv49n01.11>.
- Girón-Arango L, Peng PW, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Nov;43(8):859–63. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000847> PMID:30063657

18. Capdevila X, Macaire P, Dadure C, Choquet O, Biboulet P, Ryc-kwaert Y, et al. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: new landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation. *Anesth Analg*. 2002 Jun;94(6):1606–13. PMID:12032037
19. Gofeld M, Kalagara H, Christakis M, et al. Ultrasound-Guided Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture: A Technical Review. *Pain Med*. 2020;21(4):899–903.
20. López S, Gros T, Bernard N, Plasse C, Capdevila X. Fascia iliaca compartment block for femoral bone fractures in prehospital care. *Reg Anesth Pain Med*. 2003;28(3):203–7. <https://doi.org/10.1097/00115550-200305000-00006> PMID:12772137
21. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004 Oct;(4):CD000521. PMID:15494999
22. Chin KJ, Chan V. Ultrasound-guided peripheral nerve blockade. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008 Oct;21(5):624–31. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e32830815d1> PMID:18784490
23. Ali HM. Pericapsular Nerve Group Block Versus Fascia Iliaca Block for Hip Arthroplasty: a Randomized Controlled Trial. *ClinicalTrials.gov* Identifier: NCT03783247.
24. Morrison SR, Magaziner J, McLaughlin MA, Orosz G, Silber-zweig SB, Koval KJ, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *Pain*. 2003 Jun;103(3):303–11. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00458-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00458-X) PMID:12791436
25. Morrison RS, Meier DE, Fischberg D, et al. Improving the management of pain in hospitalized adults with mental and cognitive impairment: A patient safety priority. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2006;32(6):400–6.
26. Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, et al. Perioperative epidural analgesia for major abdominal surgery in the era of enhanced recovery after surgery programs: A multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2023;401(10385):1099–108.