



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA**

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO "DR. ERNESTO RAMOS BOURS"**

**“COMPARACION DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN  
CIRUGIA DE PIE EN PACIENTES PEDIATRICOS REALIZANDO  
BLOQUEO DEL NERVIPO CIATICO POPLITEO VS ANALGESIA  
INTRAVENOSA”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGÍA**

**DRA. ESTHELA PALOMA RUIZ GARCÍA**

**ASESORES:**

**DR. HUGO MOLINA CASTILLO**

**DRA. DENYCE IRASEMA MORENO LEYVA**

**HERMOSILLO, SONORA.**

**FEBRERO 2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“COMPARACION DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN CIRUGIA DE PIE EN PACIENTES PEDIATRICOS REALIZANDO BLOQUEO DEL NERVIO CIATICO POPILTLEO VS ANALGESIA INTRAVENOSA”**

**DRA. CARMEN AMALIA ZAMUDIO REYES**  
Jefe de la División de Enseñanza, Capacitación e Investigación

**DR. HUGO MOLINA CASTILLO**  
Profesor titular del curso en Anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora  
Asesor de Tesis

**DRA. DENYCE IRASEMA MORENO LEYVA**  
Jefa del servicio de Anestesiología del H.I.E.S  
Asesor de Tesis

**PROF. JOSE MIGUEL NORZAGARAY MENDÍVIL**  
Asesor metodológico

**DRA. ESTHELA PALOMA RUIZ**  
Residente de Anestesiología del Hospital General del Estado de Sonora

**Hermosillo, Sonora, febrero 2012**

**FIRMAS DE ACEPTACIÓN**

**Dr. Francisco René Pesquería Fontes  
Director General del HGE**

**Dr. Jorge Isaac Cardoza Amador  
Director Médico**

**Dra. Carmen A. Zamudio Reyes  
Jefa de la División de Enseñanza e Investigación**

**Dr. Ramón Humberto Navarro Yanes  
Jefe del Servicio de Anestesiología**

**Dr. Hugo Molina Castillo**  
**Jefe de Enseñanza del Servicio de Anestesiología y Asesor de Tesis**

**Dra. Denyce Irasema Moreno Leyva**  
**Asesor de Tesis**

**Prof. José Miguel Norzagaray Mendivil**  
**Asesor Metodológico**

**Dra. Esthela Paloma Ruiz García**  
**Residente de Tercer año de Anestesiología**

## INDICE

AGRADECIMIENTOS .....	7
DEDICATORIA.....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
CAPITULO I . MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Antecedentes históricos en anestesia regional en pediatría y la perspectiva actual .....	9
1.2 Descripción anatómica del nervio ciático .....	11
1.3 Técnicas utilizadas en bloqueo del nervio ciático poplíteo .....	12
1.4 Ventajas de estudios comparativos previos .....	12
1.5 Particularidades en anestesia regional en pediatría.....	13
CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	15
2.1 Planteamiento del Problema .....	15
2.2 Hipótesis .....	15
2.3 Objetivos .....	15
2.4 Justificación.....	15
2.5 Diseño del estudio.....	16
2.6 Grupo de estudio.....	16
2.6.1 Grupos de pacientes de cirugía ortopédica de pie y tobillo entre 1 y 14 años de edad.....	16
2.7 Tamaño de la muestra .....	16
2.9 Criterios de exclusión.....	16
Pacientes con alteraciones de la coagulación, infección en el sitio de punción, alergia a los anestésicos locales o al ketorolaco.....	16
1.10 Criterios de eliminación.....	16
2.11. Recolección de datos .....	16
2.12 Variables a estudiar.....	17
2.13 Descripción general del estudio .....	17
2.13 Análisis de datos .....	18
2.15 Recursos humanos .....	18

2.16 Recursos físicos.....	18
2.17 Recursos financieros.....	18
2.18 Aspectos éticos.....	19
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	20
CAPITULO IV. DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
4.1 Discusión.....	22
4.2 Conclusiones.....	25
4.3 Recomendaciones.....	25
4.4 Bibliografía.....	26
ANEXOS.....	29

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi esposo Jesús Delgadillo por ser un ejemplo a seguir de triunfos logros y perseverancia. Por su amor, paciencia, motivación y brindarme certeros consejos para ayudarme a culminar la Residencia

A mis padres y hermanos por su gran amor y porque siempre han depositados su confianza en mi y guiarme por el camino de las buenas decisiones.

A mis maestros del servicio de Anestesiología y a todos lo que a lo largo de la residencia me transmitieron sus conocimientos

Infinitamente gracias al Dr. Hugo Molina Castillo de quien aprendí las bases de la Anestesiología y de quien nunca quisiera dejare de aprender. Al Dr. Ramón Navarro por todos los sabios conocimientos, sus buenos consejos y por inculcarme y enseñarme el arte de la anestesiología.

A la Dra. Denyce Moreno y todos los médicos adscritos, personal de enfermería del Hospital Infantil del Estado de Sonora y al ingeniero Ignacio Fonseca por su gran ayuda en este estudio.

A los médicos adscritos y de posgrado del Instituto Nacional de Rehabilitación por ayudarme a adquirir los conocimientos que me ayudaron a realizar este estudio.

Al servicio de enfermería del HGE por su apoyo incondicional en todos los turnos.

A mis amigos y compañeros residentes por ser un excelente equipo, gracias por su apoyo en lo académico y personal.

A Dios Gracias por permitirme ser parte de esta Gran Experiencia “La Residencia”.

## **DEDICATORIA**

Al Dr. Rafael Peraza en Paz Descanse.



## INTRODUCCIÓN

La cirugía de pie en el paciente pediátrico puede producir dolor de tal manera que este sea intenso, siendo en ocasiones difícil de controlar con opiodes y analgésicos convencionales. Además hay que tener en cuenta que el uso de opiodes intravenosos o en infusión epidural produce una cantidad de efectos adversos en el niño que limitan su utilidad <sup>1,2</sup>.

Actualmente la anestesia regional en pediatría es una técnica muy popular, siendo los bloqueos neuroaxiales aún más que los periféricos. Es por esta razón que se han buscado técnicas alternativas para proveer una adecuada analgesia postoperatoria. Tal es el caso del Bloqueo del Nervio Ciático Poplíteo (BNCP) <sup>27</sup>.

Esta es una técnica relativamente simple que resulta en una anestesia segura de la tibia, peroné, tobillo y pie. De manera primaria este bloqueo se utiliza como anestesia y analgesia para cirugía de pie y tobillo <sup>31</sup>. Algunas de las indicaciones del BNCP son cirugía correctiva de pie, desbridamiento de pie, reparación del tendón de Aquiles, entre otras <sup>32</sup>. El bloqueo puede ser realizado mediante el abordaje posterior<sup>32</sup> o anterior con el cual se elimina la necesidad de reposicionar al paciente a la posición supina. <sup>33</sup> Con el abordaje lateral el paciente permanece en posición supina facilitando así la colocación de un catéter para anestesia y analgesia continua. Ambos abordajes proporcionan adecuada anestesia después de instalado el bloqueo. <sup>33</sup> Los conocimientos de los principios de la neuroestimulación y las características anatómicas del nervio ciático en la fosa poplíteo son esenciales para que su implementación exitosa. <sup>34</sup>

Este tipo de bloqueo realizado con una sola dosis, permite que el infante se encuentre sin dolor en el postoperatorio inmediato y por lo menos en las primeras 10 horas posteriores, lo cual permite un adecuado manejo del dolor aplicando las técnicas de analgesia multimodal, siendo las dosis de analgésicos intravenosos menores, disminuyendo así las probables efectos adversos y pobre control del dolor.

## CAPITULO I . MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes históricos en anestesia regional en pediatría y la perspectiva actual

La utilización de anestesia regional se remonta al antiguo Egipto en los años 2,500 AC para realizar circuncisión. En 1899 August Bier reporta el primer estudio de anestesia regional en niños. Seguido de un reporte de Bainbridge al utilizar anestesia espinal en niños.<sup>11</sup>

Históricamente el dolor en el infante ha sido menospreciado debido al mito existente de que “no percibe el dolor” porque dependiendo de la edad o no se manifiesta en forma verbal los eventos dolorosos o no los recuerda.<sup>12</sup>

En el año de 1951 se realiza la primera publicación de anestesia regional en pediatría realizada por Digby Lee y K Belton, quienes en su primer libro de texto describen la técnica de bloqueo caudal, bloqueo de nervios periféricos y anestesia espinal continua utilizando tetracaína y procaína, reportan además la incidencia de complicaciones tales como síncope y convulsiones debidas a sobredosis o inyección intravascular del anestésico local. Para entonces la práctica de anestesia regional en niños reportada por estos autores era del 12%<sup>3</sup>.

