



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN-MANAGUA
HOSPITAL MILITAR ESCUELA “DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS”**

**Tesis de Investigación para optar al título de especialista en Anestesiología y
Reanimación**

**UTILIDAD DEL USO DE DEXAMETASONA PERINEURAL COMO
COADYUVANTE A LIDOCAINA SIMPLE VS LIDOCAINA SIMPLE EN
BLOQUEO DE NERVIOS PERIFERICOS DE MIEMBRO INFERIOR PARA
CIRUGIAS ORTOPÉDICAS EN EL HOSPITAL MILITAR ALEJANDRO DÁVILA
BOLAÑOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE JULIO 2014 A ENERO 2015.**

**Autor: Dra. Arlena Patricia Mairena González
Residente del III año de Anestesiología y Reanimación**

**Tutor: T/C CMM Dr. Marco Antonio Salas Gutiérrez
Médico Especialista en Anestesiología y Reanimación**

Asesor Metodológico: Dr. Christian Sánchez

Managua, Nicaragua, Marzo 2015

DEDICATORIA

A mi madre Sonia Gonzalez y a mi padre Felix Antonio Mairena.

A mi esposo Bismarck Granera y nuestra hija Iris Valentina.

Les dedico esta tesis y mis triunfos, que son producto de sus esfuerzos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios.

A mis padres por su sacrificio y su dedicación para brindarme una educación integral.

A mi esposo y a nuestra hija por comprender las horas que no les dedique.

A mi familia completa desde mis abuelos que ayudaron en mi crianza (Leonor y Gullermo), a mis tias que fueron otras madres para mi (Norma, Martha, Patricia, Argentina) a mis hermanos que me apoyaron en todo momento (Samantha, Baylor, Douglas).

A mis maestros que con paciencia me instruyeron en esta compleja especialidad: Dr Salas muchas gracias por su apoyo y tutoría, sin su ayuda los años de residencia no hubieran sido iguales. Dr Rugama por que con su ejemplo de integridad y exigencia me enseñó mucho, espero aprender mucho más de usted. Y a mis otros médicos de base especialistas que en todo momento me acompañaron y me enseñaron a trabajar en equipo, sin orden de importancia Dra Aguilar, Dra Larios, Dra Espinoza, Dra. Rodríguez, Dr Corea, Dr Rojas, Dr Sirias, Dr Escobar.

A mis compañeros de trabajo que hicieron mis horas laborales más amenas y llevaderas.

Gracias a todos.

CARTA DEL TUTOR

En el Hospital Militar se atienden paciente con patologías quirúrgicas ortopédicas de miembros inferiores, que conllevan un posquirúrgico traumático y doloroso, por lo que consideramos que la anestesia regional ofrece una solución en cuanto al manejo del dolor posquirúrgico y a una recuperación post anestésica más temprana.

Se ha estudiado el uso de dexametasona como coadyuvante de los anestésicos locales y se ha publicado que además de retardar el tiempo de aparición del dolor postquirúrgico, disminuye la necesidad de uso de opiodes por esta razón era necesario la realización de un estudio en nuestro medio que comprobara la aplicabilidad de los estudios internacionales que avalan dicha práctica, para ofrecer a los pacientes además de una técnica anestésica eficaz la mejor y más segura opción farmacológica.

**T/C CMM Dr. Marco Antonio Salas Gutiérrez
Especialista en Anestesiología y Reanimación.**

RESUMEN

Introducción: El dolor postoperatorio a una cirugía ortopédica puede ser intenso, la anestesia regional, en forma de bloqueo de nervios periféricos tanto de bloqueo de tobillo como bloqueo del nervio ciático, es empleada con frecuencia ya sea como técnica anestésica única o asociada a anestesia general para manejo del dolor postquirúrgico. En busca de prolongar el tiempo de analgesia postquirúrgica y disminuir el uso de opiodes se utilizan coadyuvantes, como la dexametasona. **Material y métodos:** ensayo clínico, longitudinal prospectivo, ensayo ciego simple se incluyeron 43 pacientes en los que se les realizó bloqueo de nervios periféricos en fosa poplítea (n=13) y tobillo(n=30) para cirugías ortopédicas de miembros inferiores a base de Lidocaína simple 1% con dexametasona 4 mg perineural y lidocaína simple 1% en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños en un período comprendido entre Julio 2014 y Enero 2015. **Variable dependiente:** Escala visual análoga transquirúrgica y posquirúrgica., **Uso de opiodes transquirúrgico y posquirúrgico.**

Tiempo de aparición del dolor, Tipo de bloqueo. Variables Independientes: Factores inherentes del paciente (edad, sexo), Factores relacionados con el procedimiento (cirugía efectuada, tiempo de duración de la cirugía, uso de manguito de isquemia, grado de sedación según escala de Ramsey), Necesidad de conversión anestésica. **Resultados:** No hubo diferencia estadística en las características sociodemográficas, factores relacionadas con el procedimiento quirúrgico, grado de sedación según escala de Ramsey por lo que decimos que es una muestra homogénea, en relación a las variables dependientes encontramos significancia estadística en el Eva posquirúrgico en los pacientes con bloqueo de tobillo encontrando una media de Eva menor en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona(p= 0.02) en los pacientes con bloqueo del nervio ciático fue menor el Eva en el grupo de lidocaína 1% con dexametsona (p=0.09) en los pacientes con bloqueo de tobillo en el tiempo de aparición del dolor el 46.7% de los pacientes presento dolor posquirúrgico en el periodo de 121-180 minutos en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona (p= <0.001)igual que en los pacientes con bloqueo del nervio ciático(p=0.01).la mayoría de los pacientes que utilizaron opiodes estaba en el grupo de lidocaína 1% 13.3% versus 3.3% de los pacientes que usaron opiode en el grupo lidocaína 1% con dexametasona(p= 0.09) igual en los pacientes con bloqueo del nervio ciático se observo esta tendencia sin alcanzar significancia estadística por tratarse de un grupo con una menor muestra de pacientes(p=0.21). **Conclusión:** La adición de dexametasona como coadyuvante analgésico a las soluciones de anestésicos locales, en la técnica de bloqueos de nervios periféricos, tanto de tobillo como del nervio ciático, proporciona mayor duracion de analgesia postoperatoria asi como disminuye la necesidad del uso de opiodes para menejo del dolor postquirúrgico de cirugías ortopedicas de miembro inferior.**Recomendaciones:** Extender los estudios propuestos en esta tesis incluyendo pacientes con otras comorbilidades en especial los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. Trabajar en mejorar los protocolos actuales de anestesia regional, promoviendo bloqueos nerviosos perifericos mas selectivos.Promover el uso de coadyuvantes para mejorar la calidad de los anestésicos locales utilizados actualmente.

INTRODUCCION

Los avances recientes en las técnicas anestésicas y quirúrgicas junto con el aumento en los costos hospitalarios hacen que haya un número cada vez mayor de intervenciones bajo el régimen de cirugía ambulatoria y/o de corta estancia. La relación de bajo costo y alta efectividad de ambas cirugías es algo ya reconocido, el margen de este tipo de cirugías creció debido a la introducción de más procedimientos y nuevas técnicas quirúrgicas, haciendo posible que muchos pacientes que no eran candidatos fueran considerados para este tipo de manejo, siendo múltiples los factores que favorecieron este acto.

Como hemos sabido siempre, hasta hace unos años la cirugía de miembro inferior representaba un gran sufrimiento y un postoperatorio doloroso para el paciente. Hoy en día, debido a que las técnicas quirúrgicas han avanzado de forma muy significativa y a que en el momento actual son mínimamente invasivas, tienden a ser cada vez menos agresivas, ejemplos de este tipo de cirugías ortopédicas lo constituyen la cirugía percutánea, la endoscópica y la artroscópica.

En el caso del pie, los nuevos instrumentos quirúrgicos permiten acceder a las zonas lesionadas a través de mínimas incisiones, disminuyendo el daño quirúrgico en sí. De igual forma, en cuanto a las técnicas anestésicas, su evolución ha sido indudable, es así que a principios de la década de los ochenta se utilizaban, en la mayoría de los casos para cirugía de pie, los bloqueos epidurales con anestésicos locales del tipo de la lidocaína combinada con morfina a bajas dosis, con buenos resultados en cuanto a efectividad, pero con efectos secundarios importantes.

Actualmente, las técnicas anestésicas regionales han mejorado y crecido de manera espectacular, permitiendo un abordaje mucho más selectivo, bien localizado, circunscrito al área que se pretende operar, debido a la evolución de la tecnología y de los elementos para su realización como agujas, neuroestimuladores, la introducción del ultrasonido, la presencia de nuevos conceptos en los bloqueos o simplemente por difusión de la anestesia local, permitiéndonos en conjunto todos estos logros anestésicos y quirúrgicos minimizar el daño, anestesiar únicamente la zona lesionada, analgesia postoperatoria prolongada y, por ende, una recuperación más rápida sin dolor.

Un aspecto bien conocido es la complejidad de los procedimientos ortopédicos y el grado de dolor postoperatorio producido eran un factor limitante en la capacidad para realizarlas. Sin embargo, la prolongación de la analgesia

postoperatoria fuera del quirófano ha sido posible mediante el uso de anestésicos locales de larga duración, o bien, mediante la colocación de catéteres en las proximidades de los nervios de interés.

En general, la tasa de éxito del bloqueo de tobillo oscila entre el 89-100%, siendo uno de los factores de fallo el método para localizar el nervio, la tasa de éxito del bloqueo del nervio ciático en la fosa poplítea oscila entre 80-90%.

Es característico que la cirugía de miembro inferior involucre en su realización, habitualmente, varias osteotomías, por lo que el dolor que produce se ha catalogado en un grado de moderada a severa intensidad, siendo difícil su control con los regímenes habituales de analgésicos orales.

Utilidad de la dexametasona perineural como coadyuvante en bloqueo de nervios periféricos.

Con el objetivo de prolongar dicha analgesia y reducir el consumo de opioides en el postoperatorio, varias drogas han sido estudiadas como coadyuvantes a las soluciones de anestésicos locales (A.L.) como la epinefrina, la clonidina, bicarbonato, ketamina, neostigmina, y en épocas recientes el empleo de los glucocorticoides.

En estudios animales y en seres humanos la dexametasona prolonga la duración del bloqueo sensitivo. El mecanismo por el cual la dexametasona provoca dicho efecto, tras su administración junto a A.L. en los bloqueos periféricos no está bien aclarado y sigue siendo un motivo de discusión. Se han propuesto varias hipótesis con respecto al modo con que esta droga prolongaría la duración del bloqueo nervioso como ser que los esteroides producirían cierto grado de vasoconstricción, reduciendo de esta forma la absorción sistémica de los A.L. administrados junto a ellos. Además, cabría considerar el efecto de éstos en la supresión de la respuesta inflamatoria inhibiendo la producción endógena de mediadores humorales responsables de la transmisión nociceptiva a través de un efecto sistémico. Una propuesta más llamativa sostiene que la dexametasona aumenta la actividad de los canales de potasio inhibitorios en las fibras nociceptivas C (vía receptores de glucocorticoide), reduciendo de esta manera su actividad.

MARCO TEORICO

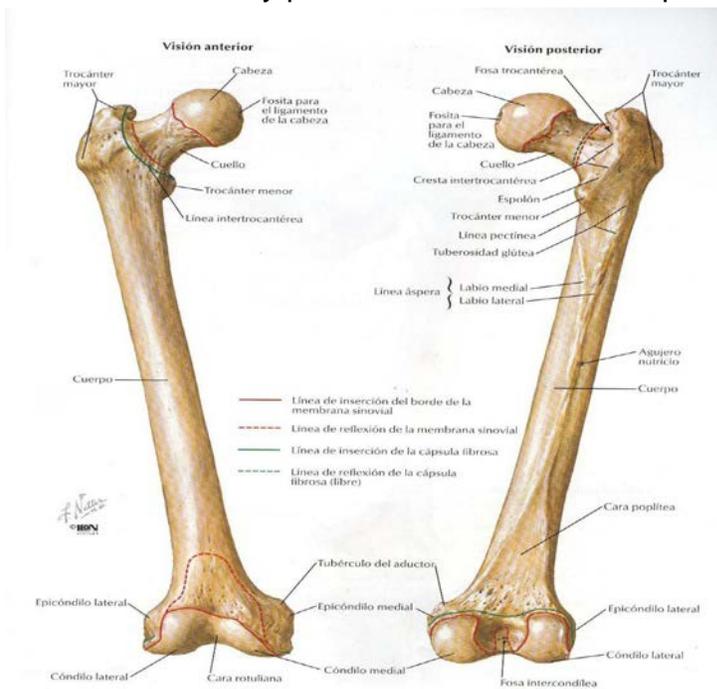
El miembro inferior está formado por el fémur, tibia, fíbula y los huesos del pie (tarso, metatarso y falanges).¹

Morfofuncionalmente está adaptado para la locomoción, soporte y distribución del peso corporal. Los huesos son más voluminosos y presentan una disminución de tamaño de craneal a caudal. Los huesos del pie son más robustos y participan en la estabilidad y dinámica en la marcha y estación de pie. El miembro inferior está articulado al sistema axial por medio del cingulo pélvico.

Fémur

Es un hueso largo y el más grande del cuerpo, se ubica en el muslo. Se articula por superior con el hueso coxal y por inferior con la tibia y la patela. El fémur se divide en un cuerpo o diáfisis y dos epífisis o extremidades.

Epífisis proximal: está formada por cabeza, cuello y trocánteres. La cabeza es una eminencia lisa, con forma de esfera y presenta una fóvea de la cabeza femoral. Está separada del cuello por un borde irregular. El límite entre cuerpo y cuello corresponde a la línea intertrocantérica ventralmente y a la cresta intertrocantérica dorsalmente. El cuello une en la región de los trocánteres la cabeza con la diáfisis del fémur. Lateral y superior destaca el trocánter mayor con la fosa trocantérica en su cara medial y posteromedialmente hace prominencia el trocánter menor.



La cabeza femoral está articulada en el acetábulo y está destinada específicamente a transmitir el peso del cuerpo al fémur.

Patela (rótula)

Es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo, de forma triangular y ángulos romos. Posee una base superior y un vértice inferior, está situada ventral en la articulación de la rodilla y substituye a parte la cápsula de la misma¹. Se desarrolla en el tendón del M. cuádriceps y articula sólo con el fémur en todos sus movimientos. En la extensión de la pierna la patela se proyecta hacia anterior, y en la flexión se desliza hacia inferior y posterior y queda fija con firmeza en los cóndilos femorales. Tiene dos caras, dos bordes, base y vértice.

Tibia

Es un hueso largo que se ubica anteromedial en la pierna, presenta dos curvaturas de sentido contrario: una superior, cóncava hacia lateral; otra inferior, cóncava hacia medial (en forma de S itálica). La tibia es de menor longitud que la fíbula, es el segundo hueso más robusto del cuerpo y con el foramen nutricio más grande del cuerpo. La tibia superiormente se articula con el fémur (sinovial condílea) y en su parte inferior con el talo (sinovial gínglimo), también se articula con la fíbula por sus dos extremos, superior e inferior.

Epífisis proximal: está formada por dos cóndilos; lateral y medial. La cara superior (meseta tibial) de los cóndilos tibiales poseen superficies articulares para los cóndilos femorales denominadas áreas articulares, entre ellas hay una eminencia intercondílea o espina formada por los tubérculos intercondíleos medial y lateral².

Diáfisis: tiene forma prismática triangular con tres caras y tres márgenes. El margen anterior es agudo, se origina en la tuberosidad tibial y forma la espinilla, separa las caras lateral y medial de la tibia.

Epífisis distal o inferior: es menos voluminosa que la proximal, tiene una prolongación medial llamada maléolo medial o tibial

Epífisis superior

Meseta Tibial:

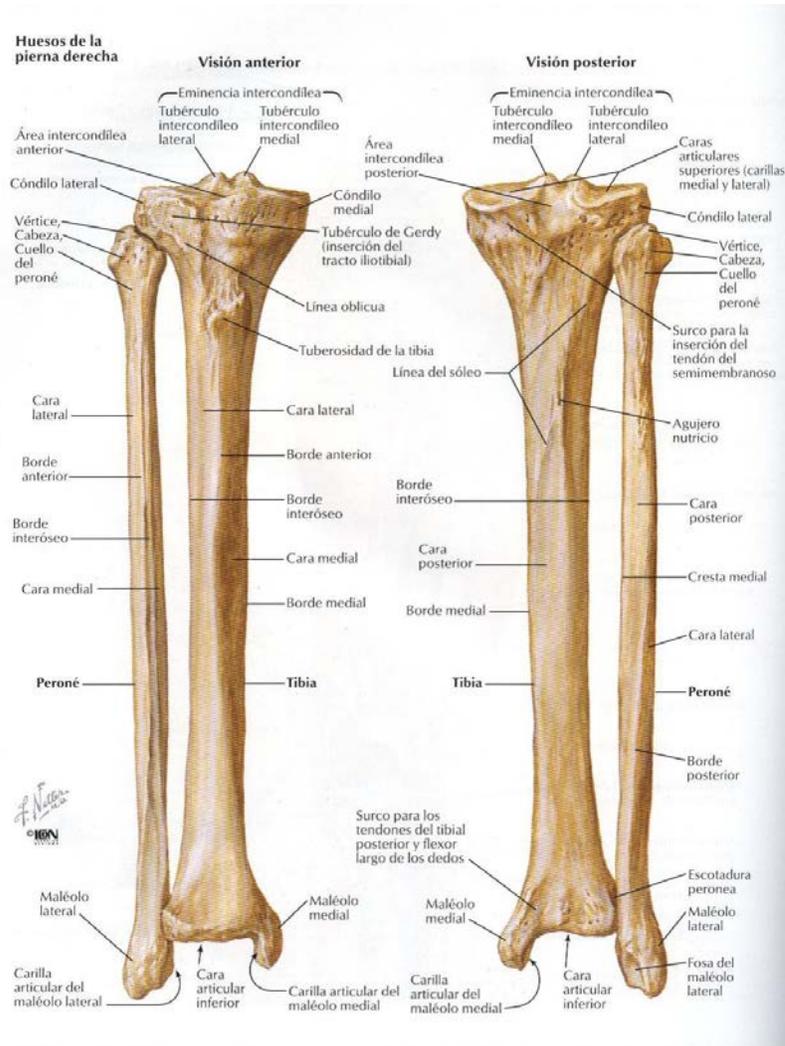
Cara superior de los cóndilos tibiales que posee la eminencia intercondílea, caras articulares y superficies retroespinal y preespinal.

Caras Articulares: superficies articulares lisas, ligeramente excavadas denominadas cavidades glenoideas o caras articulares (la lateral es más larga y excavada que la medial). Las caras articulares están separadas una de otra en su parte media por la eminencia intercondílea (espina tibial) dividida por una incisura en dos tubérculos medial y lateral^{2,3}. Ventral y dorsal a la eminencia se

ubican las superficies preespinal y retroespinal respectivamente que sirven de inserción a los ligamentos cruzados. Las dos cavidades glenoideas descansan en dos masas voluminosas denominadas cóndilos.

Fíbula

Hueso largo que se ubica posterolateral en la pierna. Se compone de dos epífisis y una diáfisis.

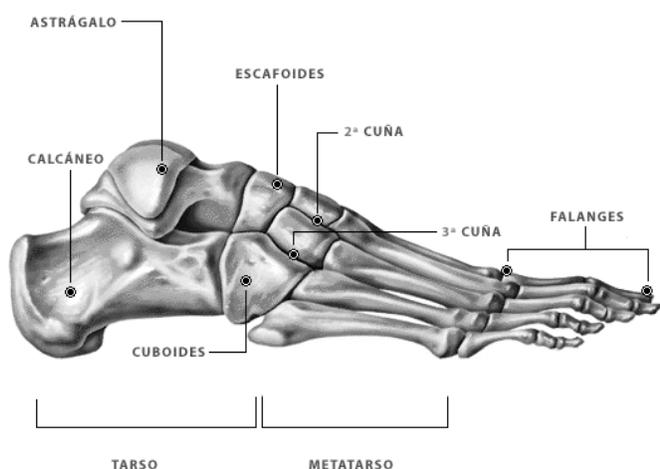


Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie

La articulación del tobillo, debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y, por tanto, de las más estables de la extremidad inferior. A través de ella se realizan los movimientos de flexión y extensión del pie.

Su correcta morfología es fundamental para el mantenimiento de la bóveda plantar y, desde un punto de vista funcional, tal como afirma Immann¹, trabaja junto con las articulaciones subastragalina y de Chopart⁴.

La articulación del tobillo se halla formada por la tróclea astragalina y por la mortaja tibioperonea. Ambas poseen unas características anatómicas que condicionan la biomecánica de la articulación



Mortaja tibioperonea

Está formada por la parte más distal de los huesos de la pierna. Por parte de la tibia intervienen 2 superficies articulares: la cara inferior de su extremidad distal, que, al igual que la tróclea astragalina, es más ancha por delante que por detrás, y la cara externa del maleolotibial para articularse con la cara interna del astrágalo. Por parte del peroné interviene la parte interna del maleoloperoneal, que se articula con la carilla correspondiente del astrágalo^{4,5}.

El maléolo interno tibial se halla poco desarrollado y su principal acción mecánica es mantener las fuerzas de tracción que le llegan a través del ligamento deltoideo. El maléolo externo peroneal es mucho más potente y distal que el interno, y encaja con la amplia carilla articular del astrágalo. Trabaja a compresión impidiendo que el talón se derrumbe en valgo.

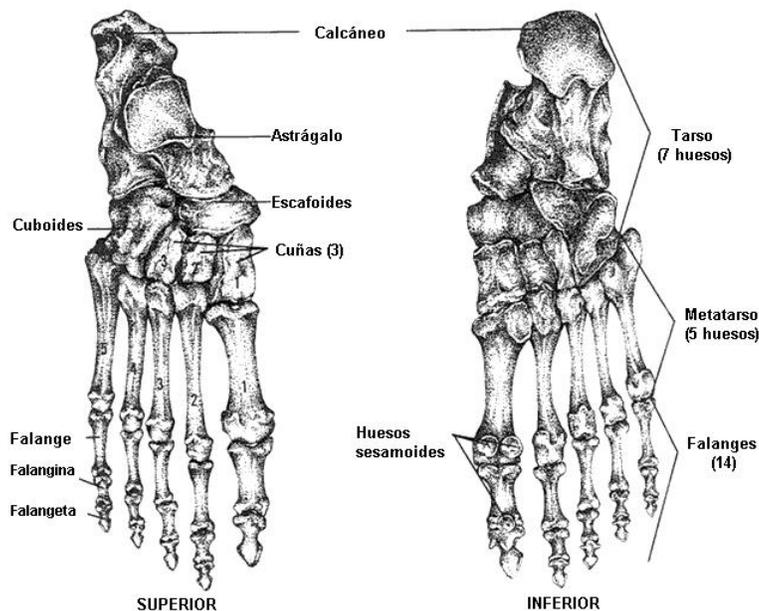
Pie

Atendiendo a criterios funcionales describiremos por separado sus 3 partes fundamentales: la bóveda plantar, su apoyo posterior o talón y su apoyo anterior o antepié.

Bóveda plantar

La bóveda plantar tiene una forma de media concha abierta por la parte interna que, si la uniésemos a la del otro pie, formaría una bóveda esférica completa.

La parte superior de la bóveda, que soporta fuerzas a compresión, está formada por los huesos; la inferior, que resiste esfuerzos de tracción, está constituida por ligamentos aponeuróticos y músculos cortos, que son las estructuras preparadas mecánicamente para esta función.⁵



La bóveda plantar mantiene su forma gracias a una serie de estructuras que la estabilizan. Estas estructuras son los huesos, las cápsulas y ligamentos y los músculos. Los 2 primeros lo hacen de forma pasiva, mientras que los últimos lo hacen de una forma activa.

Los huesos contribuyen al mantenimiento de la bóveda plantar gracias a que encajan perfectamente entre sí a través de sus superficies articulares.

Talón

Visto por detrás, el talón debe seguir la línea de Helbing (vertical que pasa por el centro del hueco poplíteo y por el centro del talón), o bien desviarse en unos 5 grados de valgo, lo cual contribuye a amortiguar el choque del talón con el suelo durante la marcha.

Estabilidad del talón. En posición fisiológica, el talón forma en el plano frontal un ángulo de 5-15 grados con la vertical, y en el plano sagital, un ángulo de unos 30 grados.

Cinemática

El pie posee un conjunto de articulaciones que le permiten el movimiento en los 3 planos del espacio. Estos movimientos son de flexión-extensión, rotación interna (aducción)-rotación externa (abducción) y pronación-supinación.⁴

Desde un punto de vista funcional podemos agrupar las articulaciones en 2 grandes grupos⁵:

1. Articulaciones de acomodación, que tienen como misión amortiguar el choque del pie con el suelo y adaptarlo a las irregularidades del terreno. Son las articulaciones del tarso y tarsometatarsianas.

2. Articulaciones de movimiento. Su función es principalmente dinámica y son fundamentales para la marcha. Son la del tobillo y las de los dedos.

Inervacion

La inervación de tobillo y pie proviene de ramas del nervio ciático, a excepción de un pequeño territorio cutáneo aportado por el nervio safeno, rama del nervio femoral.

El nervio ciático es el nervio más largo y voluminoso del cuerpo humano.⁶

Es un nervio mixto, resultado de la unión de las ramas ventrales de los nervios lumbares L4-L5 y de los sacros S1-S3. Desde su emergencia en la región glútea, este nervio discurre en sentido distal por la cara posterior del muslo hasta alcanzar la región poplíteica, donde se divide en sus dos ramas terminales: el nervio peroneo común y el nervio tibial. El peroneo común se dividirá posteriormente en sus dos ramas terminales: nervio peroneo profundo y superficial, mientras que el nervio tibial lo hará en sus dos ramas terminales, nervio plantar medial y lateral, a nivel del canal o túnel tarsiano.

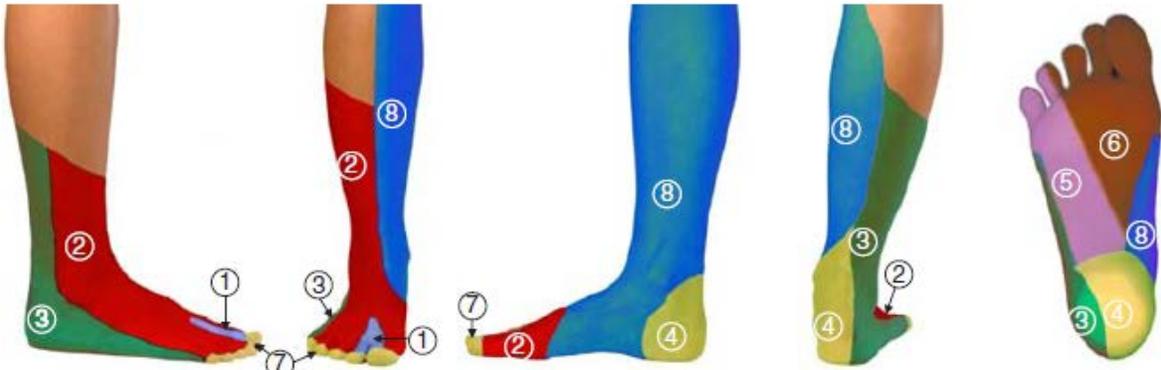
El nervio ciático, a través de sus ramas terminales, nervio peroneo común y nervio tibial, es el responsable de toda la inervación motora y sensitiva distal a la rodilla, a excepción de un territorio cutáneo procedente del nervio safeno, rama del nervio femoral. Para el estudio de la inervación motora nos será de gran interés agrupar los músculos en compartimientos.⁷

El nervio peroneo común, a través de sus dos ramas terminales, es el responsable de la inervación motora de los compartimientos musculares anterior y lateral de la pierna, y del único músculo situado en el dorso del pie, el músculo extensor corto de los dedos. La rama lateral del nervio peroneo común, el nervio peroneo superficial, proporciona la inervación motora de los músculos del compartimiento lateral (músculo peroneo largo y corto) y de la mayor parte de la inervación sensitiva del dorso del pie.

La rama medial del nervio peroneo común, el nervio peroneo profundo, es la responsable de la inervación motora de los músculos del compartimiento anterior de la pierna y del músculo extensor corto de los dedos. Los músculos del compartimiento de la pierna son, de medial a lateral a nivel del tercio distal del tobillo, el músculo tibial anterior, extensor largo del dedo gordo, extensor largo de los dedos y el músculo peroneus tertius. Todos estos músculos, debido a su situación anterior al eje bimalleolar, actuarán como flexores dorsales del tobillo. Los más mediales contribuirán a los movimientos de inversión del pie, de forma especial el músculo tibial anterior, mientras que los más laterales ayudan en la eversión.⁶

En conclusión, el nervio peroneo profundo es el responsable de la flexión dorsal del tobillo y de la extensión de los dedos del pie. Desde el punto de vista de su territorio de inervación cutánea, el nervio peroneo profundo cubre de forma característica el dorso del primer espacio intermetatarsiano y del primer espacio interdigital.

El nervio tibial proporciona la inervación motora de todos los músculos posteriores de la pierna, y a través de sus ramas terminales, nervio plantar lateral y medial, de la musculatura intrínseca plantar.⁷ El nervio plantar lateral inerva los músculos intrínsecos para el 5º dedo, ubicados en el compartimiento plantar lateral. Mientras que el nervio plantar medial inerva a los músculos intrínsecos del dedo gordo, ubicados en el compartimiento plantar medial. Los músculos del compartimiento plantar central están inervados por uno u otro nervio. Por este motivo, se puede considerar al nervio tibial como responsable de la flexión plantar del tobillo, la inversión del pie y la flexión digital. Su territorio sensitivo cubre prácticamente toda la región posterior de la pierna y plantar del pie.



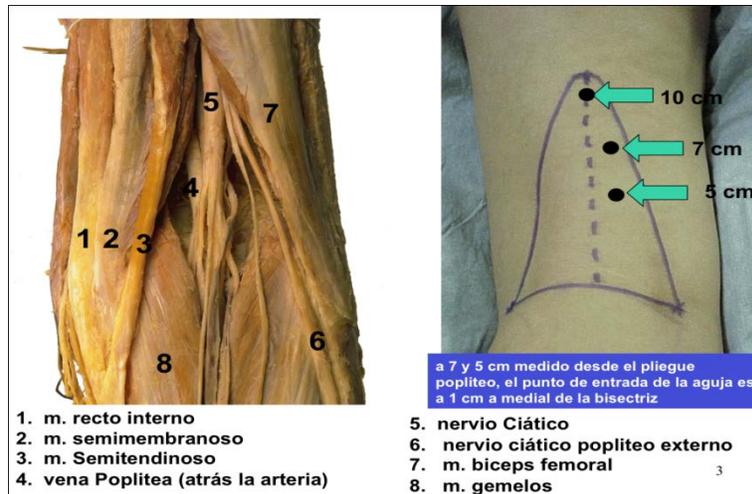
Territorios de distribución sensitiva de tobillo y pie. **1.** Nervio peroneo profundo. **2.** Nervio peroneo superficial. **3.** Nervio sural. **4.** Nervio calcáneo medial, ramo del nervio tibial. **5.** Nervio plantar lateral, ramo del nervio tibial. **6.** Nervio plantar medial, ramo del nervio tibial. **7.** La región dorsal de la zona periungueal depende de ramos plantares procedentes de ramos del nervio tibial. **8.** Nervio safeno.

Bloqueo del nervio ciático en fosa poplítea abordaje posterior

El hueco poplíteo, es un área de forma triangular, localizada en la parte posterior de la rodilla, definida medialmente por los músculos semimembranoso y semitendinoso y hacia lateral por el músculo bíceps femoral; El límite inferior lo establece la línea de pliegue posterior de la rodilla⁸. A lo largo de la bisectriz de dicho triángulo, discurre el paquete vascular poplíteo junto al nervio ciático, considerando que el paquete vascular se encuentra ubicado más profundamente en relación al nervio^{9,10}.

La característica anatómica del nervio ciático y su vaina tiene implicancias clínicas en el comportamiento del bloqueo ya que la anestesia se obtiene en ambas divisiones a pesar que la respuesta a la neurolocalización sea obtenida en una de las dos. Si consideramos el nervio ciático como un sólo nervio, la división en sus dos ramas terminales pueden observarse entre los 44 +/-20 mm (rango de 0 a 113 mm) por arriba del pliegue poplíteo¹⁴.

Toda la inervación sensitiva y motora por debajo de la rodilla está dada por el nervio ciático, excepto un área cutánea medial de la pierna y la cara medial del pie; sensibilidad que es aportada por el nervio safeno rama terminal del nervio femoral (L2-L4)¹⁵.



El nervio tibial posterior el más largo de las dos ramas, se ubica superiormente por debajo del músculo bíceps femoral en proximidad al borde posterior del tendón del mismo e inferiormente pasa entre las dos cabezas de los músculos gemelos y emite inmediatamente el nervio sural.¹⁶ Por arriba de la planta del pie, emite el nervio calcáneo medial. Por otro lado, el nervio peroneo común o tibial anterior, sigue al tendón del bíceps femoral lateralmente circunvalando la cabeza del peroné, emite un ramo comunicante sural y, una vez por debajo de la cabeza del peroné, se divide en los nervios peroneos profundo y superficial.

Indicaciones:

Anestesia y analgesia para cirugía de pierna, tobillo y pie. Solo o en asociación al bloqueo del nervio safeno interno.^{17,18}

Contraindicaciones:

Inherentes a todo bloqueo regional periférico.
 Antecedentes de cirugía vascular poplítea.
 Patología vascular poplítea.
 Tumor poplíteo.

Materiales:

Marcador dermatográfico.
 Regla.
 Pote estéril.
 Jeringa de 20 cc (2 ó 3).
 Equipo de neurolocalización: neurolocalizador
 Aguja 0,7 x 50 mm 22 G x 2" teflonada.
 Aguja 0,8 x 100 mm 21 G x 4" teflonada.

Solución anestésica.

Aguja para infiltración de la piel: 25 G x 5/8".

Campos estériles.

Guantes estériles

La oposición del operador a la flexión de la pierna sobre el muslo, acentuará la palpación muscular y el relieve tendinoso. Esto facilita la marcación muscular y la orientación del anesthesiólogo. ²²

El bloqueo del nervio ciático a este nivel requiere el conocimiento de las diferentes técnicas. Las mismas, posibilitarán al anesthesiólogo sortear la limitación en movimientos y cambios de posición que muchos pacientes ortopédicos conllevan.

Técnica clásica de Singelyn

1. Se colocan monitores estándar según ASA, cánula nasal con O₂ 100% 3L/min y se realiza un premedicación con midazolam.

2. El bloqueo se realiza con el paciente en posición prona y bajo una sedación Grado I-II.



Se coloca un rollo por debajo de la pierna a la altura de los maléolos que levante el pie para poder apreciar mejor los movimientos provocados.

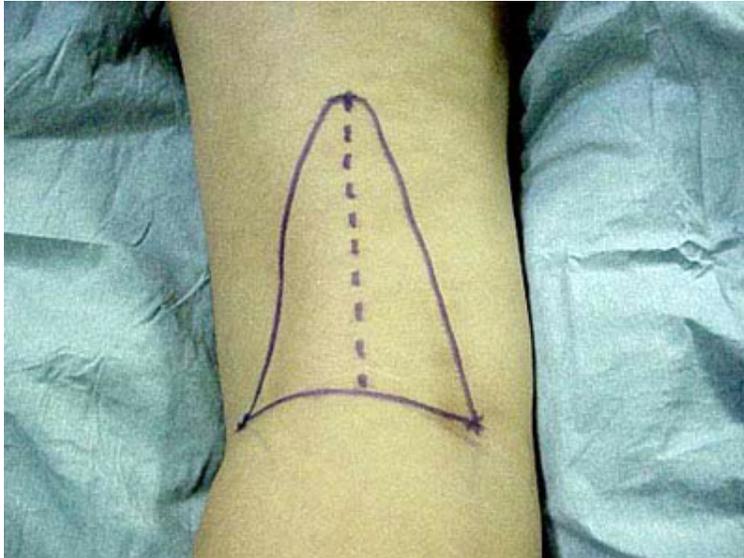
3. Para resaltar los reparos anatómicos, se solicita al paciente que flexione la rodilla con oposición del operador al movimiento.

4. Se identifican y dibujan las líneas del triángulo del hueco poplíteo: la línea del pliegue de la rodilla que formará su base. Luego a lo largo del borde interno de los

músculos semimembranoso y semitendinoso como límite medial, y otra línea a lo largo del borde interno del músculo bíceps femoral, que delimitará la cara lateral.

5. Del punto medio de la línea del pliegue se traza una línea bisectriz.

El sitio de inserción de la aguja se encuentra a 1 cm lateral a la bisectriz del triángulo poplíteo a los 5 ó 7 cm a partir del pliegue^{14,16,17,18,19,20,21} o sobre la línea media a los 10 cm del pliegue según Singelyn et al.



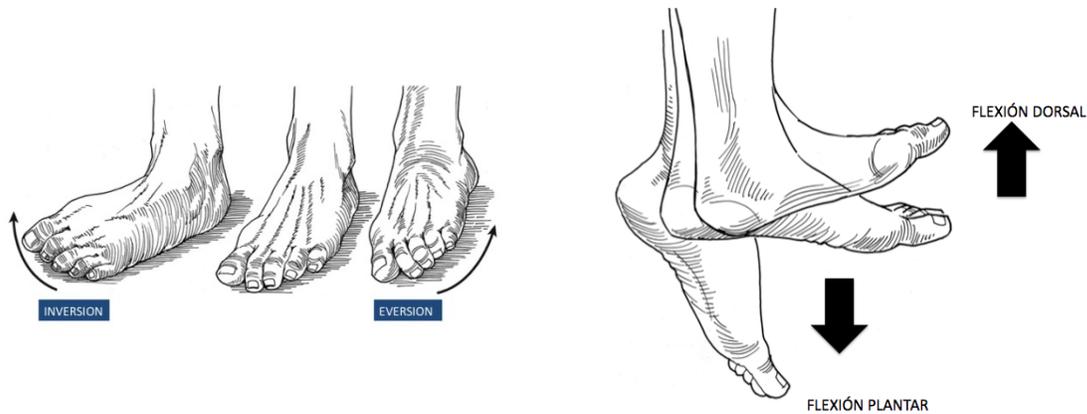
Se introduce una aguja teflonada de 50 mm de longitud, conectada a un neurolocalizador y con una inclinación cefálica de 45 grados. Se comienza la neurolocalización con un estímulo de 1,5 mA, una duración de pulso de 0,1 mseg y una frecuencia de estimulación de 2 Hz.

Se avanza lentamente hasta obtener una respuesta motora normalmente entre 2,5 a 3,5 cm de profundidad, disminuyendo el estímulo gradualmente e inyectando la solución anestésica frente a una respuesta motora Grado II entre 0,3 - 0,5 mA.

Si bien la vaina epineural asegura la dispersión de la solución anestésica, la proximidad al nervio ciático aún no dividido asegura un porcentaje mayor de éxitos anestésicos.^{22,25,28,29} Esto implica que si se inserta la aguja más allá de los 5-7 cm indicados sin contactar con el músculo semimembranoso o el semitendinoso existen mayores posibilidades de asegurarse el contacto con el nervio ciático aún indiviso.

Algunos autores consideran cualquier respuesta motora de los músculos de la pierna (flexión plantar, dorsiflexión, eversión o inversión del pie) válida para la inyección de la solución anestésica como producto de la dispersión de la misma

dentro de la vaina epineural a lo largo del nervio, mientras que otros le adjudican a la eversión mayor porcentajes de éxitos anestésicos.^{31,35,36,37}



Si bien se ha publicado el uso de múltiples anestésicos locales a diferentes volúmenes y concentraciones, los autores consideran el uso de 30 a 40 ml de lidocaína al 1,5% para anestesia o bupivacaína 0,25% sin epinefrina o ropivacaína 0,5 % para analgesia postoperatoria con una duración de más de 18 h de efecto analgésico.

Manejo del torniquete

Se coloca torniquete en casos indicados, con pacientes en grado de sedación II y el torniquete por debajo de la rodilla, procedimientos menores de una hora.⁴¹

Bloqueo de tobillo

El bloqueo de tobillo, descrito por Labat en 1967, y recomendado mas tarde en libros como Drupp, Eckenhoff y Vandam en 1977, y Cousins y Bridenbaugh en 1980, es una técnica anestésica ideal para la cirugía que se lleva a cabo en el pie, especialmente en el ámbito ambulatorio.²⁴



Indicaciones:

Todas las cirugías del antepié y del mediopie.

Cirugías del retropié

Analgesia postoperatoria.

Técnica:

Nervio tibial posterior:

Se coloca al paciente en decúbito dorsal con la pierna en ligera rotación externa. Se palpa el pulso de la arteria tibial posterior por debajo del borde posterior del maléolo medial. En ese lugar, después de haber realizado adecuada antisepsia, y un habón intradérmico de solución anestésica local, se introduce una aguja calibre 23-25 de 25 mm de longitud, perpendicular a la piel y por debajo (posterior) al pulso arterial, a una profundidad de 1-1.5 cm. En ese lugar se depositan 4-7 ml de solución anestésica local. No es necesario obtener una parestesia, en caso de hallarla se retira 1-2 mm la aguja y se inyecta AL.^{24,26}

Si no es posible localizar el pulso de la arteria, se colocan los dedos índice y medio debajo del borde posterior del maléolo medial y se le solicita al paciente que flexione los dedos del pie. Al advertir la contracción del tendón del músculo flexor común de los dedos, se coloca la punta de la aguja por detrás (posterior) del mismo y se inyecta la solución anestésica local. Otra posibilidad consiste en introducir en ese lugar una aguja aislada calibre 22 y 25 mm de longitud, conectada a un neuroestimulador, e inyectar la solución cuando se obtenga respuesta motora (flexión de los dedos del pie) con una estimulación igual o menor a 0.5 mA.³²

La técnica mediotarsiana es mejor que la clásica porque la posición del paciente es más cómoda, el nervio se encuentra a un nivel más superficial, la arteria tibial posterior constituye un reparo anatómico superficial fácil de identificar en su

trayecto entre el maléolo medial, y el talón y la cantidad de solución anestésica local necesaria es menor.

Otra técnica:

Con el paciente en decúbito dorsal y el tobillo apoyado sobre una almohada, se realiza un habón cutáneo de solución anestésica local a la altura del borde superior del maléolo interno (medial), inmediatamente por dentro del tendón de Aquiles.³³ En ese lugar se introduce una aguja calibre 23-25 de 30 mm de longitud en dirección paralela a la planta del pie, entre el latido de la arteria tibial posterior y el tendón de Aquiles, se depositan 10-12 ml se solución anestésica local. El bloqueo debe llevarse a cabo a una altura similar a la del latido de la arteria tibial posterior.



Fig. 3: Bloqueo Nervio Tibial Posterior

Nervio tibial anterior

Con el paciente en decúbito dorsal, se introduce una aguja calibre 23-25 de 30 mm de longitud 3-4 cm por encima del borde superior del maléolo medial, en la hendidura existente entre el borde anterior de la tibia y el tendón del musculo tibial anterior, perpendicular a la piel y a una profundidad de 2.5 a 3 cm, en ese lugar se depositan 10-12 ml de solución anestésica local.³⁴

La aguja se introduce en forma perpendicular a nivel de la línea intermaleolar, entre los tendones del musculo tibial anterior y el extensor propio del hallux.



Fig. 4: Bloqueo Nervio Tibial Anterior

Otra técnica:

Se ubica al paciente en decúbito dorsal y se le solicita que lleve el pie a la flexión dorsal para identificar correctamente los tendones de los músculos extensor propio del hallux y extensor común de los dedos. A ese nivel (distal a la línea intermaleolar) se introduce entre los mismos una aguja calibre 23-25 de 16 mm de longitud en sentido perpendicular a la piel y se inyectan 3 ml de solución anestésica local.³⁵

Si se percibe el latido de la arteria pedia, la solución se inyecta en forma superficial o a ambos lados de ella.

El bloqueo de los nervios sensitivos a nivel maleolar es similar en ambas técnicas.

Nervio peroneo superficial o musculocutáneo

Con el paciente en decúbito dorsal y la pierna en ligera rotación interna se infiltran por vía subcutánea 3.5- 5 ml de solución anestésica local desde el borde anterior de la tibia hasta el borde superior del maléolo lateral(externo).

En ocasiones con el pie en máxima aducción, es posible observar el trayecto del nervio.



Fig. 5: Bloqueo Nervio Musculocutáneo

Nervio safeno externo

Con el paciente en decúbito dorsal y la pierna en rotación interna, se infiltra por vía subcutánea 3,5- 5 ml de solución anestésica local en un punto intermedio entre el maléolo lateral y el tendón de Aquiles.³⁵

Nervio safeno interno

Con el paciente en decúbito dorsal y la pierna en ligera rotación externa se infiltra por vía subcutánea 3,5-5 ml de solución anestésica local desde el borde anterior de la tibia a lo largo del borde superior del maléolo medial hasta el borde inferior de esta estructura.



Fig. 7: Bloqueo Nervio Safeno Interno

Manejo del torniquete

Para utilizar el bloqueo del tobillo como técnica periférica única del bloqueo nervioso el torniquete debe ser colocado por encima de los maléolos, este instrumento es bien tolerado por el paciente y no debe ser inflado a una presión mayor de 200 mmhg.³⁶

Fisiopatología del dolor.

El dolor es definido como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular real o potencial”.¹²

El dolor puede clasificarse como Agudo o Crónico.

. La diferencia entre ambos no es únicamente una cuestión de temporalidad:

El dolor Agudo es la consecuencia inmediata de la activación de los sistemas nociceptivos por una noxa. Tiene función de protección biológica (alarma a nivel del tejido lesionado). Los síntomas psicológicos son escasos y limitados a una ansiedad leve. Es un dolor de naturaleza nociceptiva y aparece por la estimulación química, mecánica o térmica de nociceptores específicos.

El dolor Crónico, no posee una función protectora, y más que un síntoma se considera como una enfermedad. Es un dolor persistente que puede

autoperpetuarse por un tiempo prolongado después de una lesión, e incluso, en ausencia de ella. Suele ser refractario a los tratamientos y se asocia a importantes síntomas psicológicos.^{12,21}

En función de los mecanismos fisiopatológicos, el dolor puede diferenciarse en Nociceptivo o Neuropático:

El dolor Nociceptivo es la consecuencia de una lesión somática o visceral.

El dolor Neuropático es el resultado de una lesión y alteración de la transmisión de la información nociceptiva a nivel del sistema nervioso central o periférico. Una de sus características es la presencia de alodinia, que es la aparición de dolor frente a estímulos que habitualmente no son dolorosos.

El dolor nociceptivo y el dolor neuropático representan los dos extremos de una sucesión de eventos que se integran a nivel del sistema nervioso. En condiciones fisiológicas existe un equilibrio entre dolor y lesión.

Neuroanatomía

1.- Nociceptores:

Los nociceptores son un grupo especial de receptores sensoriales capaces de diferenciar entre estímulos inocuos y nocivos. Son terminaciones periféricas de las fibras aferentes sensoriales primarias. Reciben y transforman los estímulos locales en potenciales de acción que son transmitidos a través de las fibras aferentes sensoriales primarias hacia el SNC.²¹ El umbral de dolor de estos receptores no es constante y depende del tejido donde se encuentren. Se distinguen 3 tipos de nociceptores:

- Nociceptores cutáneos: Presentan un alto umbral de estimulación y sólo se activan ante estímulos intensos y no tienen actividad en ausencia de estímulo nocivo. Existen de 2 tipos:

Nociceptores A- δ situados en la dermis y epidermis. Son fibras mielínicas con velocidades de conducción alta y sólo responden a estímulos mecánicos.

Nociceptores C amielínicos, con velocidades de conducción lenta. Se sitúan en la dermis y responden a estímulos de tipo mecánico, químico y térmico, y a las sustancias liberadas de daño tisular.

- Nociceptores musculo-articulares: En el músculo, los nociceptores A- δ responden a contracciones mantenidas del músculo, y los de tipo C, responden a la presión, calor, e isquemia muscular. En las articulaciones, también existen estos dos tipos de nociceptores y se sitúan en la cápsula articular, ligamentos, periostio y grasa, pero no en el cartílago.
- Nociceptores viscerales: La mayor parte son fibras amielínicas. Existen de dos tipos: los de alto umbral, que sólo responden a estímulos nocivos

intensos, y los inespecíficos que pueden responder a estímulos inocuos o nocivos

2.- Aferencias nociceptivas del SNC

Las fibras aferentes de los nociceptores tienen sus cuerpos celulares en los ganglios raquídeos o de la raíz dorsal, alcanzando la médula espinal a través de las raíces dorsales, terminando en la sustancia gris del asta posterior medular. Este recorrido es el correspondiente a las neuronas de primer orden y en la transmisión sensitiva, se denomina primera neurona sensorial.

La sustancia gris está diferenciada en diez láminas o capas (capas de Rexed).

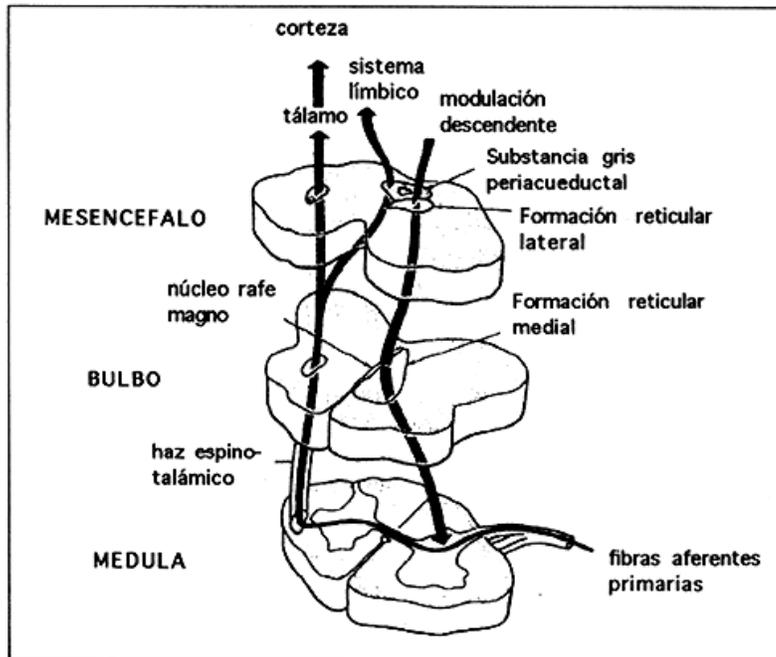
Las fibras A- δ cutáneas terminan fundamentalmente en las láminas I y V, y las fibras tipo C terminan en la lámina II (sustancia gelatinosa), y en menor proporción en la lámina I y III. Las fibras procedentes de los nociceptores musculares y articulares sinapsan en las láminas I, V y VI, y los nociceptores viscerales de tipo C, en las láminas I, V, y X.

3.- Vías ascendentes:

Una gran proporción de las neuronas nociceptivas de la médula espinal envía sus axones a centros supraespinales, bulbares y talámicos: el complejo medular reticular, el complejo reticular mesencefálico, la sustancia gris periacueductal, y el núcleo ventroposterolateral del tálamo. La mayor parte de la información se transmite por vías cruzadas ascendentes situadas en la región anterolateral de la médula espinal, aunque también existen fibras que ascienden homlateralmente.

Los fascículos ascendentes mejor definidos anatómicamente son:

- espinotalámico
- espinoreticular
- espinomesencefálico



Las neuronas de la lámina I establecen conexiones a nivel medular con el sistema simpático y participan en los reflejos somatosimpáticos. Además establecen conexiones con neuronas ventrolaterales medulares, y con la porción caudal del tracto solitario, zonas implicadas en la regulación cardiorrespiratoria. Las neuronas de las láminas profundas del asta posterior proyectan fundamentalmente hacia el área reticular del mesencéfalo y otras áreas implicadas en respuestas motoras y somatosensoriales.

Existen otros fascículos también implicados en la transmisión/modulación del dolor que se sitúan a nivel de la sustancia blanca medular, como el fonículo dorsolateral descendente, con funciones antinociceptivas, y las columnas dorsales, relacionadas con el dolor de origen visceral.

4.- Mecanismos Talamo-Corticales:

La sensación del dolor incluye dos componentes:

- Discriminativo o Sensorial: están integrados a nivel del complejo ventro-basal del tálamo, y en la corteza somatosensorial, áreas S1 y S2, que a su vez están interconectadas con áreas visuales, auditivas, de aprendizaje y memoria. Poseen neuronas nociceptivas de características similares a las neuronas medulares de clase II y III.

- Afectivo: están localizado en los núcleos talámicos mediales y zonas de la corteza que incluyen las regiones prefrontales y especialmente la corteza frontal supraorbital.

5.- Modulación inhibitoria de la nocicepcion:

Los estímulos nociceptivos activan a la vez mecanismos encargados de la modulación inhibitoria tanto a nivel periférico, como espinal y supraespinal.

Los mecanismos inhibitorios mejor identificados son los que se encuentran en el asta dorsal medular, estando constituidos por neuronas intrínsecas espinales inhibitorias y por fibras descendentes de origen supraespinal.

NEUROQUIMICA:

Las terminaciones centrales de las fibras A y C liberan transmisores excitatorios (Sustancia P, glutamato, y péptido relacionado con el gen de la calcitonina o CGRP), que actúan sobre receptores específicos e inducen la despolarización de las neuronas de segundo orden, transmitiéndose la información hacia los centros superiores.

La transmisión excitatoria en su camino cortical, va recibiendo la modulación de los sistemas inhibitorios. Estos sistemas están formados por transmisores y receptores capaces de disminuir la liberación de transmisores excitatorios y la excitabilidad neuronal. Los sistemas inhibitorios mejor conocidos son:

- los opioides
- el α adrenérgico
- el colinérgico
- el gabérgico

Estos sistemas se activan a la vez por el estímulo doloroso y parecen actuar sinérgicamente con el sistema excitatorio.

Mecanismo de acción de los nociceptores:

El estímulo doloroso libera sustancias que estimulan las fibras sensoriales periféricas, entre ellas:

- iones (H^+ y K^+)
- aminas (serotonina, noradrenalina e histamina)
- citocinas
- eicosanoides (prostraglandinas, leucotrienos)
- cininas
- péptidos (sustancia P, CGRP)

Se han caracterizado 4 tipos de receptores en función de la sustancia activadora y el efecto celular que desencadena:

Receptor	Sust. estimuladora	Efecto
Tipo I	H Serotonina Glutamato GABA A GABA B Opiodes Adenosina Somatostatina	Exitacion Inhibicion presinaptica
Tipo II	Bradicinina Histamina Eicosanoides PGE2 Serotonina	Exitacion/sensibilizacion
Tipo III y IV	Factor de crecimiento nervioso(NFG)	Modificacion expresion genetica

2.- Mediadores de la activacion-sensibilizacion de los receptores periféricos:

A nivel periférico, las diferentes noxas o estímulos nociceptivos activan simultáneamente mecanismos excitatorios e inhibitorios que determinan las características de la señal dolorosa que alcanza el asta dorsal medular. Los principales mediadores periféricos son:

- *Hidrogeniones y Potasio*: inducen una despolarización rápida y mantenida de la fibra álgica.
- *Serotonina*: interviene en la transmisión a distintos niveles y por mecanismos diferentes. A nivel periférico, la serotonina activa las fibras nociceptivas y a nivel central, participa más en la modulación inhibitoria del dolor.
- *Noradrenalina*: en presencia de inflamación periférica, las terminaciones sensoriales expresan receptores adrenérgicos y esta sustancia induce una excitación y sensibilización de la fibra periférica. Sobre la médula y otros centros superiores, la noradrenalina participa en la modulación inhibitoria del dolor.
- *Histamina*: interviene en los procesos inflamatorios originando vasodilatación y edema.

- *Oxido Nítrico*: es un radical libre que actúa como mensajero en la mayoría de sistemas biológicos. Parece estar implicado en la nocicepción tanto a nivel periférico, como central. A este último nivel, modula la liberación de diversos neurotransmisores (GABA, serotonina, glutamato) y podría participar en procesos de plasticidad y sensibilización central. Además, parece que el sistema oxido nítrico/GMPc parece estar implicado en la analgesia inducida por AINEs, opioides y anestésicos locales.

- *Bradicinina*: estimula los nociceptores por un mecanismo calciodependiente, en el que se activa la fosfolipasa A2 y se sintetizan prostraglandinas.

- *Prostraglandinas y Eicosanoides*: no activan directamente los receptores, sino que intervienen en la sensibilización de los mismos u otros mediadores.

- *Citocinas*: las interleukinas, el factor de necrosis tumoral o los interferones, son citocinas que estimulan los nociceptores de forma indirecta, al activar la síntesis y liberación de prostraglandinas.

- *Factor de Crecimiento Nervioso*: actúa uniéndose a los receptores tipo III de la membrana y una vez interiorizado, regula la expresión de ciertos genes y estimula la síntesis de sustancia P y CRRP.

- *Sustancia P*: una vez liberada en las terminaciones periféricas de los nociceptores, reduce vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar y aumento de la producción y liberación de mediadores inflamatorios.

Además de estos mediadores, a nivel periférico, se han identificado sistemas inhibitorios que participan en la modulación del proceso nociceptivo. Tiene especial relevancia el sistema opioide endógeno, que está ampliamente distribuido por el organismo y es uno de los sistemas modulares más importantes de la nocicepción a nivel periférico. En la periferia, los receptores opioides están localizados en las fibras sensoriales y simpáticas de diferentes estructuras y en células inmunes, que posiblemente expresan genes que codifican β endorfinas y encefalinas.

3.- Transmisión y modulación de la información nociceptiva en el sistema nervioso central:

La información nociceptiva que alcanza la médula espinal sufre, antes de ser transmitida a centros superiores, una modulación inhibitoria mediante sistemas de control segmentarios (circuitos intrínsecos espinales) y vías descendentes bulboespinales.

Luego, esta información ya procesada, alcanza centros superiores donde induce respuestas vegetativas, motoras y emocionales, y además se hace consciente (aparece el dolor). Los centros de modulación supraespinal, están peor caracterizados y se desconoce mucho acerca de su funcionamiento inhibitorio.

Integración de los impulsos nociceptivos en el asta dorsal de la médula espinal:

Las neuronas sensoriales primarias transfieren la información dolorosa mediante la liberación de neurotransmisores excitatorios que fundamentalmente son el

glutamato y la sustancia P y el CGRP, que se comportan como neurotransmisores postsinápticos, así como el óxido nítrico y las prostaglandinas, que son neurotransmisores presinápticos o retrógrados.

El glutamato es el neurotransmisor excitatorio más abundante y más implicado en la transmisión central de la señal nociceptiva. Actúa como agonista sobre dos tipos de receptores postsinápticos: los receptores NMDA y AMPA, que se encuentran abundantemente en las neuronas del asta dorsal (40-75%), especialmente en la sustancia gelatinosa.

La sustancia P y el CGRP (neuropéptidos) desempeñan un papel más complejo en la transmisión. Se consideran neurotransmisores postsinápticos lentos (despolarización que persiste durante segundos o minutos), potenciando los efectos excitatorios del glutamato.

Sistemas de control inhibitorio central de la nocicepción:

En el asta posterior de la médula espinal existen dos sistemas principales de inhibición:

- el mecanismo intrínseco espinal formado por las interneuronas inhibitorias
- los sistemas descendentes supraespinales que proyecten a las láminas superficiales del asta dorsal medular.

Los transmisores de la regulación inhibitoria se pueden dividir en función de la intensidad del estímulo:

- Inhibición de Estímulos de Alta Intensidad:

- Serotonina: las vías descendentes inhibitorias más importantes en el control de la nocicepción son serotoninérgicas. La serotonina induce una antinocicepción difusa y poco localizada, aunque dependiendo del tipo de estímulo y del área estimulada, pueden observarse respuestas excitatorias. Así pues, los intentos analgésicos con agonistas serotoninérgicos, suelen tener escasa eficacia.

- Noradrenalina: sus acciones antinociceptivas en el ámbito espinal son mediadas preferentemente por receptores α -2, y a nivel supraespinal participan tanto receptores α -2 como α -1.

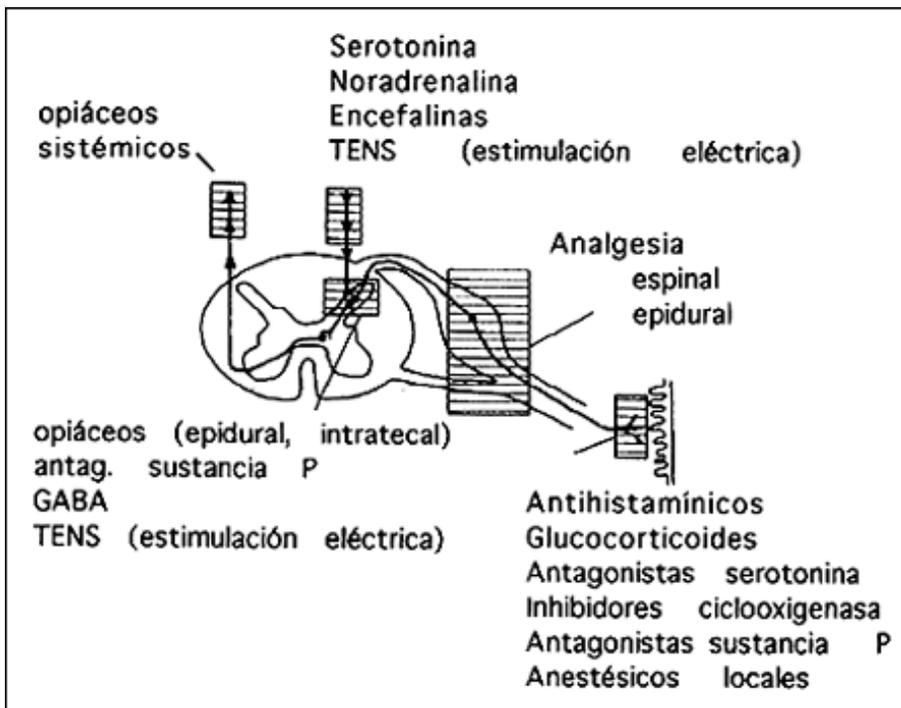
- Peptidos opioides: la liberación de opioides endógenos activa las vías descendentes inhibitorias y produce antinocicepción espinal y supraespinal.

- Acetilcolina: la acetilcolina aumenta la latencia de los estímulos dolorosos, acción que realiza a través de la activación de los receptores muscarínicos.

- Inhibición de Estímulos de Baja Intensidad:

- Ácido γ -aminobutírico (GABA): actúa sobre receptores postsinápticos GABA_A y GABA_B, y produce una hiperpolarización de la membrana que disminuye la liberación de neurotransmisores excitatorios, especialmente el glutamato.

La utilidad de los múltiples fármacos usados para el manejo del dolor se puede comprender situando su mecanismo de acción en la vía ascendente del dolor.



ANTECEDENTES

Se han realizado diversos estudios acerca de la temática de los bloqueos regionales de miembro inferior a nivel internacional, tenemos por ejemplo:

Ramirez Gómez, Schlufte Stolberg y Chao Rueda en el Hospital Regional de la ciudad de Tamaulipas, Mexico, se valoro la eficacia analgésica y duración analgésica postoperatoria de los bloqueos de conducción nerviosa a nivel del tobillo para cirugía de pie, en el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2011, y publicado en enero del 2013, en el cual se incluyeron a 150 pacientes sometidos a diversos procedimientos de pie, y se emplearon bloqueos nerviosos a tres niveles: 1) Bloqueo del nervio tibial posterior. 2) Bloqueo del nervio peroneo superficial y profundo; bloqueo del nervio safeno interno y 3) Bloqueo del nervio safeno externo. La evaluación anestésica transoperatoria fue efectiva en el 100%, para las diferentes cirugías en las 3 localizaciones anestésicas. La duración analgésica fue en promedio de 12 horas, calificada con una escala visual analógica (EVA) de 4.3 (dolor leve). No hubo diferencias significativas a las 12 horas ($p = 0.11$) ni a las 24 horas ($p = 0.23$) con respecto al género, ni al uso de los distintos anestésicos locales a las 12 horas ($p = 0.82$) ni a las 24 horas ($p = 0.66$).

Se han realizado estudios del uso de dexametasona como adyuvante de anestésico local, sin embargo es mas ampliamente estudiado en miembro superior para bloqueo del plexo braquial, por ejemplo:

S. Choi¹, R. Rodseth and C. J. L. McCartney publicaron en el British Journal of Anaesthesia 112 (3): 427–39 (2014), una revision sistematica y meta analisis de estudios randomizados, buscaron estudios que compararon el bloqueo de plexo braquial realizado con lidocaína sola comparado con lidocaína mas dexametasona administrado perineural, el primer objetivo fue definir la duración del bloque sensitivo, el segundo objetivo fue medir la duración del bloqueo motor, asi como la necesidad de uso de opiodes y las complicaciones. Resultados: se incluyeron nueve estudios total de 801 pacientes, 383 recibieron dexametasona (4-10mg), se demostró que la dexametasona prolongo el efecto de la analgesia de 730 a 1306 minutos cuando se uso con anestésicos locales de larga duración (media de diferencia de 576 minutos, CI 95%) y cuando se uso asociada a anestésicos locales de duración intermedia de 168 a 343 minutos (media 175 minutos, CI 95%) El bloqueo motor se prolongo de 664 a 1102 minutos (media de 438 minutos, CI 95%). El mas reciente estudio demostró prolongación equivalente del bloqueo cuando se uso perineural o sistémica la administración de dexametasona

comparado con placebo. Concluyeron que la administración perineural de la dexametasona con anestésico local si prolonga el efecto del bloqueo de plexo braquial.no se observaron efectos adversos, el efecto de la administración de dexametasona sistémico en bloqueo de plexo braquial debe ser mas investigado.

Fredrickson Fanzca MJ¹, Danesh-Clough TK, White R. realizaron un estudio donde valoraron los resultados de dos ensayos clinicos donde se uso dexametasona como coadyuvante de bupivacaina en bloqueo del nervio ciático y bloqueo de tobillo. Se incluyeron 126 pacientes, 66 se realizo bloqueo de del nervio ciático, 60 bloqueo de tobillo, se les administro 30 ml de bupivacaina 0.5%+ dexametasona 8 mg, el seguimiento se realizo a las 24y a las 48 hrs se valoro dolor referido, escala numérica del dolor y el uso de tramadol suplementario.

Para el estudio del bloqueo del nervio ciático, en el grupo de pacientes con dexametasona experimentaron dolor a las 24 horas (13 % vs 47%, $p=0.01$) no hubo diferencia significativa en los pacientes con bloqueo de tobillo, ni a las 48 horas postquirúrgico, concluyeron que la sustitución de la dexametasona sistémica por la dexametasona perineural como coadyuvante de bupivacaina en bloqueo del nervio ciático y bloqueo de tobillo mostro solo un minimo efecto analgésico y que por los recientes estudios en animales que demuestran la neurotoxicidad de la dexametasona, su administración perineural requiere una revaloración.

En el Hospital Militar Alejandro Davila Bolaños no se a estudiado el uso de la dexametasona como coadyuvante para bloqueo nervios periféricos en miembro inferior.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad en el Hospital Militar se atienden pacientes en el servicio de ortopedia con patologías quirúrgicas, muchos de estas patologías son de miembro inferior, ambulatorias, con osteotomías y reducciones que son muy dolorosas, con amputaciones traumáticas, correcciones quirúrgicas de hallux valgo, artrodesis de tobillo y lavados quirúrgicos por lesión de tejidos blandos.

Tradicionalmente estos procedimientos quirúrgicos son manejados por el servicio de anestesia con técnicas neuroaxiales la más utilizada es el bloqueo peridural con catéter, sin embargo muchos pacientes rehúsan esta técnica obligándonos a utilizar anestesia general, lo que conlleva mayor riesgo, permanencia prolongada en la sala de recuperación postanestésica y mayor probabilidad de presentar dolor postquirúrgico, lo que conlleva finalmente a utilizar fármacos opioides en mayor cantidad.

El bloqueo de nervios periféricos, es una técnica de anestesia regional sencilla de realizar, con altos porcentajes de éxito, con bajo costo, que además de ofrecer anestesia transquirúrgica le brinda al paciente analgesia posquirúrgica prolongada, actualmente no hay un protocolo en el hospital para bloqueo de tobillo ni para bloqueo del nervio ciático en un abordaje posterior, sin embargo son técnicas que están indicadas para procedimientos quirúrgicos ortopédicos que han mostrado ser efectivas.

Además de la importancia de utilizar una técnica regional eficaz, el manejo del dolor posquirúrgico es primordial por lo cual es necesario la utilización de un anestésico local que tenga una acción prolongada, el uso de coadyuvantes es una forma de prolongar el tiempo de acción que se ha descrito como eficaz, decidimos utilizar dexametasona perineural como coadyuvante.

Por lo cual en el presente estudio nos planteamos la siguiente interrogante:

¿Cuál es la utilidad del uso de dexametasona perineural como coadyuvante a lidocaina simple vs lidocaina simple en bloqueo de nervios periféricos de miembro inferior en cirugía ortopédicas en el Hospital Militar Alejandro Davila Bolaños en el periodo comprendido de Julio 2014 a Enero 2015?

JUSTIFICACION

Con la información disponible en la literatura actual podemos afirmar que la analgesia regional tanto neuroaxial como periférica, si aportan beneficios en el cuidado de nuestros pacientes, permitiendo mejor analgesia posoperatoria, con menos efectos adversos atribuibles a opiodes, facilitando la rehabilitación precoz, sin aumentar los costos.

Al disminuir el dolor postoperatorio, disminuyen las necesidades de opiodes, y por tanto sus efectos adversos como las nauseas y vómitos con el menor consumo consecuentemente de antieméticos.

El mejorar el manejo del dolor en pacientes traumatológicos y ortopédicos, no solo aumenta el confort y disminuye el sufrimiento innecesario, sino que también disminuye la morbilidad y mejora los resultados a corto y largo plazo.

Es importante tener en cuenta que los pacientes tienen mayor aceptación por la anestesia regional periférica que por la anestesia regional neuroaxial o la anestesia general.

Además de una técnica efectiva la solución anestésica seleccionada es importante, la lidocaína simple es el anestésico local mas frecuentemente encontrado, el de menor costo y el más seguro comparado con la bupivacaina simple, asociada con un coadyuvante ofrece analgesia posquirúrgica más prolongada.

Con el presente estudio se pretende comprobar la utilidad del uso de la dexametasona perineural como coadyuvante de lidocaína simple versus lidocaína simple en el bloqueo del nervio ciático abordaje posterior y el bloqueo de tobillo, para ofrecer una analgesia prolongada en los pacientes sometidos a cirugías ortopédicas.

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la utilidad del uso de dexametasona perineural como coadyuvante a lidocaina vs lidocaina simple en bloqueo de nervios perifericos de miembro inferior en cirugia ortopedicas en el Hospital Militar Alejandro Davila Bolaños en el periodo comprendido de Julio 2014 a Enero 2015

OBJETIVO ESPECIFICO:

1. Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Medir el grado de dolor según EVA (Escala Visual Analógica) durante transquirúrgico y durante posquirúrgico.
3. Conocer el grado de sedación durante el transquirúrgico según escala de sedación de Ramsay.
4. Determinar la necesidad de uso de opiodes para manejo del dolor durante el posquirúrgico.
5. Cuantificar en minutos el tiempo de la aparición del dolor en el posquirúrgico.
6. Determinar el grado de sedación según escala de Ramsey en cirugías con indicación de uso manguito de isquemia.

MATERIAL Y METODOS

Tipo Estudio: ensayo clínico, longitudinal prospectivo, ensayo ciego simple.

Universo: todos los pacientes con procedimientos quirúrgicos realizados en miembros inferiores con bloqueo de nervios periféricos.

Muestra: pacientes en los que se les realizó bloqueo de nervios periféricos en fosa poplítea y tobillo para cirugías ortopédicas de miembros inferiores a base de Lidocaina simple 1% con dexametasona 4 mg perineural y lidocaína simple 1% en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños en un período comprendido entre Julio 2014 y Enero 2015.

Muestreo: No probabilístico, por conveniencia (asignación secuencial) y limitado a un periodo de tiempo.

Sujeto de Estudio: pacientes con procedimientos quirúrgicos en miembros inferiores en los que se utilizó bloqueo regional a base de lidocaína 1% con dexametasona 4 mg perineural contra lidocaína simple 1% en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños en el período comprendido entre Julio 2014 a Enero del 2015.

Fuente de Recolección de la Información: Primario a través de entrevista y valoración directa de los pacientes y llenado de la ficha de recolección de datos.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes con procedimiento quirúrgico en miembros inferiores distal a la rodilla, los que se le haya realizado bloqueo del nervio ciático en la fosa poplítea abordaje posterior o bloqueo de tobillo; con lidocaína 1% con dexametasona 4 mg perineural o con lidocaína simple 1%.

Criterio de Exclusión

- Paciente que rehúse el procedimiento anestésico.
- Paciente con contraindicación para uso de anestesia regional.
- Paciente con alergia conocida a los fármacos utilizados en el estudio.
- Paciente diagnosticado como un Síndrome Doloroso Regional Complejo.
- Pacientes con patología psiquiátrica de base, o con labilidad emocional.
- Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 con neuropatía conocida.

Criterios de Eliminación:

- Paciente con conversión anestésica transquirúrgica por bloqueo regional fallido.
- Cirugías con uso prolongado del torniquete (mayor de 2 horas).

Método de Recolección de la Información:

Se valorarán la totalidad de los procedimientos quirúrgicos en los que en la Valoración Anestésica Prequirúrgica se decida realizar bloqueo regional en miembros inferiores específicamente en las localizaciones siguientes:

- 1) Bloqueo Nervio ciático abordaje posterior en la fosa poplítea
- 2) Bloqueo de tobillo, realizando:
 - Bloqueo del nervio tibial posterior.
 - Bloqueo del nervio tibial anterior.
 - Bloqueo del nervio peroneo superficial y profundo
 - Bloqueo del nervio safeno interno.
 - Bloqueo del nervio safeno externo.

Protocolo anestésico

Luego de firmar debidamente el consentimiento informado tanto por el anesthesiólogo a cargo, como el paciente, se procede a realizar bloqueo bajo la siguiente técnica:

1) Bloqueo N. ciático abordaje posterior en la fosa poplítea.

Canalización de acceso venoso en vena periférica de miembro superior.

Colocación de monitorización continua de presión arterial, oximetría de pulso.

Administramos oxígeno suplementario 100% por puntas nasales a 2 lts.

Administramos premedicación con: Fentanil 100 mcg iv. Más Midazolam 1 mg iv

Colocamos al paciente en decúbito prono.

Retiramos la férula, venda elástica o apósito para descubrir el pie a bloquear.

Colocamos rollo por debajo de la pierna a la altura de los maléolos que levante el pie para poder apreciar mejor los movimientos provocados.

Se identifican y dibujan las líneas del triángulo de la fosa poplítea: la línea del pliegue de la rodilla que formará su base. Luego a lo largo del borde interno de los músculos semimembranoso y semitendinoso como límite medial, y otra línea a lo largo del borde interno del músculo bíceps femoral, que delimitará la cara lateral.

Del punto medio de la línea del pliegue se traza una línea bisectriz.

El sitio de inserción de la aguja se encuentra a 1 cm lateral a la bisectriz del triángulo poplíteo sobre la línea media a los 10 cm del pliegue.

Introducimos una aguja teflonada de 50 mm de longitud, conectada a un neuroestimulador y con una inclinación cefálica de 45 grados.

Se comienza la neuroestimulación con un estímulo de 1,5 mA, una duración de pulso de 0,1 mseg y una frecuencia de estimulación de 2 Hz.

Se avanza lentamente la aguja hasta obtener una respuesta motora normalmente entre 2,5 a 3,5 cm de profundidad, disminuyendo el estímulo gradualmente e inyectando la solución anestésica frente a una respuesta motora Grado II entre 0,3 - 0,5 mA. La respuesta motora deseada es la eversión del pie.

Administramos la solución anestésica dependiendo del grupo que pertenezca el paciente. Grupo A: Lidocaina 1% 30 ml (600 mg) mas Dexametasona 2 ml (4 mg)

Grupo B: Lidocaina 1% 30 ml (600 mg)

Finalizado el procedimiento anestésico, se recoloco al paciente en posición supina, esperamos 15 minutos correspondientes al periodo de latencia del bloqueo explorando cada 5 minutos la evolución del bloqueo sensitivo, con la técnica de *pin-prick* (pinchazo) con una aguja estéril, interpretando los resultados a través de la siguiente escala:

0 = Sensación anormal a estímulos (sin cambios)

1 = Identificación del estímulo pero con menor intensidad

2 = Estímulos reconocidos al tacto como objetos romos

3 = Ninguna percepción

Una vez cumplido este requisito se inicia el acto quirúrgico y se aplica la ficha de recolección de la información.

Durante el transquirurgico valoramos la efectividad del procedimiento anestésico. Si la técnica anestésica empleada es eficaz, insuficiente, fallida y/o hay necesidad de conversión a otro tipo de anestesia(anestesia general).valoramos el grado de dolor según escala visual análoga, además valoramos la escala de sedación de Ramsey para definir en que grado de sedación el paciente percibe mayor comodidad tanto con el procedimiento anestésico, quirúrgico, y con manguito de isquemia en caso de las cirugías que tienen indicación de usarlo, valoramos también la necesidad del uso de opioides de rescate con fentanil durante transquirurgico, si es necesario profundizar el grado de sedación administramos midazolam 1 mg iv. todos los pacientes recibieron analgesia coadyuvante intravenosa con metamizol 3 gramos y diclofenac sódico 150 miligramos.

Durante el posquirúrgico valoramos el grado de dolor según escala visual análoga, el tiempo de aparición del dolor cuantificada en minutos durante 4 horas de permanencia en la sala de recuperación postanestésica, y la necesidad de uso de opioides para manejo del dolor postquirúrgico.

2)Bloqueo de tobillo:

Canalización de acceso venoso en vena periférica de miembro superior.

Colocación de monitorización continua de presión arterial, oximetría de pulso.

Administramos oxígeno suplementario 100% por puntas nasales a 2 lts.

Administramos premedicación con: Fentanil 100 mcg iv. Más Midazolam 1 mg iv
Previa asepsia y antisepsia de la zona a bloquear se procede a abordar los distintos bloqueos a saber:

En el primer bloqueo realizamos el bloqueo del nervio tibial posterior con la técnica clásica o mediotarsiana de Sharrock. A nivel del borde posterior del maléolo interno, se localiza el pulso de la arteria tibial posterior, justo por detrás de la misma se realiza la punción, dirigiendo la aguja en un ángulo de 45° respecto al plano cutáneo, hasta contactar con el hueso, por debajo del latido arterial. Es frecuente que se produzca parestesia en la planta del pie cuando la aguja toca el periostio, se retira 2 mm y, después de aspirar, se administra el anestésico. Cuando el latido de la arteria tibial no se localiza, la punción se puede realizar por delante del tendón de Aquiles, a nivel del borde superior del maléolo interno.

En el segundo bloqueo se procedió a bloquear los nervios peroneos y safeno interno en tres distintas punciones; sin embargo, la modificación que nosotros realizamos fue efectuar una sola punción que

abarque estos tres nervios, de la siguiente manera: Trazamos una línea que une los dos maléolos, casi en la parte media de la misma se busca un canal formado por el extensor largo del dedo gordo y el extensor común de los dedos, este canal es fácil de localizar al decirle al paciente que efectúe una flexión dorsal del pie contra resistencia, justo ahí se inserta la aguja en dirección perpendicular hasta tocar con la tibia, se retira 2 mm para administrar el anestésico y así bloquear el nervio tibial anterior. Terminado este primer paso, se introduce la aguja en un plano subcutáneo en dirección al maléolo externo, administrando la solución anestésica para bloquear el nervio peroneo superficial o musculocutáneo. De igual forma, en el mismo plano subcutáneo, pero en dirección al maléolo interno, se bloquea el nervio safeno interno.

En el bloqueo del Nervio Safeno Externo se procedió a realizar infiltración subcutánea transversal, por detrás del maléolo externo, en dirección al tendón de Aquiles.

Se utilizaron los siguientes anestésicos locales:

Grupo A

Lidocaína al 1% en un volumen de 15 mililitros (300 mg), combinada con dexametasona 2 ml (4 mg) . Calculándose por cada nervio de 3-5 mL para su infiltración.

Grupo B

Lidocaína simple 1% en un volumen de 15 ml, calculándose por cada nervio de 3-5 ml.

Concluido el procedimiento anestésico se exploró la evolución del bloqueo sensitivo siguiendo la inervación cutánea de cada uno de los nervios cada 5 minutos hasta completar 15 minutos, correspondientes al periodo de latencia mediante la prueba de *pin-prick* (pinchazo) con una aguja estéril, interpretando los resultados a través de la siguiente escala:

0 = Sensación anormal a estímulos (sin cambios)

1 = Identificación del estímulo pero con menor intensidad

2 = Estímulos reconocidos al tacto como objetos romos

3 = Ninguna percepción

Una vez cumplido este requisito se inicia el acto quirúrgico y se aplica la ficha de recolección de la información.

Durante el transquirurgico valoramos la efectividad del procedimiento anestésico. Si la técnica anestésica empleada es eficaz, insuficiente, fallida y/o hay necesidad de conversión a otro tipo de anestesia(anestesia general).valoramos el grado de dolor según escala visual análoga, además valoramos la escala de sedación de Ramsey para definir en que grado de sedación el paciente percibe mayor comodidad tanto con el procedimiento anestésico, quirúrgico, y con manguito de isquemia en caso de las cirugías que tienen indicación de usarlo, valoramos también la necesidad del uso de opiodes de rescate durante transquirurgico, todos los pacientes recibieron analgesia coadyuvante intravenosa con metamizol 3 gramos y diclofenac sódico 150 miligramos.

Durante el posquirúrgico valoramos el grado de dolor en la escala numerca , el tiempo de aparición del dolor cuantificada en minutos durante 4 horas de permanencia en la sala de recuperación postanestesica, y la necesidad de uso de opiodes para manejo del dolor postquirúrgico.

Procesamiento de la Información: Paquete Estadístico SPSS versión 22.

Análisis de la Información: medidas de tendencia central y cruces de variables a través de tablas de contingencia.

Analisis estadístico: se aplicó razón de normalidad a todas las variables del estudio, para variables con distribución anormal se analizaron con prueba estadística de U de Mann-Whitney, para variables cuantitativas se empleo estadística descriptiva, análisis de varianza con prueba de T de student para muestras independientes. Para variables cualitativas comparativa entre ambos grupos se utilizo prueba de chi cuadrada de Pearson, si la frecuencia esperada era menor de 5 se utilizo prueba exacta de Fisher, considerando un valor de p de: >0.10 no significativa, >0.05 y ≤0.10 tendencia a la significancia, ≤ 0.05 significativa, ≤0.01 muy significativa, < 0.001 extremadamente significativa, los

resultados fueron expresados en media y desviación estándar como en porcentaje dependiendo de la variable analizada.

Variable dependiente:

Escala visual análoga transquirúrgica y posquirúrgica.

Uso de opiodes transquirurgico y posquirurgico.

Tiempo de aparición del dolor.

Tipo de bloqueo.

Variables Independientes:

Factores inherentes del paciente (edad, sexo)

Factores relacionados con el procedimiento (cirugía efectuada, tiempo de duración de la cirugía, uso de manguito de isquemia, grado de sedación según escala de Ramsey)

Necesidad de conversión anestésica.

Consideraciones Éticas: Se firmara formato de Consentimiento Informado tanto por el médico de base a cargo de la anestesia así como por el paciente, no se incluyeron en el estudio las complicaciones y reacciones adversas por que, por uso único de 4 mg de dexametasona para infiltración perineural, no se han reportado casos de estas.

Operacionalización de las Variables

Variable	Concepto	Dimensión	Valor /Escala	Codificación
Edad	Tiempo vivido por una persona después del nacimiento		Numero en años	
Sexo	Conjunto de características fenotípicas asociadas a los cromosomas XX y XY		Masculino femenino	1 2
Comorbilidades	Patologías crónicas que no son el motivo para la intervención quirúrgica	Sin comorbilidad Hipertensión arterial Dislipidemia obesidad Artritis reumatoidea	Presente Ausente	1 2 3 4
Cirugía	Cirugía realizada en el miembro inferior distal a la rodilla para la cual se utilizo bloqueo del nervio ciático abordaje posterior o bloqueo de tobillo.		Lesión Partes blandas. Cirugía correctiva de hallux valgo. Osteotomía/artrodesis Amputación.	1 2 3 4
ASA	Riesgo anestésico quirúrgico asignado.		I II III IV V VI	1 2 3 4 5 6
Tipo de bloqueo	infiltración de nervios periféricos utilizando fármacos como bloqueantes reversibles de la transmisión del impulso nervioso en su área anatómica correspondiente		Grupo A: bloqueo de tobillo con Lidocaina simple 1% Grupo B: bloqueo de tobillo con Lidocaina simple 1% mas dexametasona 4 mg perineural. Grupo C: bloqueo de N. ciático con Lidocaina simple 1%. Grupo D: bloqueo de N. ciático con Lidocaina 1% mas dexametasona 4 mg perineural.	1 2 3 4
Tiempo quirúrgico	Periodo de tiempo transcurrido en el cual el cirujano realiza la técnica quirúrgica.		Menor de 1 hora 1 hora o mas.	1 2
Uso de manguito de	Torniquete neumático utilizado para impedir el		Si: No:	1 2

isquemia	paso de sangre arterial y venosa para minimizar perdidas sanguíneas. Ubicación por arriba de la rodilla.			
EVA transquirurgico	Percepción del dolor durante transquirurgico		Numero de 1 al 10	
Grado de sedación Ramsey	Estado de depresión de la conciencia, donde persiste el control de la via aérea		Paciente despierto: Nivel 1 agitado, ansioso Nivel 2 tranquilo somnoliento Nivel 3 responde estímulos verbales Paciente dormido: Nivel 4 respuesta estímulos dolorosos suaves Nivel 5 respuesta estímulos dolorosos fuertes Nivel 6 sin respuesta	1 2 3 4 5 6
EVA posquirúrgico	Dolor agudo como consecuencia del acto quirúrgico		Numero del 1 al 10	1 2 3
Tiempo de aparición del dolor	Periodo de tiempo transcurrido en el postquirúrgico desde que inicia el dolor		≤ 60 minutos 61-120 minutos 121-180 minutos 181-240 minutos	1 2 3 4
Uso de opiodes	Fármacos analgésicos de referencia en el tratamiento del dolor agudo, caracterizados por su afinidad a los receptores e opioide implicados en el control de dolor.		Si No	1 2

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 43 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión se excluyeron 8 pacientes que cumplían un criterio de exclusión tenían como comorbilidad diabetes mellitus tipo 2, se eliminaron del estudio 3 pacientes por conversión anestésica pertenecientes al grupo de bloqueo del nervio ciático, se consignaron como bloqueo regional fallido, el procedimiento quirúrgico a realizar era osteotomía-artrodesis de tobillo, la causa de la falla se concluyó que fue la necesidad de bloqueo del nervio femoral por la técnica quirúrgica empleada.

En la tabla 1.a en relación a las características sociodemográficas en pacientes sometidos a bloqueo de tobillo en el grupo de lidocaína simple al 1% con un total de 16 pacientes la edad promedio fue de 42 años con una desviación estándar de ± 9 , en el grupo de lidocaína simple al 1% con dexametasona con un total de 14 pacientes incluidos la edad promedio fue de 39 años con una desviación estándar de ± 4 , alcanzándose una p no significativa de 0.33, según la prueba estadística de T de student. En esta misma tabla describimos que el sexo masculino, en el grupo de lidocaína simple 1% represento el 50% del total de los pacientes estudiados (n=8) y en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona este grupo etario represento el 64.3% (n=9), alcanzándose un valor de p no significativa de 0.43, según la prueba estadística de chi cuadrada de Pearson.

Tabla 1.a Características socio demográficas en pacientes sometidos a bloqueo de tobillo.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=16	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=14	P
Edad (años), M \pm DE	42 \pm 9	39 \pm 4	0.33*
Sexo masculino, n(%)	8(50)	9(64.3)	0.43**

* Prueba t de Student

** Prueba Chi cuadrada de Pearson

En la tabla 1.b en relación a las características sociodemográficas en pacientes sometidos a bloqueo del nervio ciático en el grupo de lidocaína simple al 1% con un total de 6 pacientes la edad promedio fue de 39 años con una desviación estándar de ± 11 , en el grupo de lidocaína simple al 1% con dexametasona con un total de 7 pacientes incluidos la edad promedio fue de 36 años con una desviación estándar de ± 7 , alcanzándose una p no significativa de 0.69, según la prueba estadística de T de student. En esta misma tabla describimos que el sexo

masculino, en el grupo de lidocaína simple 1% represento el 30.8% del total de los pacientes estudiados (n=4) y en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona este grupo etario represento el 38.5% (n=5), alcanzándose un valor de p no significativa de 0.65, según la prueba exacta de Fisher.

Tabla 1.b Características socio demográficas en pacientes sometidos a bloqueo de nervio ciatico.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=6	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=7	P
Edad (años), M±DE	39±11	36±7	0.69*
Sexo masculino, n(%)	4(30.8)	5(38.5)	0.65‡

* Prueba T de Student

‡ Prueba exacta de Fisher

En la tabla 2.a en relación a los antecedentes patológicos de los pacientes sometidos a bloqueo de tobillo en el grupo de lidocaína 1% con un total de 16 pacientes estudiados la comorbilidad mas frecuente fue la hipertensión arterial con 26.7% (n=8), los pacientes sin comorbilidades representaron el 20%(n=6), con artritis reumatoidea 6.7% (n=2), en este grupo no se encontraron pacientes con obesidad como enfermedad de base, en el grupo de lidocaína al 1% con dexametasona, con un total de 14 pacientes incluidos la mayoría de estes no tenia comorbilidades 26.7% (n=8), el 16.7% tenia antecedentes de hipertensión arterial , el 3.3 % (n=1) tenia diagnostico de obesidad, no hubo pacientes con artritis reumatoidea, alcanzándose una p no estadísticamente significativa de 0.27 según la prueba de chi cuadrada de Pearson. En relación al ASA de los pacientes en ambos grupos tanto de lidocaína simple 1% como de lidocaína 1% con dexametasona la media fue de 1.5 con una distribución intercuartilar entre 25° y 75° de 1 y 2 respectivamente, alcanzando un valor de p de 1.0 con prueba estadística U de Mann-Whitney.

Tabla 2.a Antecedentes patológicos en pacientes sometidos a bloqueo de tobillo.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=16	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=14	P
Comorbilidad: Sin Comorbilidades, n(%)	6(20)	8(26.7)	0.27**
HTA	8(26.7)	5(16.7)	
Obesidad	0	1(3.3)	
A. Reumatoidea	2(6.7)	0	
ASA, Md(25°-75°)	1.5(1-2)	1.5(1-2)	1.0¶

** Prueba Chi cuadrada de Pearson

¶ Prueba U de Mann-Whitney

En la tabla 2.b en relación a los antecedentes patológicos de los pacientes sometidos a bloqueo de nervio ciático en el grupo de lidocaína 1% con un total de 6 pacientes estudiados, los pacientes sin comorbilidades representaron el 30.8%(n=4), con antecedentes de dislipidemia y artritis reumatoidea se encontró un 7.7% respectivamente (n=1), en este grupo no se encontraron pacientes con hipertensión arterial como enfermedad de base, en el grupo de lidocaína al 1% con dexametasona con un total de 7 pacientes incluidos la mayoría de estos no tenía comorbilidades 30.8% (n=4), el 15.4%(n=2) tenía antecedentes de hipertensión arterial, el 7.7 % (n=1) tenía diagnóstico de dislipidemia, no hubo pacientes con artritis reumatoidea, alcanzándose una p no estadísticamente significativa de 0.40 según la prueba de chi cuadrada de Pearson. En relación al ASA de los pacientes en ambos grupos tanto de lidocaína simple 1% como de lidocaína 1% con dexametasona la media fue de 1 con una distribución intercuartilar entre el percentil 25° y 75° de 1 y 2 respectivamente, alcanzando un valor de p de 0.94 con prueba estadística U de Mann-Whitney.

Tabla 2.b Antecedentes patológicos en pacientes sometidos a bloqueo de nervio ciático.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=6	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=7	P
Comorbilidad: Sin Comorbilidades, n(%)	4(30.8)	4(30.8)	0.40**
HTA	0	2(15.4)	
Dislipidemia	1(7.7)	1(7.7)	
A. Reumatoidea	1(7.7)	0	
ASA, Md(25°-75°)	1(1-2)	1(1-2)	0.94¶

** Prueba Chi cuadrada de Pearson

¶ Prueba U de Mann-Whitney

En la tabla 3.a en los factores relacionados a la cirugía en el caso de las cirugías realizadas en el grupo de lidocaína 1% la corrección quirúrgica de hallux valgo represento el 20 % de los procedimientos realizados (n=6), seguido por las amputaciones con 13.3% (n=4) la lesión de partes blandas y las osteotomías-artrodesis el 10 % respectivamente (n=3). En el grupo de lidocaína 1% con dexametasona la lesión de partes blandas representa la mayoría de los procedimientos realizados con un 23.3% (n=7), seguida por la corrección quirúrgica del hallux valgo con un 13.3% (n=4) , las amputaciones representaron el 6.7 % (n=2) y las osteotomías-artrodesis con 1 casos represento el 3.3 % de las cirugías realizadas con una p no significativa de 0.31 calculada con prueba estadística de chi cuadrada de Pearson en pacientes sometidos a bloqueo de tobillo el tiempo quirúrgico en el grupo de lidocaína simple 1% tuvo un media de 40 minutos con una distribución entre el percentil 25° y el 75° de 31 y 60 minutos respectivamente y en el grupo de lidocaína simple 1% con dexametasona la media del tiempo quirúrgico fue 40 minutos con distribución entre el percentil 25° y el percentil 75° de 25 y 48.5 minutos respectivamente resultando una p no significativa de 0.63 con prueba de U de Mann-whitney. En relación al uso de manguito de isquemia este represento el 43.3 % (n=13) en el grupo de lidocaína simple 1% con un total de 16 pacientes incluidos, en el grupo lidocaína 1% con dexametasona se utilizo manguito de isquemia en el 23.3% de los pacientes (n=7) alcanzándose una p no significativa de 0.77 con prueba estadística de Chi cuadrada de Pearson. En relación al grado de sedación según escala de Ramsey en el grupo de lidocaína simple 1% la media fue de 3 con una distribución entre el percentil 25° y el 75° de 3 y 4 respectivamente, en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona la media fue de 2 con un intervalo intercuartilar de 2 en el percentil 25° y de 3 en el 75° con una p no significativa de 0.38 con prueba de U de Mann-Whitney.

Tabla 3.a Factores relacionados a la cirugía en pacientes sometidos a bloqueo de tobillo.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=16	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=14	P
Cirugia: Lesión partes blandas , n(%)	3(10)	7(23.3)	0.31**
Corrección de hallux valgo	6(20)	4(13.3)	
Osteotomia-artrodesis	3(10)	1(3.3)	
Amputaciones	4(13.3)	2(6,7)	
Tiempo quirúrgico, Md(25°-75°)	40(31-60)	40(25-48.5)	0.63¶
Si Uso de manguito isquemia, n(%)	13(43.3)	7(23.3)	0.77**
Grado de sedación de Ramsey, Md(25°-75°)	3(3-4)	2(2-3)	0.38¶

¶ Prueba U de Mann-Whitney ** Prueba Chi cuadrada de Pearson

En la tabla 3.b en los factores relacionados a la cirugía en pacientes sometidos a bloqueo del nervio ciático en el caso de las cirugías realizadas en el grupo de lidocaína 1% la lesión de partes blandas represento el 30.8%(n=4) y las osteotomías-artrodesis el 15.4 % (n=2). En el grupo de lidocaína 1% con dexametasona la lesión de partes blandas representa la mayoría de los procedimientos realizados con un 38.5% (n=5), seguida por las osteotomías-artrodesis con 2 casos represento el 15.4 % de las cirugías realizadas con una p no significativa de 0.65 calculada con prueba exacta de Fisher. El tiempo quirúrgico en el grupo de lidocaína simple 1% tuvo un media de 30 minutos con una distribución entre el percentil 25° y el 75° de 27 y 40 minutos respectivamente y en el grupo de lidocaína simple 1% con dexametasona la media del tiempo quirúrgico fue 35 minutos con distribución entre el percentil 25° y el percentil 75° de 25 y 60 minutos respectivamente resultando una p no significativa de 0.53 con prueba de U de Mann-whitney. En relación al uso de manguito de isquemia este represento el 66.7 % (n=4) en el grupo de lidocaína simple 1% con un total de 7 pacientes incluidos, en el grupo lidocaína 1% con dexametasona se utilizo manguito de isquemia en el 28.6% de los pacientes (n=2) alcanzándose una p no significativa de 0.20 con prueba exacta de Fisher. En relación al grado de sedación según escala de Ramsey en el grupo de lidocaína simple 1% al igual que en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona la media fue de 3 con una distribución entre el percentil 25° y el 75° de 2 y 3 respectivamente, con una p no significativa de 0.73 con prueba de U de Mann-Whitney.

Tabla 3.b Factores relacionados a la cirugía en pacientes sometidos a bloqueo de nervio ciático.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=6	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=7	P
Cirugía: Lesión partes blandas , n(%)	4(30.8)	5(38.5)	0.65‡
Osteotomia-artrodesis	2(15.4)	2(15.4)	
Tiempo quirúrgico, Md(25°-75°)	30(27-40)	35(25-60)	0.53¶
Si Uso de manguito isquemia, n(%)	4(66.7)	2(28.6)	0.20‡
Grado de sedación de Ramsey, Md(25°-75°)	3(2-3)	3(2-3)	0.73¶

‡ Prueba exacta de Fisher

¶ Prueba U de Mann-Whitney

En la tabla numero 4.a resultado de las variable dependientes en pacientes sometidos a bloqueo de tobillo la escala visual análoga transquirurgico en el grupo de lidocaína simple 1% tuvo una media de 3 con una distribución

intercuartilar entre el percentil 25° y el percentil 75° de 2 y 4 respectivamente, en el caso del grupo lidocaína simple 1% con dexametasona tuvo una media de 3 con una distribución intercuartilar entre el percentil 25° y el 75° de 1 y 4 respectivamente alcanzándose una p no significativa de 0.77 con prueba de U de Mann-whitney, en el caso del EVA posquirúrgico en el grupo de lidocaína simple 1% la media fue de 4 con una distribución intercuartilar entre el percentil 25° y el 75° de 3 y 7 respectivamente y en el caso del grupo lidocaína 1% con dexametasona la media fue de 3 con una distribución entre el percentil 25° de 2 y el percentil 75° de 3 con una p estadísticamente significativa de 0.02 con prueba de U de Mann-Whitney. En relación al tiempo de aparición del dolor posquirúrgico en el grupo de lidocaína simple 1% con un total de 16 pacientes incluidos 50 % de los pacientes (n=15) presentaron dolor en 61-120 minutos, el 3.3% (n=1) presento dolor 121-180 minutos, en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona con un total de 14 pacientes incluidos el 46.7%(n=11) de los pacientes presento dolor posquirúrgico a los 121-180 minutos, el 10% de los pacientes (n=3) presentaron dolor a los 61-120 minutos alcanzándose una p extremadamente significativa estadísticamente <0.001 con prueba de Chi cuadrada de Pearson. En relación al uso de opiodes para manejo de dolor posquirúrgico en el grupo de lidocaína 1% se utilizo en el 13.3% (n=4) y en el grupo de lidocaína simple 1% con dexametasona se utilizo opiodes 3.3%(n=1) obteniéndose una p de 0.09 con tendencia a la significancia estadística con la prueba exacta de Fisher.

Tabla 4.a Resultado de variables dependientes en pacientes sometidos bloqueo tobillo.

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=16	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=14	P
Eva transquirurgico, Md(25°-75°)	3(2-4)	2(1-4)	0.77¶
Eva posquirurgico, Md(25°-75°)	4(3-7)	3(2-3.2)	0.02¶
Tiempo de aparición del dolor, n(%)			
61-120 minutos	15(50)	3(10)	<0.001**
121-180 minutos	1(3.3)	11(46.7)	
Si Uso de opiodes, n(%)	4(13.3)	1(3.3)	0.09‡

¶ Prueba U de Mann-Whitney

** Prueba Chi cuadrada de Pearson

‡ Prueba exacta de Fisher

En la tabla numero 4.b resultado de las variable dependientes en pacientes sometidos a bloqueo de nervio ciatico la escala visual análoga transquirurgico en el grupo de lidocaína simple 1% tuvo una media de 2 con una distribución

intercuartilar entre el percentil 25° y el percentil 75° de 2 y 4 respectivamente, en el caso del grupo lidocaína simple 1% con dexametasona tuvo una media de 1 con una distribución intercuartilar entre el percentil 25° y el 75° de 1 y 4 respectivamente alcanzándose una p no significativa de 0.23 con prueba de U de Mann-whitney, en el caso del EVA posquirúrgico en el grupo de lidocaína simple 1% la media fue de 4.5 con una distribución intercuartilar entre el percentil 25° y el 75° de 3 y 6.2 respectivamente y en el caso del grupo lidocaína 1% con dexametasona la media fue de 3 con una distribución entre el percentil 25° de 2 y el percentil 75° de 4 con una p con tendencia a la significancia estadística 0.09 con prueba de U de Mann-Whitney. En relación al tiempo de aparición del dolor posquirúrgico en el grupo de lidocaína simple 1% con un total de 6 pacientes incluidos 15.4 % de los pacientes (n=2) presentaron dolor en menos de 60 minutos posquirúrgicos, el 23.1% (n=3) presentaron dolor posquirúrgico en 61-120 minutos y el 7.7% (n=1) presento dolor 121-180 minutos, en el grupo de lidocaína 1% con dexametasona con un total de 7 pacientes incluidos el 53.8%(n=7) de los pacientes presento dolor posquirúrgico a los 121-180 minutos, alcanzándose una p significativa estadísticamente <0.01 con prueba de Chi cuadrada de Pearson. En relación al uso de opiodes para manejo de dolor posquirúrgico en el grupo de lidocaína 1% se utilizo en el 23.1% (n=3) y en el grupo de lidocaína simple 1% con dexametasona se utilizo opiodes 7.7%(n=1) obteniéndose una p no significativa de 0.21 con prueba exacta de Fisher.

Tabla 4.b Resultados de variables dependientes en pacientes sometidos a bloqueo nervio ciatico

Variable	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% n=6	Bloqueo con Lidocaína simple al 1% + Dexametasona n=7	P
Eva transquirurgico, Md(25°-75°)	2(2-4)	1(1-4)	0.23¶
Eva posquirurgico, Md(25°-75°)	4.5(3-6.2)	3(2-4)	0.09¶
Tiempo de aparición del dolor, n(%)			
≤ 60	2(15.4)	0	<0.01**
61-120 minutos	3(23.1)	0	
121-180 minutos	1(7.7)	7(53.8)	
Si Uso de opiodes, n(%)	3(23.1)	1(7.7)	0.21‡

¶ Prueba U de Mann-Whitney

** Prueba Chi cuadrada de Pearson

‡ Prueba exacta de Fisher

En la tabla numero 5. Correlacion del uso de manguito de isquemia con nivel de sedación según escala de Ramsey se uso manguito de isquemia en un total de 26

pacientes en los cuales 12 pacientes tenían nivel de sedación Ramsey 3 y 4 respectivamente y 2 pacientes con nivel de sedación 2, en un total de 17 pacientes no se utilizó manguito de isquemia y 11 de estos alcanzaron nivel de sedación 2 y 6 pacientes un nivel de sedación 3, alcanzándose una p extremadamente significativa <0.001 con prueba de Chi cuadrada de Pearson.

Tabla 5. Correlación del uso de manguito de isquemia con nivel de sedación según escala de Ramsey.

Variable		Ramsey Nivel 2	Ramsey Nivel 3	Ramsey Nivel 4	Total	p
Uso de	Si	2	12	12	26	
Manguito	No	11	6	0	17	$<0.001^{**}$
Total		13	18	12	43	

** Prueba Chi cuadrada de Pearson

Análisis y Discusión

Los sujetos incluidos en el estudio presentaron características homogéneas desde el punto de vista de los factores sociodemográficos, factores dependientes del procedimiento quirúrgico y de la presencia o no de comorbilidades. Esto favoreció a la que los resultados de las variables dependientes alcanzaran significancia estadística, sin embargo dichos resultados no pueden aplicarse a muestras con diferentes características, como es el caso de pacientes de la tercera edad y con comorbilidades metabólicas, porque en este estudio se excluyeron a estos pacientes.

La dosis de 4mg del coadyuvante utilizado, fue seleccionado por la evidencia de estudios previos que emplearon dicha dosificación con resultados satisfactorios. Son conocidas las propiedades antiinflamatorias de los corticoides, por lo cual se utilizan frecuentemente para el manejo del dolor. El mecanismo de acción se ejerce al Inhibir la fosfolipasa A2, enzima responsable de la formación del ácido araquidónico y consecuentemente de las ciclooxigenasas y lipooxigenas, disminuyendo así la síntesis de sustancias proinflamatorias. Los corticosteroides logran estos efectos luego de unirse a su receptor intracitoplasmático y regular la transcripción del ADN.

Numerosos artículos demuestran que el uso de la dexametasona, como coadyuvante a la solución de anestésico local, prolonga la duración analgésica en los bloqueos regionales, más ampliamente estudiado los de plexo braquial.

Considerando que en presente estudio hayamos una diferencia significativa en cuanto a duración de analgesia posoperatoria como en la necesidad de uso de opioides en los pacientes en los que se administro 4 mg de dexametasona a la solución de anestésico local y teniendo en cuenta los diferentes mecanismos de acción propuestos para explicar dicho efecto nos lleva a pensar que en realidad existe una acción directa sobre la transmisión aferente nociceptiva como lo plantea Attardi y Shrestha donde el corticoide incrementaría la actividad de los canales inhibitorios de potasio en fibras nociceptivas y provocaría cierto grado de vasoconstricción local lo que le permitiría ligarse a su receptor intranuclear y modular la transcripción.

Por los resultados obtenidos cabria considerar el uso de dexametasona como coadyuvante, una alternativa adecuada para mejorar la calidad del bloqueo regional y prolongar su duración en procedimientos ambulatorios y dolorosos, como lo son las cirugías ortopédicas en miembro inferior.

CONCLUSION

La adición de dexametasona como coadyuvante analgésico a las soluciones de anestésicos locales, en la técnica de bloqueos de nervios periféricos, tanto de tobillo como del nervio ciático, proporciona mayor duración de analgesia postoperatoria así como disminuye la necesidad del uso de opiodes para manejo del dolor postquirúrgico de cirugías ortopédicas de miembro inferior. Esto probablemente sea una acción local del fármaco relacionada a la transmisión aferente del estímulo nociceptivo sobre dicho nervio. A pesar de no poder descartar un efecto sistémico del glucocorticoide por absorción local desde su aplicación, la interpretación de los resultados obtenidos orienta a suponer que la prolongación de la analgesia se debe a un efecto local y directo de la dexametasona sobre el nervio, pero se necesitan otros estudios a futuro, en donde se compare su tanto uso perineural como su uso sistémico para poder utilizar de forma segura este fármaco en un universo mayor de pacientes.

RECOMENDACIONES

1. Extender los estudios propuestos en esta tesis incluyendo pacientes con otras comorbilidades en especial los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2.
2. Trabajar en mejorar los protocolos actuales de anestesia regional, promoviendo bloqueos nerviosos periféricos más selectivos.
3. Promover el uso de coadyuvantes para mejorar la calidad de los anestésicos locales utilizados actualmente.

BIBLIOGRAFIA

1. Horwitch MT. Normal anatomy and variations of the peripheral nerves of the leg and foot. *Arch Surg* 1938; 36: 626-636.
2. Adkinson DP, Bosse MJ, Gaccione DR, Gabriel KR. Anatomical variations in the course of the superficial peroneal nerve. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73A: 112-114.).
3. Ögüt T, Akgün I, Kesmezacar H, Türker T, Üzün I, Demirci S, Marur T, Can G, Akkin SM. Navigation for ankle arthroscopy: Anatomical study of the anterolateral portal with reference to the superficial peroneal nerve. *Surg Radiol Anat* 2004; 26: 268-274.
4. Ucerler H, Ikiz ZAA. The variations of the sensory branches of the superficial peroneal nerve course and its clinical importance. *Foot Ankle Int* 2005; 26: 942-946.
5. Garozzo D, Ferraresi S, Buffatti P. Surgical treatment of common peroneal nerve injuries: indications and results. *A. J Neurosurg Sci* 2004; 48(3): 105-112.
6. Kopell HP, Thompson WAL. *Peripheral entrapment neuropathies*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1963: 34-47.
7. Snack RE, Bianco AJ Jr, MacCarty CS. Compression of the common peroneal nerve by ganglion cysts. *J Bone Joint Surg Am* 1965; 47A: 347-351.
8. De Tran QH, Clemente A, Finlayson RJ. A review of approaches and techniques for lower extremity nerve blocks:[Un bilan des approches et techniques pour les blocs nerveux du membre inferieur]. *Can J Anaesth.* 2007 Nov;54(11):922-34.
9. . Marhofer P, Chan VW. Ultrasound-guided regional anesthesia: current concepts and future trends. *Anesth Analg.* 2007 May;104(5):1265-9.
10. Singelyn FJ, Capdevila X. Regional anaesthesia for orthopaedic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2001 Dec;14(6):733-40.
11. Karaca P, Hadzic A, Vloka JD. Specific nerve blocks: an update. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2000 Oct;13(5):549-55.
12. Davidson EM, Ginosar Y, Avidan A. Pain management and regional anaesthesia in the trauma patient. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2005 Apr;18(2):169-74.
13. Sites BD, Brull R. Ultrasound guidance in peripheral regional anesthesia: philosophy, evidence-based medicine, and techniques. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006 Dec;19(6):630-9. Review.
14. Taboada M, Bascuas B, Oliveira J, Del Rio S, Rodriguez J, Cortes J, Alvarez Escudero J. [Techniques to block the sciatic nerve by a lateral

- approach through the popliteal fossa] *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2006 Apr;53(4):226-36; quiz 236, 260.
15. Stevens MF, Werdehausen R, Hermanns H, Lipfert P. Skin temperature during regional anesthesia of the lower extremity. *Anesth Analg.* 2006 Apr;102(4):1247-51.
 16. Mentegazzi F, Danelli G, Ghisi D, Tosi M, Gennari A, Fanelli G. Locoregional anesthesia and coagulation. *Minerva Anesthesiol.* 2005 Sep;71(9):497-9. Review.
 17. Klein SM, Evans H, Nielsen KC, Tucker MS, Warner DS, Steele SM. Peripheral nerve block techniques for ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 2005 Dec;101(6):1663-76. Review.
 18. Brindenbaugh P. The lower extremity: Somatic blockade. En Cousins M, Brindenbaugh P (eds.) *Neural Blockade in clinical anesthesia and management of pain.* Filadelfia: Lippincot 1988; 417-41.
 19. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z, et al. Plexus blocks for lower extremity surgery. *Anesthesiology Review.* 1974; 11-6.
 20. Parkinson SK, Mueller JB, Little WL et al. Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus. *Anesth Analg* 1989; 68:243-8.
 21. Horlocker TT, Hebl JR, Kinney MA et al. Opioid-free analgesia following total Knee arthroplasty-a multimodal approach using continuous lumbar plexus (psoas compartment) block, acetaminophen, and ketorolac. *Reg Anesth Pain Med* 2002; 27 (1): 105-108.
 22. Stevens RD, Van Gessel E, Flory N et al. Lumbar plexus block reduces pain and blood loss associated with total hip arthroplasty. *Anesthesiology* 2002; 94 (4):716-7.
 23. Pham-Dang C, Beaumont S, Floch H et al. Acute toxic accident following lumbar plexus block with bupivacain. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19 (5): 356-9.
 24. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M et al. Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks adults, clinical and radiographic analysis. *Anesth Analg* 1998; 86 (5): 1039-44.
 25. Vloka JD, Hadzic A, Reiss W et al. Femoral nerve block: Needle insertion at the inguinal crease results in more consistent localization. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23 (3): 53.
 26. Van der Val M, Lang SA, Yip RW. Transsartorial approach for saphenous nerve block. *Can J Anaesth* 1993; 40: 542-6.
 27. Atanassoff PG, Weiss BM, Brull SJ et al. Electromyographic comparison of obturator nerve block to three-in-one block. *Anesth Analg* 1995; 81: 529-33.
 28. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technique of lumbar plexus anesthesia: the "3-in-1" block. *Anesth Analg* 1973; 52: 989-96.

29. Vloka JD, Hadzic A, Drobnik L et al. Anatomical landmarks for femoral nerve block: a comparison of four needle insertion sites. *Anesth Analg* 1999; 89 (6):1467-70.
30. Lang SA, Yip RW, Chang PC et al. The femoral 3-in-1 block revisited. *J Clin Anesth* 1993; 5: 292-6.
31. Elmas C, Elmas Y, Gautschi P et al. Combined sciatic 3-in-1 block, Application in lower limb orthopedic surgery. *Anesthesist*. 1992; 42: 639-43.
32. Capdevila X, Bouregba M, Biboulet P. Comparaison des blocs "3 en 1" et iliofascial chez l'adulte: Etude clinique et radiologique. *Ann Fr Anesth Réanm* 1997; 8: R145.
33. Van Leeuwen FL, Bronselaer K, Gilles M et al. The "three in one" block as locoregional analgesia in an emergency department. *Eur J Emerg Med* 2000; 7 (1): 35-8.
34. Fournier R, Van Gessel E, Boccovi S et al. Validity of "3 in 1" femoral block in complement to general anaesthesia for prosthetic hip surgery. *Br J Anaesth* 1996; 76: A222: 70.
35. Brindenbaugh PO. Extremidad inferior: bloqueo somático. In: *Bloqueos nerviosos*. Cousins MJ, Brindenbaugh PO 1991: 421-43.
36. Mansour NY. Reevaluating the sciatic nerve block: Another landmark for consideration. *Reg Anesth* 1993; 18: 322-23.
37. Morris GF, Lang SA, Dust WN et al. The parasacral sciatic nerve block. *Reg Anesth* 1997; 22 (3): 223-8.
38. Labat G. Regional anesthesia. Philadelphia, W.B. Saunders 1923: 289-291.
39. Raj PP, Parks RI, Watson TD et al. New single position approach to sciatic femoral nerve block. *Anesth Analg* 1975; 54: 489-93.
40. Di Benedetto P, Bertini L, Casati A et al. A new posterior approach to the sciatic nerve block: A prospective randomized comparison with the classic posterior approach. *Anesth Analg* 2001; 93: 1040-4.
41. Beck GP. Anterior approach to sciatic nerve block. *Anesthesiology* 1963; 22: 222-4.
42. Vloka JD, Hadzic A, April E et al. Anterior approach to the sciatic nerve block: the effects of leg rotation. *Anesth Analg* 2001; 92 (2): 460-2.
43. Naux E, Pham-Dang C, Petitfaux F et al. Sciatic nerve block: an new lateral mediofemoral approach. The valits combination with a "3 in 1" block for invasive surgery of the knee. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19 (1): 9-15.
44. Chelly JE, Delaunay L. A new anterior approach to the sciatic nerve block. *Anesthesiology* 1999; 91 (6): 1655-60.
45. Casals M, Eshan F, Martínez F et al. Bloqueo del nervio ciático. Descripción de un nuevo trayecto de abordaje posterior en el gúteo. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2000; 47: 245-51.

46. Hadzic A, Vloka JD, Kitain E et al. Division of the sciatic nerve and its possible implications in popliteal nerve blockade. *Anesthesiology* 1996; 85: A733.
47. Vloka JD, Hadzic A, Kitain E et al. Anatomic considerations for sciatic nerve block in the popliteal fossa through the lateral approach. *Reg Anesth* 1996; 21 (5):414-8.
48. Hadzic A, Vloka JD. A comparison of the posterior versus lateral approaches to the block the sciatic nerve in the popliteal fossa. *Anesthesiology* 1998; 88 (6): 1480-6.
49. Paqueron X, Bonaziz H, Macalon D et al. The lateral approach to the sciatic nerve at the popliteal fossa: one or more injections?. *Anesth Analg* 1999; 89 (5):1221-5.

ANEXOS

SERVICIO ANESTESIOLOGIA Y REANIMACIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ANESTESIA REGIONAL

Nombre del paciente:

Expediente :

Nombre del médico que le informa:

Fecha:

En qué consiste la anestesia loco-regional:

La anestesia es un procedimiento cuya finalidad es realizar una operación sin dolor.

En estos casos de anestesia no general -en los que Vd. permanecerá despierto- se le administrará el anestésico mediante inyección en la zona donde se le va a intervenir. Esta técnica consiste en la inyección de un anestésico local y/o corticoides en el recorrido del nervio. A veces se emplea un neuroestimulador (estimula el nervio a través de una aguja con pequeños calambres) para localizar más precisamente el lugar del bloqueo.

. El médico anestesiólogo es el encargado de controlar todo este proceso de principio a fin y tratar las complicaciones que pudieran surgir.

Riesgos típicos de la anestesia loco-regional:

-La administración de los sueros y los medicamentos que son imprescindibles durante la anestesia pueden producir, excepcionalmente, reacciones alérgicas. Estas reacciones pueden llegar a ser graves pero tienen carácter extraordinario.

-En ocasiones excepcionales, como consecuencia de la dificultad que plantea el acceso a un punto anestésico concreto, la anestesia administrada pasa rápidamente a la sangre o a las estructuras nerviosas, produciendo los efectos de una anestesia general que se puede acompañar de complicaciones graves, como bajada de la tensión, convulsiones, etc. Generalmente estas complicaciones se solucionan, pero requieren llevar a cabo la intervención prevista con anestesia general.

-Como consecuencia de su estado clínico, puede ser necesario transfundirle sangre (o algún derivado de ella) que procede de donantes sanos que no reciben ninguna compensación económica por la donación.

-Cada donación es analizada con técnicas de máxima precisión para la detección de determinadas enfermedades infecciosas (p. ej.: hepatitis, Sida, etc.) que se transmiten por la sangre. A pesar de ello, la sangre y/o sus componentes pueden

seguir transmitiendo esas enfermedades, aunque con un riesgo de muy baja frecuencia.

-Al igual que los medicamentos, la sangre y sus componentes pueden dar lugar a reacciones transfusionales.

-En caso de que la anestesia regional no sea posible o no se consiga por razones técnicas, puede ser necesario realizar una anestesia general.

-Es posible, después de este tipo de anestesia, que queden molestias en la zona, con sensación de acorchamiento u hormigueo, generalmente pasajeros.

Riesgos personalizados:

Estos riesgos están relacionados con el estado de salud previo del paciente, y los más significativos son:

-
-

Alternativas posibles:

-
-

Declaro

que he sido informado por el médico de los riesgos de la anestesia, que me han explicado las posibles alternativas y que sé que, en cualquier momento, puedo revocar mi consentimiento.

Estoy satisfecho con la información recibida, he podido formular todas las preguntas que he creído conveniente, y me han aclarado todas las dudas planteadas.

En consecuencia doy mi Consentimiento para ser anestesiado.

Firma del paciente

Firma del Médico

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Con fecha revoco el consentimiento prestado para ser anestesiado.

Firma del paciente

Firma del médico

Ficha de Recolección de la Información

Aspectos Generales:

Expediente:

Edad:

Sexo:

Comorbilidades Asociadas:

Procedimiento Quirúrgico:

ASA:

Aspectos Técnicos:

Bloqueo Realizado:

1. Bloqueo de tobillo:

Tibial anterior: _____

Tibial Posterior: _____

Peroneo superficial y Profundo _____

Safeno Externo _____

Safeno interno: _____

2. Bloqueo Nervio ciático abordaje posterior.

Fármaco Utilizado

Lidocaína Simple 1% _____

Lidocaína 1% más Dexametasona _____

Duración del Procedimiento Quirúrgica _____

Uso de manguito de isquemia _____

Aspectos Relacionados al Resultado del Bloqueo

Transquirurgico:

1. Grado dolor según EVA

					
0 Muy contento, sin dolor	2 Siente sólo un poquito de dolor	4 Siente un poco más de dolor	6 Siente aún más dolor	8 Siente mucho dolor	10 El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte)

2. Grado de sedación escala de sedación Ramsey

<i>Paciente despierto</i>	
Nivel 1	Agitado, ansioso
Nivel 2	Tranquilo, somnolencia
Nivel 3	Responde a estímulos verbales o percusión glabelar
<i>Paciente dormido</i>	
Nivel 4	Respuesta a estímulos dolorosos suaves
Nivel 5	Respuesta a estímulos dolorosos fuertes
Nivel 6	Sin respuesta

3. Administración de opiodes transquirurgico

Si: NO: Describir fármaco y dosis:

Posquirúrgico.

1. Grado de dolor.

					
0	2	4	6	8	10
Muy contento, sin dolor	Siente sólo un poco de dolor	Siente un poco más de dolor	Siente aún más dolor	Siente mucho dolor	El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte)

2. tiempo de aparición del dolor (minutos)

≤60: 61-120: 121-180: 181-240:

3. uso de opiodes para manejo de dolor

Si: No: Describir fármaco y dosis: