



# UNIVERSIDAD VERACRUZANA

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD  
DE VERACRUZ



FACULTAD DE MEDICINA

**"COMPARACIÓN DE LA CALIDAD ANALGÉSICA  
DE LA ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL A 0.2 MCG/KG/HR  
VS BUPVACAINA ISOBÁRICA AL 0.065% MAS FENTANIL A  
0.2 MCG/KG/HR EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES  
POSQUIRURGICOS PEDIÁTRICOS"**

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN PARA  
OBTENER EL POSGRADO EN:

ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

**DRA. ÁNGELA BERENICE FLORES SOSA**

ASESOR EXPERTO:

**DRA. VIONET VARELA DÉRET**

ASESORES METODOLÓGICOS

**DRA. ROSA MARÍA TERRES HERNÁNDEZ**

**DR. ROBERTO FRANCISCO LÓPEZ MENESES (1)**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
FACULTAD DE MEDICINA Y CIRUGIA  
COORDINACION ACADEMICA DE POSGRADO**

**ESTUDIO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL POSGRADO EN**

**ANESTESIOLOGIA**

**“COMPARACION DE LA CALIDAD ANALGÉSICA DE LA ROPIVACAINA AL 0.1%  
MÁS FENTANIL A 0.2 MCG/KG/HR VS BUPVACAINA ISOBARICA AL 0.065% MAS  
FENTANIL A 0.2 MCG/KG/HR EN INFUSION EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES  
POSQUIRURGICOS PEDIATRICOS”**

**2010**

**PRESENTA: DRA. ANGELA BERENICE FLORES SOSA**

**. MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA.**

**DRA CRISTINA ALEMAN ORTEGA.**

**JEFA DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
UNIVERSITARIO.**

**ASESORES DEL ESTUDIO:**

**DRA. VIONET VARELA PÉREZ**

**DRA. ROSA MARÍA TORRES HERNÁNDEZ**

**DR. ROBERTO FRANCISCO LOPEZ MENESES+**



HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

**AUTORIZACIÓN DE TESIS POSGRADO**

TÍTULO DE LA TESIS: COMPARACIÓN DE LA CALIDAD ANALGÉSICA DE LA ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL A 0.2 MCG/KG/HR VS BUPVACAINA ISOBARICA AL 0.065% MAS FENTANIL A 0.2 MCG/KG/HR EN INFUSION EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRURGICOS PEDIATRICOS.

NOMBRE DEL INVESTIGADOR:

DRA. ÁNGELA BERENICE FLORES SOSA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS:

DRA. VIONET VARELA PÉREZ \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ASESOR METODOLÓGICO:

DR. ROBERTO FRANCISCO LÓPEZ MENESES+ \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE SERVICIO:

DRA. MARÍA CRISTINA ALEMÁN ORTEGA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

REVISADO POR DR. FRANCISCO BARRIOS PINEDA \_\_\_\_\_

FECHA: 26 ENERO DEL 2010 \_\_\_\_\_

DICTAMEN: AUTORIZADA \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

EL DIRECTOR DEL HOSPITAL

DRA. AMPARO SAUCEDO AMEZCUA \_\_\_\_\_



DR. JOSÉ RAÚL ZAMORA HERNÁNDEZ J. \_\_\_\_\_

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Biología del Hospital
  - Comisión de Investigación y Biología del Hospital
- SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ**  
**HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.**

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
VERACRUZJEFATURA DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y  
CAPACITACIÓN

## COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

H. Veracruz, Ver. a 05 de FEBRERO del año 2010C. DR.: DRA. VIONET VARELA PEREZ

ASUNTO: Asesoría y Dirección de Tesis de Posgrado.

Me permito solicitar a usted la Asesoría y Dirección de la investigación que deseo abordar, misma que servirá de base para la preparación de mi Tesis Recepcional, tal como lo marca la NOM-090-SSA1-1994, requisito indispensable para el término del Curso de Especialización que realizo en esta Unidad de Salud.

Título del Proyecto: **COMPARACIÓN DE LA CALIDAD ANALGESICA DE LA ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL A 2 MCG/KG/HR VS BUPIVACAINA ISOBÁRICA AL 0.065% MÁS FENTANIL A 2 MCG/KG/HR EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS**

De la Especialidad de: Anestesiología

Por lo antes expuesto, si no tiene inconveniente, acepte mi petición con el fin de dar inicio y presentarla en los tiempos establecidos. Agradeciendo de antemano su atención y apoyo para la realización de este Trabajo.

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
DRA. ÁNGELA BERENICE FLORES SOSA

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
VERACRUZJEFATURA DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y  
CAPACITACIÓN

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

H. Veracruz. Ver. a 05 de FEBRERO del año 2010C. DR. ROBERTO FRANCISCO LOPEZ MENESES †

ASUNTO: Asesoría y Dirección de Tesis de Posgrado.

Me permito solicitar a usted la Asesoría y Dirección de la investigación que deseo abordar, misma que servirá de base para la preparación de mi Tesis Recepcional, tal como lo marca la NOM-090-SSA1-1994, requisito indispensable para el término del Curso de Especialización que realizo en esta Unidad de Salud.

Título del Proyecto: **COMPARACIÓN DE LA CALIDAD ANALGESICA DE LA ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL A 2 MCG/KG/HR VS BUPIVACAINA ISOBÁRICA AL 0.065% MÁS FENTANIL A 2 MCG/KG/HR EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS**

De la Especialidad de: Anestesiología

Por lo antes expuesto, si no tiene inconveniente, acepte mi petición con el fin de dar inicio y presentarla en los tiempos establecidos. Agradeciendo de antemano su atención y apoyo para la realización de este Trabajo.

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
DRA. ÁNGELA BERENICE FLORES SOSA

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.

## **DEDICATORIA**

**A Dios por darme la salud y fuerza necesaria para llegar a este punto.**

**A mis padres, Lourdes y ,Jose Victor+ porque de su ejemplo de perseverancia y constancia he tenido las mejores enseñanzas y bases que me han formado, por el valor mostrado para salir adelante.**

**A mi hermana y sobrino por su presencia en cada momento para mi superación.**

**A Roberto, por su apoyo y amor en estos años de residencia, porque eres una inspiración para salir adelante, por compartir un sueño conmigo.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Gracias a mis maestros por todo el tiempo que dedicaron para mi enseñanza y aprendizaje.**

**Gracias a mis compañeros Bricio, Claudia, Rubi, Nemesls , Roxana y demás compañeros de primero y segundo año por ser mi pequeña familia dentro del hospital.**

**Gracias a todo el personal de enfermería especialmente al de quirófano por todo su apoyo en la realización de mi trabajo durante estos años.**

## **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Determinar la calidad analgesia y los efectos adversos de la bupivacaina/fentanil en comparación con ropivacaina /fentanil.