En 1954 Ruston de Canadá reporta 77 casos de niños bajo anestesia epidural lumbar y un caso con bloqueo caudal, utilizando la técnica de pérdida de resistencia. Posteriormente en 1964 publica su experiencia con 172 casos manejados con abordaje peridural lumbar y/o torácica haciendo énfasis en la poca incidencia de hipotensión secundaria a bloqueo simpático<sup>4,5</sup>.

Fortuna en 1963 y 1967<sup>6,7</sup>, reportó sus experiencias en 38 y 170 casos pediátricos respectivamente con anestesia caudal, utilizando lidocaína y alcanzando un 91.7% de analgesia adecuada para los procedimientos quirúrgicos, reportando algunas complicaciones que se trataron de inmediato sin dejar secuela alguna.

Así pues de forma simultanea Spiegel, basado en las publicaciones de Fortuna, publicó sus resultados en 128 bloqueos caudales en niños, proponiendo una fórmula empírica para alcanzar analgesia hasta T10 <sup>8</sup>.

En 1976 Melman y cols publican su primera serie de bloqueos centrales en México que incluyó 200 casos<sup>9</sup>, desde recién nacidos hasta 15 años quienes recibieron anestesia epidural por la vía caudal o lumbar o bien bloqueo intratecal para procedimientos quirúrgicos ortopédicos y/o infra-umbilicales. Utilizaron el único anestésico seguro disponible en esa época, lidocaína en concentraciones de 1 y 2% en dosis de 6-8 mg/kg para la vía epidural y 1.5 a 2.5 mg/kg de peso para la vía subaracnoidea, sin reportar efectos adversos, ni complicaciones, corroborando así en publicaciones previas <sup>4</sup> la excelente estabilidad hemodinámica durante la anestesia regional.

Durante gran parte del siglo XX el paciente en edad pediátrica no recibió los beneficios de la anestesia regional. Debido sobre todo a la falta de tecnología para la utilización en técnicas específicas; así como el poco entrenamiento por parte del anestesiólogo, recientemente por temor a procesos médicos legales, aún en presencia de indicaciones claras y precisas.

La anestesia regional en niños se incorporó a la práctica anestésica en nuestro medio a principios de los años 70's <sup>7,9</sup>. El resurgimiento de la anestesia regional fue a partir de los años 80's a través de los estudios de Shandling y Steward los cuáles demostraron la eficacia de combinar la anestesia general con la anestesia regional para el alivio del dolor postoperatorio en niños. <sup>13</sup>

Actualmente se sabe que aún los neonatos responden a los estímulos nocivos y al estrés con cambios bioquímicos y fisiológicos que al no ser tratados incrementan la morbilidad aún la mortalidad <sup>14</sup>.

Aún en la actualidad, estos procedimientos anestésicos continúan subutilizados en

la práctica de la anestesia pediátrica; a pesar de los amplios beneficios que ofrece particularmente en el manejo del dolor agudo post- operatorio o en procedimientos crónicos. Sin embargo, el gran avance tecnológico de las dos últimas décadas han proporcionado: agujas, catéteres, neuroestimuladores y ultrasonido lo que ha permitido extenderlos beneficios derivados del conocimiento y aplicarlos en los diferentes procedimientos de anestesia regional.<sup>15</sup>

En recientes años, la popularidad de los bloqueos guiados por ultrasonido se ha incrementado ofreciendo una alta eficacia y seguridad. Esto es importante en la población pediátrica por la restricción en el volumen y la dosis máxima del anestésico local que debe ser utilizado.<sup>16</sup> El Bloqueo del nervio ciático se utiliza en sus diferentes abordajes siendo exitoso la gran mayoría de los casos.

## 1.2 Descripción anatómica del nervio ciático

El nervio ciático se origina desde las raíces nerviosas L4 - S3 y su bifurcación en tibial y peroneo a partir del pliegue poplíteo es de aproximadamente de 8 cm en el adulto, en el niño no se conoce exactamente este punto a pesar de usar las referencias anatómicas convencionales para realizar un bloqueo del nervio ciático.

La fosa poplítea es un área en forma de rombo situado detrás de la rodilla. Está bordeada por el bíceps femoral lateralmente, medialmente por los tendones de los músculos semitendinoso y semimembranoso, y por abajo por las cabezas del músculo gastrocnemio. La inervación por debajo de la fosa poplítea incluye el pie y pierna por debajo de la rodilla, excepto las áreas cutáneas antero medial de la pierna y el pie, que son inervados por el nervio femoral. El nervio ciático se divide en dos ramas, el nervio tibial más grande localizado en forma medial y el nervio peroneo común situado lateralmente. Los nervios están juntos en el vértice de la fosa poplítea, donde están muy cerca uno del otro y están encerrados en una vaina de tejido conectivo de unos pocos centímetros más antes de dividirse en los dos componentes nerviosos<sup>17</sup>.

Esta variabilidad anatómica se considera como un factor determinante en el éxito de este bloqueo. <sup>18</sup>

### **1.3 Técnicas utilizadas en bloqueo del nervio ciático poplíteo**

En el 2007 Santhanam y Suresh a través de imágenes de resonancia magnética midieron la bifurcación del nervio ciático en 59 niños con un rango de 6 años determinando un modelo matemático. Distancia de la división del nervio ciático en mm=  $27 + 4 \cdot \text{edad}$ . Con el fin de ser utilizada para realizar un bloqueo del nervio ciático poplíteo abordaje posterior con neuroestimulador. <sup>19</sup>

### **1.4 Ventajas de estudios comparativos previos**

Dalens y Gombert realizaron un estudio prospectivo donde incluyeron 85,412 procedimientos anestésicos en niños. En donde el 62% recibieron bloqueos neuroaxilares con 25 casos de complicaciones y el 38% recibieron Bloqueo de Nervios Periféricos (BNPs) con ningún caso de complicación; por lo que consideraron a los BNPs como una alternativa más apropiada y segura que los Bloqueos Neuroaxilares (BNA) <sup>20</sup>

En1990 Dalens y Tanguy realizaron un estudio en donde incluyeron 180 pacientes pediátricos a los que se les realizó bloqueo del nervio ciático por tres diferentes abordajes ( posterior, lateral y anterior) a los que se les iba a realizar cirugía por debajo de la rodilla. Concluyendo que el abordaje posterior y lateral son los más apropiados en niños para realizar un bloqueo de nervio ciático ofreciendo adecuadas condiciones anestésicas o analgésicas. <sup>21</sup>

Posteriormente Benzon y Honorio al realizar múltiples bloqueos al nervio ciático poplíteo con neuroestimulador encontraron que la respuesta motora que asegura un completo bloqueo sensitivo es la inversión del pie en contraste con la flexión plantar que en ocasiones provocan un bloqueo sensitivo incompleto. <sup>22</sup>

En contraste a los bloqueos neuroaxiales los BNPs no se han estudiado ampliamente en niños. En el año 2005, en Medline se reportaron 42 artículos de anestesia peridural y solamente 17 para Bloqueos periféricos. Esto indica que se utilizan muy poco estas técnicas en niños, tal vez porque muchos anestesiólogos son renuentes al uso del neuroestimulador; teniendo su mayor aplicación en la población adulta.<sup>23</sup>

### **1.5 Particularidades en anestesia regional en pediatría**

En los niños la mielinización se completa hasta los 12 años, sin embargo, para fines prácticos se considera que ya está completa a los 2 o 3 años. En los neonatos y lactantes la mielinización es incompleta, la menor distancia intermodal, el pequeño tamaño de las fibras nerviosas así como el menor grosor en la capa de mielina; hacen que la velocidad de conducción sea menor. Es por ello que se necesita de concentraciones anestésicas menores para lograr un bloqueo completo y adecuado.<sup>24</sup>

Los BNPs suelen ser un tanto complicados en la población pediátrica, por la gran variación en las profundidades de las estructuras anatómicas que sirven de referencia en los marcajes utilizados para realizar estas técnicas.<sup>25</sup>

Cualquier tipo de bloqueo que se lleve a cabo en un adulto puede también aplicarse en un niño. Para ello, el anestesiólogo debe estar familiarizado con las diversas técnicas, anatomía de la región, farmacología y cinética de los anestésicos locales así como saber aplicar una sedación adecuada y sobre todo, conocer la psicología infantil en todas sus etapas para un mejor manejo.<sup>9</sup>

Toda la gama de bloqueos regionales o tronculares pueden ser aplicadas en el niño a partir del nacimiento, tanto para el manejo anestésico - quirúrgico de diversas patologías, como para el tratamiento del dolor agudo o crónico: bloqueo

epidural por vías caudal o lumbar, subaracnoideo, del plexo braquial, de los nervios intercostales, íleo - inguinal, íleo - hipogástrico, dorsal del pene, femoral, etc., teniendo presente que la identificación de los nervios periféricos en el paciente pediátrico debe basarse en signos objetivos, tal como los que proporciona el uso del estimulador de nervio periférico<sup>6</sup>, mismo que aún en presencia de sedación profunda permite identificar el sitio correcto del nervio.<sup>26</sup>

Tal es el caso del bloqueo del nervio ciático que a través de múltiples publicaciones se considera una técnica segura y eficaz que ha sido usada en procedimientos quirúrgicos de tobillo y pie tanto en niños como en adultos.<sup>27</sup>

El tratamiento del dolor postoperatorio, particularmente mediante las técnicas de anestesia regional, produce un alivio del mismo no comparable a ningún otro tipo de tratamiento, con preservación del control de la ventilación y la conciencia, así como un sin número de cambios benéficos tales como menor tasa de morbilidad y mortalidad, movilización temprana, reducción en los días de hospitalización y por ende, menor repercusión económica<sup>28</sup>

A pesar de que los bloqueos de nervios periféricos de extremidad inferior ofrecen una serie de ventajas sobre las técnicas neuroaxiales y la anestesia general; su utilización no está totalmente establecida. Esto puede deberse a un inadecuado aprendizaje del anesthesiólogo; la necesidad de realizar varias inyecciones y del tiempo para instalación del bloqueo así como la falta de familiaridad tanto del anesthesiólogo como del cirujano de los beneficios de las técnicas regionales; afortunadamente en los últimos años parece existir un mayor interés por estas técnicas tanto como anestesia quirúrgica como analgesia post- operatoria<sup>27</sup>.

## CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Planteamiento del Problema

¿Existen diferencias significativas en la CHEOPS (Children’s Hospital of Eastern Ontario Pain Scale) <sup>29</sup> (ver anexo 4) entre dos grupos de los cuales a uno de ellos se le aplica analgesia intravenosa (IV) y a otro Bloqueo Nervio Ciático Poplíteo (BNCP) en pediatría?

### 2.2 Hipótesis

En pacientes a quienes se les aplica la misma técnica anestésica y que además se les realiza BNCP se observará una puntuación en la escala CHEOPS menor y por lo tanto menor consumo analgésico IV comparado con pacientes a quienes no se les realice el BNCP.

### 2.3 Objetivos

2.1.1 **Objetivo General:** probar que existe un mejor control del dolor postoperatorio entre dos técnicas analgésicas

2.1.2 **Objetivos Secundarios:** consumo de los analgésicos como efecto de ambas técnicas, para establecer las comparaciones pertinentes.

### 2.4 Justificación

Este estudio comprueba que la analgesia postoperatoria en pediatría realizando el BNCP es una técnica eficaz y segura además de económica. Los pacientes se mantienen con dolor leve controlándose posteriormente con el complemento de analgésicos intravenosos. Esto mejora las condiciones generales de los pacientes y el confort de los padres al tener a sus hijos tranquilos en el periodo postoperatorio. Se mejora la utilización de recursos para la institución ya que al estar entrenado en realizar el BNCP con neuroestimulador sólo se requiere de una dosis única de un anestésico local disminuyendo significativamente el consumo de analgésicos posteriores y acortando el alta hospitalaria.



## **2.5 Diseño del estudio**

Ensayo clínico, prospectivo, comparativo, aleatorio, abierto, longitudinal.

## **2.6 Grupo de estudio**

### **2.6.1 Grupos de pacientes de cirugía ortopédica de pie y tobillo entre 1 y 14 años de edad.**

**2.6.2** Grupo 1: pacientes a los cuales se les aplicara Bloqueo del Nervio Ciático Poplíteo

**2.6.3** Grupo 2: pacientes a los cuales se les aplicará Analgesia Intravenosa.

## **2.7 Tamaño de la muestra**

Se realizó una selección por conveniencia de 20 niños en dos grupos de 10 cada uno, ya que el volumen de pacientes pediátricos programado para cirugía electiva de pie es bajo en el HIES, en el periodo del mes de julio del 2010 al mes de septiembre del mismo año.

## **2.8 Criterios de Inclusión**

Pacientes pediátricos de 1 a 14 años, de cualquier género a los que se les realizó cirugía electiva ortopédica de pie y tobillo.

## **2.9 Criterios de exclusión**

Pacientes con alteraciones de la coagulación, infección en el sitio de punción, alergia a los anestésicos locales o al ketorolaco.

## **1.10 Criterios de eliminación**

Eventos adversos durante el transanestésico.

## **2.11. Recolección de datos**

Se registró el ASA, edad, sexo y peso de cada paciente. Se midió la distancia a la que se encontró el nervio ciático poplíteo al puncionar con la aguja estimulante y el mA al cual se obtuvo la mejor respuesta motora deseada, así como el consumo del primer analgésico utilizado en el periodo postquirúrgico. Posteriormente se pasaron todos los datos a hojas de Excel para realizar el análisis de estadística descriptiva.

## 2.12 Variables a estudiar

a) **Variables de interés:** dolor (utilizando la escala de CHEOPS), consumo del primer analgésico utilizado en el periodo postquirúrgico.

b) **Variables a observar:** edad en años, sexo (dicotómica), ASA, peso, tiempo anestésico, tiempo quirúrgico, procedimiento quirúrgico realizado.

## 2.13 Descripción general del estudio

Previa aprobación del comité de ética del Hospital Infantil del Estado de Sonora y del Hospital General del Estado de Sonora, se seleccionaron pacientes pediátricos de 1 a 14 años programados para cirugía electiva de pie y tobillo. Se realizó valoración pre-anestésica y se obtuvo el consentimiento informado por los padres o tutores.

A su llegada a quirófano se monitorizó con electrocardiograma, oximetría de pulso y presión arterial no invasiva, Posteriormente se realizó sedación inhalatoria con mascarilla facial con sevoflorano a 4.0 vol. % y oxígeno al 60%. Después de colocar un acceso venoso se administró midazolam a 0.03 mg/ kg; según las características individuales de cada paciente se les realizó bloqueo caudal o bloqueo subaracnoideo como procedimiento anestésico y después bloqueo del nervio ciático poplíteo por abordaje posterior para el grupo 1.

Con la colaboración de un ayudante se sujetó la pierna a puncionar; después de colocar el electrodo de superficie y desinfectar la zona, se flexionó ligeramente la rodilla para resaltar los músculos e identificar el pliegue interno de la rodilla y determinar la distancia de bifurcación del nervio ciático utilizando la fórmula de Santhanam <sup>(30)</sup> (mm= 27 + 4. edad). Al identificar al nervio ciático con un neuroestimulador ( Stimuplex Dig RCB Braun) además de aguja aislada 25 X 22 con punta traumática, se buscó la respuesta motora deseada (inversión del pie o flexión plantar a una corriente inicial de 1.0 mA y una final entre 0.35 y 0.50 mA), con previa aspiración se inyectó dosis de prueba de anestésico local ( 1ml)

administrando un volumen total calculado a 0.5 ml / kg de peso; ( al grupo 1 y ropivacaína a 0.75% a una dosis de 2 mg/kg y al grupo 2 se administró ketorolaco IV a una dosis de 4mg/kg/día o 1 mg/kg dosis IV).

Al término de la cirugía se evaluó el efecto analgésico con la escala CHEOPS. La evaluación se realizó en el momento en el que el niño llegó a la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), 4, 8 y 24 horas posteriores al acto quirúrgico, graficándose como CHEOPS 1,2,3 y 4 respectivamente. Se registró el primer consumo analgésico en tiempo.

### **2.13 Análisis de datos**

Se aplicaron recursos de estadística descriptiva, tales como: medias, desviaciones estándar, proporciones, cuadros de frecuencia y gráficas. Se utilizó la prueba F y T de Student, coeficiente de correlación de Pearson para valorar la efectividad de la técnica analgésica de los pacientes realizado en el programa estadístico utilizando el software JMP8 (SAS Institute Inc, 2008) esto con un valor de P significativa <0.05.

### **2.15 Recursos humanos**

Grupos de pacientes pediátricos con cirugía ortopédica de pie y tobillo, personal médico y de enfermería del Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES).

### **2.16 Recursos físicos**

Equipo de cómputo, medicamentos (ropivacaina 0.75%, ketorolaco solución fisiológica 0.9%) equipo para realizar el bloqueo (agujas aisladas 25 X 22Gde 50mm Braun, Stimuplex Dig RCB Braun).

### **2.17 Recursos financieros**

Corrieron a cargo de los familiares del paciente y del investigador.

### **2.18 Aspectos éticos**

Se solicitó a los padres o tutores de los menores firmar una Carta de Consentimiento Informado, se revisaron las declaraciones éticas de: Helsinky, Buenos Aires y Tokio y se retomaran los principios éticos a los cuales conlleva un ensayo clínico. (Las buenas prácticas médicas).

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1 Datos demográficos

Se incluyeron a 20 pacientes ASA I y II en este estudio prospectivo, de julio del 2010 a septiembre del mismo año, no se excluyo a ningún paciente del estudio y no se presentaron complicaciones durante el transanestésico o periodo postquirúrgico.

Participaron 10 pacientes en el grupo 1 (BNCP) el 57.1 % fueron pacientes femeninos y el 46.1% pacientes masculinos. Para el grupo 2 se incluyeron 10 pacientes (analgesia IV) 42.8% pacientes femeninos y 53.5% masculinos (ver grafica 1).

El rango de edad de los pacientes estudiados fue de 1 a 14 años encontrándose una media de 8.8 años para el grupo 1 y 8.7 años para el grupo 2 (ver grafica 2).

El porcentaje de pacientes ASA I para el grupo 1 fue de 66.7% y ASA II 33.3% En el grupo 2 fue de 80% para pacientes ASA I y 20 % ASA II. Siendo mayor porcentaje de pacientes ASA I en ambos grupos (ver grafica 3).

### 3.2 Evaluación de la analgesia postoperatoria

Se registro el tiempo quirúrgico (ver grafica 4) y anestésico (ver grafica 5) para ambos grupos.

Ambos grupos se mantuvieron en una escala CHEOPS de cero en el postoperatorio inmediato (ver grafica 6)

En el grupo 1 se observa una puntuación menor en la escala CHEOPS a las 4 horas del postoperatorio en comparación con el grupo 2 esto con un valor de  $P=0.0296^*$  (ver grafica 7).

En el grupo 1 se observa una puntuación menor en la escala CHEOPS a las 8 horas del postoperatorio en comparación con el grupo 2 sin observarse diferencias estadísticas significativas. Valor de  $P= 0.10$  (ver grafica 8)

Se observa una puntuación similar en la escala CHEOPS a las 24 horas del postoperatorio para ambos grupos. Valor de  $P= 0.64$  (ver grafica 9)

Se observa que la administración del primer analgésico intravenoso en el periodo postoperatorio al obtener un valor en la escala de CHEOPS  $> 4$  es en un tiempo mayor en horas para el grupo 1 con una media de 10.6 h y de 3.8 h para el grupo 2. Valor de  $P<0.0001^{**}$ (ver grafica 10)

Se midió la profundidad del Nervio Ciático con la profundidad de la aguja desde la piel siendo de 3.0 cm +/- 1.17 DS (ver grafica 11).

## CAPITULO IV. DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Discusión

El estudio mostró que la analgesia post operatoria obtenida a través del bloqueo del nervio ciático poplíteo fue mejor en cuanto a duración y calidad comparándola con la aplicación únicamente del bloqueo neuroaxial. se tuvo una adecuada analgesia postoperatoria comparable con los estudios de otros autores o donde se ha estudiado más extensamente como lo es con el paciente adulto.<sup>21,30</sup>

No se presentó ninguna punción hemática ni toxicidad por absorción del anestésico local. El abordaje no se dificultó utilizando la fórmula sugerida por Santhanam<sup>19</sup> ya que en todos los pacientes se identifico adecuadamente el pliegue poplíteo y al realizar el marcaje referido por el autor, se encontró la respuesta deseada al primer intento en ocho pacientes y al segundo intento en dos pacientes del grupo 1 En cuanto a su eficacia como técnica analgésica en este tipo de cirugía queda de manifiesto en diferentes estudios.<sup>21,30</sup>

Las características de la cirugía ortopédica del pie, tanto por la técnica quirúrgica como por el dolor post operatorio que ocasiona; la hacen idónea de las distintas formas del bloqueo del nervio ciático. Se han descrito diferentes accesos para abordar el nervio ciático ( Labat, Raj, Subglúteo, parasacro, anterior, lateral y posterior en el hueso poplíteo); con una eficacia intra operatoria y una calidad analgésica post operatoria similares. En cirugía de pie la elección de la fosa poplíteo como abordaje para bloquear el nervio ciático presenta una serie de ventajas sobre el resto de los accesos; la localización más distal del nervio y las referencias anatómicas más constantes y seguras para evitar la punción de los vasos poplíteos al situarse estos en la porción interna y medial del hueso poplíteo.<sup>34</sup>

El bloqueo del nervio ciático en la fosa poplítea otorga una anestesia y analgesia satisfactoria en procedimientos quirúrgicos de pie que en ocasiones requiere de altas dosis de opioide parenterales. En estas condiciones se ha demostrado que el dolor es controlado con el uso de un catéter continuo en la fosa poplítea.<sup>35</sup>

Se han utilizado varios abordajes para el bloqueo del nervio ciático en niños. Sin embargo el uso de estas determina la experiencia en cada una de las técnicas. El abordaje por la fosa poplítea es el más comúnmente usado con éxito en la población pediátrica.<sup>36</sup> Esta técnica anestésica es utilizada en infantes sometidos a procedimientos quirúrgicos que incluyen pie tobillo; sin embargo la variación anatómica de la bifurcación del nervio ciático según el grupo de edad cambia técnicamente la realización del bloqueo; el uso del ultrasonido facilita la realización del procedimiento por la localización directa del nervio: además de la visualización de la distribución del anestésico local, permitiendo también prevenir una punción vascular accidental sin embargo el contar con esta tecnología no es universal.<sup>37</sup>

Buscando un mejor control del dolor post operatorio se han utilizado adyuvantes en los bloqueos de nervios periféricos. La clonidina es una agonista alpha 2 que ha sido utilizado como adyuvante analgésico por más de 20 años, inicialmente se utilizó como anti hipertensivo sin embargo sus propiedades analgésicas han sido estudiadas en los últimos años. En la actualidad existen más de 30 estudios en humanos que examinan el efecto de la clonidina como adyuvante de los anestésicos locales en bloqueos de nervios periféricos. Tres estudios investigaron la relación dosis respuesta de la clonidina; Bernard y Macaire estudiaron la dosis óptima que prolonga el efecto analgésico sin ocasionar efectos secundarios, encontrando que una baja dosis (30 mcg) prolonga efectivamente la analgesia. Madan y cols recomiendan 0.5 mcg / kg. La mayoría de los estudios concluyen que una dosis total de menos 150 mcg de clonidina causa mínimos efectos colaterales (sedación e hipotensión).<sup>38</sup>



Popping y cols reportaron en un meta - análisis que el efecto de la clonidina como adyuvante de los anestésicos locales en bloqueos de nervios periféricos no es clara. De un total de veinte publicaciones en las que se incluían 1054 pacientes, 573 recibieron clonidina estos estudios fueron realizados entre los años de 1992 al 2006, únicamente dos de estas investigaciones consideraron al bloqueo del nervio ciático en ambos utilizaron ropivacaina como anestésico local más clonidina a una dosis de 1- 2 mcg / kg para cirugía de Hallux- Valgus.<sup>38</sup>

Sin embargo en este estudio únicamente se utilizó como anestésico local a la ropivacaina ( larga duración) sin agregar algún adyuvante ya que solo se evaluó la analgesia postoperatoria realizando el BNCP adicionado a la técnica anestésica neuroaxial o que limita el poder comparar la eficacia de estos medicamentos para prolongar la duración analgésica con otros anestésicos locales.

El mayor beneficio del BNCP se presenta durante las primeras 12 horas postoperatorias, es una adecuada opción debido a que reduce el consumo de otro tipo de analgésico, no tiene efecto sobre la ventilación ni sobre el sistema simpático como sucede con el uso de opioides o bloqueo epidural continuo. Con lo cual se puede inferir que es posible reducir los costos postoperatorios aunque esto no se valoró en el estudio. Cabe anotar que al ser una inyección única el beneficio se basa en la vida del anestésico y adyuvantes utilizados, lo cual hace que se limite al período postoperatorio inmediato y no se pueda continuar después de las primeras 12 horas, la opción sería colocar un catéter continuo con una infusión de anestésico local, aunque el dolor del segundo día es menor al de las primeras 24 horas postoperatorias.<sup>39</sup>

## 4.2 Conclusiones

Se comprobó que el BNCP en su abordaje posterior prolonga la analgesia post operatoria al compararse con la administración de analgésicos intravenosos solamente, después de una dosis única anestésica de bloqueo caudal. Esta es una técnica una alternativa segura y eficaz para proporcionar analgesia residual en la población pediátrica.

Se requiere continuar con estudios posteriores con mayor número de pacientes en los cuales se compare como técnica anestésica el BNCP y evaluar también la analgesia residual.

## 4.3 Recomendaciones

1. Promover el entrenamiento durante la residencia para adquirir conocimientos y destrezas en técnicas de anestesia y analgesia regional y ser una escuela más en anestesia regional.
2. Proveer a las instituciones de salud el equipo necesario en quirófano para realizar este tipo de técnicas, ya que al utilizar este tipo de anestesia se ahorran costos evitando la anestesia general.

#### 4.4 Bibliografía

1. Lloyd-Thomas AR. Pain management in pediatric patients. *Br J Anaesth* 1990;64:85-104.
2. Wood CE, Goresky GV, Klassen KA, et al. Complications of continuous epidural infusions for postoperative analgesia in children. *Can J Anaesth* 1994;41:613-20.
3. Leigh MD, Belton MK. *Pediatric Anesthesia*. 1st edn. New York: Macmillan, 1951:115-129.
4. Ruston FG. Epidural anaesthesia in infants and children. *Canadian Anaesth Soc J* 1954;1:37-43.
5. Ruston FG. Epidural anaesthesia in paediatric surgery: present status at the Hamilton 4. General Hospital. *Can Anaesth Soc J*
  - a. 1964;11:12-18.
6. Fortuna A. Bloqueos anestésicos. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 1963;13:227-326.
7. Fortuna A. Caudal Analgesia: a simple and safe technique in paediatric surgery. *British Journal of Anaesthesia* 1967;39:165-170.
8. Spiegel P. Caudal Anesthesia in pediatric surgery. *Anesthesia and Analgesia Current Researches* 1962;41:218-221.
9. Melman E, Peñuelas J, Marrufo E. Regional anesthesia in children. *Anesthesia Analgesia Current Researches* 1975;54:387-390.
10. Ahmed M. Omar, MD, Psoas Compartment Block for Acute Postoperative Pain Management After Hip Surgery in Pediatrics A Comparative Study With Caudal Analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2011;36: 121-124.
11. Cote, a practice of anesthesia for infants and children, fourth edition 2009; 907.
12. Melman E. Regional Analgesia. In: Meursing AE and Steward DJ, eds. *Basic considerations of paediatric anesthesia*. Rotterdam 1992 p. 54-60.
13. CAMBELL FM. Caudal analgesia in children and infants. *Journal Urol* 19; 30 :245

14. Schechter NL, Berde CB, Yaster M. Pain in infants, children and adolescents. Baltimore, Williams and Wilkins 1993, pp 1-69
15. Dalens B: Regional Anesthesia in children. *Anesth. Analg* 68: 654- 672, 1989.
16. Ahmed Rashad Aziz. Ultrasound- guided regional anestesía and pediatric sugerí. *Current Anesthesia and critical care*. 2009, 20: 74-79.
17. Cote, a practice of anesthesia for infants and children, fourth edition 2009; 905.
18. Jerry D. Vloka; MD Admir Hadzic. The division of the Sciatic Nerve in the popliteal fossa: Anatomical implications for Popliteal Nerve Blockade *Anesth Analg* 2001; 92: 215 - 217.
- 19.19. Santhanam Suresh. Anatomical location of the bifucaon of the sciatic nerve in the posterior thigh in infants and children; A formula derived from MRI imaging for nerve locatization. *Regional Anesth* 2007; 37: 351-353.
20. Giautre E, Dalens B. Gombert A. Epidemilogy and morbito of regional anesthesia in children: a one year prospective Surrey of the Frech - Language society of pediatric Anesthesilogist. *Anesthe Anal* 1996: 904-12.
21. Bernard Dalens, MD, Alain Tanguy, Sciatic Nerve blocks in children *Anesth Analg* 1990; 70: 131-137.
22. Benzon, Honorio T. Correlation between evoked motor response of the sciatic nerve and sensory blockade. *Anesthesiology* 1997; 87: 547-552.
23. Bosenberg AT, Raw R, Boezaart AP: Surface zapping of Peripherals nerves in children with a nerve Simulator. *PaediatricAnaesth*2002 ; 12: 38- 403.
24. Cebrian PJ. Bloqueos nerviosos periféricos más frecuentes en anestesiología pediátrica. *Act Anest Reanim* 2001; 11:47-60.
- 25.7.-TobiaS J, Brachial plexus anestesía in children. *Paediatric Anaesthesia* 2002; 11: 265-273.
26. Galindo A. Anestesia Regional Ilustrada. RM Scientific Publications, Miami FA 1983, p 34-38

- 27.M. Toboada Muñiz. Bloqueos nerviosos periféricos para anestesia quirúrgica y analgesia post - operatoria de la extremidad inferior. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim 2003; 50: 510 - 520.
- 28.Smedstad KG, Beattie WS, Blair WS, Buskley DN. Postoperative pain relief and hospital stay after total esophagectomy. Clin J Pain 1992; 8:149-53.
- 29.Splinter WM, Semelhago LC, Chou S. The reliability and validity of a modified CHEOPS pain score. AnesthAnalg. 1994;78:S413.
- 30.Rongstad K, Mann RA, Prieskorn D, et al: Popliteal Sciatic nerve block for postoperative analgesia. Foot ankle Int 1996;17:378-82.
- 31.Rorie DK, Byer DK, Nelson DO, et al: Assesment of block of scistic nerve in popliteal fossa. Anesth Analg 1980;59:371-376.
- 32.Hadzik A, Vloka JD: A comparison of posterior versus lateral approaches to the block of the sciatic nerve in the popliteal fossa. Anesthesiology 1998;88:1480-1486.
- 33.[http://www.nysora.com/peripheral\\_nerve\\_blocks/nerve\\_stimulator\\_techniques/3094-popliteal-block-intertendinous-approach.html#Overview](http://www.nysora.com/peripheral_nerve_blocks/nerve_stimulator_techniques/3094-popliteal-block-intertendinous-approach.html#Overview).
- 34.M. E. Palacios, J Rufino. Bloqueo ciático a nivel de la fosa poplítea. Comparación entre dos abordajes. Rev. Soc. Esp. Dolor 2005; 12: 264-268.
- 35.Alain Borgeat M.D Clinical Evaluation of as modified posterior anatomical approach to performing the popliteal block. Regional Anesthesia and Pain Medicine. 2004; 29: 290-296
- 36.Basic Peadiatric regional anesthesia. 119-123.
- 37.Avisnash Sinha. Ultrasound Imaging for popliteal sciatic nerve block. Regional Anesth 204; 29: 130- 134.
- 38.Daniel Popping. Clonidina as an adjuvant to local anesthetics for Peripherals nerve and plexus blocks. Anesthesiology 2009; 111: 406-415.
- 39.Buttner W, Finke W. Analysis of behavioral and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants, and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. Paediatr Anaesth 2000;10:303-18.

## ANEXOS

### Anexo 1 Cédula de Recolección de Datos.

<b>HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA</b>	
<b>PROTOCOLO DE INVESTIGACION</b>	
<b>“ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EN CIRUGIA DE PIE EN PACIENTES PEDIATRICOS REALIZANDO BLOQUEO DEL NERVIPO CIATICO POPILTLEO VS ANALGESIA INTRAVENOSA”</b>	
<b>CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS</b>	
<b><u>FICHA DE IDENTIFICACION</u></b>	
Fecha: _____	Nombre: _____
Exp: _____	Edad: _____ Sexo: _____
<b>VARIABLES CLINICAS</b>	
Peso: _____	ASA: _____
Ant Qx y anestésicos _____	
Alergias: _____ Enf. Previas: _____	
<b><u>VARIABLES A ESTUDIAR</u></b>	
<b>TRANSANESTESICO:</b>	
Distancia del nervio cm (profundidad aguja): _____	
Corriente inicial mA: _____ Corriente final mA _____	
T. anestésico: _____ T. Isquemia _____ T. Quirúrgico _____	
<b>POSTANESTESICO:</b>	
Consumo del primer analgésico postquirúrgico (horas): _____	
<b>EVALUACION DEL DOLOR POSTOPERATORIO</b>	

<b>UCPA</b>	<b>CHEOPS:</b>	
<b>4 H</b>	<b>CHEOPS:</b>	
<b>8 H</b>	<b>CHEOPS:</b>	
<b>24 H</b>	<b>CHEOPS:</b>	

## Anexo 2. Consentimiento Informado.



### HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA COORDINACION DE QUIROFANO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA ANESTESIA.

Nombre del(a) Paciente: \_\_\_\_\_  
Testifico que el(a) Dr. (a) \_\_\_\_\_

**Me ha proporcionado la siguiente información:**

**LA ANESTESIA GENERAL:** nos permite realizar la cirugía y/o algún procedimiento que se requiera anestesia sin dolor, suprimiendo la conciencia, mediante la administración de anestésicos por vía intravenosa, inhalatoria combinados, Siempre que se administra anestesia general el paciente contara con una línea IV permeable ( suero); y se administrara oxígeno por medio de mascarilla o tubo endotraqueal.

**LA ANESTESIA LOCAL Y/O REGIONAL:** tiene como objetivo anestésiar por interrupción de la transmisión del dolor de los nervios periféricos implicados en la zona quirúrgica, mediante la inyección de un anestésico en la zona donde se opera, en el espacio epidural o intrarraquideo (espalda) a través de una aguja y/o catéter colocado en dicho espacio. Esta técnica permite al paciente estar despierto, evitando algunas complicaciones derivadas de la anestesia general.

Todo acto anestésico – quirúrgico lleva implícita la **POSIBILIDAD DE COMPLICACIONES:** Mayores o menores que puedan requerir medicamentos complementarios o intervenciones médico – quirúrgicas, que aumentan su estancia hospitalaria. Dicha complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica anestésica, pero otras dependerán del procedimiento

Quirúrgico, del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de equipo médico. No esperamos que esto ocurra y siempre somos muy cuidadosos tratando de evitar que ocurran, pero aun así, en ocasiones muy excepcionales, si ocurren. De acuerdo con la ley, nosotros debemos informarle acerca de las posibles complicaciones.

Entre las **COMPLICACIONES** que pueden surgir en una anestesia general, se encuentran: garganta inflamada, náuseas y vómito, dolor de cabeza, dientes rotos, ronquera somnolencia, dolores musculares y fatiga, cambios de la presión arterial, arritmias (latidos irregulares del corazón), paro cardiorrespiratorio, infarto, reacciones alérgicas, trombo embolismo, dificultad para administrar oxígeno (obstrucción de la vía aérea, bronco espasmo) neumonitis por aspiración (respiración del vómito), insuficiencia renal, coma irreversible y muerte.

**EN UNA ANESTESIA LOCAL Y/O REGIONAL:** pueden sugerir las siguientes complicaciones; cambios de la presión arterial, náuseas vómitos, cefaleas de mayor y de menor intensidad, retención urinaria, toxicidad los anestésicos, reacciones alérgicas, dolores de espalda, convulsiones, infección o hemorragia local, neuropatías, hematoma, abscesos, reacciones meníngeas. Paro cardiorrespiratorio, como irreversible y muerte.

Además debe saber que, una vez realizada esta técnica anestésica, puede ser necesario practicar anestesia general por motivos médicos o porque las molestias del paciente así lo requieran.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora doy.

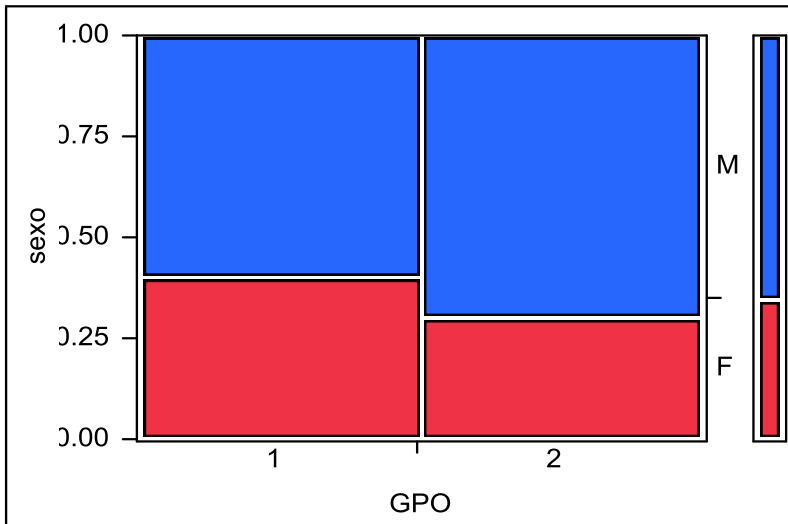
Por ello manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento, Y en tales condiciones **CONSIENTO** que se Administre **ANESTESIA** a mi hijo / hija o familiar.

Hermosillo, Sonora., \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

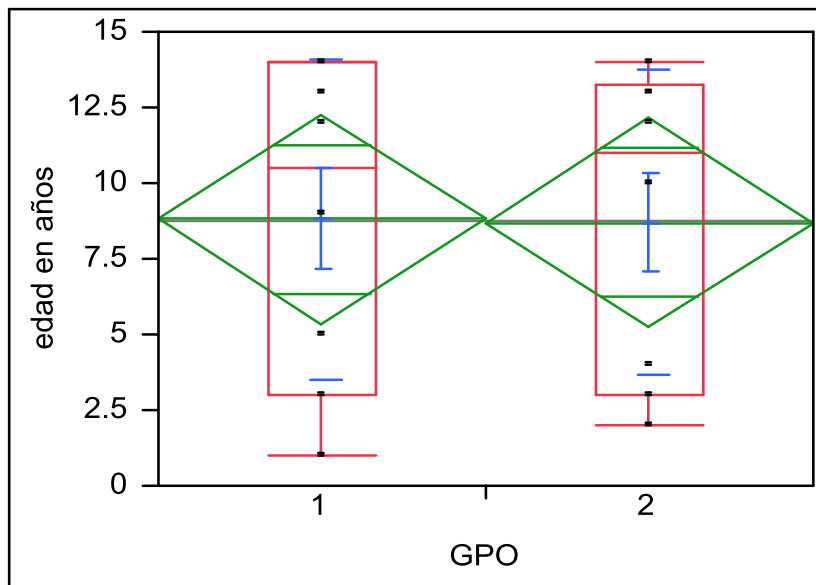
FIRMA

### Anexo 3 Graficas, Tablas, Escalas.

Grafica 1. Porcentaje total de pacientes divididos por sexo para ambos grupos.

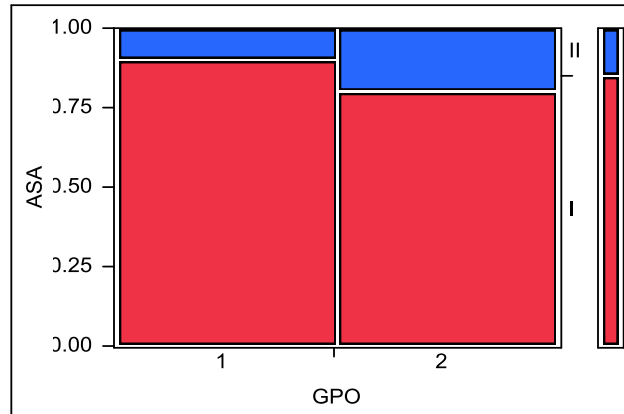


Grafica 2.- Grupos de edad

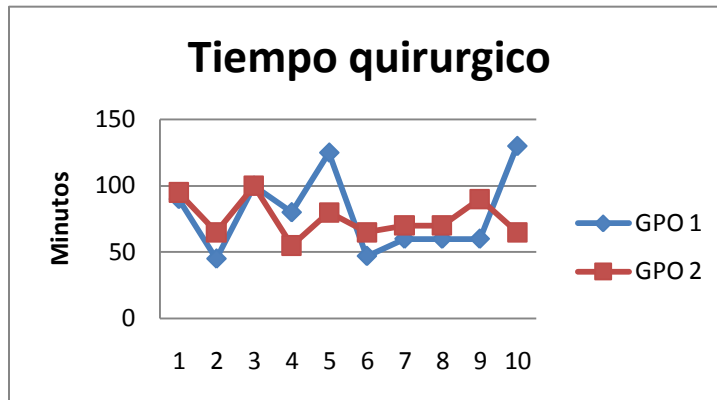




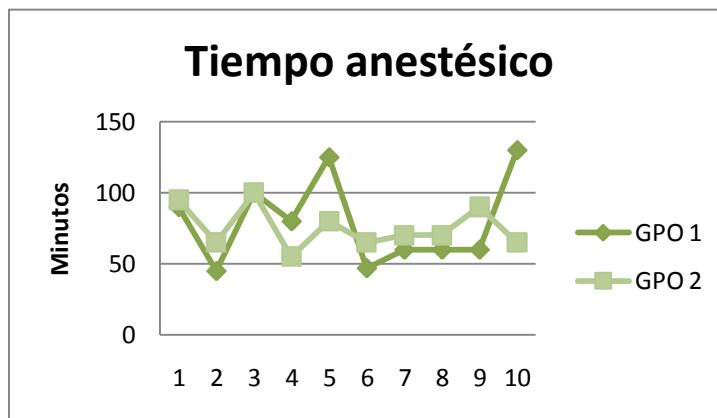
Grafica 3.- Porcentaje de pacientes ASA I y II para ambos grupos.



Grafica 4.- Tiempo quirúrgico para ambos grupos.



Grafica 5.- Tiempo anestésico para ambos grupos.



Grafica 6.- Valoración del dolor en Unidad de Cuidados Postanestésicos (postoperatorio inmediato).

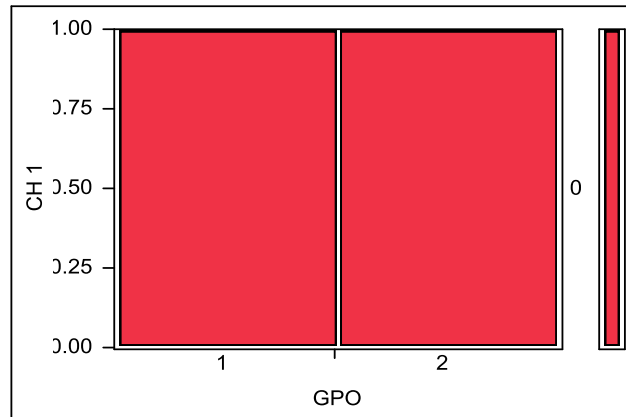
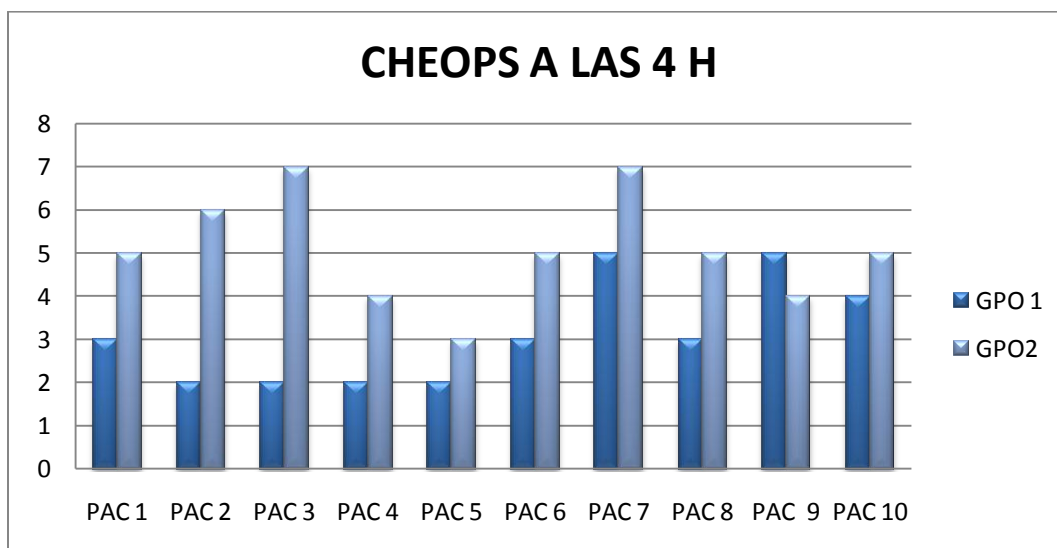


Tabla 1. Valoración de la escala CHEOPS a las 4 h del postoperatorio. El valor mínimo fue de 0 y el máximo de 6, se registraron el número de pacientes y porcentaje para cada valor en ambos grupos.

VALOR CHEOPS A LAS 4 H	CH 0	CH1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	TOTAL
<b>GRUPO 1</b>	3	5	2	0	0	0	0	10
%	30%	50%	20%	0%	0%	0%	0%	100%
<b>GRUPO 2</b>	0	1	1	2	2	3	1	10
%	0%	10%	10%	20%	20%	30%	10%	100%
<b>TOTAL DE PACIENTES</b>	3	6	3	2	2	3	1	20

Grafica 7.- Valoración del dolor a las 4 h del postoperatorio.



**“COMPARACION DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN CIRUGIA DE PIE EN PACIENTES PEDIATRICOS REALIZANDO BLOQUEO DEL NERVIPO CIATICO POPILTEO VS ANALGESIA INTRAVENOSA”**

Tabla 2. Valoración de la escala CHEOPS a las 8 h del postoperatorio. El valor mínimo fue de 2 y el máximo de 7, se registraron el número de pacientes y porcentaje para cada valor en ambos grupos.

VALOR CHEOPS A LAS 8 H	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	TOTAL
<b>GRUPO 1</b>	4	3	1	2	0	0	10
<b>%</b>	40%	30%	10%	20%	0%	0%	100%
<b>GRUPO 2</b>	0	1	2	4	1	2	10
<b>%</b>	0%	10%	20%	40%	10%	20%	100%
<b>TOTAL DE PACIENTES</b>	4	4	3	6	1	2	20

Grafica 8.- Valoración del dolor a las 8 h del postoperatorio.

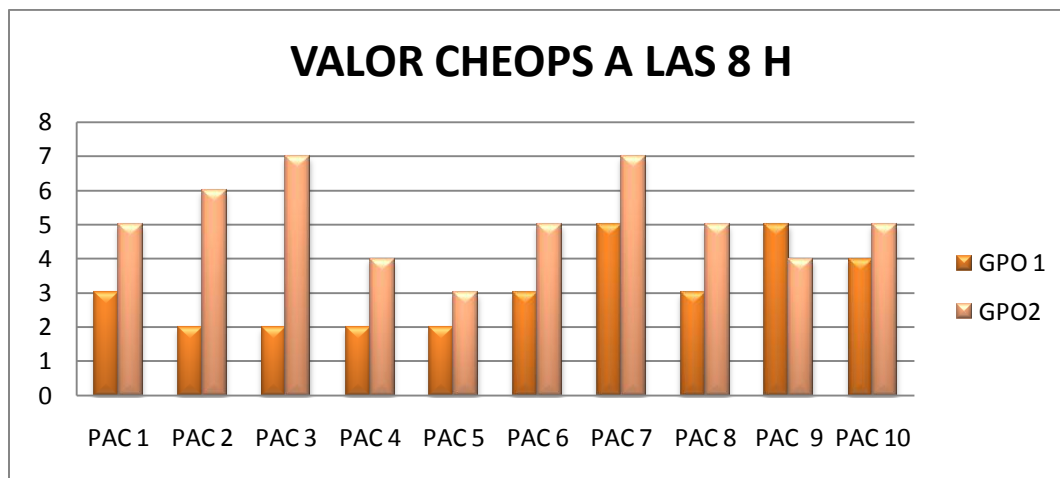
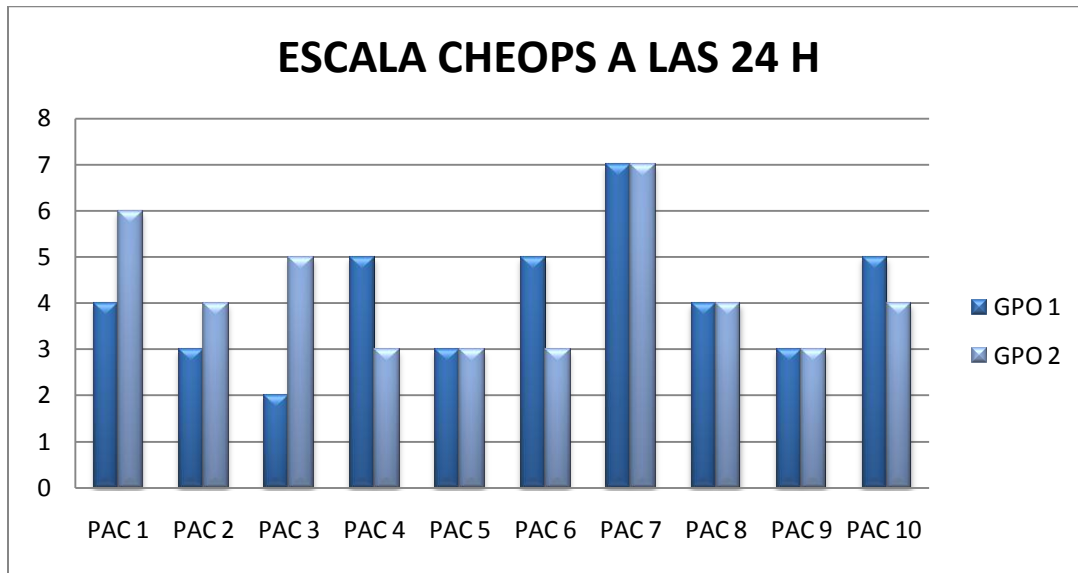


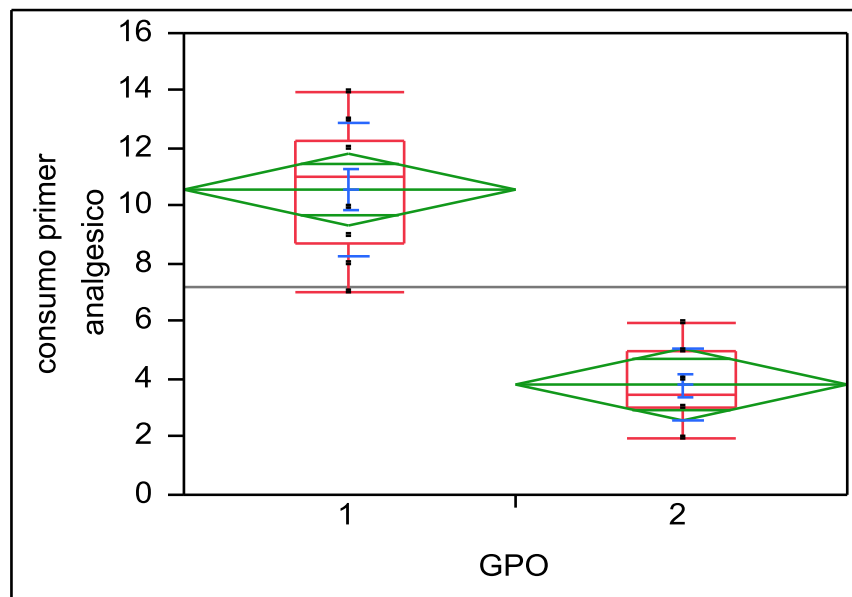
Tabla 3. Tabla 2. Valoración de la escala CHEOPS a las 24 h del postoperatorio. El valor mínimo fue de 2 y el máximo de 7, se registraron el número de pacientes y porcentaje para cada valor en ambos grupos.

VALOR CHEOPS A LAS 24 H	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6	CH 7	TOTAL
<b>GRUPO 1</b>	1	3	2	3	0	1	10
<b>%</b>	10%	30%	20%	30%	0%	10%	100%
<b>GRUPO 2</b>	0	4	3	1	1	1	10
<b>%</b>	0%	40%	30%	10%	10%	10%	100%
<b>TOTAL DE PACIENTES</b>	1	7	5	4	1	2	20

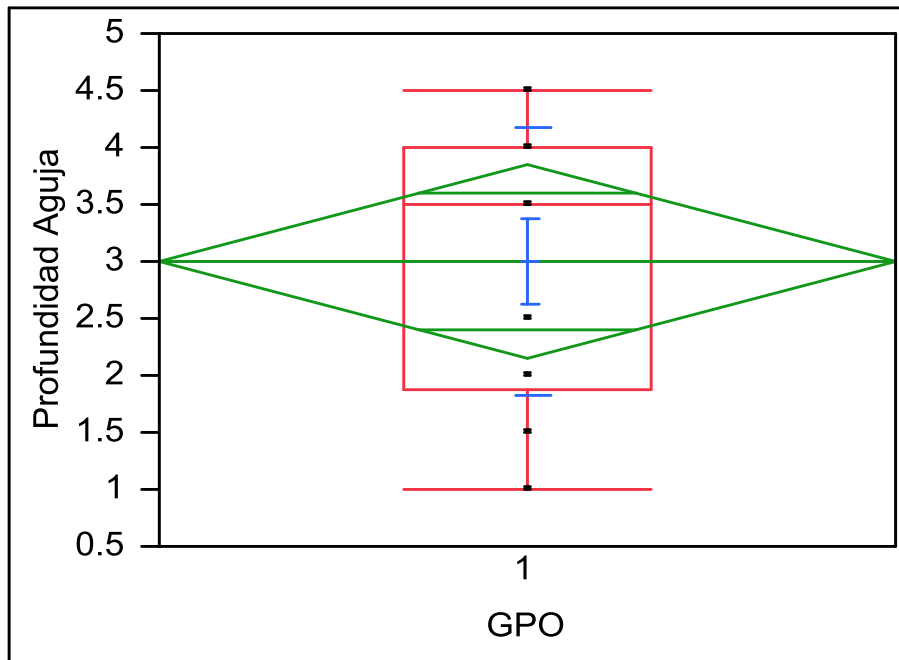
Grafica 9.- Valoración del dolor a las 24 h del postoperatorio.



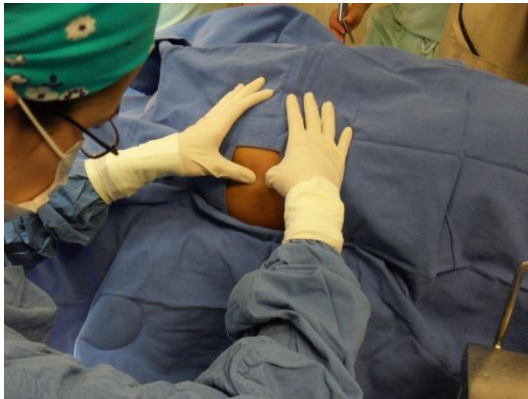
Grafica 10.- Consumo del primer analgésico al obtener un CHEOPS > 4.



Grafica 11. Distancia del Nervio Ciático midiendo la profundidad de la aguja desde la piel.



Anexo 4 Fotos del Estudio.



Selección del sitio de punción para el Bloqueo Caudal.



Puncion con aguja 22G, técnica de la perdida de la resistencia.



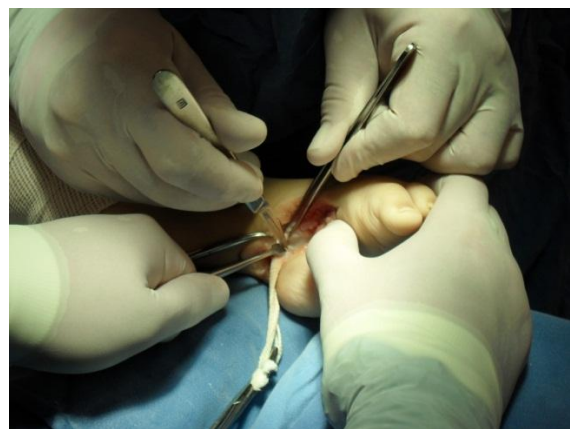
Marcaje del sitio de punción para el BNCP



Punción con aguja aislada y uso del Neuroestimulador.



Paciente con diagnostico de pie equino Programado para cirugía electiva

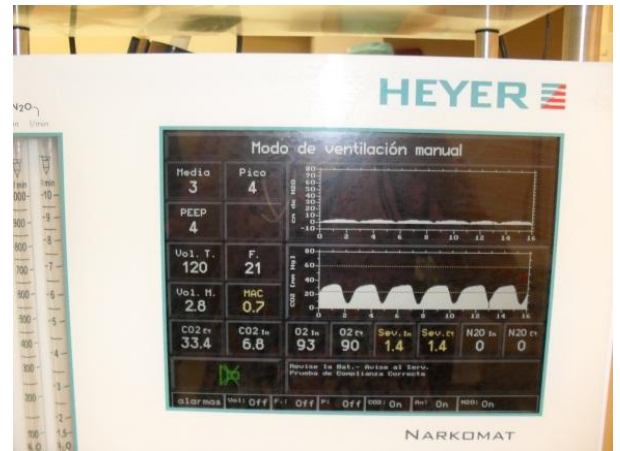


Cirugía correctiva de pie equino varo.

**“COMPARACION DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN CIRUGIA DE PIE EN PACIENTES PEDIATRICOS REALIZANDO BLOQUEO DEL NERVIPO CIATICO POPILTEO VS ANALGESIA INTRAVENOSA”**



Paciente de 1 año de edad bajo ventilación Espontanea con sedación con sevoflurano < 1 CAM



Monitor de la ventilación espontanea VT 120ml, FR 21, CAM 0.7



Estabilidad hemodinámica en un niño de 1 año de edad con Bloqueo caudal y BNCP.

**Anexo 4 Escala del dolor modificada de CHEOPS.** <sup>29</sup>

**TABLE 1. Modified CHEOPS Pain Score (0–10)**

Score	0	1	2
Cry	No	Crying, moaning	Scream
Facial	Smiling	Composed	Grimace
Verbal	Positive	None or other complaint	Pain complaint

La necesidad de administrar algún analgésico es cuando la puntuación de la escala excede de 3.