

**BLOQUEOS DE FASCIA ILIACA Y DEL GRUPO NERVIOSO
PERICAPSULAR (PENG) EN PACIENTES CON FRACTURA DE
CADERA QUE RECIBIRAN ANESTESIA NEUROAXIAL
ESTUDIO COHORTE**

MARÍA BELÉN FLORES PINOS

Médico Residente Posgrado de Anestesiología



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN**

2020

**BLOQUEOS DE FASCIA ILIACA Y DEL GRUPO NERVIOSO PERICAPSULAR
(PENG) EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA QUE RECIBIRAN
ANESTESIA NEUROAXIAL
ESTUDIO COHORTE**

Trabajo para optar al Título de Especialista en Anestesiología y Reanimación

Investigadora Principal

MARÍA BELÉN FLORES PINOS

Médico Residente Posgrado de Anestesiología UNAB

Directores del Proyecto

DR GERMAN WILLIAM RANGEL

Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación UIS

Especialista en Medicina del Dolor y Cuidado Paliativo Universidad del Bosque

DR CARLOS ENRIQUE FERNANDEZ GOMEZ

Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación UIS

DR MAURICIO FORERO

Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación UIS

Especialista en Intervencionismo de Dolor de la WIP

Asesor Epidemiológico

DR HECTOR JULIO MELENDEZ

Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación UIS

Magister en Epidemiología

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN

ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN

2020

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.3. HIPÓTESIS INVESTIGATIVA.....	12
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	14
3.1. INERVACIÓN DE LA CADERA.....	16
3.2. TÉCNICAS REGIONALES.....	18
3.2.1. Bloqueo del nervio femoral.....	18
3.2.2. Bloqueo del compartimiento de fascia iliaca.....	18
3.2.3. Bloqueo PENG.....	19
4. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	20
4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	20
4.2. LUGAR DE REALIZACIÓN.....	20
4.3. TIEMPO DE EJECUCIÓN.....	20
4.4. POBLACIÓN BLANCO.....	20
4.5. POBLACIÓN ELEGIBLE.....	20
4.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	21
4.7. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA.....	21
5. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	21
5.1. VARIABLES RESULTADOS PRINCIPALES.....	21
5.2. VARIABLES EXPLICATORIAS.....	22
5.3. VARIABLES INDEPENDIENTES (Ver ANEXO 1).....	22
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	22
7. DESARROLLO DEL ESTUDIO	24

7.1. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
7.1.1. Preparación del material impreso y socialización para su aplicación.....	24
7.1.2. Selección y reclutamiento de pacientes.....	24
7.1.3. Diligenciamiento y Firma de Consentimiento Informado.....	24
7.1.4. Diligenciamiento del Formato de Recolección.....	25
7.1.5. Seguimiento.....	25
7.1.6. Recolección de la información.....	25
7.1.7. Fuentes de la información.....	25
7.1.8. Control de Sesgos.....	26
8. FLUJOGRAMA.....	26
9. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	26
10. RESULTADOS	27
10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN.....	27
10.2. ANTECEDENTES Y VARIABLES RELACIONADAS CON LA CIRUGÍA.....	29
10.3. INCIDENCIA DE DOLOR	30
10.3.1. Dolor pre-bloqueo.....	30
10.3.2. Dolor post-bloqueo.....	30
10.3.2.1. Éxito acumulado	33
10.3.3. Dolor post-operatorio	33
10.3.3.1. Riesgo absoluto (RA) y relativo (RR).....	34
10.4. ANALGESIA POSTOPERATORIA	35
10.5. BLOQUEO MOTOR Y SENSITIVO	36
11. DISCUSIÓN.....	37
12. CONCLUSIÓN.....	42
13. BIBLIOGRAFÍA.....	43
14. ANEXOS.....	46
15. RECURSOS Y PRESUPUESTO.....	53
16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	54

LISTA DE TABLAS

1. Tabla No. 1. Características socio demográficas en base a cada grupo.....	27
2. Tabla No. 2. Características preoperatorias en base a cada grupo.....	28
3. Tabla No. 3. Patologías asociadas en base a cada grupo.....	28
4. Tabla No. 4. Días hasta cirugía, tipo de fractura y mecanismo de fractura según grupos.....	29
5. Tabla No. 5. Analgesia previa y droga recibida según grupos.....	30
6. Tabla No. 6. Incidencia de dolor pre-bloqueo.....	31
7. Tabla No. 7. Evaluación del dolor post-Bloqueo.....	32
8. Tabla No. 8. Éxito acumulado según bloqueo.....	33
9. Tabla No. 9. Dolor Post operatorio 6, 12, 4h.....	34
10. Tabla No. 10. Dolor agudo postoperatorio–Riesgo absolutos (RA) y relativo (RR).	35
11. Tabla No. 11. Consumo POP de morfina o su equivalente.....	35
12. Tabla No. 12. Fuerza motora y Bloqueo sensitivo.....	36

RESUMEN

Introducción

La fractura de cadera registra altos índices de dolor, su incidencia aumenta con la edad y está asociada a traumas de bajo impacto en adultos mayores y de alto impacto en menores de 50 años. Su manejo definitivo es quirúrgico la mayoría de las veces. La técnica anestésica más utilizada es la anestesia neuroaxial, por sus implicaciones hemodinámicas y aporte analgésico en el postoperatorio.

El posicionamiento del paciente para la realización de técnicas neuroaxiales con una fractura, es un reto para el anestesiólogo debido a la baja tolerancia del paciente al movimiento y los efectos secundarios cardiovasculares de un dolor de alta intensidad.

Se ha demostrado la superioridad de bloqueos periféricos vs opioide para el posicionamiento del paciente, al brindar mayor confort al paciente al momento de posicionarlo. Recientemente el bloqueo de fascia iliaca (BFI); ha recuperado protagonismo al realizarse guiado por ultrasonido, logrando cubrimientos mayores a los descritos en la técnica original; igualmente hace 2 años, se describió y popularizó el bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG) el cual, cubre las ramas articulares de una manera más selectiva y completa.

Describiremos nuestra observación, respecto a la analgesia durante el posicionamiento para la realización de anestesia neuroaxial.

Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico tipo cohorte prospectivo, desde mayo de 2019 hasta mayo 2020 con un total de 60 pacientes, llevados a cirugía por fractura de cadera en la FOSCAL y FOSUNAB, Floridablanca, Colombia. Se evaluó la efectividad analgésica del bloqueo PENG en y el bloqueo fascia iliaca, para el posicionamiento del paciente para anestesia neuroaxial

Todos los pacientes fueron evaluados mediante EVA. Como resultados secundarios se describió la intensidad de dolor agudo a las 6, 12 y 24 horas, posterior al bloqueo según EVA, se determinó, si existen diferencias significativas respecto a la analgesia obtenida entre las dos técnicas descritas, se describió la presencia o no de bloqueo motor y sensitivo de cada una de las técnicas a las 6 horas.

Resultados

Ambos grupos disminuyeron la incidencia de dolor; sin embargo, se observó que el grupo de BFI presentó un éxito acumulado superior en los primeros 10 minutos (84,37 % BFI vs 57,13 % PENG) diferencia que fue estadísticamente significativa, y de hasta un 100% a los 15 minutos. Todos los pacientes presentaron dolor pre- bloqueo de moderado a severo, ninguno dolor leve. Al evaluar el dolor post operatorio, encontramos que hubo diferencias significativas en el puntaje promedio del dolor a las 12 y 24 horas, a favor del grupo de BFI; sus promedios fueron 0,15 y 1,59 vs 0,68 y 2,53

del grupo PENG. Al describir su incidencia se observó diferencias significativas solo a las 6 horas POP, con un valor o riesgo absoluto de 32% RR 1 de dolor en el grupo PENG vs 6,25% RR 0,19 en grupo BFI. (IC 95% IC 0,045-0,83).

Con respecto al bloqueo motor, todos presentaron algún grado de bloqueo motor; en el bloqueo sensitivo, se observó que el 100% del grupo de BFI presentaron compromiso del nervio femoral; el 25% comprometió el nervio obturador y el 81% el nervio femorocutáneo lateral, a diferencia del grupo PENG en quienes solo 14,25% presento compromiso de nervio femoral, los otros 2 nervios no se vieron comprometidos

CONCLUSION

Ambos bloqueos brindan condiciones óptimas para el posicionamiento del paciente para anestesia neuroaxial. El bloqueo de fascia iliaca, tuvo un mayor éxito acumulado en los primeros 10 y 15 minutos, comparado con el bloqueó PENG. Todos los pacientes presentaron algún grado de bloqueo motor. Los pacientes del grupo BFI presentaron mayor compromiso de bloqueo sensitivo. Se presentó un mejor control de dolor agudo POP en el grupo de BFI.

Palabras Clave: BLOQUEO FASCIA ILIACA, PENG, DOLOR

SUMMARY

Hip fracture has high pain rates, its incidence increases with age and is associated with low-impact trauma in older people and high-impact trauma in those under 50 years of age. Most of these fractures are treated surgically. Neuraxial anesthesia is the most widely used, due to its hemodynamic implications and analgesic contribution in the postoperative period.

Positioning the patient to perform neuraxial techniques with a fracture is a challenge for the anesthesiologist due to the patient's low tolerance for movement and the cardiovascular side effects of high intensity pain.

The superiority of peripheral vs. opioid blocks has been demonstrated for patient positioning, by providing greater comfort to the patient at the time of positioning. Recently the fascia iliaca block (FIB); It has regained prominence by being guided by ultrasound, achieving greater coverage than that described in the original technique; Also 2 years ago, pericapsular nervous group block (PENG) was described and popularized, which covers the articular branches in a more selective and complete way.

We will describe our observation regarding analgesia during positioning to perform neuroaxial anesthesia.

Methods

A prospective observational analytical cohort study was conducted from May 2019 to May 2020 with a total of 60 patients, who underwent surgery for hip fracture at FOSCAL and FOSUNAB, Floridablanca, Colombia. The analgesic effectiveness of the PENG block in and FIB were evaluated for the positioning of the patient for neuroaxial anesthesia.

Visual analogue pain scale (VAS) scores was evaluated after the block procedure . As secondary results, the intensity of acute pain was described at 6, 12 and 24 hours, after the block procedure. It was determined, if there are significant differences regarding the analgesia obtained between the two techniques described and the presence or absence of motor and sensitive block of each of the techniques at 6 H after the block procedure

Results

Both groups decreased the incidence of pain; however, pain relief was superior in the FIB , with a higher cumulative success in the first 10 minutes (84.37% FIB vs. 57.13% PENG), a difference that was statistically significant, and up to 100% at 15 minutes.

All patients had moderate to severe pre-blocking pain, none mild pain. Postoperative pain (mean) were lower in the FIB group than in the PENG group at the 12 and 24 hours, (0.15 and 1.59 vs. 0.68 and 2.53) Both differences were statistically significant. showed no statistically significant

At 6 hours showed a statistically significant was found in the incidence of Postoperative pain : absolute risks (AR) 32% risk ratio (RR) 1 PENG group vs. 6.25% RR 0.19 BFI group. (95% CI 0.045-0.83).

Regarding motor block, all presented some degree of motor block; in the sensory block, it was found that 100% of the FIB group presented compromise of the femoral nerve; 25% compromised the obturator nerve and 81% the lateral femorocutaneous nerve, unlike the PENG group in which only 14.25% had compromised femoral nerve, the other 2 nerves were not compromised

CONCLUSION

Both locks provide optimal conditions for positioning the patient for neuroaxial anesthesia. The iliac fascia block had greater cumulative success in the first 10 and 15 minutes, compared to the PENG block. All the patients presented some degree of motor block. The patients in the BFI group presented a greater compromise of sensory block. Postoperative pain relief was superior in the BFI group

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor que produce posterior a una fractura de cadera, es catalogado de moderado a severo, y en muchas ocasiones es subestimado en el área de emergencia o salas de cirugía. La movilización de estos pacientes es inevitable, desde la necesidad de una radiografía para confirmar su diagnóstico, hasta el traspaso de la camilla a la cama de cirugía, para la corrección de la fractura o el posicionamiento del paciente para la colocación de la anestesia neuroaxial.

En general no existe una técnica Gold estándar para el manejo anestésico de estos pacientes; sin embargo, la anestesia regional es una de las más aceptadas por los anesthesiólogos, y en nuestra institución es la técnica más utilizada en este tipo de cirugías; ya que presenta varias ventajas, en especial en la población adulta mayor disminuyendo las complicaciones pulmonares, delirium y confusión postoperatoria entre otros.

El adecuado posicionamiento del paciente para la anestesia neuroaxial, previo control del dolor, facilita la realización de la técnica y adicionalmente aporta analgesia en el postoperatorio. Con el advenimiento de técnicas regionales analgésicas guiadas por ultrasonido, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación.

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La analgesia obtenida por los bloqueos del fascia iliaca o PENG es óptima para la aplicación de la anestesia neuroaxial ?

1.3. HIPÓTESIS INVESTIGATIVA

La analgesia obtenida por bloqueos del fascia iliaca o PENG, si es óptima para la aplicación de anestesia neuroaxial

1.4. JUSTIFICACIÓN

La fractura de cadera es una entidad que registra altos índices de dolor, su incidencia aumenta con la edad y está asociada a traumas de bajo impacto en adultos mayores, y de alto impacto en menores de 50 años. Su manejo definitivo es quirúrgico la mayoría de las veces. La técnica anestésica más utilizada es la anestesia neuroaxial, por sus implicaciones hemodinámicas y aporte analgésico en el postoperatorio.

El adecuado manejo del dolor, es un punto crítico en cirugía al reducir complicaciones cardiovasculares, facilitando la rehabilitación funcional temprana del paciente y aumentando su tolerancia y satisfacción.

El posicionamiento del paciente para la realización de técnicas neuroaxiales con una fractura, es un reto para el anestesiólogo, debido a la baja tolerancia del paciente al movimiento y los efectos secundarios cardiovasculares de un dolor de alta intensidad.

La anestesia regional, permite adecuados planos analgésicos y anestésicos en estos procedimientos; adicionalmente, los procedimientos guiados por imagen nos permiten una visión directa, dinámica y en tiempo real con el objeto de aumentar la precisión y disminuir las complicaciones, situación que nos ha motivado a evaluar la efectividad de los bloqueos guiados por ultrasonido a nivel de cadera y definir qué ventajas clínicas ofrece cada una de estas técnicas.

La cápsula anterior de la cadera, esta ricamente inervada por el plexo lumbar, quién aporta la mayoría de la inervación sensitiva y por el plexo sacro que aporta inervación

para la propiocepción y mecanorreceptores principalmente.

En analgesia de cadera se han descrito varias técnicas regionales periféricas cuya efectividad en muchas ocasiones no es completa, y presentan la mayoría de las veces compromisos motores de diferente intensidad. Recientemente el bloqueo de fascia iliaca (BFI) ha recuperado protagonismo al realizarse guiado por ultrasonido, logrando cubrimientos mayores a los descritos en la técnica original igualmente en el último año se describió y popularizó el bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG); el cual, cubre las ramas articulares de una manera más selectiva y completa.

En el servicio de la Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle y en la Clínica FOSCAL Internacional, se utilizan ambas técnicas para la analgesia de cadera. Describiremos nuestra observación respecto a la analgesia durante el posicionamiento para la realización de anestesia neuroaxial.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Describir la analgesia obtenida con los BFI y el bloqueo PENG para el posicionamiento del paciente para anestesia neuroaxial

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir la intensidad de dolor agudo antes y después de la colocación de los bloqueos, según la Escala Visual Análoga.
- Determinar si existen diferencias significativas respecto a la analgesia obtenida entre las dos técnicas descritas.
- Describir el bloqueo motor y sensitivo de cada una de las técnicas a las 6 horas.

- Describir la intensidad de dolor agudo a las 6, 12 y 24 horas, posteriores al bloqueo, según la Escala Visual Análoga.

3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

La fractura de cadera ocurre principalmente en ancianos posterior a una caída o trauma leve, está asociada a una alta tasa de morbilidad; con menor frecuencia en adultos jóvenes, por trauma de alto impacto y deportes extremos(1)(2).

A nivel mundial, 4,5 millones de personas se encuentran discapacitadas por fracturas de caderas cada año. La incidencia de fractura de cadera en los años 1990 fue de 1,66 millones, pero con el aumento de la expectativa de vida de la población se espera que esta cifra llegue a 6,26 millones para los años 2050 (3)(4). Es más frecuente en mujeres que en hombres, con variaciones geográficas.(5)

El término fractura de cadera, hace referencia a la fractura de la porción proximal del fémur hasta 5 cm por debajo del borde inferior del trocánter menor(6). El dolor que se presenta posterior a una fractura de cadera es catalogado de moderado a severo (7) y se puede ver exacerbado con el movimiento, Foss e, al encontrar que el dolor asociado al movimiento varía dependiente del tipo de fractura con una media de dolor que va desde 8 hasta 10 según la escala de dolor(8).

En general no existe una técnica anestésica estandarizada para la cirugía de cadera y depende principalmente de las comorbilidades que presente el paciente; sin embargo, en nuestra institución la anestesia regionalneuroaxial es la de elección. Las ventajas de las técnicas neuroaxiales permite un adecuado plano anestésico quirúrgico, reducen la incidencia de trombosis venosa profunda, reduce la pérdidas sanguíneas, brinda buena

relajación muscular y aporta analgesia postoperatoria por un periodo de 2 a 4 horas dependiendo de la técnica.

El correcto posicionamiento del paciente durante la técnica neuroaxial es un prerrequisito muy importante; sin embargo, esta se puede ver afectada por la limitación al movimiento que presentan los pacientes, por el gran dolor que produce el mismo, lo que además estaría acompañado de la activación del sistema simpático que causaría taquicardia, hipertensión, aumento del gasto cardiaco, que podría tener graves consecuencias en paciente cardiaco de alto riesgo. Una analgesia eficaz reduce el riesgo de isquemia de miocardio, hipertensión arterial e hipoxemia(6)(9).

Entre las estrategias para brindar un mayor confort al paciente, existen bloqueos periféricos o analgesia intravenosa, esta última está asociada a importantes efectos secundarios. En una revisión de Cochrane publicada en el 2017 sobre los bloqueos nerviosos para fracturas de cadera, donde comparaban bloqueos periféricos vs analgesia sistémica; mostro la superioridad a favor de los bloqueos periféricos y concluyo que existe alta evidencia de la reducción del dolor dinámico del paciente dentro de los 30 minutos después de la colocación del bloqueo; esto demuestra que los bloqueos nerviosos periféricos son eficaces proporcionando analgesia, mejor satisfacción del paciente y mejor posicionamiento para la realización de anestesia neuroaxial (6). En nuestra institución los bloqueos de nervio periférico se realizan guiados por visión ecográfica que ha demostrado incrementar la precisión y disminuir las complicaciones y efectos secundarios.

En las técnicas regionales para analgesia de cadera se han utilizado y reportado en la literatura, la efectividad del bloqueo femoral, BFI y más reciente el bloqueo PENG. Técnicas que se usan en nuestra institución para este procedimiento; bloqueo femoral, BFI y el bloqueo PENG.

3.1. INERVACIÓN DE LA CADERA

La inervación sensorial de la cadera está dada por el plexo lumbar y sacro. El plexo lumbar está constituido por las ramas anteriores de los primeros 4 nervios lumbares L1-L4 con aportes de T12 y L5 que inervan la región anterolateral de la articulación de la cadera, fémur y muslo; a través de las ramas articulares de los nervios femoral, obturador y obturador accesorio como se muestra en la (figura 1) La inervación posterior está a cargo del plexo sacro formado por las ramas anteriores de L4-L5, con aportes de S1-S4, esta inervación se ha descrito principalmente por propiocepción y mecanorreceptores a través de los nervios glúteo superior, inferior, y nervio para el cuadrado femoral(10)(11)(12)(13).

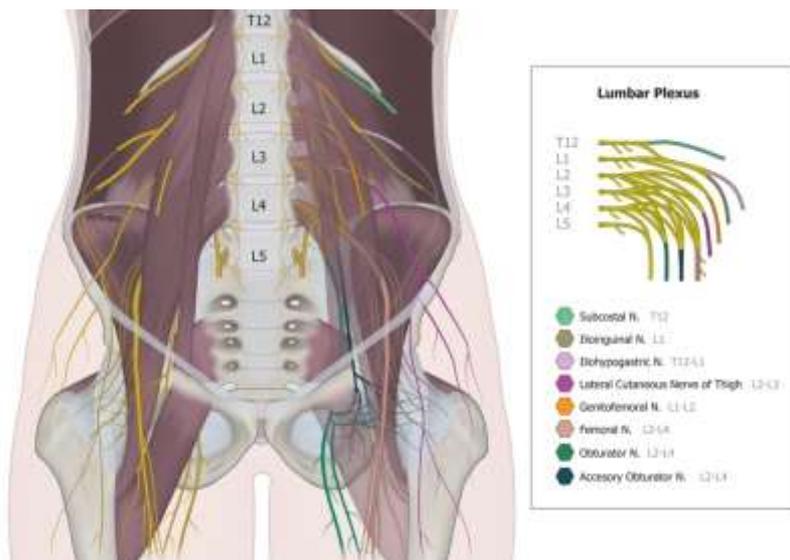


Figura 1.- Tomada con el permiso de Dra. María Fernanda Rojas

El nervio femoral (NF) inerva los músculos pectíneo sartorio, psoas, iliaco, cuádriceps, proporciona la sensibilidad del área antero-medial y superior del muslo y a la cápsula anterior de la articulación coxofemoral. Un estudio anatómico reciente por Short et al observó que existían ramas articulares altas del NF que salían por el borde lateral del psoas, que perforan el musculo ilíaco y viajan entre este y el periostio para llegar a la articulación, todas las ramas articulares altas pasaron la superficie perióstica del pubis entre la espina iliaca antero-inferior (AIIS) y la eminencia iliopúbica(11).

El ramo anterior del nervio obturador inerva los músculos obturador externo, pectíneo, aductor mayor, aductor menor, aductor mediano, recto interno y la porción anterior de la cápsula de la cadera. Short et al, encontró que el nervio obturador brinda inervación a la porción ínfero-medial e ínfero-lateral de la capsula anterior y que la mayoría de las ramas altas descendieron inferiormente al canal obturador distal al aspecto inferior de la articulación de la cadera, siendo el punto de referencia más consistente para encontrar estas ramas, el engrosamiento del hueso en la porción ínferomedial acetábulo, que se correlaciona radiológicamente con la imagen en forma de lagrima(11).

El nervio obturador accesorio presente en cerca del 50 % de los pacientes, inerva la porción supero e ínfero-medial de la capsula anterior; este nervio cursa profundo al psoas a lo largo de su margen medial y luego pasa sobre la eminencia iliopúbica para terminar en la cápsula anterior (11).

El nervio femorocutáneo lateral del muslo (L2-L3) proporciona la sensibilidad dérmica del aspecto lateral del muslo y región supero-externa glútea (10).

El nervio ciático da ramas musculares que inervan los músculos semitendinoso, semimembranoso, aductor magnus y bíceps femoral; sus ramos articulares inervan la porción postero-superior de capsula articular y el trocánter mayor (11).

3.2. TÉCNICAS REGIONALES

3.2.1. Bloqueo del nervio femoral (BNF)

El BNF es una opción para procedimientos anestésicos y analgésico de cirugía de cadera, fémur, rodilla pierna y pie, con frecuencia se usa asociado a otros bloqueos . En esta técnica se tiene como reparos sonoanatómicos la fascia lata, la fascia iliaca, la arteria y vena femoral, nervio femoral y el músculo iliopsoas. El bloqueo femoral se asocia con un importante compromiso motor del musculo cuádriceps (10).

3.2.2. Bloqueo del compartimento de la fascia iliaca

El BFI fue descrito entre los años de 1987 y 1992 por Bernard Dalens, como otra alternativa para abordar el plexo lumbar por vía anterior. Se utiliza para procedimientos anestésicos o analgésico para cirugía de cadera, fémur rodilla. En esta técnica se tiene como reparos anatómicos la arteria femoral, una vez localizada se desplaza el transductor hacia lateral hasta encontrar la fascia lata, fascia iliaca, músculo sartorio e iliopsoas, aquí se introduce la aguja hasta penetrar la fascia iliaca; con el objetivo de bloquear el nervio femoral y femoral cutáneo lateral. Se recomienda un volumen de 30cc, 15 cc de bupivacaina 0,5% más 15 cc de lidocaína 2% con una aguja stimuplex 50mm(10).

3.2.3. Bloqueo PENG

El bloqueo PENG, es una técnica reciente, basada en los estudios anatómicos del grupo de dolor de la universidad de Toronto, donde de manera selectiva se aplican anestésico local a las ramas articulares del nervio femoral, obturador y obturador accesorio, sin cubrir la inervación dérmica y muscular aportada por los nervios femorocutáneo lateral y femoral. El bloqueo se realiza con el paciente en posición supina, en la situación antálgica en que se encuentre según el tipo de fractura, con un transductor convexo de baja frecuencia. El escaneo se inicia en un plano axial sobre la espina iliaca anterosuperior, se dirige hacia caudal y al identificar la sombra acústica de la espina iliaca anteroinferior se rota el transductor en posición oblicua, para tratar de tener en la ventana ecográfica la espina iliaca anteroinferior, la eminencia iliopúbica, el tendón del músculo psoas, el músculo iliaco y el paquete vásculo-nervioso femoral; el objetivo es situar la punta de la aguja entre el tendón del psoas y el hueso, donde se debe hidrodisecar con 20 cc de anestésico local : 10 CC bupivacaína al 0,5% mas 10 cc de lidocaína 2% ; se usa una aguja 100mm x22g con un abordaje de lateral a medial.(14)

Muchos estudios han reportando la importancia del aporte articular del nervio femoral a la capsula anterior, sin tener en cuenta que las ramas articulares provienen de un nivel alto y que cursan profundo al músculo iliopsoas, éstas ramas no estarían al alcance de anestésicos locales inyectado en planos más superficiales; adicionalmente en la superficie ósea de la eminencia iliopúbica, tenemos altas probabilidades de estar bañando el aporte articular del nervio obturador y del nervio obturador accesorio (11).

Es por eso, que una vez que conocemos la anatomía topográfica de la inervación de la articulación de la cadera y sabiendo que puede ser fácilmente localizada por ultrasonografía; consideramos que el bloqueo PENG es una alternativa analgesia de cadera, en fractura de cadera y es útil en el proceso de posicionamiento de paciente para anestesia neuroaxial sin una parálisis muscular relevante.

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional analítico tipo cohorte prospectivo.

4.2. LUGAR DE REALIZACIÓN

La Fundación oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle (Foscal) y Clínica Foscal Internacional Santander, Colombia.

4.3. TIEMPO DE EJECUCIÓN

Un año a partir del momento de su aprobación por el comité de ética médica.

4.4. POBLACIÓN BLANCO

Usuarios de la Fundación oftalmológica de Santander clínica Carlos Ardila Lülle (Foscal) y Clínica Foscal Internacional en Santander, Colombia, con fractura de cadera.

4.5. POBLACIÓN ELEGIBLE

Pacientes de la población blanco mayores de 18 años llevados a cirugía, por fractura de cadera.

4.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSION

4.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que fueron llevados a cirugía de cadera y que a criterio del anestesiólogo, recibieron anestesia neuroaxial.
- Pacientes que previo a la anestesia neuroaxial y a criterio de anestesiólogo a cargo, se les aplicó BFI o bloqueo PENG, destinados a facilitar la flexión y posicionamiento para la anestesia neuroaxial.
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio (entrevista) antes y después del bloqueo.

4.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Alteración del juicio, raciocinio o del estado de conciencia que no puedan calificar de manera objetiva la evaluación del dolor.
- Pacientes con lengua nativa diferente del español.

4.7. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizará muestreo consecutivo durante un periodo de 12 meses.

5. DEFINICION DE VARIABLES

5.1. VARIABLES RESULTADOS

Dolor: Definido como presencia de dolor y evaluado según escala análoga visual. (Optimo: ≤ 3). Será evaluado antes del procedimiento y a los 5, 10, 15 Y 20 minutos posteriores a la colocación del bloqueo

5.2. VARIABLE EXPLICATORIA

- Tipo de bloqueo realizado: PENG y BFI

5.3. VARIABLES INDEPENDIENTES (Ver ANEXO 1)

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este proyecto de investigación, es considerado como investigación con riesgo mínimo, ya que el estudio no propone ningún tipo de intervención y aclara que la técnica es la seleccionada por el anesthesiólogo a cargo y que ha sido aceptada por el paciente. Esta investigación solo se limitó a recoger datos de la historia clínica, del instrumento de recolección y del registro de anestesia y a realizar una entrevista con el paciente, (previo a una explicación sobre la naturaleza y objetivo del estudio), por lo cual requiere de consentimiento informado como se contempla en la Declaración de Helsinki, de la Asociación Médica Mundial, teniendo en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, descritos en los numerales 9, 22, 23 y 24 última revisión establecida en el marco de la 64ª Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, Fortaleza, Brasil, en octubre de 2013 y; además, se adapta a las normas establecidas por el Ministerio de Salud de Colombia en la resolución 008430 del 4 de octubre de 1993.

El proyecto de investigación se presentó ante Comité de postgrados de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y al Comité de Ética en Investigación Científica de la Fundación oftalmológica de Santander, donde fue aprobado.

Para garantizar los principios éticos del presente estudio, se tuvo en cuenta lo siguiente:

· Principio de Autonomía: Se respetó el principio de autonomía de los pacientes; por lo cual, posterior a recibir una explicación clara, detallada y comprensible de la finalidad del estudio y posterior a aclarar dudas, las pacientes decidieron, de forma libre y voluntaria sobre su participación en la investigación, se diligenció como constancia, en los casos de aceptación, el formato de consentimiento informado (**VER ANEXO 3**).

Principio de beneficencia y no maleficencia. El presente estudio ha sido considerado de **Riesgo Mínimo** según lo estipulado en el Artículo 11, numeral “a” de la Resolución No. 08430 de 1993 del Ministerio de Salud, el cual tiene como objetivo la observación y registro de información, sin intervención alguna por parte del investigador.

Principio de Justicia: se trata de dar a cada quien lo que necesita, distribuyendo de manera adecuada los recursos. En este estudio se tomaron los datos de la historia clínica de la misma manera y por el mismo investigador a todos los pacientes incluidos.

Principio de Confidencialidad y Privacidad: Con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos legales sobre el manejo de datos, se basará en el marco legal existente según la Ley 1581 de 2012, reglamentada parcialmente por el Decreto 1377 de 2013. Así, se manejaron los datos personales garantizando la intimidad y confidencialidad de la información personal, la cual se utilizó solo por los investigadores a cargo, restringiéndose el acceso a la misma a cualquier otra persona ajena a la investigación. Para garantizar la confidencialidad, en la base de datos, cada

paciente tiene una codificación especial, evitando registrar el número de historia clínica y el nombre del paciente, con el fin de no ser identificado.

7. DESARROLLO DEL ESTUDIO

Este trabajo se llevo a cabo bajo responsabilidad del investigador principal, en colaboración de médicos residentes de anestesiología y grupo de especialistas en Anestesiología Sede FOSCAL y FOSCAL Internacional.

7.1. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

7.1.1. Preparación del material impreso y socialización para su aplicación

Se elaboró el material impreso del formato de recolección y se socializó a los Médicos Residentes de Anestesiología garantizando su adecuado entendimiento para la implementación del mismo.

7.1.2. Selección y reclutamiento de pacientes

Basados en los criterios de inclusión y exclusión del estudio, los investigadores realizaron la selección de los pacientes programados para cirugía de cadera bajo anestesia neuroaxial y a quienes se les realizó bloqueo PENG o BCFI , evaluándoles el dolor según EVA antes del procedimiento y a los 5 , 10 , 15 y 20 minutos antes de la colocación del de anestesia neuroaxial.

7.1.3. Diligenciamiento y Firma de Consentimiento Informado

A cada paciente incluido en el presente estudio, se explicó el protocolo de investigación, las implicaciones médicas y clínicas del estudio en su estado de

salud y se aclararon dudas. Una vez el paciente aceptó la participación en el estudio, se diligenció el consentimiento informado.

7.1.4. Diligenciamiento del Formato de Recolección

Los médicos investigadores proceden a diligenciar los formatos de recolección de datos.

7.1.5. Seguimiento

Se realizó seguimiento del dolor agudo postoperatorio (DAP) a las 6,12 y 24 horas de la administración del bloqueo, con visita clínica y evaluación por parte de los investigadores. Se registró el consumo de analgésicos durante el periodo de seguimiento. Se evaluó bloqueo motor mediante la escala de Oxford y sensitivo a las 6 horas posterior al bloqueo

7.1.6. Recolección de la información

Los datos se registraron en un instrumento de recolección diseñado para tal fin y luego se digitaron en una base de datos en Excel por duplicado, luego se verificaron y finalmente se depuraron hasta obtener una sola base de datos, la cual se llevó al análisis final en Stata® 14. Se realizó la extracción de la información de interés a través de la revisión de las fuentes de información y el diligenciamiento del cuestionario en físico. Se utilizaron los códigos de validación para restringir la captura de los datos y errores en la digitación.

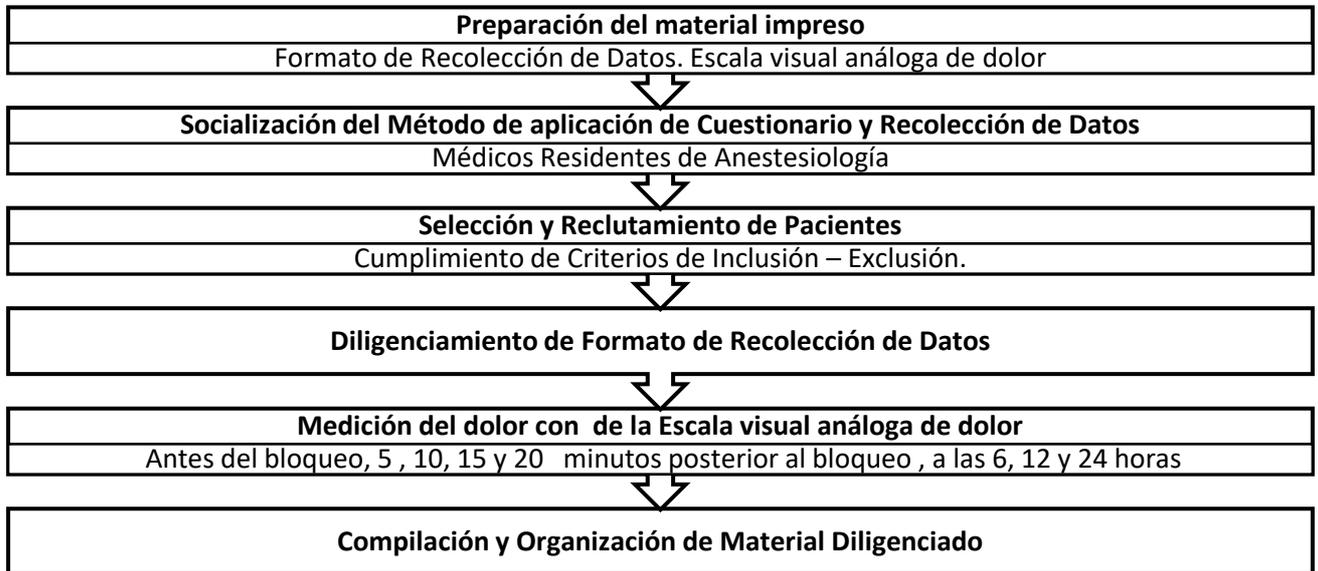
7.1.7. Fuentes de la información

Se tomaron como fuentes de información el instrumento de recolección, la base de datos depurada y la Historia Clínica electrónica de la FOSCAL con el Software SAP.

7.1.8. Control de Sesgos

Se realizó doble Tabulación de la base de datos.

8. FLUJOGRAMA



9. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se registraron en una base de datos en Excel por duplicado, luego se verificaron y finalmente se depuraron hasta obtener una sola base de datos, la cual se llevó al análisis final en Stata® 14. Las características clínicas de las pacientes se describen usando medias y proporciones con su respectivo intervalo de confianza al 95%. Test de la t y el test exacto de Fischer con su significancia al 0.05 se usó para evaluar las diferencias entre las variables dicotómicas y continuas respectivamente. El Riesgo Relativo (RR e IC 95%) de dolor agudo posoperatorio e intensidad del mismo se aplicó en los grupos evaluados. Se realizó análisis univariado, bivariado. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado significativo. Finalmente se realizó bondad de ajuste del modelo, con el fin de evaluar si los datos encontrados se relacionan con los esperados

10. RESULTADOS

10.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Durante un periodo de tiempo de 1 año se incluyeron al estudio un total de 60 pacientes, quienes fueron sometidos a cirugía por fractura de cadera bajo anestesia neuroaxial y los cuales recibieron como técnica analgésica mediante bloqueo eco-dirigido bloqueo PENG o BFI para el posicionamiento del paciente previo a la anestesia neuroaxial. Los pacientes para su análisis, se distribuyeron en dos grupos según la técnica analgésica administrada: PENG (Grupo 0 n: 28) y BFI (Grupo 1 n: 32). No se presentaron diferencias significativas respecto a las variables sociodemográficas, entre los participantes en cada uno de los grupos evaluados. Se dio un predominio del sexo femenino en ambos grupos. Las características principales del estudio pueden observar en la tabla 1

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
	Pro.*(Min-Max)	Pro. (Min-Max)	Valor p
Edad (Años)	79,53 (33-94)	83,09(50-98)	0,2011
Peso kg	60,03 (38-78)	62,71 (41-87)	0,348
Talla	1,59 (1,42-1,79)	1,59(1,47-1,60)	0,3537
IMC	23,54 (17,82-30,09)	23,79 (17,40-32,86)	0,8357
	% (Fr)♦	% (Fr)	
Sexo Femenino	64,29% (18)	75%(24)	0,366
Educación			
Ninguna	14,29% (4)	18,75(6)	0,124
Primaria	57,14% (16)	50(16)	
Secundaria	7,14(2)	25(8)	
Universitaria	21,43 (6)	6,25(2)	

Tabla No. 1. Características socio demográficas en base a cada grupo

*Promedio ♦Frecuencia

Al evaluar la clasificación ASA entre los 2 grupos, se encontró un predominio de ASA 3 en los pacientes. El 96% de los pacientes de ambos grupos tenían algún tipo de comorbilidades, siendo la principal la hipertensión arterial. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los participantes de cada grupo. Ver tabla 2 y 3

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
ASA	%(Fr)♦	%(Fr)	Valor P
1	3,57% (1)	3,12% (1)	0,732
2	25% (7)	34,38% (11)	
3	71,43% (20)	62,50(20)	
Comorbilidad	96,43% (27)	96,88(31)	0,923

Tabla No 2 Características preoperatorias en base a cada grupo

♦Frecuencia

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI
Patología Asociada	% (Fr)	% (Fr)
Ninguna	3,57% (1)	3,13% (1)
HTA	78,57%(22)	71,87%(23)
Diabetes	32,14%(9)	25%(8)
Cardiovascular	32,14%(9)	28,12(9)
Neumopatía	3,57% (1)	6,25% (2)
Nefropatía	28,57%(8)	3,13% (1)
Neurológica	17,85% (5)	18,75%(6)
Tiroides	28,57%(8)	18,75%(6)
Inmunológica	0%(0)	12,5%(4)
Neoplasia	7,14%(2)	12,5%(4)
Otras	39,28 % (11)	34,37% (11)

Tabla No. 3 Patologías asociadas en base a cada grupo

10.2. ANTECEDENTES Y VARIABLES RELACIONADAS CON LA CIRUGIA

Se describió el mecanismo de trauma por el cual se produjo la fractura, en la cual predominó, caída en su propia altura; además, se evaluó el tipo de fractura que presentaron los pacientes de la cual prevaleció la fractura intertrocantérica .

Al analizar los días que tuvieron que esperar para la cirugía catalogada como una variable continua discreta, mostró diferencia estadísticamente significativas entre los 2 grupos con valores promedio de 3,7 días en el grupo 0 vs 2,22 en el grupo 1 , estos hallazgos serán objeto de discusión; además, se los clasificó los paciente en 2 grupos quienes fueron llevados antes de las 48 horas a cirugía y los que fueron llevados después de las 48, como una variable categórica; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en ambos grupos ya que todos presentaron dolor independientemente del retraso de la cirugía . Ver tabla 4

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
	Pro. (Min-Max)	Pro. (Min-Max)	Valor p
Días hasta la Cirugía	3,7 (0-16)	2,22(1-9)	0,0289
Demora Cirugía`	% (Fr)	% (Fr)	Valor p
≤48 Horas	42,85% (12)	68,75% (22)	0,204.
> 48 Horas	57,14% (16)	31,25% (10)	
	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
Tipo Fractura	% (Fr)	% (Fr)	Valor p
Intertrocantérica	57.14 (16)	56,25% (18)	0,517
Subtrocantérica	3.57 (1)	12.50 (4)	
Inter y Subtrocantérica	10.71 (3)	6.25(2)	
Cervicales	10.71(3)	12.50(4)	
Cuello y Capsula	17.86(5)	12.50 (4)	
Mecanismo del Trauma	% (Fr)	% (Fr)	Valor p
Caída propia altura	85,71% (24)	87,5% (28)	0,552
Accidente Moto	10,71%(3)	9,37%(3)	
Accidente Auto	0%	3,12%(1)	
Otro	3,75%(1)	0%	

Tabla No 4 Días hasta cirugía, Tipo de Fractura y mecanismo de fractura según grupos

Se evaluó si los pacientes recibieron algún tipo de analgesia previo a la cirugía y si esto podría influir en el comportamiento del dolor. Todos los pacientes del grupo 1 recibieron analgesia previa; sin embargo, 1 paciente del grupo 0 no la recibió, pero ninguna de estas variables mostro una diferencia significativa en los grupos. Al ver que no hay diferencia vemos que los grupos son iguales antes de recibir el bloqueo. Entre los fármacos utilizados se encontraron tramadol, morfina, hidromorfona, diclofenaco, acetaminofén, dipirona, por lo que se realizó la equivalencia a morfina en los opioides Ver Tabla 5

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
	% (Fr)	% (Fr)	Valor p
Analgesia Previa	45% (27)	53,3%(32)	0,281
Tipo Analgesia Previa			
Endovenosa	82,14% (23)	93,75(30)	0,492
Vía Oral	21,42% (6)	12,5% (4)	
Ninguna	1,67% (1)	0	
Tipo Analgésico Recibido			
Opioide + Aines	3,33%(2)	6,67% (4)	0,443
Opioide Solo	23,33%(14)	18,33%(11)	
AINES /Acetaminofén	20%(12)	28,33(17)	
	Pro. (Min-Max)	Pro. (Min-Max)	
Equivalente Morfina (mgrs)	4,13 (1-5)	4,6 (2-5)	0,3379

Tabla No. 5 Analgesia previa y droga recibida según grupos

10.3. INCIDENCIA DE DOLOR

10.3.1. Dolor Pre-bloqueo

Todos los pacientes presentaron dolor pre-bloqueo catalogado según EVA en moderado o severo. Ningún paciente refirió dolor leve. El puntaje promedio de dolor fue similar en los dos grupos, sin diferencias estadísticamente significativa entre ellos. La incidencia global de dolor pre-bloqueo (DPrB) según Escala Visual Analoga (EVA) de

tipo severo fue mayor en el grupo 1 con un RA 96,88 % con respecto al grupo 0RA85,71%, pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. (p=0.119).

Ver tabla 6

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
	Promedio (Min-Max)	Promedio (Min-Max)	Valor p
Puntaje Dolor	8,21 (5-10)	8,1 (5-10)	0,7403
	% (Fr)	% (Fr)	
Dolor Moderado	14,29% (4)	3,12%(1)	0,119
Dolor Severo	85,71% (24)	96,88% (31)	0,59

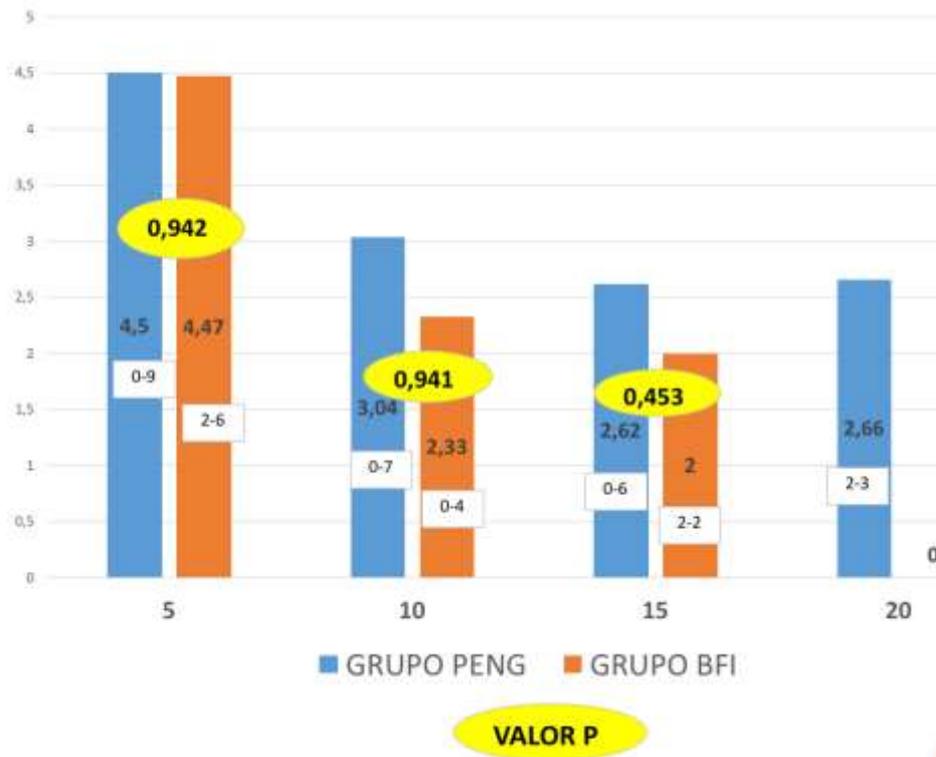
Tabla No 6 Incidencia de dolor pre-bloqueo

10.3.2. Dolor Post-bloqueo

Al evaluar la intensidad de dolor agudo, después de la colocación de los bloqueos como una variable continua; los valores promedios a los 5, 10, 15, 20 minutos, no presentaron diferencia significativa, pero se puede observar que el grupo BFI presenta menores promedios de dolor y los puntajes máximos de dolor se encontraban en el grupo PENG.

Cuanto utilizamos estos puntajes como variables ordinales podemos ver que 5, 10, 15 minutos presentaron diferencia estadísticamente significativas entre los 2 grupos, inclusive a los 20 minutos estuvo en el margen de significancia. Ver tabla 7, grafica 2

EVALUACION DE DOLOR POST-BLOQUEO



Grafica No 2 Evaluación del dolor post-Bloqueo

		Grupo 0 PENG	Grupo 1BFI		
Tipo de Dolor		% (Fr)	% (Fr)	Valor p	Valor p
5 Min.	No Dolor/Leve	17,86% (5)	7,14%(2)	0,033	0,028
	Moderado	71,43%(20)	93,7%(30)	0,019	
	Severo	10,71%(3)	0%		
10 Min	No Dolor/Leve	39%(11)	78,12% (25)	0,015	0,038
	Moderado	39%(11)	15,62%(5)	0,022	
	Severo	3,57%(1)	0 %		
15 Min	No Dolor/Leve	32,14%(9)	15,62%(5)	0,0149	0,0149
	Moderado	10,71 % (3)	0%		
	Severo	0%	0%		
20 Min	No Dolor/leve	10,71%(3)	0%		
	Moderado	0%	0%		
	Severo	0%	0%		

Tabla No 7 Evaluación del dolor post-Bloqueo

10.3.2.1. ÉXITO ACUMULADO

Al evaluar el éxito acumulado del bloqueo según el grupo, podemos observar que en los primeros 10 min, el éxito acumulado se pudo realizar en 84,37% de los pacientes del grupo de BFI vs 57,13 % del grupo PENG, lo que fue una diferencia estadísticamente significativa, inclusive a los 15 minutos estuvo en el margen de significancia, creemos que ésto debe ser motivo de discusión. Ver grafica 3

	Grupo 0 n=28	Grupo 1 n=32	
	PENG	BFI	
	% (Fr)	% (Fr)	Valor p
5 Min.	17,85% (5)	6,25%(2)	0,068
10 Min.	57,13% (11)	84,37%(25)	0,005
15 Min.	89,27% (9)	100%(5)	0,042
20 Min.	100% (3)		

Tabla 8 éxito acumulado

10.3.3.DOLOR POSTOPERATORIO

Al evaluar la aparición de dolor postoperatorio a las 6, 12 y 24 horas; encontramos que el grupo BFI presento un menor promedio de dolor a las 6 y 12 horas POP, diferencia que fue estadísticamente significativa. Cuanto utilizamos estos puntajes como variables ordinales podemos ver q a las 12 y 24 h hubo un mayor % de pacientes que no presentaron dolor o este fue leve a favor de BFI . Ver Tabla 9

		Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI		
	Horas	Promedio (Min-Max)	Promedio (Min-Max)	Valor p	
	6	0,68 (0-3)	0,15 (0-3)	0,0245	
	12	2,53 (0-6)	1,59 (0-5)	0,0257	
	24	2,57 (0-6)	3 (2-6)	0,1395	
Tipo de Dolor		% (Fr)	% (Fr)		Valor p
6 Horas	No Dolor/leve	100%(32)	100% (32)	0,010	0,010
	Moderado	0%	0%		
	Severo	0%	0%		
12 Horas	No Dolor/leve	64,28 (18)	96,87 (31)	0,049	0,005
	Moderado	35,71 (10)	3,12 (1)	0,005	
	Severo	0%	0%		
24 Horas	No Dolor/leve	75% (21)	87,50%(28)	0,04	0,056
	Moderado	25%(7)	12,50%(4)	0,033	
	Severo	0%	0%		

Tabla No 9 Dolor Post operatorio 6, 12, 24h

10.3.3.1. RIESGO ABSOLUTO (RA) Y RELATIVO (RR)

Uno de los objetivos específicos fue describir la incidencia de dolor agudo POP a las 6, 12 y 24 horas, se observó diferencias significativas solo a las 6 horas POP, con un valor de RA 32% en el grupo PENG vs 6,25 en grupo BFI (IC 95% IC 0,045-0,83).

Nosotros encontramos que los pacientes del grupo BFI presentaron menores riesgos absolutos y relativos en las primeras 6 y 12 horas, pero solo fueron significativos en las primeras 6 horas. Ver tabla 10

		Riesgo Absoluto	Riesgo relativo	Valor p	IC 95%
Dolor 6 Hrs	Grupo 0	32,14% (13,7-50,6)	1		
	Grupo 1	6,25% (2,6 –15,1)	0,194	0,026	(0,045-0,83)
Dolor 12 Hrs	Grupo 0	82,14% (67-97,2)	1		
	Grupo 1	71,9% (55,4-88,3)	0,875	0,345	(0,66 – 1,15)
Dolor 24 Hrs	Grupo 0	89,28% (77-100)	1		
	Grupo 1	100% (100-100)	1	-	-

Tabla No 10 Dolor postoperatorio – Riesgo absolutos (RA) Y relativos(RR)

10.4. ANALGESIA POSTOPERATORIA

Se describió el consumo de morfina postoperatoria o su equivalente y se encontró una diferencia significativa en las primeras 12 horas, donde mostró un menor consumo de analgésico a favor del grupo PENG con un promedio de 3,8 vs 5 para el grupo BFI, este reporte será motivo de discusión. Ver Tabla 11

Morfina	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
Horas	Promedio (Min-Max)	Promedio (Min-Max)	Valor p
6	4 (2-5)	0	
12	3,8 (1-5)	5 (5-5)	0,0220
24	3,81 (1-5)	4,45 (1,5 -5)	0,2559
Uso de Opiode POP	% (Fr)	% (Fr)	
6	32,14% (9)	21,88% (7)	0,370
12	53,57% (15)	40,62% (13)	0,316
24	53,57% (15)	53,12% (17)	0,972
Total	64,29% (18)	56,25% (18)	0,526

Tabla No. 11 Consumo POP de Morfina o su Equivalente

10.5. BLOQUEO MOTOR Y SENSITIVO

Se describió los bloqueos motores de cada una de las técnicas a las 6 horas. No se encontraron diferencia estadísticamente significativas en los 2 grupos, a pesar que 9,4% del grupo BFI presento bloqueo motor completo. Todos los pacientes presentaron algún grado de bloqueo motor; estos hallazgos serán objeto de discusión. Al evaluar el bloqueo sensitivo, se encontraron diferencias significativas en todas la ramas evaluadas en los 2 grupos, no presentaron bloqueo sensitivo el grupo PENG con un 100 % en el grupo PENG y un 78,1 % en el de BFI . Ver Tabla No 12

	Grupo 0 PENG	Grupo 1 BFI	
	Pro. (Min-Max)	Pro. (Min-Max)	Valor p
Fuerza Motora (0-6)	3,1 (2-4)	1,7 (0-4)	0,000
	% (Fr)	% (Fr)	
Bloqueo Motor			
No	0%	0%	0,096
Parcial	100% (28)	90,6% (29)	
Total	0%	9,4% (3)	
Bloqueo Sensitivo			
Femoral	14,28 % (4)	100%(32)	0,000
Obturador	0%	25%(8)	0,004
Femorocutáneo	0%	81,25% (26)	0,000

Tabla No 12 Fuerza motora y Bloqueo sensitivo

11. DISCUSION

Se comprobó la hipótesis postulada, la analgesia obtenida por los BFI o PENG, proporcionan condiciones óptimas para la aplicación de la anestesia neuroaxial . En este estudio ambos grupos disminuyeron la incidencia de dolor; sin embargo, se observó que el grupo de BFI, presentó una tasa de éxito acumulado superior en los primero 10 y 15 minutos que el bloqueo PENG, tiempo que hay que tener en consideración ya que en muchas instituciones, la rotación de salas no permite tanto tiempo de espera para iniciar una intervención quirúrgica.

En el estudio de Nicolai B. Foss y Col, quienes encontraron una tasa de éxito del 67 % de alivio de dolor posterior a la colocación del BFI, es este estudio fue mayor; esta tasa de éxito puede variar, en el estudio de Sandrine Lopez, M.D. y Col su tasa de éxito fue del 100 % (8-15); sin embargo, los resultados de este estudio no pueden ser comparables otros por el tipo de estudio y momento de intervención.

Al momento no existen estudios comparando estos 2 tipos de bloqueo, existe un ensayo clínico en curso que se está llevando a Egipto por la Universidad del Cairo, pero sus resultados no han sido revelados, (16) lo cual da importancia a este estudio, ya que se puede considerar como primer estudio en Colombia.

Al evaluar el dolor pre-bloqueo todos los pacientes presentaron dolor de moderado a severo. Estos resultados fueron comparables con reportado por Joanne Guay y

colaboradores quienes realizaron una revisión sistemática donde los pacientes presentaban una media de dolor de 8 a 10 . (6)

Cuando se evaluó el promedio de puntuación de dolor post operatoria según EVA durante los 3 periodos, se encontró que hubo diferencias significativas en el puntaje promedio del dolor a las 12 y 24 horas a favor del grupo de BFI sus promedios fueron 0,15 y 1,59 vs 0,68 y 2,53 del grupo PENG. Esta diferencia puede ser explicada ya que el BFI además de estar comprometido en nervio femoral también hubo compromiso del nervio obturador y femorocutaneo lateral; además, al analizar los pacientes que fueron llevados a cirugía antes y después de 48h, el grupo BFI tuvo menor demora para cirugía. . Es importante indicar que en este estudio no se tomo en consideración el tiempo de cirugía, el tipo de procedimiento quirúrgico, variables que podrían influir en la presentación de dolor POP por lo que se deberían tomar en cuenta en próximos estudios

Al describir los RA y RR del dolor global vemos que ambos grupos tanto a las 12 y 24 presentaron un aumento del porcentaje en la presencia de dolor , sin embargo este al analizar la intensidad de dolor el mayor porcentaje fue < 3 probablemente persista el efecto del del bloqueo y una de las posibilidades es que este aumento podría estar en relación con el inicio de terapia física.

Al ser el bloqueo PENG un bloqueo descrito recientemente , no existe gran variedad de estudios publicados, en un estudio reportado por Marcelo Molinelli y colaboradores donde evaluaron el efecto analgésico del bloqueo en pacientes con fractura de cadera reportaron a las 10 horas de haber realizado el bloqueo, que ningún paciente presentó dolor severo, el 64% presento dolor moderado y el 36% dolor leve comparado con nuestro estudio, se evidencia en el actual trabajo porcentajes más bajos de dolor; sin embargo, estos resultados no se puede comparar ya que el tipo de estudio y momento de intervención fueron diferentes .(17

Con respecto al bloqueo motor todos los pacientes presentaron algún grado de bloqueo motor, hay que tener en cuenta que éste, se evaluó a las 6 horas post operatorias y se presento independientemente de la masa y concentración anestésica I y coadyuvantes administrados en la anestesia neuroaxial. Al evaluar el promedio de compromiso de fuerza motora éste fue mayor en el grupo BFI, el menor compromiso motor del grupo PENG esta relacionado, que en este bloqueo estamos abarcando solo ramas articulares. (16)

Jamie-Lee Metesky y colaboradores reportaron en un estudio retrospectivo que el 90 % de sus paciente presentaron compromiso motor posterior a la colocación de BFI . Hai Chuan Yu, y colaborador reportaron presencia de bloqueo motor en 2 de sus pacientes que recibieron bloqueo PENG atribuyendo a colocación inadvertida de anestésico local a nivel muscular

El bloqueo sensitivo que se evaluó a la 6 horas postoperatorias se observó que el 100% del grupo de BFI presentaron compromiso del nervio femoral, solo el 25% presentaron compromiso del nervio obturador y el 81% presentaron compromiso del nervio femorocutáneo lateral, a diferencia del grupo PENG en quienes solo 14,28 % pacientes presentaron compromiso de nervio femoral y los otros 2 nervios no se vieron comprometidos .

En el estudio de Sandrine López y colaboradores presentaron una distribución sensorial del nervio femoral del 96.3%, el nervio femorocutáneo lateral 51% y obturador del 37 % en el bloqueo de fascia iliaca (15)

Con respecto al número de requerimiento analgésicos durante el seguimiento postoperatorio, se describió el consumo de morfina o su equivalente y solo se encontró una diferencia significativa en las primeras 12 horas, con un promedio mayor consumo en el grupo BFI pero sin mucha significancia clínica ; cabe recalcar, que la analgesia postoperatoria se encontraba a cargo del médico tratante (ortopedista) quienes utilizan esquemas analgésicos ya preestablecidos en los que podía incluir AINES , dipirona, o opioides ya sea como analgésico únicos o combinados lo que también podría explicar la falta de diferencia entre los grupos.

El estudio presenta algunas limitaciones, ya no es un estudio de alto nivel de evidencia, pero cuenta con un buen diseño, muestras considerables de pacientes y su análisis y similitudes entre los 2 grupos, pudiera ser comparado como un estudio pragmático .

No se tomo en consideración el tiempo de cirugía, la masa anestésica y coadyuvantes que se utilizaron en la anestesia neuroaxial ni el tipo de procedimiento quirúrgico, variables que podrían influir en el dolor POP

La fuerza motora se evaluó midiendo de manera subjetiva por medio de una escala en lugar de utilizar un dinamómetro estacionario.

En la actualidad no existe un técnica Gold estándar para este tipos fracturas, pero lo que sí está claro, es la tendencia actual del uso de analgesia multimodal bloqueos periféricos acompañados de manejo analgésico iv y oral. Este estudio nos ayudó a esclarecer el rol del bloqueo ambos bloqueos, con respecto al bloqueo PENG en paciente con fractura de cadera, todavía hace falta ensayos clínicos aleatorizados para darle un mayor nivel de evidencia para este tipo de pacientes.

12. CONCLUSION

- Ambos bloqueos brindan condiciones óptimas para el posicionamiento del paciente para anestesia neuroaxial. El bloqueo de fascia iliaca, tuvo un mayor éxito acumulado en los primeros 10 y 15 minutos, comparado con el bloqueó PENG. Todos los pacientes presentaron algún grado de bloqueo motor. Los pacientes del grupo BFI presentaron mayor compromiso de bloqueo sensitivo. Se presentó un mejor control de dolor agudo POP en el grupo de BFI.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenberg AD, Marshall MH. Orthopedic Surgery . Chapter 32 . Seventh Ed. Basics of Anesthesia. Elsevier Inc.; 2018. 537-552 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-40115-9.00032-3>
2. Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM CJ. Hip fractures in adults younger than 50 years of age. Epidemiology and results. Clin Orthop Relat Res. 1995;312:238–46.
3. Bhandari Mohit, M.D., Ph.D., and Swiontkowski Marc M. Management of hip fracture. N Engl J Med. 2017;377:2053–62.
4. Dhanwal D, Dennison E, Harvey N, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. Indian J Orthop [Internet]. 2011;45(1):15–22. Available from: <http://www.ijoonline.com/text.asp?2011/45/1/15/73656>
5. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de fractura de cadera en España. 2002;19:389–95.
6. Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopp SL. Peripheral nerve blocks for hip fractures: A cochrane review. Anesth Analg. 2018;126(5):1695–704.
7. Roberts HC, Eastwood H. Pain and its control in patients with fractures of the femoral neck while awaiting surgery. Injury. 1994;25(4):237–9.
8. 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. Anesthesiology. 2007;106(4):773–8.
9. P N Kakar, Preeti Mital Roy, Vijaya Pant J Das. Anesthesia for joint replacement surgery: Issues with coexisting diseases. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2011;27(3):315–31.

10. Rojas M, Holanda D. Ultrasonido y neuroestimulación: Manual práctico de anestesia regional periférica. SCARE . Bogota; 2012.
11. Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, Baig E, Lam K, Agur AMR, et al. Anatomic Study of Innervation of the Anterior Hip Capsule. Reg Anesth Pain Med [Internet]. 2017;43(2):1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00115550-900000000-99294>
12. Birnbaum K., Prescher A, Hebler S and HK-D. The sensory innervation of the hip joint - An anatomical study. 1997;19:371–5.
13. Gerhardt M, Johnson K, Atkinson A, Snow B, Shaw C, Brown A, Vangsness C. Characterisation and classification of the neural anatomy in the human hip joint 2012; 22 (01): 75 - 81
14. Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. Reg Anesth Pain Med [Internet]. 2018;43(8):1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00115550-900000000-99213>
15. Sandrine Lopez, M.D., Thierry Gros, M.D., Nathalie Bernard, M.D., Christian Plasse, M.D., and Xavier Capdevila, M.D., Ph.D. Fascia Iliaca Compartment Block for Femoral Bone Fractures in Prehospital Care. Regional Anesthesia and Pain Medicine, Vol 28, No 3 (May–June), 2003: pp 203–207
16. Hassan Mohamed Ali, associate professor, Cairo University. Pericapsular Nerve Group Block Versus Fascia Iliaca Block for Hip Arthroplasty: a Randomized Controlled Trial. ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03783247
17. Marcelo Molinelli ¹, Jhonathan E. O. Romero ¹, Sebastián Uranga ¹, Josefina

Bartolini ¹, Nicolás Caputo ¹, Lamberto Ariel ¹, Raúl Torres ¹, Claudio Vales <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv49n01-11/> - [bookmark_1](#) Efecto analgésico del bloqueo PENG (grupo de nervios pericapsulares) en pacientes con fractura de cadera , Rev Chil Anest 2020; 49: 134-138

- 18 John Tran,¹ Anne Agur,¹ Philip Peng² Is pericapsular nerve group (PENG) block a true pericapsular block? Reg Anesth Pain Med 2019;44:257.
- 19 Hai Chuan Yu, Joanna J Moser, Alan Y Chu, Shaylyn H Montgomery, Nathan Brown, Ryan Vincent William Endersby Inadvertent quadriceps weakness following the pericapsular nerve group (PENG) block, Reg Anesth Pain Med Month 2019 Vol 0 No 0
- 20 Metesky JL, Chen J, Rosenblatt M. Enhanced recovery after surgery pathway: The use of fascia iliaca blocks causes delayed ambulation after total hip arthroplasty. *World J Anesthesiol* 2019; 8(2): 13-18

14. ANEXOS

14.1. ANEXO 1

Variables sociodemográficas:

<u>VARIABLE</u>	<u>TIPO</u>	<u>ESCALA DE MEDICIÓN</u>
<u>Edad</u>	Variable cuantitativa, discreta, de razón independiente.	Registrada como la edad del paciente en años cumplidos, obtenida en la valoración preanestésica.
<u>Género</u>	Variable cualitativa, normal, discreta, independiente.	Clasificación genotípica (Masculino o Femenino).
<u>Escolaridad</u>	Variable cualitativa, discreta, ordinal, independiente.	Preparación Académica (Primaria, Secundaria o Superior).

Variables Clínicas:

<u>VARIABLE</u>	<u>TIPO</u>	<u>DATO</u>
<u>Talla</u>	Variable cuantitativa, de razón.	Registro en centímetros, obtenido en valoración preanestésica.
<u>Peso</u>	Variable cuantitativa, de razón, continua.	Registrado en Kilogramos, en valoración preanestésica.

<u>Clasificación de A.S.A.</u>	Variable cualitativa, ordinal.	Clasificación del estado físico según escala de ASA, obtenida en valoración preanestésica realizada por el anestesiólogo asignado .
<u>Comorbilidades</u>	Variable nominal	Se refiere a los antecedentes patológicos que presenta la paciente.
<u>Bloqueo motor</u>	Variable ordinal	Evaluada por escala de Oxford
<u>Bloqueo sensitivo</u>	Variable ordinal.	Se delimitará el área sensitiva del bloqueo con la punta tipo alfiler del martillo de reflejos , y se lo graficará en la hoja de recolección de datos

14.3. ANEXO 3

Consentimiento informado

Con base en los principios establecidos en la Resolución 008430 de 4 de Octubre de 1993, por la cual se establecen las normas para la investigación en salud en Colombia, específicamente en el Artículo 15, en lo relacionado con el Consentimiento Informado, usted deberá conocer acerca de esta investigación y aceptar participar en ella si lo considera conveniente. Por favor lea con cuidado y haga las preguntas que desee hasta su total comprensión. Usted va a ser llevado a un procedimiento de cirugía. El departamento de anestesiología desea hacer un estudio para conocer si la analgesia obtenida por los bloqueos del fascia iliaca o PENG es optima para la aplicación de la anestesia neuroaxial. Este estudio requiere hacerle a usted una aplicación de un cuestionario antes de la colocación del bloqueo y a los 5, 10 , 15, 20 minutos posterior del bloqueo y a las 6, 12 y 24 horas. La participación en el estudio, no implica ningún tipo de inyección o administración de medicamentos. No tendrá costo, y no le producirá ningún daño. Tampoco producirá ninguna interferencia o cambio con la cirugía, ni con la anestesia o con el manejo posteriormente dado. Es importante que tenga claro que su decisión de participar o no en el estudio es voluntaria y que no influirá en el tipo de anestesia que se le administre, esta ha sido elegida por su anestesiólogo a cargo, tanto para los que participan como para los que no, la única diferencia que habrá es que si usted decide participar, le tomará aproximadamente 5 minutos resolver el cuestionario y posteriormente se le evaluará sobre la presencia o no de dolor. Su permanencia en este estudio también es voluntaria, y los datos se recogerán de su historia clínica, su nombre será mantenido en privacidad. En cualquier momento puede hacer preguntas a

la investigadora principal la Dra. María Belén Flores y comunicarse con ella al teléfono: 3165423004.

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante de esta investigación, si no puede resolver sus inquietudes con el médico o el personal del estudio, si tiene una queja o si tiene preguntas generales sobre que significa participar en un estudio de investigación, puede comunicarse con Dr. Carlos Paredes Gómez, presidente del Comité de Ética en Investigaciones CEI – FOSCAL al teléfono 3164907331.

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se le aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a su participación en la investigación, usted acepta participar en investigación titulada: Bloqueos de fascia iliaca y del grupo nervioso pericapsular (PENG) en pacientes con fractura de cadera que recibirán anestesia neuroaxial. Estudio cohorte

Paciente Firma _____

Nombre _____ Documento _____

Testigo 1 Firma _____

Testigo 2 Firma _____

Nombre _____

Nombre _____

Documento _____

Documento _____

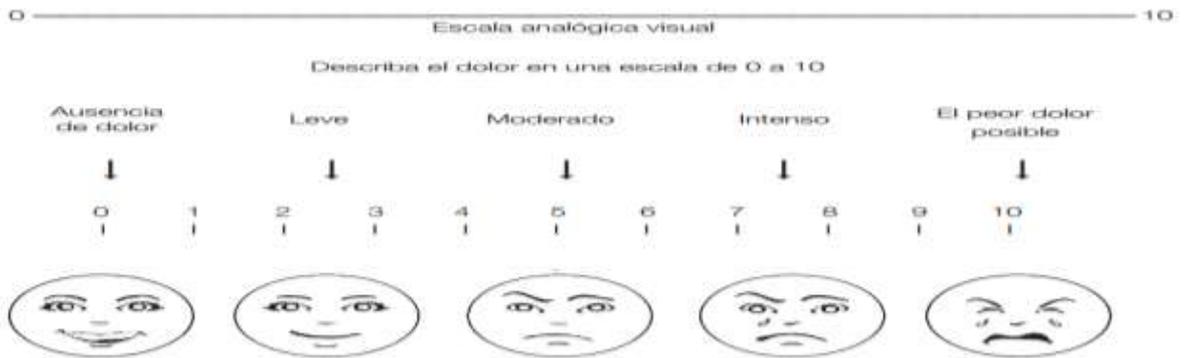
Investigadora Firma _____

Nombre María Belén Flores Pinos Documento CE 657994

14.4. ANEXO 4

Universidad Autónoma de Bucaramanga- Postgrado en Anestesiología y Reanimación													
Bloqueos de fascia iliaca y del grupo nervioso pericapsular (PENG) en pacientes con fractura de cadera que recibirán anestesia neuroaxial													
Tipo de Bloqueo Analgésico						BFI			PENG				
Tipo de Bloqueo Analgésico						Tipo 1			Tipo 2				
I. Identificación:						Codificación:			HC:				
Dirección:						Teléfono:			Escolaridad:				
Sexo		M	F	Edad			Peso		Talla				
Antecedentes		Ninguno		Neoplasia			HTA		Diabetes		Autoinmunes		
		Otro											
Dx:						ASA		U		E			
Fecha de Fractura			D	M	A	Fecha de la cirugía		D	M	A			
Mecanismo Trauma			Caída Propia Altura				Acc. Auto	Acc. Moto		Otra:			
Analgesia Previa			Bloqueo		PCA		EV	Oral	Otro				
Ultima dosis de Analgesia			Droga y dosis recibida										
Evaluación del dolor según Escala Análoga Visual (de 0 a10)													
Previo al Bloqueo						Posterior al bloqueo			5 minutos	10 minutos	15 minutos	20 minutos	
Sedación o Analgesia (Especifique Droga y Dosis)						Sedación o Analgesia (Especifique Droga y Dosis)							
POP 6 horas						POP 12 horas							
Analgesia (Especifique Droga y Dosis)						Analgesia (Especifique Droga y Dosis)							
POP 24 horas									POP 24 horas				
Analgesia (Especifique Droga y Dosis)									Analgesia (Especifique Droga y Dosis)				
Fuerza motora 6 horas		0		1		2		3		4		5	

Instrumento de recolección de pacientes



Medición de bloqueo sensitivo a las 6 horas (sombread)

Nervio	SI	NO
Femoral		
Obturador		
Femorocutáneo lateral		

Cualquier duda favor comunicarse con Belén Flores, Residente Anestesiología UNAB, celular 316542300

15. RECURSOS Y PRESUPUESTO

15.1. RECURSOS

El presente estudio se realizó con fondos propios de los investigadores. Para su financiación no se cuenta con ningún patrocinio. La papelería necesaria para la impresión del instrumento de evaluación de dolor, así como los elementos para diligenciarlas fueron suministrados por el investigador principal.

11.2 Presupuesto

Muebles y enferes	Detalle	Uso	Compra	Arriendo	Total
Equipo	Computador	Digitación Análisis Archivo		500.000	500.000
Materiales e insumos	lapiceros	Escribir	2.500		452.500
	Impresiones	Impresión de archivos	30.000		
	Fotocopias	Formatos de recolección	50.000		
	Memoria USB	Archivar documentos	50.000		
	Folder	Archivo	20.0010		

	Recursos bibliográficos	compra artículos	300.000		
Servicio técnico	Software	STATA 14.0	1'500.000		1.500.000
Total					2.452.500

11.2.2 Recurso Humano

Nombres y Apellido	Título /Función en el Proyecto	Tipo de Vinculación	Dedicación Horas/semanas	No. Meses	Valor
Dra. María Belén Flores	Estudiante Especialización/ Investigador	Residente	8	12	0
Dr William Rangel	Esp. Anestesia/ Tutor	Profesor Cátedra	2	12	1.976.000
Carlos Fernández	Esp. Anestesia/ Tutor	Profesor	2	12	0
Héctor Meléndez	Msc. Epidemiol.-Esp. Anestesia / Investigador codirector y Asesor epidemiológico	Profesor	2	12	1.976.000
TOTAL					3.952.000

16. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (ver ANEXO 2)