**MÉTODO:** Se incluyeron 40 pacientes pediátricos, comprendidos entre 3 a 17 años de edad, programados para cirugía abdominal, traumatología y ortopedia, quemados, urología, con anestesia neuroaxial y colocación de catéter epidural a nivel de L1-L2, Para la analgesia epidural continua con bomba de infusión electrónica se dividió 2 grupos, el grupo 1 (n= ) bupivacaina 0.065% con fentanil 2 mcg/kg/hr y grupo 2 (n= ) ropivacaina 0.1% con fentanil 2 mcg/kg/hr a 5 ml por hora. Se evaluaron efectos secundarios (nausea, vómito, prurito), el bloqueo motor por escala de Bromage modificado, Saturación de oxígeno, tensión arterial y la calidad analgésica con escalas de EVA y CHEOPS para niños de entre 3 y 7 años, en diferentes momentos, al salir de quirófano (basal), a la media hora, cada hora durante las primeras 6 hrs, a las 12 hrs y cada 24 hrs. Análisis estadístico con prueba  $\chi^2$ .

**RESULTADOS:** La edad promedio de los fue de  $10.45 \pm 3.5$  años, para el grupo 1 y de  $8.5 \pm 4.2$ , para el grupo 2. En ambos grupos el dolor fue bien controlado, se mantuvo un EVA de  $1.7 \pm 0.41$  para el grupo 1 y EVA de  $1.2 \pm 0.47$  para el grupo 2. Hemodinámicamente la tensión arterial media se mantuvo estable. No se presentó depresión respiratoria en ninguno de los pacientes del estudio. La saturación de oxígeno 97%. La nausea fue el efecto secundario más frecuente en los pacientes del grupo 1 ésta se presentó en 14 casos (35%) y en el grupo 2. 7 (17.5%)



## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To determine the quality analgesia and the adverse effects of the bupivacaina/fentanil in comparison with ropivacaina /fentanil.

**METHOD:** 40 paediatric patients included themselves, included enters 3 17 years of age, programmed for abdominal surgery, trauma and orthopaedics, burned, urology, with neuroaxial anesthesia and positioning of epidural catheter concerning L1-L2, For the continuous epidural analgesia with pump of electronic infusion was divided 2 groups, group 1 (n=) bupivacaina 0,065% with 2 fentanil mcg/kg/hr and group 2 (n=) ropivacaina 0,1% with 2 fentanil mcg/kg/hr to 5 ml per hour. Indirect effect were evaluated (it feels nauseous, vomit, prurito), the blockade motor by scale of modified Bromage, oxygen Saturation, arterial tension and the analgesic quality with scales of EVA and CHEOPS for children among 3 and 7 years, at different moments, when leaving operating room (basal), to half an hour, hourly during the first 6 hrs, to 12 hrs and each 24 hrs. Statistic analysis with test  $\chi^2$ .

**RESULTS:** The age average of was them of  $10.45 \pm 3.5$  years, for group 1 and of  $8.5 \pm 4.2$ , for group 2. In both groups the pain well was controlled, a 1,7 stayed EVA of  $\pm 0.41$  for the group 1 and 1,2 EVA of  $\pm 0.47$  for group 2. Hemodinámicamente the arterial tension medlates stayed stable. Respiratory depression in any of the patients of the study did not appear. The saturation of l oxygenate 97%. This one feels nauseous it was the more frequent indirect effect in the patients of the group 1 appeared in 14 cases (35%) and group 2. 7 (17,5%)

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>11</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>13</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>15</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>16</b>
<b>CUADROS Y GRAFICAS</b>	<b>19</b>

## INTRODUCCION

La anestesia regional ocupa una parte importante del trabajo cotidiano del anestesiólogo, que incluye tanto técnicas como fármacos propias y que tiene una amplia aplicación en todas las especialidades quirúrgicas, especialmente en obstetricia, urología, traumatología. Asimismo, se le reconoce un rol relevante en el manejo del dolor agudo (postoperatorio) y crónico. La anestesia regional es apropiada para procedimientos en miembros inferiores, cadera, periné, columna lumbar y parte inferior del abdomen, teniendo especial uso en obstetricia. La técnica requiere un cirujano cuidadoso, acostumbrado a practicar operaciones abdominales mayores en pacientes despiertos, ya que la técnica brusca causa molestias intolerables, aun con un bloqueo intenso. El preservar la conciencia y reflejos neuroprotectores presentes durante el acto quirúrgico, convierte a esta técnica en un procedimiento de elección para gran número de cirugías tal es el caso en cirugía urológica endoscópica<sup>1</sup>. El dolor posoperatorio es uno de los más frecuentes dolores agudos, se presenta en todo tipo de cirugía su intensidad varía de leve a severa. Los opiáceos lipofílicos a nivel epidural, consiguen una analgesia segmentaria selectiva, con menos efectos secundarios potenciales por su menor difusión rostral, con escasa incidencia de depresión respiratoria. El Fentanil es en parte absorbido por las venas epidurales pasando a la circulación sistémica más rápidamente que si se hubiera inyectado intramuscularmente, además se fija a la grasa epidural por lo que es poca la cantidad disponible que puede migrar en dirección rostral<sup>2</sup>. La Ropivacaína es un anestésico local de larga duración de acción que tiene menos toxicidad cardioneurológica que bupivacaína a iguales dosis. Otras ventajas sobre la bupivacaína son su gran bloqueo diferencial sensitivo-motor y corta vida media de eliminación, con un bajo potencial de acumulación y toxicidad.

El objetivo de este estudio fue determinar la calidad analgesia de la ropivacaína a 1% en comparación con la bupivacaína 0.0625% ambos con fentanil a 2mg/kg/hr.

## **ANTECEDENTES CIENTIFICOS**

Las infusiones epidurales en los pacientes pediátricos se han vuelto más aceptadas para el manejo del dolor agudo postoperatorio y para los síndromes dolorosos crónicos. Las dificultades técnicas se han superado con el desarrollo de material y equipo adecuado para los niños, y aun mejor para lactantes pequeños y neonatos<sup>3</sup>.

Todos los niños con dolor agudo o crónico, merecen analgesia segura y efectiva. Tradicionalmente, en el manejo del dolor, la analgesia prolongada se ha administrado con infusiones continuas de opioides, o dispositivos de analgesia controlada por el paciente en niños mayores, con o sin antiinflamatorios no esteroides suplementarios<sup>3,4</sup>.

La anestesia regional es una atractiva alternativa. Con la ventaja de que los beneficios superan las limitaciones de cada técnica, muchas instituciones han adoptado la anestesia regional como método opcional para el manejo del dolor agudo postoperatorio. Las técnicas de una sola aplicación apropiadas para cirugía ambulatoria están limitadas por la duración de acción del fármaco utilizado<sup>3,4</sup>.

