

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

Grado en Medicina

“Bloqueo PENG en artroplastia total de cadera bilateral: impacto en el dolor postoperatorio, la movilización precoz y el consumo de opioides. Estudio observacional retrospectivo.”

Autor/a: Francisco José Valera López

Director/es:

Dr. José Miguel López López

Dr. Martín García Muñoz

Murcia, mayo de 2026

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

Grado en Medicina

“Bloqueo PENG en artroplastia total de cadera bilateral: impacto en el dolor postoperatorio, la movilización precoz y el consumo de opioides. Estudio observacional retrospectivo.”

Autor/a: Francisco José Valera López

Director/es:

Dr. José Miguel López López

Dr. Martín García Muñoz

Murcia, mayo de 2026

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

DEFENSA TRABAJO FIN DE GRADO

DATOS DEL ALUMNO	
Apellidos: Valera López	Nombre: Francisco José
DNI: 49172986K	Grado: Medicina
Facultad: Medicina	
Título del trabajo: "Bloqueo PENG en artroplastia total de cadera bilateral: impacto en el dolor postoperatorio, la movilización precoz y el consumo de opioides. Estudio observacional retrospectivo."	

El Dr. José Miguel López López, tutor del trabajo reseñado arriba, acredita su idoneidad y otorgo el V. ° B. ° a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia, a 18 de Mayo de 2026

Fdo:

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento a todas las personas que me han ayudado directa o indirectamente a realizar este trabajo.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis directores, el Dr. José Miguel López López y el Dr. Martín García Muñoz por su orientación en todo momento, su disponibilidad y por haberme dado a conocer su especialidad de forma atractiva y cercana en la asignatura de la carrera. Sin lugar a dudas, su experiencia y sugerencias han sido fundamentales de cara a orientarme y poder dar forma a este estudio.

Además, quiero mostrar también mi agradecimiento al resto de integrantes del servicio de anestesiología del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, ya que entre todos ellos me han facilitado el acceso a los historiales clínicos de los pacientes que han atendido y que han sido la base esencial de este trabajo.

Me gustaría agradecer al resto de profesores que nos han impartido sus conocimientos a lo largo de la carrera y nos han permitido llegar hasta aquí a mis compañeros y a mí.

A dichos compañeros, por el apoyo mutuo todos estos años, haciendo el proceso mucho más llevadero.

Y por último, pero no menos importante, a mi familia y pareja, por la ayuda incondicional durante toda la carrera, el periodo de realización de este trabajo y ahora la preparación del examen MIR, así como por la paciencia y confianza que siempre me han mostrado.

RESUMEN

Introducción

La artroplastia total de cadera bilateral se emplea para tratar el dolor y la limitación funcional, aunque supone un mayor reto analgésico y perioperatorio. El control del dolor postoperatorio es fundamental para favorecer la movilización precoz, reducir la estancia hospitalaria y limitar el consumo de opioides. Con dicho objetivo, el bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG) ha surgido como una técnica analgésica selectiva dirigida a la inervación sensitiva de la cápsula anterior de la cadera.

Objetivo

Evaluar el impacto del bloqueo PENG en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera bilateral en un solo tiempo quirúrgico, valorando dolor postoperatorio, movilización precoz y consumo de opioides.

Material y método

Se realizó un estudio observacional retrospectivo que incluyó 10 pacientes intervenidos de artroplastia total de cadera bilateral bajo anestesia general asociada a bloqueo PENG bilateral. Se analizaron variables clínicas basales, intensidad del dolor mediante escala EVA en el postoperatorio inmediato y a las 24 horas, capacidad de movilización precoz y necesidad de rescate opiode.

Resultados

La muestra presentó una edad media de $55,7 \pm 9,9$ años, con un 80% de varones. El dolor postoperatorio se mantuvo en valores leves a moderados, con una media EVA de 2,9 en el postoperatorio inmediato y 3,2 a las 24 horas, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos momentos. Todos los pacientes realizaron bipedestación el mismo día de la cirugía y el 80% inició la deambulación precoz, alcanzando el 100% a las 24 horas. El 40% de los pacientes precisó rescate mórfico de 2 miligramos de morfina.

Conclusiones

El bloqueo PENG en artroplastia total de cadera bilateral se asocia a un adecuado control del dolor en las primeras 24 horas, junto con una alta tasa de movilización precoz y un bajo requerimiento de opioides en el contexto de una cirugía bilateral, aunque estos resultados deben interpretarse con cautela debido al diseño observacional y al reducido tamaño muestral.

Palabras clave: Artroplastia total de cadera bilateral; Bloqueo PENG; Dolor postoperatorio; Movilización precoz; Consumo de opioides; Anestesia regional.

ABSTRACT

Introduction

Bilateral total hip arthroplasty is used to treat pain and functional limitation, although it represents a greater analgesic and perioperative challenge. Effective postoperative pain control is essential to promote early mobilization, reduce hospital stay, and limit opioid consumption. With this aim, the pericapsular nerve group (PENG) block has emerged as a selective analgesic technique targeting the sensory innervation of the anterior hip capsule.

Objective

To evaluate the impact of the PENG block in patients undergoing single-stage bilateral total hip arthroplasty, focusing on postoperative pain, early mobilization, and opioid consumption.

Materials and Methods

A retrospective observational study was conducted including 10 patients who underwent bilateral total hip arthroplasty under general anesthesia combined with bilateral PENG block. Baseline clinical variables were collected, and postoperative pain was assessed using the Visual Analog Scale (VAS) in the immediate postoperative period and at 24 hours. Early mobilization and the need for opioid rescue were also analyzed.

Results

The mean age of the sample was 55.7 ± 9.9 years, with 80% male patients. Postoperative pain remained within mild to moderate levels, with a mean VAS score of 2.9 in the immediate postoperative period and 3.2 at 24 hours, without statistically significant differences between time points. All patients achieved standing on the day of surgery, and 80% initiated early ambulation, reaching 100% at 24 hours. Opioid rescue was required in 40% of patients, consisting of a single 2 mg dose of intravenous morphine.

Conclusions

The PENG block in bilateral total hip arthroplasty is associated with adequate pain control during the first 24 hours, along with high rates of early mobilization and low opioid requirements in the context of bilateral surgery. However, these findings should be interpreted with caution due to the observational design and small sample size.

Keywords: Bilateral total hip arthroplasty; PENG block; Postoperative pain; Early mobilization; Opioid consumption; Regional anesthesia.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	12
1.1 Epidemiología y evolución de la artroplastia total de cadera	12
1.2 Artroplastia total de cadera bilateral	12
1.3 Protocolos Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) y optimización perioperatoria en artroplastia total de cadera	13
1.4 Fisiopatología del dolor en la artroplastia total de cadera y riesgo de cronificación	13
1.5 Analgesia multimodal y técnicas regionales en la artroplastia total de cadera	14
1.6 Bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG): descripción técnica	15
1.7 Justificación	16
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	17
2.1 Hipótesis principal	17
2.2 Hipótesis secundarias	17
2.3 Objetivo principal	17
2.4 Objetivos secundarios	17
3. MATERIAL Y MÉTODO	18
3.1 Diseño del estudio	18
3.2 Ámbito y periodo del estudio	18
3.3 Población de estudio	18
3.4 Variables del estudio	19
3.4.1 Variables basales	19
3.4.2 Variable principal	19
3.4.2.1 Intensidad del dolor postoperatorio	19
3.4.3 Variables secundarias	19
3.4.3.1 Recuperación funcional	19
3.4.3.2 Analgesia de rescate	19
3.5 Procedimiento anestésico perioperatorio	20
3.6 Análisis estadístico	20
3.7 Consideraciones éticas	21
4. RESULTADOS	22
4.1 Características basales de la muestra	22
4.2 Resultados principales	22
4.2.1 Dolor postoperatorio	22
4.3 Resultados de objetivos secundarios	23
4.3.1 Movilización precoz	23
4.3.2 Consumo de opioides de rescate	23
5. DISCUSIÓN	25
5.1 Dolor postoperatorio	25
5.2 Movilización precoz	26
5.3 Consumo de opioides	27
5.4 Relación entre variables	28
5.5 Implicaciones clínicas	28

5.6 Limitaciones del estudio	29
5.7 Líneas futuras de investigación	30
6. CONCLUSIONES	31
7. BIBLIOGRAFÍA	32
8. FIGURAS	34
9. ANEXOS	38
10. AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN (CEI)	40

1.INTRODUCCIÓN

1.1 Epidemiología y evolución de la artroplastia total de cadera

La artroplastia total de cadera (ATC) consiste en el reemplazo completo de articulación coxofemoral del paciente por otra protésica (Figura 1). Sus principales indicaciones son la artrosis avanzada, la necrosis avascular o las fracturas desplazadas de cuello femoral. Clínicamente, la artroplastia total de cadera ha demostrado de forma consistente una reducción significativa del dolor y una mejoría funcional mantenida a medio y largo plazo, con tasas de supervivencia del implante superiores al 95% a los 10 años^{1,2}.

La evolución en el postoperatorio inmediato resulta determinante de cara al resultado funcional final, ya que un control inadecuado del dolor puede retrasar la movilización, prolongar la estancia hospitalaria y dificultar el inicio de la rehabilitación.

El aumento en la indicación de la ATC se explica principalmente por el envejecimiento poblacional, ya que el aumento de la esperanza de vida conlleva una mayor prevalencia de artrosis, siendo una de las principales causas de discapacidad en adultos mayores³. Dichos pacientes añosos tienen comorbilidades más frecuentes, que pueden incrementar el riesgo de complicaciones y enlentecer la recuperación⁴.

1.2 Artroplastia total de cadera bilateral

Ante una enfermedad degenerativa articular bilateral, cuando se realizan dos artroplastias independientes separadas en el tiempo, se asumen por duplicado los riesgos referentes a la anestesia, la cirugía y las posibles complicaciones postoperatorias como trombosis o infección.

Esto se puede observar en un metaanálisis que incluye más de 100.000 pacientes, que ha mostrado que la intervención en dos tiempos se asocia a una mayor estancia hospitalaria acumulada, mayor coste global y un perfil de

complicaciones sistémicas y pulmonares superior, sin diferencias significativas en mortalidad a corto plazo⁵.

En la actualidad, la artroplastia total de cadera bilateral simultánea es una alternativa cada vez más utilizada en pacientes seleccionados con afectación bilateral sintomática, permitiendo evitar una segunda intervención y reduciendo el tiempo de recuperación y de estancia hospitalaria^{5,6}. El incremento del riesgo respecto a la artroplastia unilateral parece limitado, aunque existe un mayor impacto cardiopulmonar y tromboembólico derivado de la agresión quirúrgica bilateral⁶.

No obstante, la artroplastia bilateral simultánea supone una mayor agresión quirúrgica y un reto analgésico más exigente. En consecuencia, es fundamental optimizar el control del dolor mediante técnicas regionales *motor-sparing*.

1.3 Protocolos *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) y optimización perioperatoria en artroplastia total de cadera

Los protocolos ERAS integran medidas perioperatorias que tratan de reducir el estrés quirúrgico y favorecer una recuperación funcional más rápida a la vez que se evitan complicaciones⁷. Entre sus componentes, el control del dolor postoperatorio es fundamental porque condiciona la movilización precoz, la rehabilitación y la estancia hospitalaria.

1.4 Fisiopatología del dolor en la artroplastia total de cadera y riesgo de cronificación

La ATC genera un estímulo nociceptivo intenso debido a la agresión quirúrgica y a la compleja inervación de la cápsula articular. Short et al. (2018)⁸ describieron que la cápsula anterior de la cadera recibe ramas articulares del nervio femoral, obturador y, ocasionalmente, del obturador accesorio (Figura 2). Esta complejidad anatómica dificulta el control completo del dolor sin comprometer la función motora mediante técnicas regionales convencionales.

Como agravante de dicho estímulo actúa la sensibilización, que se describe como una mayor intensidad del dolor percibido posteriormente ante estímulos que, en condiciones normales, serían menos relevantes⁹ y puede ser de tipo periférico, medular o central.

Clínicamente, el dolor con el movimiento suele ser más intenso que el dolor en reposo, debido a la tensión que ejerce la musculatura contraída sobre la cápsula y las estructuras periarticulares intervenidas. Además, un control analgésico insuficiente en el postoperatorio inmediato puede favorecer fenómenos de sensibilización y persistencia del dolor. En ese sentido, Kehlet et al. (2006)¹⁰ mencionaron que la intensidad del dolor agudo postoperatorio es uno de los principales factores asociados al desarrollo de dolor persistente.

1.5 Analgesia multimodal y técnicas regionales en la artroplastia total de cadera

La analgesia multimodal consiste en combinar diferentes estrategias analgésicas farmacológicas e intervencionistas complementarias que actúen sobre diferentes niveles de la vía nociceptiva con el objetivo de mejorar el control del dolor postoperatorio y reducir el consumo de opioides¹¹. Dicho enfoque es conveniente para favorecer la movilización precoz y la recuperación funcional, al evitar una sedación excesiva o caídas accidentales tras la ATC resultantes de opioides en dosis altas.

Las técnicas neuroaxiales y los bloqueos periféricos clásicos han sido tradicionalmente la base del control analgésico perioperatorio, contribuyendo a un mejor control del dolor postoperatorio inmediato y a una recuperación precoz acelerando el cumplimiento de criterios de alta¹². Destacan la anestesia espinal, el bloqueo femoral y el bloqueo de fascia ilíaca. El principal problema es que muchas de estas técnicas pueden asociarse a afectación motora o a una cobertura incompleta de la inervación capsular de la cadera. Debido a esto, ha aumentado el interés por abordajes regionales más selectivos y *motor-sparing*, como el bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG).

1.6 Bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG): descripción técnica

El bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG) fue descrito inicialmente por Girón-Arango et al. (2018)¹³ como una técnica ecoguiada orientada a bloquear selectivamente las ramas articulares que inervan la cápsula anterior de la cadera. Su fundamento anatómico está basado en la disposición de las ramas sensitivas del nervio femoral, obturador y obturador accesorio. Dicha inervación capsular fue descrita por Short et al.⁸, quienes describieron que todos los nervios mencionados convergen en el plano que abarca entre el tendón del psoas y la eminencia iliopúbica.

Para realizar el bloqueo, se debe colocar al paciente en decúbito supino. Después, con sonda convex o lineal de baja frecuencia (según el paciente, su porcentaje de grasa y somatotipo), se identifica inicialmente la espina ilíaca anteroinferior (EIAI). Una vez alcanzada dicha localización, la sonda se desplaza hacia medial hasta identificar la eminencia iliopúbica (EIP), que es la referencia ósea clave de la técnica. En el mismo plano ecográfico también se pueden reconocer el tendón del psoas, la musculatura iliopsoas y la arteria femoral (Figura 3).

La aguja se introduce en plano, normalmente en dirección de lateral a medial, avanzando hacia el espacio fascial situado entre el tendón del psoas y la rama púbica superior, en contacto con la eminencia iliopúbica. Tras la aspiración negativa y la certeza de estar en la posición adecuada por ecografía, se inyecta el anestésico local observando cómo se dispersa profundamente al tendón del psoas y superficial al hueso, pudiendo elevarse sutilmente el tendón (Figura 4).

Habitualmente se administran en torno a 10-20 ml de anestésico local¹³, cantidad considerada suficiente para alcanzar las ramas articulares anteriores sin necesitar grandes volúmenes, a diferencia de otros bloqueos fasciales más extensos. Esto favorece una analgesia predominantemente sensitiva,

minimizando la afectación motora del cuádriceps debido a que no se dirige al tronco principal del nervio femoral sino a sus ramas articulares distales¹³.

1.7 Justificación

La artroplastia total de cadera es una intervención cada vez más frecuente, en la que el control adecuado del dolor postoperatorio resulta fundamental para favorecer la recuperación funcional y la movilización precoz.

A pesar de sus ventajas típicas y del desarrollo de múltiples abordajes, continúa siendo difícil lograr un adecuado equilibrio entre eficacia analgésica y preservación motora. El bloqueo del grupo de nervios pericapsulares (PENG) ha emergido como una alternativa dirigida a este objetivo, aunque la evidencia disponible es aún variable y limitada en algunos aspectos clínicamente relevantes.

Por ello, resulta de interés analizar cómo se comporta esta técnica en la práctica clínica valorando su impacto sobre el dolor postoperatorio, la movilización precoz y el consumo de opioides en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera bilateral.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1 Hipótesis principal

El bloqueo PENG bilateral se asocia a un control analgésico adecuado en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera bilateral bajo anestesia general, permitiendo la movilización precoz en la mayoría de los casos.

2.2 Hipótesis secundarias

Un adecuado control del dolor postoperatorio se asocia con un menor consumo de opioides durante el postoperatorio inmediato.

Los pacientes con mejor control del dolor presentan una mayor probabilidad de movilización precoz durante las primeras 24 horas.

2.3 Objetivo principal

Evaluar la intensidad del dolor postoperatorio inmediato y durante las primeras 24 horas en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera bilateral bajo anestesia general asociada a bloqueo PENG bilateral.

2.4 Objetivos secundarios

- 1) Evaluar la capacidad de movilización precoz.
- 2) Evaluar el consumo de opioides como analgesia de rescate en el postoperatorio inmediato.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, tipo serie de casos consecutivos, realizado en el Hospital Universitario Reina Sofía de Murcia.

3.2 Ámbito y periodo del estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia (HGURS). La recogida de datos se realizó de forma retrospectiva a partir de las historias clínicas y registros anestésicos de pacientes intervenidos de artroplastia total de cadera bilateral en un solo tiempo entre octubre de 2025 y febrero de 2026, fecha en que se analizaron dichos datos; incluyendo a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión durante dicho período. El seguimiento clínico se limitó al postoperatorio inmediato y al primer día postoperatorio, de acuerdo con los objetivos del estudio.

3.3 Población de estudio

La población de estudio está constituida por pacientes adultos sometidos a artroplastia total de cadera bilateral en un solo tiempo, bajo anestesia general asociada a bloqueo PENG bilateral, en el Hospital Universitario Reina Sofía de Murcia.

Criterios de inclusión:

- Edad igual o superior a 18 años.
- Artroplastia total de cadera bilateral en un solo tiempo quirúrgico.
- Anestesia general asociada a bloqueo PENG bilateral.
- Disponibilidad de registros clínicos de dolor, movilización y consumo de opioides.

Criterios de exclusión:

- Déficits neurológicos que limiten la correcta valoración clínica.
- Deterioro cognitivo grave.

- Realización de otros bloqueos periféricos añadidos.
- Registros clínicos incompletos.
- Contraindicaciones para la realización de bloqueo.

3.4 Variables del estudio

3.4.1 Variables basales

- Sexo (hombre/mujer).
- Edad (años).
- Clasificación ASA, como indicador del estado físico preoperatorio.
- Diagnóstico principal: coxartrosis o necrosis avascular.

3.4.2 Variable principal

3.4.2.1 Intensidad del dolor postoperatorio

La intensidad en el dolor postoperatorio fue evaluada mediante escala visual analógica (EVA), registrada en el postoperatorio inmediato y a las 24 horas. Se trata de una escala unidimensional ampliamente utilizada para cuantificar la intensidad del dolor¹⁴ (Anexo 1.2).

3.4.3 Variables secundarias

3.4.3.1 Recuperación funcional

- Bipedestación en el postoperatorio inmediato.
- Bipedestación a las 24 horas.
- Deambulación en el postoperatorio inmediato.
- Deambulación en las primeras 24 horas.

3.4.3.2 Analgesia de rescate

- Necesidad de rescate mórfico en la unidad de reanimación.
- Dosis de opioide administrada, expresada en miligramos de morfina intravenosa.

3.5 Procedimiento anestésico perioperatorio

Previamente al acto quirúrgico, todos los pacientes fueron sometidos a valoración preanestésica estándar, incluyendo clasificación ASA (Anexo 1.1), evaluación de vía aérea y comprobación del ayuno.

En el periodo intraoperatorio, los pacientes fueron sometidos a artroplastia total de cadera bilateral en un solo tiempo bajo anestesia general asociada a bloqueo PENG bilateral. El protocolo de anestesia general empleado incluyó inducción intravenosa, mantenimiento anestésico adaptado a cada paciente y monitorización estándar intraoperatoria. El bloqueo PENG se realizó de forma ecoguiada previo al inicio de la intervención, siguiendo la técnica habitual descrita en la literatura¹³.

Tras finalizar la intervención, los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA) para su monitorización y control del dolor postoperatorio, donde recibieron analgesia multimodal pautada basada en analgésicos no opioides, reservándose el uso de dichos opioides como medicación de rescate en función de la necesidad del paciente.

3.6 Análisis estadístico

Dada la naturaleza de nuestra serie de casos, se optó por un análisis estadístico descriptivo acorde con el diseño retrospectivo del estudio y el tamaño muestral disponible.

Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, incluyendo sexo, clasificación ASA, diagnóstico principal, bipedestación en la tarde de la cirugía, deambulación en la tarde de la cirugía, deambulación en el primer día postoperatorio y necesidad de rescate mórfico.

Las variables cuantitativas se expresaron mediante media y desviación estándar, incluyendo la edad de los pacientes y las puntuaciones de la Escala

Visual Analógica (EVA) en el postoperatorio inmediato y en el primer día postoperatorio, incluyendo también los valores del intervalo de confianza 95%.

Para comparar las puntuaciones de EVA entre el postoperatorio inmediato y el primer día postoperatorio, al tratarse de mediciones repetidas en los mismos pacientes, se utilizó la prueba t de Student para muestras pareadas.

Además, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras apareadas como alternativa a la t de Student, dada la posibilidad de que las variables no siguieran una distribución normal.

Para la comparación de variables cuantitativas entre grupos independientes (pacientes con y sin rescate mórfico), se empleó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney.

Para finalizar, se realizó un análisis exploratorio para evaluar la posible relación entre la intensidad del dolor postoperatorio y la necesidad de rescate mórfico.

Los diferentes análisis comparativos se interpretaron con carácter exploratorio y descriptivo.

El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0,05$.

3.7 Consideraciones éticas

El estudio cumplió los principios éticos de la Declaración de Helsinki y la normativa vigente sobre protección de datos. Los datos fueron anonimizados mediante código alfanumérico y el estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación (CEI) del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, adjuntando el documento que lo acredita.

4. RESULTADOS

4.1 Características basales de la muestra

Tabla 1. Características basales de la muestra

Característica	n (%) / valor
Pacientes incluidos	10
Sexo masculino	8 (80%)
Sexo femenino	2 (20%)
Edad, media \pm DE	55,7 \pm 9,9 años
Edad, mediana/rango	54 años / 42 - 75 años
ASA II	5 (50%)
ASA III	5 (50%)
Coxartrosis bilateral	8 (80%)
Necrosis avascular bilateral	2 (20%)

4.2 Resultados principales

4.2.1 Dolor postoperatorio

Tabla 2. Distribución de la intensidad del dolor postoperatorio según la escala EVA en el postoperatorio inmediato y a las 24 horas

Momento de medición	EVA postoperatorio inmediato	EVA 24 horas post cirugía
Recuento de valores	1, (5x)2, (2x)4, (2x)5	(2x)2, (4x)3, (4x)4
Media	2,9	3,2
Mediana	2	3
Desviación estándar	1,45	0,79
Rango	1-5	2-4

Tabla 3. Comparación de la intensidad del dolor (EVA) entre el postoperatorio inmediato y las 24 horas

	Comparación EVA postoperatorio inmediato con 24 horas pasadas
Diferencia media entre mediciones	0,3
Desviación estándar	1,34
T de Student para muestras pareadas	p=0,496
Prueba de Wilcoxon para muestras pareadas	p=0,617
Intervalo de confianza 95%	(-0,66 — 1,26)

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el dolor postoperatorio inmediato y el dolor en el primer día postoperatorio.

4.3 Resultados de objetivos secundarios

4.3.1 Movilización precoz

Tabla 4. Movilización precoz tras la intervención

Variable	n (%)
Bipedestación en la tarde de la cirugía	10 (100%)
Deambulación en la tarde de la cirugía	8 (80%)
No deambulación en la tarde de la cirugía	2 (20%)
Deambulación a las 24 horas	10 (100%)

4.3.2 Consumo de opioides de rescate

De los 10 pacientes, 4 (40%) precisaron rescate mórfico y 6 (60%) no requirieron opioides. La dosis registrada fue de 2 mg de morfina intravenosa.

Tabla 5. Relación entre dolor (EVA) y necesidad de rescate mórfico

Momento de medición	EVA media en pacientes con rescate mórfico	EVA media en pacientes sin rescate mórfico	p
Postoperatorio inmediato	3,25	2,67	0,567
Primer día postoperatorio	3,25	3,17	1,000

5. DISCUSIÓN

5.1 Dolor postoperatorio

Los resultados de este estudio muestran un control analgésico eficaz, con puntuaciones medias leves a moderadas en la escala EVA, siendo de 2,9 en el postoperatorio inmediato y de 3,2 a las 24 horas. Estas intensidades se pueden interpretar como leves en el contexto de un postoperatorio, y más aún al tratarse de una intervención bilateral. Por lo tanto, la efectividad analgésica descrita en nuestro estudio es coherente con la descripción original de Girón-Arango et al. (2018)¹³.

Además del valor absoluto de las puntuaciones EVA, la estabilidad las primeras 24 horas es una variable de interés para una evaluación completa, con solo 0,3 puntos de diferencia sin significación estadística ($p=0,496$). Esto indica que en nuestra muestra el dolor se mantuvo estable las primeras 24 horas y que el PENG ofrece un control analgésico estable sin notables picos de dolor. La importancia de la ausencia de picos de dolor en las primeras horas es destacada por Kehlet et al. (2006)¹⁰, que los señalan como el principal factor predictor de aparición de futuro dolor crónico.

Pese a ello, se observan diferencias notables a nivel cuantitativo respecto a otros estudios prospectivos que muestran un control del dolor más estricto. Sanabria et al. (2023)¹⁵ obtuvieron una media de EVA de 1,73 a las 24 horas, siendo este un valor notablemente más bajo que el 3,2 de este trabajo. De forma similar, Cirillo et al. (2025)¹⁶ describieron puntuaciones de 1,2 a las 24 horas en pacientes sometidos a ATC unilateral. Además, en este estudio también describieron un descenso notable del dolor, con un EVA que bajó de 2,1 inicial a 1,2 a las 24 horas. En contraste, dichas cifras se mantuvieron estables en nuestra muestra. Esta diferencia probablemente esté relacionada con la mayor agresión quirúrgica y respuesta inflamatoria derivadas de la cirugía bilateral simultánea evaluada en nuestra muestra.

Por otro lado, Iglesias et al. (2023)¹⁷ observaron que el bloqueo PENG podía presentar puntuaciones discretamente superiores de dolor frente a otras

técnicas regionales durante las primeras 24 horas, aunque manteniendo un adecuado control analgésico. Esto destaca la importancia de reforzar el efecto analgésico del PENG con otros fármacos programados dentro de un esquema multimodal¹¹ para cubrir el periodo de las primeras 24 horas a pesar de su gran selectividad.

Finalmente, Lin et al. (2021)¹⁸ destacaron las notables diferencias existentes en la literatura respecto a volúmenes y concentraciones de anestésico local empleados en el bloqueo PENG, lo que dificulta establecer comparaciones definitivas entre estudios.

5.2 Movilización precoz

La capacidad de movilización inmediata que se ha logrado en nuestro estudio resulta excepcional, con un 100% de bipedestación y un 80% de deambulación la misma tarde de la intervención quirúrgica. Estos resultados indican una adecuada preservación funcional que permite la rehabilitación precoz.

Esto resulta llamativo al tratarse de una artroplastia bilateral simultánea, intervención asociada a una recuperación funcional más lenta y a una mayor estancia hospitalaria⁶. En consecuencia, haber conseguido que la mayoría de pacientes inicien la deambulación pocas horas después de la cirugía implica que el PENG es un componente muy valioso del protocolo ERAS en intervenciones de este tipo⁷.

El fundamento fisiopatológico de esta recuperación funcional se basa en la selectividad anatómica del bloqueo. A diferencia del bloqueo femoral clásico, el PENG se dirige principalmente a las ramas articulares sensitivas descritas por Short et al. (2018)⁸, tratando de preservar los troncos motores principales. Esta ventaja funcional también fue observada por Aliste et al. (2021)¹⁹, quienes describieron una incidencia significativamente menor de bloqueo motor frente al bloqueo de fascia ilíaca suprainguinal (25% a las 6 horas respecto a 85%). Esto explica por qué nuestros pacientes pudieron iniciar la bipedestación activa sin riesgo significativo de caídas por claudicación motora.

Midiendo con mayor objetividad la fuerza muscular, Sanabria et al. (2023)¹⁵ observaron una preservación de fuerza muscular significativamente superior con el bloqueo PENG respecto al bloqueo femoral mediante la escala de Oxford (3,18 frente a 1,91 a las 24 horas). A diferencia del estudio de Sanabria, en nuestra muestra no se utilizó dicha escala. Sin embargo, el hecho de que todos los pacientes logaran deambular durante las primeras 24 horas es coherente con dicha preservación funcional descrita.

La rapidez de la recuperación funcional observada en nuestra muestra también concuerda parcialmente con los resultados de Cirillo et al. (2025)¹⁶, quienes describieron una movilización precoz tras el bloqueo PENG en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera.

Todo lo mencionado sugiere que el bloqueo PENG puede favorecer la movilización precoz al combinar un adecuado control analgésico con una menor afectación motora. Esto resulta especialmente relevante en la artroplastia bilateral simultánea, en la cual la movilización temprana es fundamental para prevenir complicaciones asociadas a la inmovilidad⁵.

5.3 Consumo de opioides

Los protocolos analgésicos en cirugía ortopédica mayor tienen como objetivo prioritario reducir la dependencia de opioides para evitar efectos secundarios que retrasen la recuperación funcional¹¹. En nuestra muestra, la necesidad de rescate con morfina en el postoperatorio inmediato fue del 40%, con dosis bajas de 2 mg intravenosos. Nuevamente, dichos resultados se obtuvieron en un contexto de cirugía bilateral simultánea, lo que le da un gran valor como técnica ahorradora de opioides.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio son coherentes con diversos estudios publicados sobre el bloqueo PENG. Iglesias et al. (2023)¹⁷ describieron una reducción significativa en el consumo de opioides frente a técnicas como la infiltración periarticular o el bloqueo del plexo lumbar.

En nuestra muestra, la ausencia de diferencias significativas en las puntuaciones EVA entre los pacientes que precisaron rescate mórfico y aquellos que no lo precisaron sugiere que el empleo de opioides probablemente respondió a episodios aislados de dolor agudo o a variaciones individuales en la tolerancia al dolor, más que a un fracaso analgésico generalizado del bloqueo.

No obstante, algunos estudios comparativos no han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el consumo acumulado de opioides frente a otras técnicas regionales selectivas. Tanto Aliste et al. (2021)¹⁹ como Cirillo et al. (2025)¹⁶ describieron consumos de morfina similares entre el bloqueo PENG y el bloqueo de fascia ilíaca. Esto sugiere que la principal ventaja del PENG podría ser la preservación funcional y motora, no una superioridad analgésica absoluta respecto a otros bloqueos regionales.

5.4 Relación entre variables

En nuestra muestra no se observó una relación clara entre la intensidad del dolor postoperatorio y la capacidad de movilización precoz. De hecho, algunos pacientes que no lograron deambular en la tarde de la cirugía presentaban puntuaciones EVA similares a las de otros que sí pudieron moverse, lo que indica que la recuperación funcional depende de múltiples factores además del control analgésico aislado.

Del mismo modo, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones EVA y la necesidad de rescate mórfico.

Estos hallazgos indican que variables como el umbral individual del dolor o episodios aislados de dolor agudo podrían influir en la administración de opioides más allá de la eficacia analgésica global del bloqueo^{16,19}.

5.5 Implicaciones clínicas

Los resultados obtenidos resultan interesantes clínicamente de cara a plantear que el bloqueo PENG se pueda incluir e integrar en estrategias de analgesia multimodal en artroplastia total de cadera. Su principal característica

que lo hace único radica en la posibilidad de producir analgesia de forma adecuada sin comprometer significativamente la función motora.

En una situación postquirúrgica donde la bipedestación y deambulación precoz son objetivos fundamentales para evitar complicaciones postoperatorias y obtener mejores resultados funcionales, tener a disposición una técnica anestésica locorregional que preserve la función muscular resulta determinante. Esto es más relevante en la artroplastia bilateral simultánea, intervención asociada a una mayor agresión quirúrgica y a un mayor riesgo de complicaciones derivadas de la inmovilidad.

Por último, la variabilidad observada en el consumo de opioides sugiere la necesidad de individualizar el manejo analgésico incluso dentro de una misma técnica.

5.6 Limitaciones del estudio

Interpretar los resultados de este trabajo requiere reconocer honestamente las limitaciones metodológicas que han existido de cara a la realización y análisis del trabajo.

La más determinante es el reducido tamaño muestral, que no solo resta potencia estadística, sino que hace que cualquier variación individual altere significativamente la media global, dificultando extrapolar de forma segura los diferentes datos.

A esto se suma el diseño retrospectivo y la ausencia de un grupo control. Al depender de registros clínicos ya existentes, el riesgo de sesgos de información es mayor que en una recogida protocolizada de forma prospectiva. Además, sin una técnica de comparación directa que sirva como grupo control, no se puede afirmar de forma consistente la superioridad del PENG, sino únicamente describir su comportamiento en nuestra muestra.

Tampoco se debe olvidar que la escala EVA fue medida en reposo y no en movimiento suponiendo esto una limitación del estudio ya que el dolor

dinámico es el que realmente condiciona la rehabilitación y en este aspecto en concreto el PENG suele destacar bastante en la literatura.

Por todo ello, los hallazgos deben interpretarse con prudencia, teniendo en cuenta que se trata de un análisis descriptivo y que se debe de entender como una aportación adicional que contribuya a formar una base para futuras investigaciones más robustas.

5.7 Líneas futuras de investigación

Los resultados y la comparación con la literatura de este trabajo muestran que, aunque el PENG es prometedor, la literatura aún necesita diseños metodológicos con mayor validez y capacidad de extrapolación, a pesar de que resulten más complejos y caros de realizar.

Sería fundamental que sigan realizándose ensayos clínicos aleatorizados que comparen el PENG con otras técnicas y que cuenten con una potencia estadística real. Además, estos deberían estar centrados especialmente en medir la preservación motora con escalas objetivas y el dolor dinámico durante la movilización precoz.

Un estudio de costes y estancia también podría ser interesante, dado que la cirugía bilateral simultánea busca entre otros objetivos reducir costes y días de hospitalización.

Por último, se debe definir un estándar en cuanto al volumen y la concentración óptima del anestésico local. Determinar si existe un techo analgésico o si volúmenes mayores comprometen la selectividad del bloqueo es un paso crítico antes de poder integrar el PENG de forma sistemática en las guías de práctica clínica de analgesia multimodal.

6. CONCLUSIONES

- El dolor postoperatorio fue bajo-moderado en las primeras 24 horas tras la cirugía, con adecuado control del dolor.
- Dicha intensidad de dolor permitió una excelente movilización precoz, ya que en la totalidad de pacientes fue posible la bipedestación precoz, y en casi la totalidad la deambulaci3n inmediata, siendo plena a las 24 horas.
- El uso de opioides fue limitado en dosis y en proporci3n de pacientes que lo requiri3, siendo menos de la mitad y en una sola ocasi3n.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet*. 2007;370(9597):1508–1519. doi:10.1016/S0140-6736(07)60457-7.
2. Pivec R, Johnson AJ, Mears SC, Mont MA. Hip arthroplasty. *Lancet*. 2012;380(9855):1768–1777. doi:10.1016/S0140-6736(12)60607-2.
3. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;465:43–49. doi:10.1097/BLO.0b013e318159409f.
4. Patel I, Nham F, Zalikha L, El-Othmani MM. Epidemiology of total hip arthroplasty: demographics, comorbidities and outcomes. *Arthroplasty*. 2023;5:2. doi:10.1186/s42836-023-00171-3.
5. Zhang Z, Luo D, Cheng H, Xiao K, Zhang Y, et al. Simultaneous versus staged bilateral total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2022;17(1):403. doi:10.1186/s13018-022-03281-4.
6. Macaulay W, Salvati EA, Sculco TP, Pellicci PM. Single-stage bilateral total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10(3):217–221. doi:10.5435/00124635-200205000-00008.
7. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for hip and knee arthroplasty. *World J Orthop*. 2020;11(1):1–15. doi:10.5312/wjo.v11.i1.1.
8. Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43:186–192. doi:10.1097/AAP.0000000000000701.
9. Birnbaum K, Prescher A. The sensory innervation of the hip joint. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(372):152–159. doi:10.1097/00003086-200003000-00019.
10. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet*. 2006;367(9522):1618–1625. doi:10.1016/S0140-6736(06)68700-X.

11. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, et al. Management of postoperative pain: a clinical practice guideline. *J Pain*. 2016;17(2):131–157. doi:10.1016/j.jpain.2015.12.008.
12. Ilfeld BM, Meyer RS, Nathanhaley S, et al. Ambulatory continuous femoral nerve blocks decrease time to discharge readiness after tricompartment total knee arthroplasty: a randomized study. *Anesthesiology*. 2008;108(4):703–713. doi:10.1097/ALN.0b013e318167af46.
13. Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43:859–863. doi:10.1097/AAP.0000000000000847.
14. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11:S240–252. doi:10.1002/acr.20543.
15. Sanabria E, Ramírez J, López Samaniego E, Vega E. Bloqueo PENG versus bloqueo femoral. *Rev Anestesiol Reanim Dolor*. 2023;1(2):12–20.
16. Cirillo D, Piccione I, D'Agostino G, et al. Comparative efficacy of PENG block versus fascia iliaca block. *Adv Anesth Pain Med*. 2025;1:50. doi:10.4081/aapm.2025.50.
17. Iglesias SL, Nieto I, López P, et al. Bloqueo PENG tras artroplastia total de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2023;67(3):226–232. doi:10.1016/j.recot.2022.11.003.
18. Lin DY, Morrison C, Brown B, et al. Analgesia and anesthesia using PENG block: a scoping review. *J Orthop Surg Res*. 2021;16:93. doi:10.1186/s13018-021-02263-8.
19. Aliste J, Layera S, Bravo D, et al. Randomized comparison between PENG block and suprainguinal fascia iliaca block. *Reg Anesth Pain Med*. 2021;46:874–878. doi:10.1136/rapm-2021-102915.

8. FIGURAS

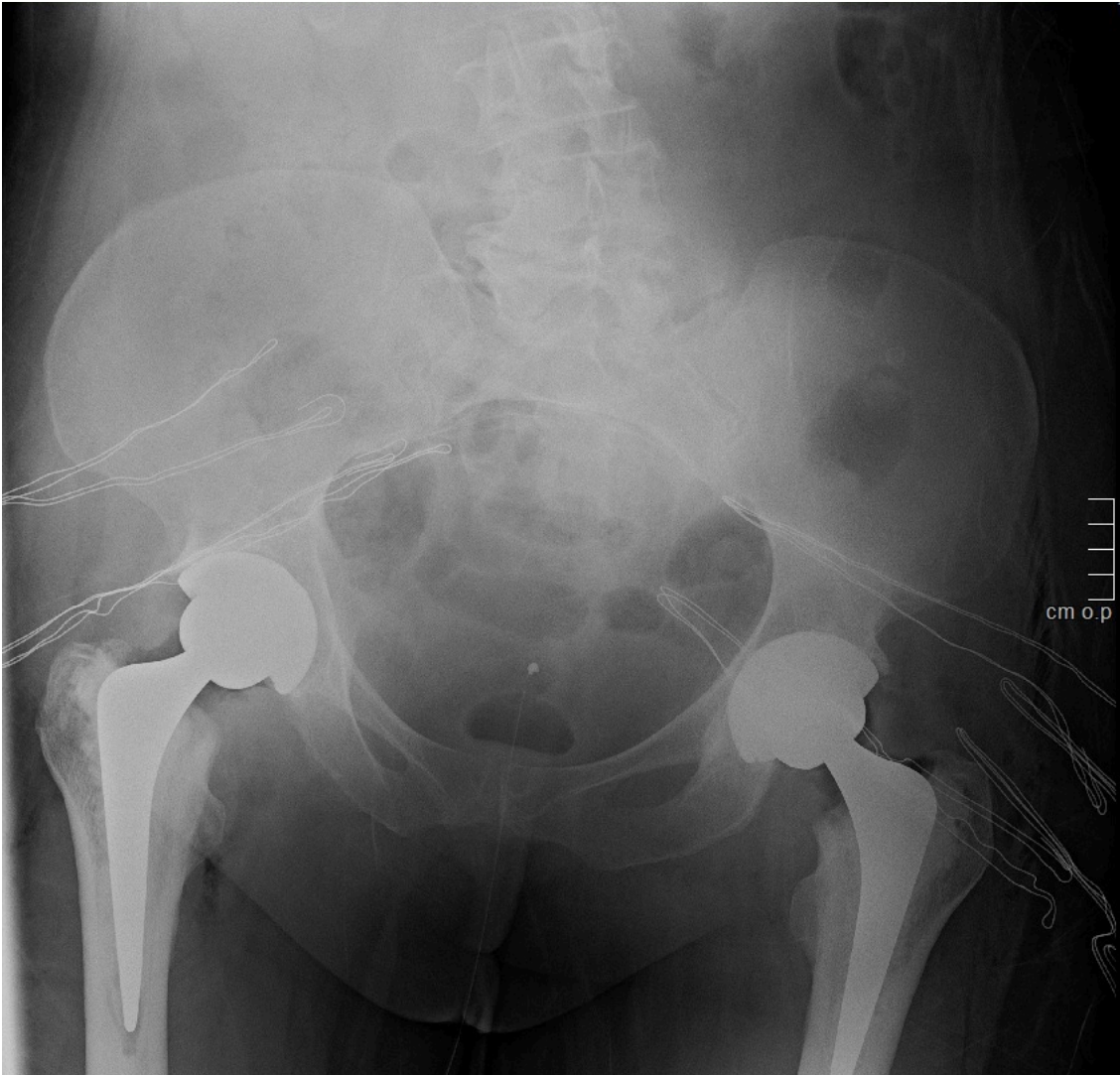


Figura 1. Radiografía de artroplastia total de cadera bilateral.

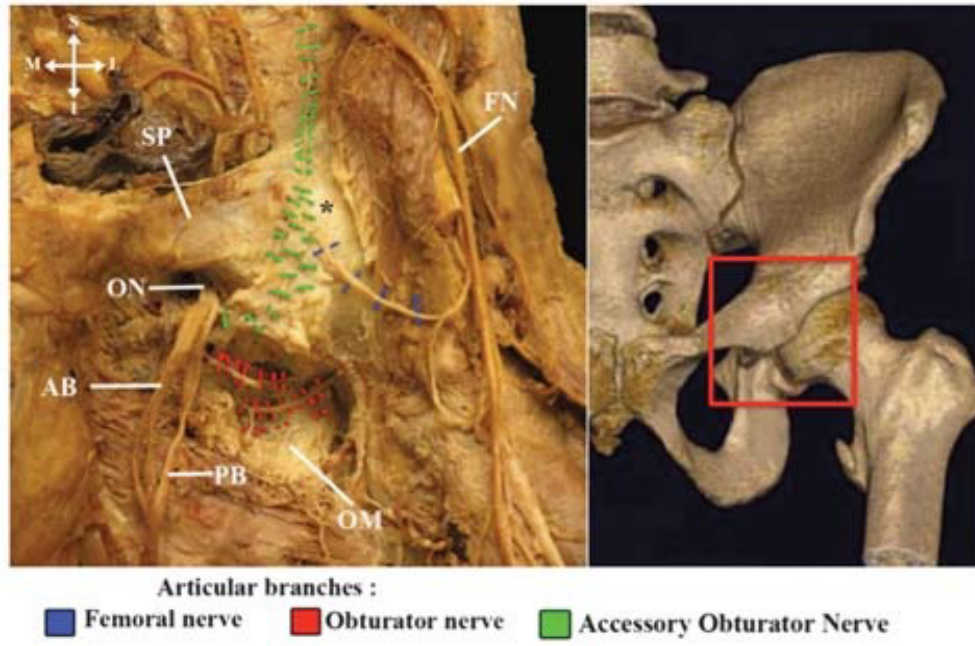


Figura 2. Inervación de la cápsula anterior de la cadera a través de las ramas articulares del nervio femoral, obturador y accesorio obturador. Tomado de Short AJ et al. (9), con fines académicos.

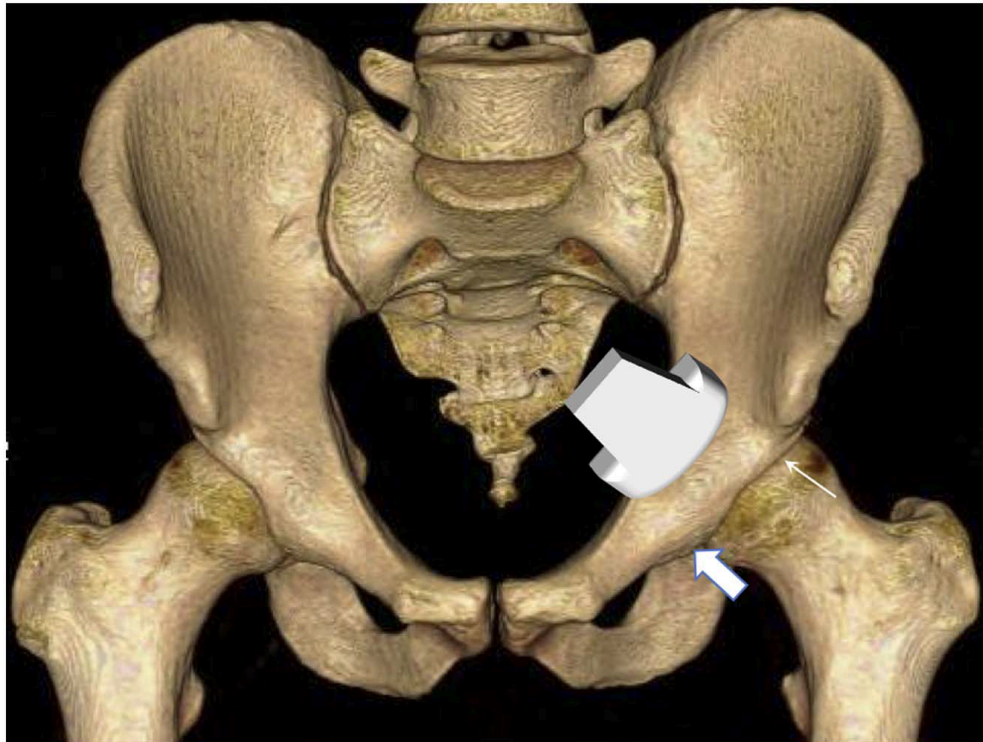


Figura 3. Imagen ecográfica correspondiente al área de exploración del bloqueo PENG. Se identifican la espina iliaca anteroinferior (AIIS) señalada por la flecha lineal, y la eminencia iliopúbica (IPE) indicada por la flecha gruesa. Asimismo, se observan la arteria femoral (FA), el músculo pectíneo (PE) y las estructuras óseas de referencia. La orientación ecográfica se muestra con los ejes medial y anterior. Esta disposición permite localizar el plano anatómico objetivo para la realización del bloqueo. Tomado de Girón-Arango et al. (14), con fines académicos.

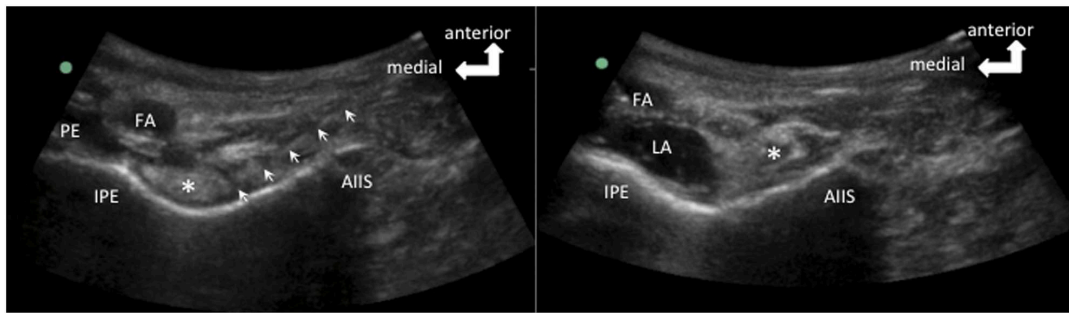


Figura 4. Imagen ecográfica de la técnica del bloqueo PENG. En la imagen izquierda se muestra la posición de la aguja (indicada por flechas) avanzando en plano hacia el espacio entre el tendón del psoas y la eminencia iliopúbica. En la imagen derecha se observa la difusión del anestésico local (LA) tras la inyección, distribuyéndose en el plano interfascial. Se identifican además la arteria femoral (FA), el músculo pectíneo (PE), la espina iliaca anteroinferior (AIIS) y la eminencia iliopúbica (IPE). El asterisco indica el tendón del psoas. Tomado de Girón-Arango et al. (14), con fines académicos.

9. ANEXOS

Anexo 1. Escalas clínicas empleadas en la valoración de los pacientes

Anexo 1.1 Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists)

Sistema utilizado para evaluar el estado físico preoperatorio del paciente y estimar el riesgo anestésico.

- ASA I: Paciente sano sin enfermedad sistémica.
- ASA II: Enfermedad sistémica leve sin limitación funcional.
- ASA III: Enfermedad sistémica grave con limitación funcional.
- ASA IV: Enfermedad sistémica grave que compromete la vida.
- ASA V: Paciente moribundo.
- En este estudio, los pacientes incluidos fueron clasificados como ASA II y ASA III.

Anexo 1.2 Escala Visual Analógica (EVA)

La Escala Visual Analógica (EVA) es descrita por Hawker et al. (2011)¹⁴ como un instrumento unidimensional ampliamente utilizado para la evaluación de la intensidad del dolor. Consiste en una línea, habitualmente de 10 cm de longitud, delimitada por dos extremos que representan “ausencia de dolor” y “el peor dolor imaginable”. El paciente señala el punto que mejor refleja la intensidad de su dolor, permitiendo su cuantificación de forma continua en función de la distancia medida desde el origen de la escala.

Interpretación clínica habitual:

1-3: dolor leve.

4-6: dolor moderado.

7-10: dolor intenso.



Figura A1. Escala Visual Analógica (EVA) para la valoración del dolor. Tomado de fuente online. URL: <https://doctorcarlosmorales.com/blog/escala-del-dolor/>

Anexo 1.3 Escala de Oxford (fuerza muscular)

Sistema clínico utilizado para la evaluación de la fuerza muscular mediante exploración física.

- 0: ausencia de contracción
- 1: contracción visible sin movimiento
- 2: movimiento sin vencer la gravedad
- 3: movimiento contra gravedad
- 4: movimiento contra resistencia
- 5: fuerza normal

Esta escala permite valorar de forma objetiva la función muscular, especialmente útil en el contexto de bloqueos regionales donde puede existir afectación motora.

10. AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN (CEI)



D. César Cinesi Gómez, en calidad de jefe de estudios y coordinador de docencia y formación del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia

INFORMA que, a la vista de la solicitud y documentación presentada por D. Francisco José Valera López, con DNI 49172986K, estudiante del Grado de Medicina de la Universidad Católica San Antonio de Murcia., para la realización en nuestro centro del trabajo denominado "Bloqueo PENG en artroplastia total de cadera bilateral: impacto en el dolor postoperatorio, la movilización precoz y el consumo de opioides. Estudio observacional retrospectivo", con código 03-2026-TAI que será tutorizado por el Dr. José Miguel López López del servicio de Anestesia y Reanimación, se **AUTORIZA** la realización del mismo.

El trabajo se realizará de acuerdo con la memoria científica aportada y lo establecido en la Orden SSI/81/2017, de 19 de enero, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se aprueba el protocolo mediante el que se determinan pautas básicas destinadas a asegurar y proteger el derecho a la intimidad del paciente por los alumnos y residentes en Ciencias de la Salud (BOE de 6 de febrero).

Respetará también las normas de buena práctica clínica, cumpliendo en todo momento con los principios éticos recogidos en la Declaración de Helsinki y siguientes revisiones, y la Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Además, todos los datos serán tratados de acuerdo con Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Finalizado el trabajo, se deberá entregar una copia del mismo al Comité de evaluación de trabajos académicos de investigación del Área de Salud VII, **no debiendo publicarse los resultados y conclusiones en ningún medio sin previa autorización de este comité.**

Jefe de estudios y coordinador de docencia
(Documento fechado y firmado
electrónicamente)

Fdo.: César Cinesi Gómez

Director Gerente del Área VII
(Documento fechado y firmado
electrónicamente)

Fdo: Ángel Baeza Alcaraz

Este es una copia autenticada de un documento electrónico archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.2.c) de la Ley 7/2015, de 10 de mayo, de Transparencia y Acceso a la Información Pública y Lucha contra la Corrupción y la Intervención del Código de Régimen de Verificación (C.R.V.). La autenticidad puede ser comprobada en el siguiente enlace: <https://sede.carm.es/verificadores> o introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CA06-97576347-160-0254-0204000000



Hospital General Universitario Reina Sofía - Área de Salud VII
Avenida Intendente Jorge Palacios, nº 1. 30003-Murcia
Tfno: 968 35 95 56 – email: comision.docencia.hgurs@carm.es