Las infusiones epidurales continuas son necesarias para prolongar la analgesia. Esta analgesia puede ser potencializada con la adición de adyuvantes como son los opioides (fentanil, sufentanil, morfina y diamorfina), agonistas alfa 2 (clonidina), o ketamina, los cuales actúan sinérgicamente<sup>4-7</sup>. Una mayor ventaja de la analgesia epidural en niños es que la analgesia segmentaria puede ser alcanzada sin provocar la inestabilidad hemodinámica observada en el adulto<sup>3-6</sup>.

### **Indicaciones**

Las infusiones epidurales continuas están indicadas para el manejo del dolor intra y postoperatorio de procedimientos quirúrgicos que comprometan cavidades corporales extensas o donde el dolor postoperatorio intenso sea esperado

(procedimientos ortopédicos, reconstructivos o urológicos). Los procedimientos realizados por debajo del dermatoma T4 son los más indicados<sup>3,4,9,10,11</sup>.

Las infusiones epidurales pueden proveer excelente alivio del dolor en pacientes con trauma. Las lesiones costales con múltiples fracturas de costillas pueden ser manejadas con analgesia epidural continua y reducir potencialmente la necesidad de soporte ventilatorio. Las debridaciones o los cambios de apósitos y vendaje en quemaduras de extremidades inferiores y torso han sido manejados exitosamente con infusiones epidurales continuas. Las infusiones epidurales además proveen analgesia en niños con dolor crónico (cáncer, síndromes de dolor crónico regional) o neuropático, cuando el dolor es severo y sin respuesta a los opioides enterales o parenterales<sup>3,4</sup>.

Las infusiones epidurales pueden proveer analgesia y bloqueo simpático continuo en niños con tétanos asociado a inestabilidad autonómica, con insuficiencia vascular secundaria a vasoconstricción intensa (púrpura fulminante)<sup>3,4</sup>.

Finalmente, y aún en controversia, las infusiones epidurales torácicas han sido utilizadas para cirugía de corazón abierto. La extubación temprana y estancias cortas en las unidades de terapia intensiva han sido consideradas como sus principales ventajas, sin encontrar complicaciones significativas a pesar de la heparinización en éstos pacientes<sup>3</sup>.

### **Expectativas**

Las infusiones epidurales no pueden ser consideradas como la panacea y otorgar analgesia universal perfecta. Un pequeño porcentaje de pacientes requerirá de bolos extra, la mayoría en el día de la cirugía o en las primeras horas del postoperatorio, para obtener una analgesia satisfactoria. Esto probablemente indica una actitud conservadora en el bolo inicial o una baja tasa de infusión, pero enfatiza la importancia de individualizar el tratamiento y la necesidad de evaluar continuamente el nivel del bloqueo para asegurar una analgesia adecuada<sup>3,4</sup>.

## **Beneficios**

Las infusiones epidurales de anestésicos locales con o sin adyuvantes proveen analgesia intensa. Intraoperatoriamente, las infusiones no sólo reducen los requerimientos de halogenados y opioides, sino que además disminuyen los requerimientos de bloqueadores neuromusculares. Los opioides y sus subsecuentes infusiones proveen analgesia equivalente, pero habitualmente se requiere de soporte ventilatorio y supervisión estrecha. Al utilizar infusiones epidurales continuas, la analgesia proporcionada reduce la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, particularmente en lactantes, acorta la estancia hospitalaria, y reduce costos. Esto puede ser particularmente importante para los prematuros o niños con alteraciones cardioventilatorias o musculares<sup>3</sup>.

La supresión de la respuesta al estrés es mayor con las infusiones epidurales de anestésicos locales que con los opioides, y la emersión no se altera<sup>3,4</sup>.

## **Técnicas**

La mayoría de los anestesiólogos pediatras consideran que no es humano, ni práctico instalar un catéter epidural en niños despiertos. Por ésta razón la mayoría de los catéteres epidurales se colocan bajo anestesia general o sedación profunda<sup>3</sup>.

Varias técnicas de colocación de catéteres epidurales se han descrito en niños e incluyen abordajes torácicos, lumbares, sacros o caudales. El objetivo al instalar catéteres epidurales para infusión debe ser la colocación de la punta del catéter al nivel espinal que corresponda al dermatoma que inerva el área quirúrgica planeada, esto provoca que se requieran menores volúmenes de anestésico local y menores rangos de infusión para obtener analgesia satisfactoria, con un menor riesgo de acumulación o toxicidad<sup>3,4,12</sup>.

Alternativamente, los catéteres pueden ser instalados directamente al espacio epidural por el cirujano al momento de la cirugía, especialmente en procedimientos de columna<sup>11</sup>.

La mayor consideración al instalar catéteres epidurales para infusión es el riesgo potencial de infección, en el cual se considera que el tiempo es el principal factor, no así la edad o la posición. Los catéteres caudales tienen mayor riesgo de infección por gram negativos (25%), mientras que los gram positivos (10%) colonizan tanto los catéteres caudales como los lumbares<sup>13,14</sup>.

La duración más segura para dejar la analgesia epidural en infusión se considera de 48 a 72 hrs. Si se requiere de más tiempo se debe tunelizar el catéter subcutáneamente<sup>3,13,14</sup>.

### **Farmacocinética**

La bupivacaína tiene una gran afinidad por las proteínas plasmáticas. Como resultado una de sus características es que la fracción libre permanece baja hasta que todos los sitios de unión protéica están ocupados, entonces se eleva rápidamente. Esta elevación se observa aproximadamente a las 48 hrs. Las concentraciones al 0.1% y al 0.125% son las que se usan con mayor frecuencia, y los rangos de infusión se mantienen por debajo de 0.2 a 0.25 mg/kg/hr en neonatos y 0.3 a 0.4 mg/kg/hr en niños mayores, con bolos iniciales de 2 a 2.5 mg/kg<sup>3</sup>.

La ropivacaína también se fija altamente a proteínas, es menos cardiotóxica, con menor intensidad de bloqueo motor. Las infusiones continuas se utilizan de 0.4 mg/kg/hr después de un bolo de 1 a 2 mg/kg<sup>3</sup>.

No hay datos que sugieran que uno es mejor que el otro<sup>3</sup>

### **Aditivos**

Las infusiones continuas de anestésicos locales solos pueden ser problemáticas en niños mayores. Bajas concentraciones pueden dar analgesia inadecuada y altas concentraciones pueden dar bloqueo motor intenso<sup>3,4</sup>.

Esto obliga a considerar la agregación de otros fármacos como los opioides, entre ellos el fentanil o la morfina. El primero a dosis de 0.4 a 0.8 mcg/kg/hr, y la morfina a 5 mcg/kg/hr, siempre valorando el estado de conciencia del paciente y otros probables efectos colaterales como el prurito, la retención

urinaria y la disminución de la motilidad intestinal. Siendo los menores de 1 año los de mayor riesgo de complicaciones<sup>1,4</sup>.

#### **Terminación**

La decisión de terminar la infusión epidural dependerá de las necesidades de cada paciente. Generalmente, esto coincide con el regreso de la función gastrointestinal, cuando los analgésicos orales pueden ser introducidos, usualmente a las 48 a 72 hrs<sup>3,13,14</sup>.



## **JUSTIFICACION**

La analgesia epidural en infusión ha sido probada y aprobado para su uso en pacientes pediátricos, con efectos secundarios mínimos.

Se ha descrito el uso de ésta técnica en infusión, con efectos secundarios tales como prurito, náusea, vómito y retención urinaria. Sin embargo, la frecuencia con la que se presentan dichos efectos es menor o igual que con la analgesia manejada de manera tradicional, como la infusión de opioides o de antiinflamatorios no esteroideos.

La infusión epidural para manejo de analgesia ha sido descrita y aceptada ampliamente debido a sus ventajas referentes a la disminución de la dosis y concentración de anestésicos locales y de aditivos del tipo opioide, como el fentanil, mejor titulación del efecto deseado, menores efectos secundarios y tiempos de recuperación y estancia hospitalaria más cortos.

En este Hospital Regional de Veracruz, se llevan diariamente de 5 a 6 cirugías abdominales, 1 a 3 cirugías de traumagología y ortopedia. 4 a 5 cirugías en pacientes quemados, haciendo un total aproximado de 15 cirugías en pacientes pediátricos, que ameritan una analgesia posoperatoria.

Este estudio se propone comparar la calidad analgésica de dos esquemas de manejo de analgesia epidural en infusión, considerándose las dosis más bajas de anestésicos locales reportadas

## **OBJETIVOS**

Comparar la calidad analgésica de la bupivacaína al 0.0625% con fentanil a 0.2 mcg/kg/hr para 24 horas contra la ropivacaína al 0.1% con fentanil a 0.2 mcg/kg/hr para 24 hrs.

Determinar la calidad de los dos esquemas de analgesia epidural en infusión por separado.

Describir la presencia de efectos secundarios

## **HIPOTESIS**

H0= La ropivacaína al 0.1% con fentanil a 0.2 mcg/kg/hr para 24 horas tiene similar calidad analgésica y efectos colaterales comparada con bupivacaína al 0.0625% con fentanil a 0.2 mcg/kg/hr para 24 hrs para manejo de analgesia epidural en infusión.

Hi= La ropivacaína al 0.1% con fentanil a 0.2 mcg/kg/hr para 24 horas tiene mejor calidad analgésica con efectos colaterales mínimos en comparación con la bupivacaína al 0.0625% con fentanil a 0.2 mcg/kg/hr para 24 hrs. para manejo de la analgesia epidural en infusión.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se efectuó un ensayo clínico controlado en 40 pacientes que ingresaron por el servicio de Urgencias Pediátricas, del Departamento de Cirugía y Traumatología Pediátrica del Hospital de Alta Especialidad Veracruz de SSA, con previa autorización del Comité Local de Investigación y Consentimiento informado de los padres o tutores, se les explicaron las ventajas y desventajas del procedimiento, se firmó la carta de autorización en la visita preanestésica

Los pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y no inclusión. Conforme ingresaron los pacientes al área de quirófano, fueron premedicados con midazolam a 0.5 mg/kg.

Al llegar a quirófano se les monitorizó la presión arterial no invasiva, frecuencia cardiaca mediante electrocardiografía, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno mediante oximetría de pulso. Se realizó una sedación profunda en pacientes menores de 7 años, con mascarilla facial y sevoflurano a 2 V%, para posteriormente colocarlo en posición de Sims izquierda y realizar el bloqueo epidural. En caso de preferir anestesia general balanceada únicamente, se procedió a la intubación del paciente con los fármacos elegidos por el anestesiólogo en turno, para posteriormente colocarse en posición de Sims izquierda, con técnica estéril realizarse asepsia y antisepsia de región toracolumbar, se localizó el espacio lumbar deseado de acuerdo al número de vértebras que se deseaban alcanzar para lograr una analgesia adecuada de acuerdo al tipo de cirugía. Se infiltró con lidocaína al 1% a nivel subcutáneo 40mg, se abordó espacio epidural con aguja Tuohy no. 18 mediante técnica de Gutierrez, se colocó catéter epidural cefálico permeable, introduciéndolo el número de centímetros deseados pensando en la altura que se desea obtener. Se fijó el catéter con micropore. Al finalizar acto quirúrgico se administró dosis de impregnación de acuerdo al grupo de estudio que le correspondió, ya sea del grupo A (n= 20 ) ropivacaina 0.1% más fentanil 0.2mcg/kg y grupo B (n= 20 )

bupivacaina 0.065% más fentanil 0.2 mcg/kg 10 ml. Al salir de quirófano, se mantuvieron en la unidad de cuidados postanestésicos por 2 hrs, iniciándose la infusión analgésica al paso de una hora del posoperatorio, ya sea grupo A ropivacaina 0.1% más fentanil 0.2 mcg/kg/hr y grupo B bupivacaina isobárica 0.0625% más fentanil 0.2 mcg/kg/hr a pasar 5 ml por hora en bomba de infusión electrónica.

Posteriormente se evaluó de acuerdo a la escala visual análoga del dolor, escala de CHEOPS, así como la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial a los 0 minutos, a los 30 minutos y posteriormente cada hora durante las primeras 6 horas, después a las 12 horas. Al día siguiente se evaluó por turnos matutino, vespertino y nocturno durante los dos días siguientes.

En caso de presentar una EVA mayor de 4 se consideró analgesia insuficiente y se aumentó a la infusión 2 ml más, así como dosis de 5 ml de la solución preparada a pasarlo en 10 minutos vía peridural previo al incremento de la infusión.

Se utilizó como terapia de rescate analgésico el uso de metamizol IV a 20mg/kg con horario.

Se detectaron efectos secundarios como náusea, vómito, prurito, sedación y retención urinaria. Una  $p < 0.05$  fue considerada como significativa.

## RESULTADOS

Este estudio fue realizado durante los meses de febrero-octubre 2009, tiempo durante el cual fueron capturados al azar 40 pacientes pediátricos comprendidos entre los 3 a los 17 años en el posoperatorio inmediato en donde se incluyeron cirugías abdominales, de traumatología y ortopedia, urológicas y quemados, como lo muestra el cuadro 1 y 2.. El promedio de edad de los pacientes fue de  $10.45 \pm 3.5$  años, para el grupo 1 y para de  $8.5 \pm 4.2$  para el grupo 2. encontrando una diferencia estadística de 0.08.

En cuanto al análisis del dolor por escala visual análoga (EVA) y CHEOPS para niños de entre 3 y 7 años, a la salida del quirófano (basal), 1 hr, 6 hrs, 12 hrs, 24 y 48 hrs se muestran en las figuras 1,2 y 3 y en los cuadros 3 y 4.

Hemodinámicamente la tensión arterial media se mantuvo estable, con menores parámetros en el grupo 1 sin llegar a hipotensión, como se muestra en la figura 7. La saturación en todos los pacientes no tuvo significado estadístico manteniéndose en una media de saturación de 97% La náusea fue el efecto secundario más frecuente en los pacientes del grupo 1 ésta se presentó en 14 casos (35%) y 7 (17.5%) en el grupo 2. Se presentó vómito en 8 pacientes (20%) en grupo 1 y en el grupo 2, 1 paciente (2.5%). La retención urinaria se presentó en 3 (7.5%) pacientes para el grupo 1 y 4 (10%) pacientes para el grupo 2, la cual ya no se presentó a la siguiente hora de muestreo.(cuadro 2)

No se presentó depresión respiratoria en ninguno de los pacientes del estudio. El bloqueo motor fue evaluado según la escala de Bromage modificado en donde 0 =sin bloqueo motor, 1=parcial solo mueve la rodilla, 2=casi completo solo mueve el pie, 3=completo, los resultados se muestran en las figuras 4 y 5 y cuadro 5.

El uso de dosis de rescate fue utilizado en 3 pacientes en el grupo 1 y 1 en el grupo 2

El diagnóstico quirúrgico que más se encontró fue apendicitis (17.5%) para cirugías abdominales, quemaduras de 2º y 3er grado (15%), para cirugías urológicas fue criptorquideas (12%) y para cirugías de traumatología y ortopedia, fractura de tibia (10%), (cuadro 1 y 2)

## DISCUSION

Este estudio fue realizado con la finalidad de mostrar que usando las menores dosis de 2 anestésicos locales más empleados en nuestro medio junto con un opioide como el fentanil a dosis de 2 mcg/kg/hr, se puede mantener una adecuada calidad analgésica.

En este estudio se utilizaron dosis mínimas de anestésico local tanto de bupivacaina al 0.065% y ropivacaina al 1%, con el afán de disminuir tanto la acumulación y por ende toxicidad, así como un bloqueo motor más intenso y que presentase parestesias y pesantez de piernas que impidieran su deambulación temprana o incomodidad. Según lo reportado por Cuartero Lobera, en donde utiliza bupivacaina en infusión a dosis de 0.125% y ropivacaina al 2% para analgesia en infusión continua en pacientes obstétricas en trabajo de parto, no encuentra cambios significativos en cuanto a la calidad analgésica en estas pacientes, menciona dos casos de hipotensión leve, corregida con la administración de cristaloides, así como bloqueo motor leve caracterizado por disestesias y pesantez de piernas, sin embargo no interviene en el trabajo de parto ni en el periodo expulsivo, sin embargo, en este estudio solo se presentaron un caso de bloqueo motor con Bromage modificado de 3 a las 6 hrs, de la infusión de bupivacaina, con ropivacaina no se reportaron presencia de disestesias o pesantez, lo que permitió una deambulación temprana. <sup>18</sup>

Fernández reporta en su estudio realizado con ropivacaina al 2% 16 mg (8ml) en bolo inicial, para continuar con infusión de ropivacaina al 0.125% a 10 ml/hr y bupivacaina al 0.2% 16m (8ml) continuando con infusión de bupivacaina al 0.125% a 10 ml/hr, concluye que no presentó cambios hemodinámicos, mantuvo EVA de 2, requirió bolo adicional en 2 ocasiones y no encontró cambios significativos entre el uso de ropivacaina y bupivacaina, en este estudio se usan concentraciones mas bajas en comparación con Fernández, y se mantuvo un promedio de EVA de 2, se

aplicó bolo adicional en 4 pacientes en una sola ocasión y no hubo cambios hemodinámicos significativos. <sup>17</sup>

En este estudio una de los parámetros que se evaluó fue la retención urinaria en donde se encontró en el 17,5% de los pacientes, con lo encontrado con Hernandez-Palazon, reporta que se presenta más retención urinaria cuando se maneja infusión de bupivacaina al 0.25%. Él, empleo infusión únicamente de bupivacaina para analgesia en pacientes posoperados de cirugía de columna (disectomia) manejada a dosis de 0.25%, 0.125% y 0.065%. Concluyó que la infusión que presentaba menos efectos secundarios y adecuada calidad analgésica fue la de bupivacaina al 0.125%. <sup>18</sup>

De acuerdo a lo reportado por Domech García, en su estudio en donde realiza analgesia epidural en el postoperatorio inmediato en 80 pacientes, administrando a 40 pacientes ropivacaina al 0.1% 20ml y al otro grupo bupivacaina al 0.5%, 20 ml, concluyo que la bupivacaina presentaba mas cambios hemodinamicos significativos (disminución de la tensión arterial ) que con el uso de la ropivacaina. En este estudio no se demostraron cambios hemodinamicos significativos, sin embargo hay que mencionar que las dosis de bupivacaina fueron mucho menores que las empleadas por Domech García. <sup>19</sup>



## **CONCLUSIONES**

La presión arterial con la Ropivacaina al 0.1% y Bupivacaina 0.0625% se mantuvo estable, sin embargo, se reportó que durante las primeras 6 hrs, los pacientes en los cuales se usó infusión de bupivacaina marco una disminución del 10% sobre la tensión arterial basal, sin llegar a hipotensión leve. Ambos anestésicos locales ofrecen estabilidad hemodinámica a las dosis administradas.

El bloqueo motor con bupivacaina alcanzó un Bromage de 3 en el posoperatorio inmediato, sin embargo en las horas siguientes, se mantuvo con un Bromage entre 1 y 2, los pacientes del grupo 2, se matuvo con Bromage de entre 1 y 0.

En la evaluacion de EVA y CHEOPS no mostro cambios significativos, puesto que en los dos grupos se mantuvo una similar y adecuada calidad analgésica posoperatoria.

La calidad analgésica se mostró similitud en los dos grupos, siendo satisfactorias

La nausea fue el efecto secundario que se presentó con mayor frecuencia.

Puede usarse para procedimientos abdominales superiores, como colecistectomía y resección gástrica, considerando que se requieren niveles altos.

El manejo del dolor peroperatorio debe ser antes, durante y después, sobre todo continuo, conociendo el momento más intenso de dolor, por esta razón el empleo de técnicas analgésicas continuas en infusiones ya sea intravenosas o epidural son mas continuamente usadas.

La administración epidural de fentanil asociado a anestésicos locales a dosis bajas es una práctica común que proporciona analgesia postoperatoria en un 80% de los pacientes, con mínimas complicaciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. .E.Radlj, C. Cabrera, H. Salinas, E.U.M. Hernandez, E.U. Vives, Infusion de bupivacaina fentanil versus bupivacaina morfina para analgesia epidural torácica: comparación de efectos, *Anesthesiology*: 2005; 83: 757-765.M.A
2. . Vidal, M.C. Aragon, L.M.Torres, Opioides como coadyuvantes de la analgesia epidural en pediatría, *Rev. Soc. Esp. Dolor*:2006;114-123.
3. Bösenberg A. Continuous epidural infusion in children. *Tech Pain Man Reg Anesth* 2002; 6 (3): 289-291.
4. López-García J, Castejón J, Moreno M, Ramírez-Navarro A. Anestesia multimodal infantil: analgesia epidural. *Rev Soc Esp Dolor* 2004; 11 (7): 420-429.
5. Antok E, Bordet F, Duffo F, Lanslaux S, Combet S, et al. Patient-controlled epidural analgesia versus continuous epidural infusion with ropivacaine for postoperative analgesia in children. *Anesth Analg* 2003; 97: 1608-11.
6. Lerman J, Nonal J, Eyres R, Schilly M, Stoddart P, et al. Efficacy, safety and Pharmacokinetics of levobupivacaine with and without fentanil after continuous epidural infusion in children. A multicenter trial. *Anesthesiology* 2003; 99 (5): 1166-74.
7. Birmingham P, Wheeler M, Suresh S, Dsida R, Rae B, et al. Patient-controlled epidural analgesia in children: can they do it? *Anesth Analg* 2003; 96: 686-91.
8. Williams D, Howard R. Epidural analgesia in children. A survey of current opinions and practices amongst UK paediatric anaesthetists. *Paediatr Anaesth* 2003; 13: 769-776.
9. Tobias J. A review of intrathecal and epidural analgesia after spinal surgery in children. *Anesth Analg* 2004; 98: 956-85.

10. Merguerian P, Sutters K, Tang E, Kaji D, Chang B. Efficacy of continuous epidural analgesia versus single dose caudal analgesia in children after intravesical ureteroneocystostomy. *J Urol* 2004; 172: 1621-1625.
11. Sucato D, Dusey-Holtz A, Elerson E, Safavi F. Postoperative analgesia following surgical correction for adolescent idiopathic scoliosis: A comparison of continuous epidural analgesia and patient-controlled analgesia. *Spine* 2005; 30 (2): 211-217.
12. Lovstad R, Stoen R. Postoperative epidural analgesia in children after major orthopaedic surgery: A randomized study of the effect on PONV of two anaesthetic techniques: low and high dose i. v. fentanyl and epidural infusions with and without fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45 (4): 482-488.
13. Aram L, Krane E, Kozloski L, Yaster M. Tunneled epidural catheters for prolonged analgesia in pediatric patients. *Anesth Analg* 2001; 92: 1432-8.
14. Strafford M, Wilder R, Berde C. The risk of infection from epidural analgesia in children: A review of 1620 cases. *Anesth Analg* 1995; 80: 234-8.
15. Bioequivalence. An updated reappraisal addressed to applications of interchangeable multi-source pharmaceutical products. *Arzneim-Forsch/Drug Res* 1995; 45: 109-115.
16. Cuartero Lobera, Analgesia epidural en el trabajo de parto: comparación entre ropivacalna 0.2% y bupivacalna al 0.125%, *Rev. Sociedad Española del Dolor*, 2006; 25:112-114.
17. Fernandez Gomar, ¿Ropivacalna al 0.125% en infusión continua peridural ofrece ventajas clínicas respecto a la bupivacalna?, *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2007; 56: 45a-48ª.
18. Hernández, Tortosa, Martínez, Piqueras, Bupivacalna en infusión epidural continua mediante dispositivo mecánico portátil para analgesia postoperatoria de cirugía de la hernia de disco lumbar, *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2001 Feb; 48 (2):59-64.

19. Domech García, García García, Ropivacaina versus bupivacaina en anestesia peridural para histerectomía abdominal, *Revista Cuabana de Anestesiología y Reanimación*, 2004; 3 (3): 13-25.

## CUADROS Y FIGURAS.

CUADRO 1.		
DIAGNÓSTICO	No.	PORCENTAJE
Apendicitis	7	17.5%
Quemaduras de 2 y 3 er grado	6	15%
Criptorquidea bilateral	5	12.5%
Fractura de tibia	4	10%
Oclusión intestinal	2	5%
Trauma cerrado de abdomen	2	5%
Epifisiolisis	2	5%
Mordedura de serpiente	2	5%
Fractura de femur	2	5%
Osteosarcoma	1	2.5%
Hipospadias	1	2.5%
Fractura de isquion	1	2.5%
Lesión de genitales	1	2.5%
Quiste de ovario torcido	1	2.5%
Hernia inguinal	1	2.5%
Diverticulo de Meckel	1	2.5%
Pie equinovaro	1	2.5%
TOTAL	40	100%

CUADRO 2			
CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS			
	Grupo 1(n=20)	Grupo 2(n=20)	P
Edad (años)	10.45 ±3.5 M=12 F=8	8.2 5±4.2 M=9 F=11	NS
Género M/F	12 (30%)/8 (20%)	9 (22.5%)/11 (27.5%)	NS
ASA	I-II	I-II	
Tipos de Cirugía			
Abdominal	8 (20%)	6 (15%)	
Trauma	7 (17.5)	4 (10%)	
Urológica	4 (10%)	3 (7.5%)	
Quemados	1 (2.5%)	5 (12.5%)	
Fasciotomias		2 (5%)	
Nausea	14 (35%)	7 (17.5%)	>.10
Vómito	8 (20%)	1 (2.5%)	>.10
Prurito	8 (20%)	5 (12.5%)	>.10
Retención urinaria	5 (12.5%)	4 10%)	>.10
No. de pacientes dosis de rescate	7	1	

**CUADRO 3**

Relación entre número de pacientes de entre 3 y 7 años con calificación de CHEOPS con Infusión con Bupivacaina 0.065% más fentanil 2 mcg/kg/hr

CHEOPS	INICIAL	1HR	6HR	12HR	24HR	48HR
5	4	3	1	3	4	5
6						
7						
8				1		
9			2			
10			1			

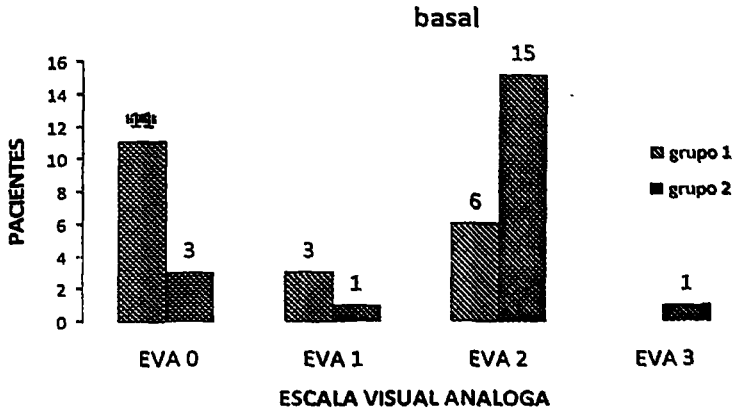
**CUADRO 4**

Relación entre número de pacientes de entre 3 y 7 años con calificación de CHEOPS con Infusión con ropivacaina 1% más fentanil 2 mcg/kg/hr

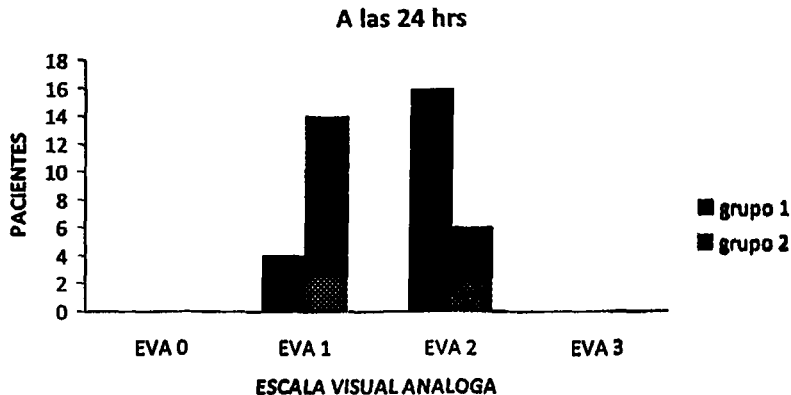
CHEOPS	BASAL	1HR	6HR	12HR	24HR	48HR
5	10	9	10	11	11	11
6		1				
7						
8						
9	1	1				
10			1			

CUADRO 5							
Bromage	AL	basal	1hr	6hrs	12hrs	24hrs	48hrs
		No./%	No./%	No./%	No./%	No./%	No./%
0	B			4(10%)	12(30%)	16 (40%)	16(40%)
	R		2 (5%)	15(37.5%)	20(50%)	20(50%)	20(50%)
1	B	1(2.5%)	4(10%)	13(32.5%)	8 (20%)	4 (10%)	4 (10%)
	R	14(35%)	15(37.5%)	5(12.5%)			
2	B	9(22.5%)	15(37.5%)	3(7.5%)			
	R	6(15%)	3(7.5%)				
3	B	10(25%)	1 (2.5%)				
	R						





**Fig. 1 EVA BASAL EN LA CALIDAD ANALGESICA DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL (GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS**



**Fig. 2 EVA A LAS 24 HRS EN LA CALIDAD ANALGESICA DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL (GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS**

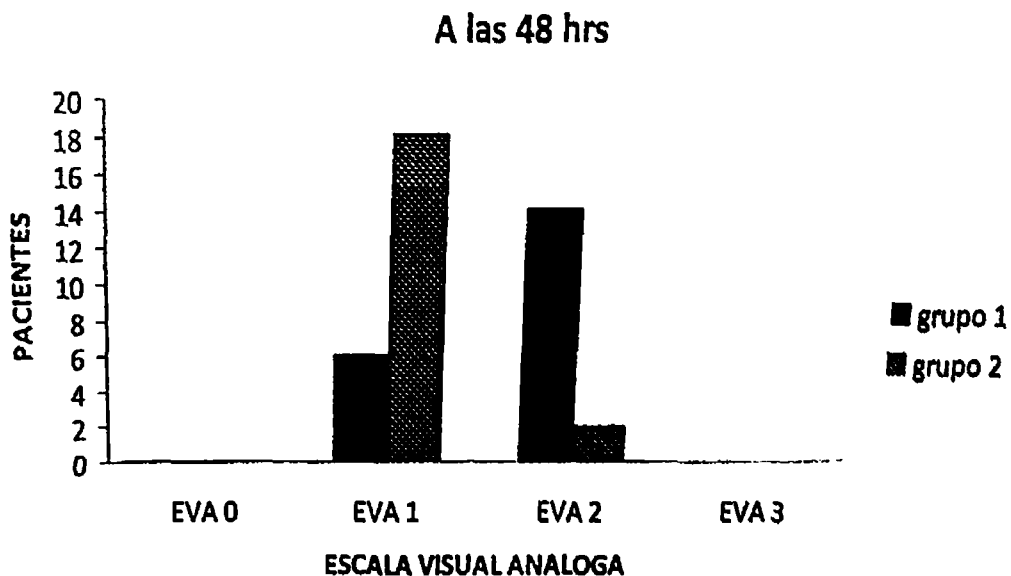


Fig. 3 EVA A LAS 48 HRS EN LA CALIDAD ANALGESICA DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL (GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

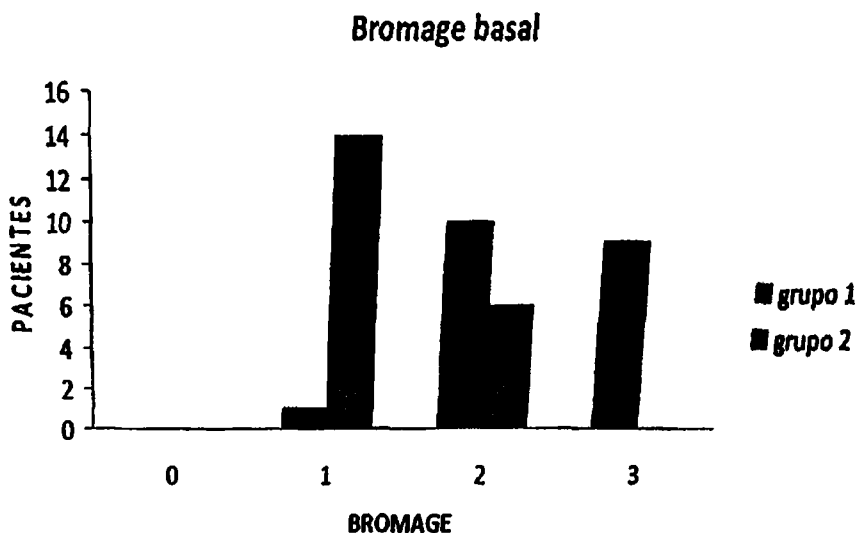


Fig. 4 BROMAGE BASAL AL EGRESO DE QUIROFANO DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL (GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

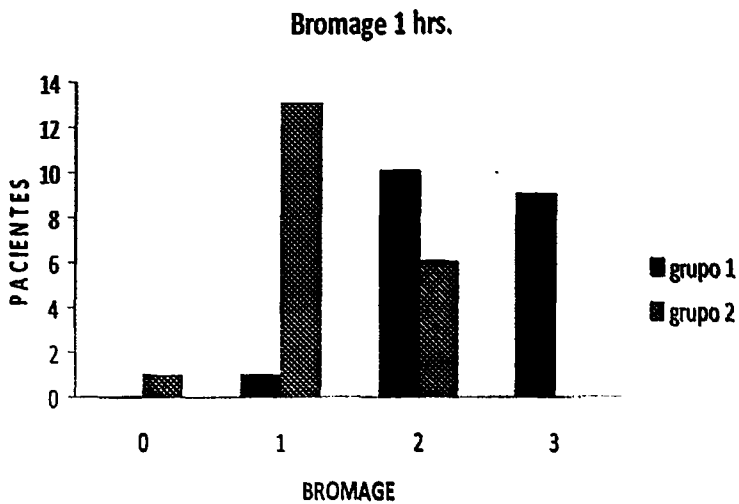


Fig. 5 BROMAGE A LA 1HR DEL EGRESO DE QUIROFANO DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL(GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

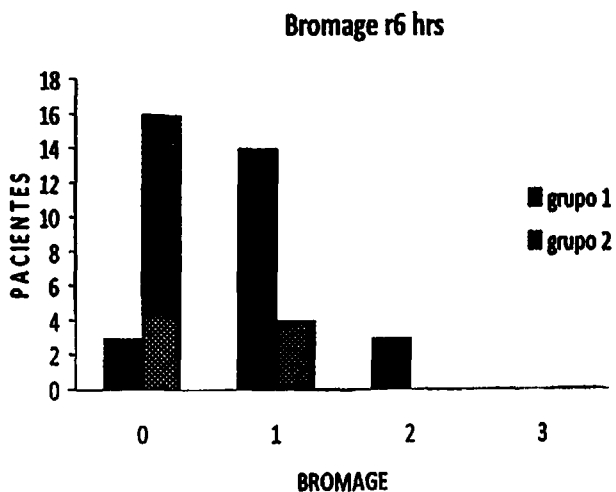


Fig. 6 BROMAGE A LA 6HR DEL EGRESO DE QUIROFANO DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.085% MÁS FENTANIL(GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

### Bromgae 12 hrs

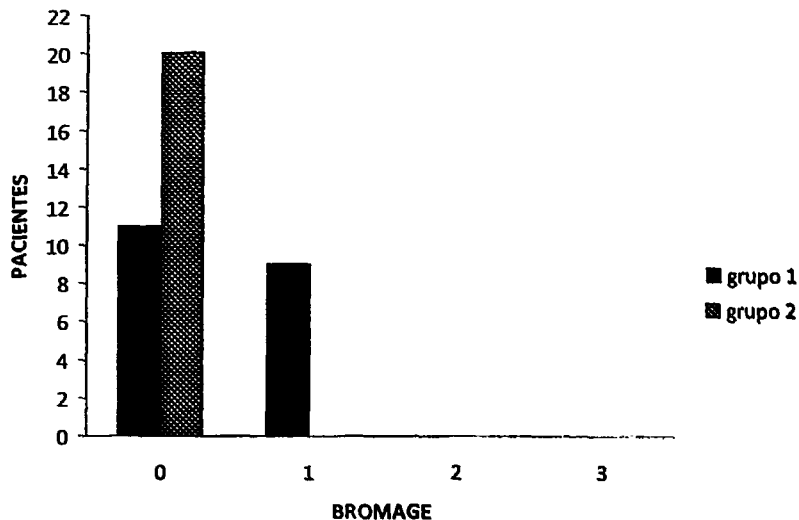


Fig. 7 BROMAGE A LA 12HRS DEL EGRESO DE QUIROFANO DE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL(GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

### prurito

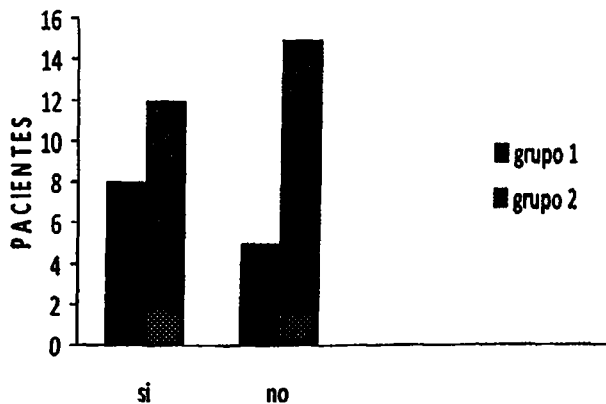


Fig. 8 NUMERO DE PACIENTES QUE PRESENTARON PRURITO CON LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL(GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

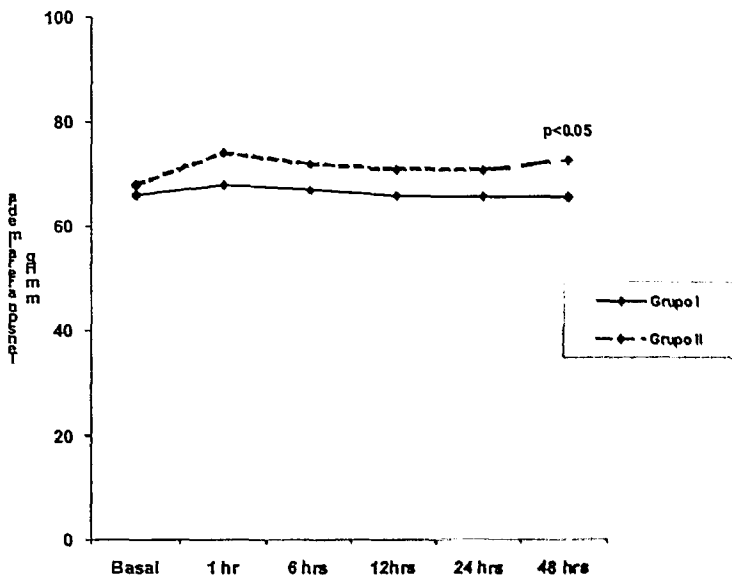


Fig. 9 PRESION ARTERIAL MEDIA MEDIDA ENTRE LA BUPIVACAINA ISOBARICA 0.065% MÁS FENTANIL (GRUPO 1) 0.2 MCG/KG/HR VS ROPIVACAINA AL 0.1% MÁS FENTANIL 0.2MCG/KG/HR (GRUPO 2) EN INFUSIÓN EPIDURAL CONTINUA EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS