

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

82

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

*BLOQUEO CAUDAL CON LIDOCAINA-BUPRENORFINA  
VS LIDOCAINA-NALBUFINA EN ANALGESIA  
POSTOPERATORIA DE PACIENTES PEDIATRICOS.*

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ANESTESIOLOGO

PRESENTA:

*DRA. ROSARIO DEL CARMEN LEYVA MARTINEZ*



MEXICO, D.F.

FEBRERO DE

2001



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.

**BLOQUEO CAUDAL CON LIDOCAINA-BUPRENORFINA  
VS LIDOCAINA-NALBUFINA EN ANALGESIA  
POSTOPERATORIA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS.**

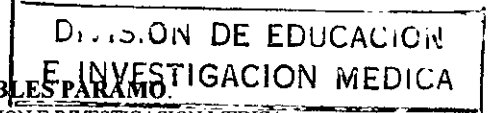


hospital de especialidades



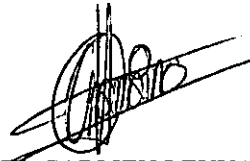
**DR. ARTURO ROBLES PARAME.**

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA".  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.



**DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA.**

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ANESTESIOLOGIA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.



**DRA. ROSARIO DEL CARMEN LEYVA MARTINEZ**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACION**

98-675-0046.

**A DIOS:**

*Por permitirme lograr una meta mas en mi vida.*

**A MIS PADRES:**

*Mi máximo orgullo,  
Mi ejemplo a seguir,  
Por su infinito apoyo y comprension.*

**A MIS HERMANOS.**

**NORMA, ZOYLA Y GABRIEL:**

*Por su gran apoyo incondicional y cariño demostrado.*

**A MI HIJO**

**GABRIEL KEVIN:**

*Mi gran amor , y la razon de mi vida  
Por regalarme sus tres primeros años  
para mi superación personal.*

*Muchas gracias.*

**CHARO.**

## RESUMEN

*Bloqueo caudal con lidocaína-Buprenorfina vs lidocaína-nalbufina en analgesia postoperatoria de pacientes pediátricos.* Leyva-Martínez-R., Mozo-Barrales-A., Dosta-Herrera-J., Aguilar-Gómez-N. Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza". México D.F.

La anestesia epidural caudal en el paciente pediátrico resulta mas apropiada que la vía lumbar, siendo útil para aliviar el dolor agudo o crónico que interesa a los segmentos lumbosacros.

**OBJETIVO:** Comparar la evolución clínica del dolor postoperatorio en los pacientes pediátricos sometidos a cirugía ortopédica de miembros pélvicos, manejados con bloqueo epidural caudal con Lidocaína-Buprenorfina VS lidocaína-Nalbufina.

**MATERIAL Y METODOS:** Previa autorización del Comité Local de Investigación del Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narvaez", se estudiaron 34 pacientes pediátricos, divididos aleatoriamente en dos grupos ASA EI-III, menores de 30 kg, sometidos a cirugía ortopédica de miembros pélvicos, manejados con bloqueo caudal, utilizando para calcular el volumen total el método propuesto por Solis. y para la dosis Lidocaína al 1% 5mg/kg. Lidocaína al 2% con epinefrina 5 mg/kg. Grupo buprenorfina (n=17) 4 mcg/kg. Grupo nalbufina (n=17) 100 mcg/kg. El dolor postoperatorio se evaluó con la escala de Oucher. El análisis estadístico fue con T de Student.

**RESULTADOS:** No encontramos diferencias significativas en los datos demográficos (edad, sexo, peso, talla). La analgesia postoperatoria con buprenorfina fue 9.69 + - 0.63 h. y con nalbufina 6.84 + - 2.31 h. La Escala Oucher con buprenorfina fue dolor leve y con nalbufina dolor moderado, administrándose acetaminofen como analgésico de rescate en todos los casos. No hubo alteraciones hemodinámicas en el trans y postoperatorio ni efectos colaterales. El estudio fue estadísticamente significativo con  $p < 0.05$ .

**CONCLUSION:** La asociación lidocaína-buprenorfina presentó mejor analgesia postoperatoria que la asociación Lidocaína-Nalbufina.

Palabras clave: \* Bloqueo caudal \*Analgesia postoperatoria \*Buprenorfina \*Nalbufina.

# CAUDAL BLOCKADE WITH LIDOCAINA-BUPRENORFINA VS. LIDOCAINA-NALBUFINA IN POSTOPERATIVE ANESTHESIA OF PEDIATRIC PATIENTS.

## SUMMARY

The caudal epidural anesthesia in the pediatric patient is more appropriate than the lumbar channel, being useful to alleviate the acute or chronic pain that interests to the lumbosacral segments.

**OBJECTIVE.** To compare the clinical evolution of postoperative pain in the pediatric patients undergoing orthopedic surgery of pelvic members, handled with caudal epidural blockade with Lidocaina-Buprenorfina vs Lidocaina-Nalbufina.

**MATERIAL AND METHODS.** After approval by the Research Local Committee from "Victorio de la Fuente Narvaez" Orthopedic Hospital, were studied 34 pediatric patients, divided randomly in two groups ASA E I-III, lesser of 30 kg undergoing orthopedic surgery of pelvic members; they was handled with caudal blockade. It was used method proposed by Solis to calculate the total volume and for the dose of Lidocaina to 1% 5mg/kg, Lidocaina 2% with epinefrina 5 mg/kg, Group Buprenorfina 4 mcg/kg (n=17). Group Nalbufina sp 100 mcg/kg (n=17). The postoperative pain was evaluated with the scale of Oucher. The study analysis was Student's T.

**RESULTS.** We did not find significant differences in the demographic data (age, sex, weight, carve). The postoperative analgesia with Buprenorfina was  $9.49 \pm 0.63$  h., and with Nalbufina  $6.84 \pm 2.31$  h. The Oucher scale with Buprenorfina was slight pain and with nalbufina it was moderate pain, they was administered with acetaminofen as analgesic of hides in all the cases. There were no hemodinamic alteration in transoperative and postoperative period nor side effects. The study was statically significant with  $P < 0.05$ .

**CONCLUSION.** Lidocaina-Buprenorfina association showed better postoperative analgesia than Lidocaina-Nalbufina association.

**Word pin.** Caudal blockade \*Postoperative analgesia \*Buprenorfina \*Nalbufina

**BLOQUEO CAUDAL CON LIDOCAINA-BUPRENORFINA VS  
LIDOCAINA-NALBUFINA EN ANALGESIA  
POSTOPERATORIA DE PACIENTES PEDIATRICOS.**

**DRA. ROSARIO DEL CARMEN LEYVA MARTINEZ.\*  
DRA. ANGELICA MÓZO BARRALES.\*\*  
DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA\*\*\*  
DRA. NORA AGUILAR GOMEZ.\*\*\*\***

**El tratamiento y el alivio del dolor es un derecho humano  
básico que debe ejercerse sin importar la edad del paciente.**

**LA VIA CAUDAL fue descrita por el urólogo Cathelin y el cirujano Sicard  
hacia 1903. Durante las dos primeras décadas del siglo aparecieron artículos  
inconexos respecto a la analgesia caudal, sobre todo en Alemania y Canada.  
(Shlimpert 1913,Lewis y Bartels 1916,Thompson 1917,Stoeckel 1919,Läwen 1970).  
(1,2,3,4,5,6).**

**\*MEDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA HECMN "LA RAZA"  
\*\*MEDICO ANESTESIOLOGO ADSCRITO AL HOSPITAL DE ORTOPEDIA "VICTORIO DE LA  
FUENTE NARVAEZ" IMSS.  
\*\*\*TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ANESTESIOLOGIA DEL HECMN "LA RAZA"  
\*\*\*\*MEDICO ANESTESIOLOGO ADSCRITO AL HECMN "LA RAZA".**

Thompson recaló las dificultades derivadas de la apabullante variedad de tipos y formas de huesos sacros descubiertos en la población claramente normal (2). El resurgir máximo del bloqueo caudal, se experimentó a principios de 1940, cuando Hingson y cols (1943) actualizaron el bloqueo caudal para aliviar el dolor durante el parto (7). A Hingson se debe aplicación del bloqueo caudal en el alivio del dolor en el recién nacido (7). Spieguel y colaboradores recomendaron su empleo bajo diferentes circunstancias quirúrgicas en pacientes pediátricos (1962). En 1967 Fortuna y colaboradores lo reintrodujeron para la cirugía de abdomen bajo y para cirugía de miembros inferiores (7,13). Baquero en 1965, lo emplea por primera vez para analgesia quirúrgica en cirugía abdominal con buenos resultados.

-Marrufo y colaboradores en México lo usan para efectuar cirugía de abdomen bajo, periné y miembros inferiores en 1974, un año después también en México Melman y colaboradores dan a conocer sus resultados en el paciente pediátrico. (12).

Moore define el bloqueo caudal como la inyección de un anestésico local en el espacio epidural sacro, a través del hiato sacro, abarcando según el volumen inyectado a las raíces DIX, DX, DXI y DXII, raíces lumbares, sacras así como al plexo coccígeo (12). En los niños uno de los aspectos prácticos de la vía caudal es la frecuente facilidad con la que se identifica el hiato sacro y en conseguir la punción caudal correcta (3). Pueden preverse 5 a 10 % de fallos técnicos globales por lo que es preciso elegir con prudencia al paciente, después de un examen previo y palpación de la región sacra para asegurarse de que se trata de un caso fácil (1).



La analgesia epidural lumbar se difunde con mas facilidad hacia arriba que abajo, y por eso la resistencia en atravesar la articulación lumbosacra se asocia con una analgesia relativamente pobre de los segmentos quinto lumbar y primero sacro (1), que influye en el borde externo del pie y del tobillo. En cambio el acceder al espacio epidural a través del hiato sacro, tiene la ventaja de proporcionar prioridad a estos segmentos obstinados, y permiten la inyección de anestésicos locales que bañen los nervios sacros antes de extenderse hacia áreas superiores, mas fácilmente asequibles por vía epidural lumbar. La analgesia caudal es un instrumento útil para aliviar el dolor agudo ó crónico que interesa a los segmentos lumbosacros y resulta a menudo mas apropiado que la via lumbar.

La inquietud de realizar este trabajo, es por la elevada incidencia de malformaciones congénitas de miembros inferiores, que ameritan tratamiento quirúrgico inmediato o mediato, y que al utilizar el bloqueo caudal, como alternativa en los pacientes pediátricos, se les proporcione estabilidad hemodinámica y respiratoria, con pronta recuperación y con pocas complicaciones, demostrando su seguridad y efectividad. El dolor postoperatorio en los pacientes puede ser muy intenso, interfiriendo con la rehabilitación del paciente y los días de estancia intrahospitalaria que amerite un paciente sometido a cirugía ortopédica o reconstructiva de miembros pélvicos.

Además el stress operatorio y los cambios metabólicos ocurridos durante y después de la cirugía disminuyen notablemente , con la utilización del bloqueo caudal.(14).

El Bloqueo caudal tiene un beneficio particular en la práctica pediátrica, por que este método puede ser realizado bajo condiciones ideales, manteniendo al paciente con ventilación espontánea, así como una recuperación rápida y sin dolor, esto además puede favorecer su uso en cirugía pediátrica menor, o en cirugía ambulatoria cuando es posible (15).

La combinación de anestésicos locales y opioides por la vía epidural caudal mejoran la calidad y la duración de la analgesia quirúrgica, la calidad de la sedación transoperatoria, prolongando el efecto analgésico en el periodo postoperatorio.(16).

Por todo lo anterior decidimos plantearnos el siguiente objetivo:

**Comparar la evolución clínica del dolor post-operatorio de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía ortopédica de miembros pélvicos, manejados con bloqueo caudal con Lidocaína-buprenorfina VS lidocaína-nalbufina.**

## MATERIAL Y METODOS

Previa autorización del Comité Local de Investigación y Ética del Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narvaez", así como el consentimiento escrito de los padres o tutores legales. (Anexo I), se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y abierto, integrado por 34 pacientes pediátricos, seleccionados y divididos en forma aleatoria en dos grupos, que reunieron los siguientes criterios de inclusión: masculinos o femeninos; con peso menor de 30 kg ; edad: de recién nacidos a 10 años; Estado físico ASA E I, II o III, programados para cirugía ortopédica de miembros pélvicos, manejados con bloqueo caudal con Lidocaína-Buprenorfina o Lidocaína-Nalbufina.

Todos los pacientes fueron valorados en la visita preanestésica un día antes del evento quirúrgico, para determinar su estado físico ASA, y decidir su inclusión o exclusión del estudio. Los criterios de exclusión aplicados, fueron los inherentes a la técnica en particular. El día quirúrgico los pacientes debían estar en ayuno, de 3 a 6 horas de acuerdo a la edad, y contar con una vena periférica canalizada, para la administración de medicamentos y para administración de líquidos parenterales. A su llegada a quirófano se monitorizó frecuencia cardíaca, temperatura, frecuencia respiratoria, trazo electrocardiográfico, y oximetría de pulso.

Se medicó a los pacientes con Atropina a 10 mcg/k, Midazolán a 150 mcg/kg. DHBP (Droperidol) 1 mcg/k. Posteriormente se colocó al paciente en posición de Sims modificada (Decúbito lateral con una extremidad flexionada) y después de la aplicación de ketamina a 2 mg/k, previa asépsia y antisépsia de la región se procede a la identificación de los puntos de referencia para la localización del hiato sacro, estos son: Espina ileaca posterosuperior, astas del sacro. Y una vez identificado el hiato sacro se realiza la punción con un punzocat no.19, perpendicular a la piel, mientras se introduce la aguja. se aprecia una reducción de la resistencia a su penetración, cuando la aguja entra en el canal caudal. La aguja se introduce hasta que topa con el hueso, (la cara posterior de la lámina anterior del sacro), se retira ligeramente, y se vuelve a dirigir cefálicamente, respecto a la superficie cutánea, en la punta de la aguja se nota un leve chasquido al atravesar la membrana sacrococcígea, y se sitúa la punta de la aguja en el canal sacro.

Para calcular el volumen total se utilizó el método propuesto por Solís (Anexo 2), que integra peso, edad y volumen por metámera. Nuestro estudio consistió en bloquear doce metámeras: 2 lumbares, 5 sacras y 5 coccígeas. Para calcular la dosis se utilizó: Lidocaína al 2% con epinefrina a 5 mg/k, y lidocaína al 1% a 5 mg/k. El grupo Buprenorfina se administró a 4 mcg/k. (n=17) y el grupo Nalbufina SP se administró a 100 mcg/k. (n=17). Aplicándose en bolo a una velocidad de 0.5 ml. por segundo. Se monitorizó al paciente con parámetros hemodinámicos y respiratorios durante la cirugía, en la sala de recuperación y en su servicio.

El personal de la unidad y los familiares de los pacientes ( que por su edad no estaban en condiciones de verbalizar) , recibieron instrucciones de no administrar analgésicos IV., IM o VO hasta cerciorarse que el llanto o inquietud no fueran por hambre, en cuyo caso, si la patología lo permitía se reiniciaba la vía oral con líquidos claros, si era por dolor se administraba un analgésico de rescate anotando la hora, y la evaluación de la intensidad del dolor con la escala de Oucher! (Anexo 3).

El tiempo de analgesia se cuantificó desde el fin de la aplicación del bloqueo caudal con Lidocaína-Buprenorfina VS Lidocaína-Nalbufina, hasta que el paciente manifestara dolor como tal o llanto, administrándose analgésicos en dosis adecuada para edad y peso. En todos los pacientes se captaron el tiempo de duración de la analgesia, el tipo de analgésico utilizado y la incidencia de efectos colaterales como náusea, vómito, depresión respiratoria, retención urinaria o prurito. (Anexo 4)

El análisis estadístico utilizado fue con T de Student, donde valores de  $P < 0.05$  se consideraron estadísticamente significativos.

## RESULTADOS

Se estudiaron 34 pacientes, siendo 21 mujeres (61%) y 13 hombres (39%), (tabla y gráfica 1) divididos aleatoriamente en dos grupos, Lidocaína-Buprenorfina y Lidocaína-Nalbufina con el 50% de la población en cada uno de ellos. El Grupo Lidocaína-Buprenorfina estuvo integrado por 11 mujeres (32%) y 6 hombres (18%) y el grupo Lidocaína-Nalbufina por 10 mujeres (29 %) y 7 hombres (21 %) (tabla y gráfica 2 ). El peso de los pacientes estudiados se dividió en kilogramos y la edad en meses. El peso promedio para el grupo Lidocaína-Buprenorfina fue  $13.23 \text{ k} \pm 4.83 \text{ k}$  y para el grupo Lidocaína-Nalbufina de  $12.66 \pm 4.59 \text{ k}$  (tabla y gráfica 3, 4 y 5). La edad para el grupo Lidocaína-Buprenorfina promedió  $36.41 \pm 32.23$  meses y para Lidocaína-Nalbufina  $27.18 \pm 25.99$  meses. (tabla y gráfica 6, 7 y 8.).

El tipo de cirugía para ambos grupos fue reducción abierta de cadera con tenotomía de aductores y sindesmostomía posteromedial con Buprenorfina fueron 12 ( 70% ) y 5 ( 30 % ) respectivamente. Y con Nalbufina fueron 7 ( 41% ) y 10 ( 59 % ) respectivamente . Sin diferencias estadísticamente significativas.

La escala Oucher máxima que se presentó en el grupo Lidocaína-Buprenorfina fue dolor leve, en un tiempo máximo de 17 horas 30 minutos y mínimo 7 horas 50 minutos, con una media de  $9.69 \pm 0.63$  horas, y con el grupo Lidocaína-nalbufina, la Escala Oucher máxima fue dolor moderado con un tiempo máximo de 14 horas 50 minutos y un mínimo de 6 h. con una media de  $6.84 \pm 2.31$  horas. resultando estadísticamente significativo con  $p < 0.05$ , administrándose acetaminofén como analgésico de rescate en todos los casos

-No hubo alteraciones hemodinámicas en el trans y postoperatorio, así como ausencia de efectos colaterales en el post-operatorio inmediato y mediato.

En ambos grupos la difusión fue hasta la metámera T4, sin diferencia estadísticamente significativa en este rubro.

El tiempo de latencia en el grupo Lidocaína-Nalbufina fue menor con  $12.71 \pm 1.10$  minutos, y para el grupo Lidocaína-Buprenorfina de  $13.35 \pm 3.24$  minutos. Sin diferencias estadísticamente significativas en este rubro.

El tiempo de sedación en el grupo Lidocaína-Nalbufina fue mayor con  $104 \pm 10.44$  minutos y para el grupo Lidocaína-Buprenorfina  $70.12 \pm 9.31$  minutos resultando estadísticamente significativo con  $p < 0.05$ . El tiempo de estancia en recuperación fue menor para el grupo Lidocaína-Buprenorfina con  $41.18 \pm 18.6$  minutos y mayor con el grupo Lidocaína-Nalbufina con  $60.59 \pm 16$  minutos con  $P < 0.05$ , estadísticamente significativo.

## DISCUSION

La percepción del dolor en niños es subjetiva, similar a la percepción del color, sonido, olor y gusto, lo que dificulta hacer comparaciones previas y darles un valor, cualquier estímulo nocivo que se ocasione en el niño, puede ser el máximo dolor experimentado; siempre ha sido difícil describir la experiencia sensorial del dolor, mas aún en la edad pediátrica, sobre todo antes de la edad preescolar (16).

Las vías nociceptivas ya están formadas en el recién nacido, se sabe que las terminaciones nerviosas nociceptoras cutáneas están presentes en toda la superficie cutánea y mucosa desde la semana 20 de gestación. La sinaptogénesis entre las aferencias talámicas y las neuronas corticales comienzan a establecerse entre la semana 20 y 24 de gestación. Las arborizaciones dendríticas de las neuronas corticales comienzan a establecerse desde la semana 20 y 24 de gestación y la mielinización de estas fibras talamocorticales es completa desde la semana 37 de gestación. Lo que indica que todo recién nacido está anatómicamente capacitado para sentir un estímulo doloroso (16).

La medición del dolor no es mas que la cuantificación de los diversos aspectos de la experiencia dolorosa. En el niño la expresión de sufrimiento ante el dolor es diferente a la del adulto. El niño está mas desprovisto que el adulto ante una agresión de tipo nociceptiva, la expresión emocional toma un sistema de comunicación diferente incluso en las diferentes edades pediátricas (16)



El llanto puede expresar también estados diversos del dolor, aburrimiento, indignación, rechazo, hambre, etc., por lo que esta expresión no siempre está correlacionada con el dolor, ni con la intensidad del mismo. (16). Las manifestaciones específicas en el niño ante el dolor, son posición antálgica, rechazo a la vía oral, disminución de la movilidad espontánea y de la iniciativa motora, lentitud en los movimientos, y desinterés por el mundo exterior. (16).

En los lactantes y niños que no han alcanzado la pubertad, y en los adultos delgados, resulta muy fácil la punción caudal y si éste método se ciñe a estos pacientes seleccionados y de anatomía favorable se puede alcanzar un 98% de aciertos (1). La extensión del anestésico local en el espacio epidural caudal es mas uniforme en los niños pequeños, debido a que las características y consistencia de la grasa epidural cambian con la edad. Durante la niñez la grasa epidural tiene una trama laxa y ancha, pero en los adultos se vuelve muy densa y fibrosa, estos cambios pueden ser parcialmente responsables de la transmisión entre la forma libre y previsible de la difusión caudal propia de los niños y la difusión segmentaria, limitada e imprevisible de los adultos. (1). Por todo lo anterior, los lactantes y niños son pacientes ideales técnicamente para la analgesia caudal. (8, 13,17,18 y 19). El hiato se palpa con rapidez y la punción se realiza fácilmente con un punzocat no.19. El canal sacro es lo suficientemente amplio para permitir el paso de una aguja de este calibre (1). Antes de la pubertad, las resistencias anatómicas en la articulación lumbosacra aun no se han desarrollado en forma acentuada y los anestésicos pueden fluir cefálicamente con facilidad hasta los límites mas elevados del canal medular (1).

La difusión proximal de la anestesia caudal es mas extensa y previsible en los niños que en los adultos (1).

En los lactantes y niños que no han alcanzado la pubertad resulta muy fácil la punción caudal y si el método se ciñe a estos pacientes seleccionados y de anatomía favorable, se puede alcanzar un 98% de aciertos ( 8 ).

Moore ha aconsejado una medicación preanestésica, para facilitar el abordaje caudal en el paciente pediátrico (12)., ya que se inserta la aguja con tranquilidad, y la asociación anestésica se inyecta a una velocidad de 0.5 ml/seg. sin complicaciones (1). Con el bloqueo caudal quedan involucradas las raíces nerviosas desde D IX hasta S V, o sea desde el ombligo hasta el pie, la anestesia principal se asienta sobre las raíces sacras y su distribución metamérica (Anexo 5).

La analgesia es por lo regular dos segmentos mas arriba del sitio de la pérdida de la sensación al tacto, por último se alteran las fibras motoras y aparece la perdida de la función en termino de 10 minutos, la extensión e intensidad máxima de la anestesia se observó en 15 minutos. ( 8 ).

Utilizamos la Lidocaina como anestésico local, ya que su duración no interfiere con la vida media de los opioides utilizados en este estudio. Además de que la Lidocaina es el prototipo del anestésico local de tipo amida y se utiliza por vía epidural en concentraciones del 1.5 y 2%, la duración de su acción se prolonga con la adicción de adrenalina obteniéndose con esta 240 minutos de anestesia quirúrgica.

El comienzo de la anestesia se observa primero en los glúteos, alrededor del hiato sacro, la pérdida de la sensación se extiende por los glúteos y arriba del sacro. Esta analgesia aparece después de cinco minutos de la inyección e indica éxito (20). El dolor es la primera modalidad de sensación que se pierde, después habrá pérdida de la sensación al tacto y a la temperatura (20). En los niños, depende del volumen administrado, de acuerdo a su peso y edad, la anestesia llega a T X, la analgesia es por lo regular dos segmentos mas arriba del sitio de la pérdida de la sensación al tacto, por último se alteran las fibras motoras y aparece pérdida de la función en termino de 10 minutos, la extensión e intensidad máxima de la anestesia se observa en 15 minutos. En nuestro estudio en ambos grupos el tiempo de latencia fue de 12 minutos en promedio, por que se realizó la carbonatación de la solución del anestésico local como medida para aumentar tanto la rapidez de inicio como la calidad del bloqueo, al producir una difusión intraneural mas rápida y una penetración también mas rápida en el tejido conjuntivo que rodea al tronco nervioso. La adición del bicarbonato se recomienda para elevar el Ph de la solución de anestésico local, aumentando con ello la concentración de base libre no ionizada que en teoría debería incrementar la rapidez de difusión del fármaco y acelerar el inicio del bloqueo. Se debe añadir 1 ml. de bicarbonato sódico a cada 10 ml. de una solución de lidocaina al 1.5%. (1).

Por la existencia de receptores opiáceos en la médula espinal, utilizamos la Buprenorfina y la Nalbufina sp. por la vía caudal. Los opiáceos neuroaxilares solos no proporcionan las condiciones adecuadas para la anestesia quirúrgica, y también pueden usarse para el tratamiento del dolor postoperatorio.

A diferencia de los anestésicos locales neuroaxilares, no afectan al sistema nervioso simpático, el tono del músculo esquelético o la propiocepción. A pesar de que los efectos colaterales de los opiáceos neuroaxilares son prurito, retención urinaria, náusea, vómito, depresión ventilatoria y circulatoria, con las dosis utilizadas. (buprenorfina a 4 mcg/k y Nalbufina SP a 100 mcg/k) no presentamos efectos colaterales en nuestro estudio (21).

Los opiáceos que se inyectan en el espacio epidural caudal se unen a los receptores en el asta dorsal de la médula espinal, en la sustancia gelatinosa. Esta zona de la médula espinal, procesa la información dolorosa aferente y contiene receptores Mu, Delta y Kappa. Cuando se activan los receptores Mu y Delta disminuye el dolor somático. Tanto los receptores Kappa como los Mu, inhiben el dolor visceral, se piensa que la activación del receptor Kappa inhibe la liberación de la sustancia P a través del bloqueo de la entrada de calcio a las neuronas. Se cree que la activación de los mu y Delta ocasiona hiperpolarización de la neurona a través del aumento de la conducción del potasio (21).

El bloqueo caudal es un método efectivo en el tratamiento del dolor trans y postoperatorio que proporciona beneficios ya que mejora la función pulmonar, disminuye la respuesta catabólica y la pérdida intraoperatoria de sangre, disminuyendo la necesidad de transfusión hasta en un 50% en comparación con los pacientes manejados con la anestesia general, disminuyendo el tiempo de estancia intrahospitalaria y los costos. (22 y 23).

Woolf en 1991 introduce el término “pre-emptive analgesia” traducido como analgesia preventiva al administrar opioides y anestésicos locales antes de un estímulo nocivo previniendo el desarrollo de hiperexcitabilidad medular inducida por la lesión y de una mayor percepción del dolor .(24).

Katz, Ejlersen y otros afirman que la administración de opioides peridurales antes de la incisión quirúrgica produce menor dolor postoperatorio y disminución en el consumo de analgésicos en el mismo periodo. (25).

La combinación de anestésicos locales y opioides mejoran la calidad y la duración de la analgesia quirúrgica, la calidad de la sedación transoperatoria, prolonga el efecto analgésico, disminuye los requerimientos de los analgésicos postoperatorios, y hay menor frecuencia de efectos colaterales indeseables. (25).

Coda propuso que el efecto analgésico de los opioides, es por acción medular selectiva, favoreciendo esto la vía epidural sobre la intravenosa, como ruta de administración con este tipo de fármacos. (26 y 27).

En nuestro estudio la asociación de anestésicos locales y opioides no solo mejoraron la calidad y el tiempo de anestesia en el periodo transoperatorio sino que esta analgesia se prolongó hasta el periodo postoperatorio con excelente calidad. Sobre todo en el grupo de Lidocaína-Buprenorfina.

Durante este tiempo los niños disfrutaron de un periodo postoperatorio sin dolor, y sin efectos colaterales propios de los opioides, disminuyendo la necesidad de analgesicos , el tiempo de estancia intrahospitalaria fue menor así como los costos.

En este estudio además de evaluar la analgesia obtenida durante la cirugía, se evaluó la intensidad del dolor postoperatorio en pacientes pediátricos, encontrando sus amplias aplicaciones para la ortopedia y la cirugía general para los procedimientos realizados por abajo del diafragma en niños. Los pacientes se mantienen con ventilación espontánea, se reduce la hemorragia del campo operatorio, y las necesidades de transfusión son de 50 % menos que con anestesia general. El paciente disfruta de un periodo postoperatorio muy confortable.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CONCLUSIONES

Con éste estudio concluimos que con ambos grupos se presenta excelente analgesia trans-operatoria, y que no hay diferencias significativas en tiempo de latencia que fue en promedio 12 minutos; ni en la difusión metamérica que en ambos grupos fue hasta T4.

El grupo Lidocaína-Nalbufina presentó mejor sedación durante el trananestésico-quirurgico, y su estancia en recuperación fue mayor con resultado estadístico  $p < 0.005$ .

El grupo Lidocaína-Buprenorfina presentó mejor analgesia postoperatoria que el grupo Lidocaína-Nalbufina, con  $P < 0.05$ . Todos los pacientes recibieron Acetaminofen como analgésico de rescate. Los pacientes con Lidocaína-Buprenorfina presentaron la escala Oucher de dolor leve, y con la asociación Lidocaína-Nalbufina la Escala Oucher al recibir el analgésico de rescate fue dolor moderado. En ningún grupo se presentaron efectos colaterales, haciendo su periodo postoperatorio mas confortable y disminuyendo su estancia hospitalaria.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Philip R. Bromage. Analgesia. Epidural. Bloqueo caudal. Salvat Editores  
28: 445-466, 1996.
- 2.- Thompson JE: An anatomical and experimental study of sacral anaesthesia. Ann  
Surg 66: 718, 1917 :
- 3.- Läden A. Über die Wertverwertung der Sakralanästhesie für chirurgische Operationen.  
Zbl, chir. 37:708. 1910.
- 4.- Lewis B. and Bartels L : Caudal anesthesia in genito-urinary surgery. Surg.  
Gynecol. Obstet. 22:262, 1916.
- 5.- Schlimpert H. Concerning sacral anesthesia. Surg. Gynecol. Obstet. 16: 488, 1913.
- 6.- Stoeckel W. Über sakrale Anästhesie. Z. Gynäk. 33:1. 1909.
- 7.- Hingson RA. And Edwards Wb. An analysis of the first ten first ten thousand  
confinements managed with continuous caudal analgesia with a report of the  
authors first one thousand cases. J. A.M.A. 123: 538, 194-203.
- 8.- Fortuna A: Caudal anaesthesia. A simple and safe technique for pediatric surgery.  
Brit. J. Anesth, 39: 165-169, 1967.
- 9.- Morillo AC, Martínez J, Gasco MC y cols: Anestesia Caudal con Lidocaina en  
niños. Rev. Esp. Anest. Rean. 17: 409, 1970.
- 10.- Mc Grown RG. Caudal anaesthesia in children. Anaesthesia, 37: 816-818, 1982.
- 11.- Killian H: Anestesia local, Salvat, Barcelona, 1979.
- 12.- Moore DC: Regional block, 4ª. Ed., 8ª. Reimpresión. Charles C. Thomas,  
Springfield, 1978.



- 13.- Spiegel P: Caudal anesthesia in pediatric surgery: A preliminary report. *Anesth. Analg.* 41: 218, 1962.
14. Mozo A, Guzmán ME. Influencia sobre la altura metamérica del bloqueo alcanzado en dos posiciones durante el bloqueo caudal en niños. *Rev. Mex. Anest.* 1990; 13; 66 –69.
- 15.- Armitage. Regional Anaesthesia in pediatrics clinics in anaesthesiology 3: 535.
- 16.- Juárez SH. Control del dolor en el pac. Pediátrico. Sociedad Mexicana de Anestesiología 1997.
- 17.- Touloukian RJ, Wugmeister M, Pickett LK and Henre FW. Caudal anesthesia for neonatal anoperineal and rectal operations. *Anesth. Analg.* 50: 565, 1971.
- 18.- Lourey CJ, and McDonald IH. Caudal anesthesia in infants and children. *Anesth Intens. Care* 1:547, 1973.
- 19.- Kosaka Y et al. : Caudal anesthesia in pediatric surgery. *Jap. J. Anesth.* 24 (12):1286, 1975.
- 20.- Collins, VJ. :Anestesiología 6ª. Ed. Interamericana, México 1997.
- 21.- Duke James MD, secretos de la anestesia Mc Graw-Kil Interamericana.
- 22.- Smedstad KG, Beattle WS. Blair WS. Buskley DN postoperative pain relief and hospital stay after total esofhagectomy.. *Clin J pain* 1992 B 149-153.
- 23.-Yeager MP, Glass D Neft RK Brinck J T. Epidural anesthesia and analgesia in high risk surgical patients. *Anesthesiology* 66: 729-736.1987.

- 24.- Woolf CJ Central mechanisms of acute pain. In MR Bond, JE Charlton and CJ Woolf. Proc of the VI th. World Congress of pain, Elsevier, Amsterdam, 1991 pp25-34.
- 25.- Katz J Kavanagh BP, Sandler AN, Nierenberg H, Boylan JF Preemptive analgesia; clinical evidence of neuroplasticity contributing to postoperative pain, Anesthesiology, 1992, 77. 439-446.
- 26.- Salomaki TE, Laitinen JO, Nautilainen LS.: A randomized double blind comparison of epidural versus intravenous infusion for analgesia after thoracotomy. Anesthesiology 1991; 75 790-95.
- 27.- Melman E. Berrocal M. Analgesia preventiva: Evaluación de la Asociación Bupivacaina-Fentanyl epidural caudal para analgesia intra y postoperatoria en el paciente pediátrico. Rev Mex. Anest: 1995; 18: 51-56.

ANEXO 1

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ORTOPEDIA "VICTOR DE LA FUENTE NARVAEZ"  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**A QUIEN CORRESPONDA:**

YO \_\_\_\_\_ padre ( tutor ) del  
niño \_\_\_\_\_ declaro libre y  
voluntariamente que acepto participar en el estudio: "Bloqueo Caudal con  
Lidocaína-Buprenorfina VS Lidocaína-Nalbufina en analgesia postoperatoria  
en los pacientes pediátricos sometidos a Cirugía Ortopédica de Miembros  
Pélvicos". Cuyos objetivos consisten en:

Comparar la evolución clínica del dolor postoperatorio en los pacientes  
manejados con bloqueo caudal epidural.

Entiendo que del presente estudio se derivaran los siguientes beneficios:  
Una analgesia satisfactoria intra y postoperatoria con mayor duración, con  
efectos adversos mínimos, así como repercusiones clínicas nulas para mi  
hijo.

Es de mi consentimiento que seré libre de retirarme de la presente  
investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo  
solicitar información adicional acerca de los probables riesgos y beneficios  
de mi participación en el estudio. En caso de que decidiera retirarme, la  
atención que como paciente se recibe en esta institución no se verá  
afectada.

---

Nombre y Firma.

**Dirección:**

**Fecha:**

**ANEXO 2**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ORTOPEDIA "VICTOR DE LA FUENTE NARVAEZ"  
METODO PROPUESTO POR SOLIS  
PARA CALCULAR EL VOLUMEN TOTAL**

<b>PESO ( Kg )</b>	<b>EDAD</b>	<b>VOLUMEN / METAMERA</b>
1 - 3	0 - 3 m	0.3
3 - 6	3 - 6 m	0.5
7 - 9	7 - 9m	0.7
10 - 12	10 -12 m	0.9
13 - 15	1 - 3 a	1.0
16 - 20	4 - 6 a	1.3
21 - 25	7 - 9 a	1.5
26 - 30	10 <sup>a</sup>	2.07

**EDAD: m = MESES.**

**a = AÑOS.**

**ANEXO 2**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ORTOPEDIA "VICTOR DE LA FUENTE NARVAEZ"  
METODO PROPUESTO POR SOLIS  
PARA CALCULAR EL VOLUMEN TOTAL**

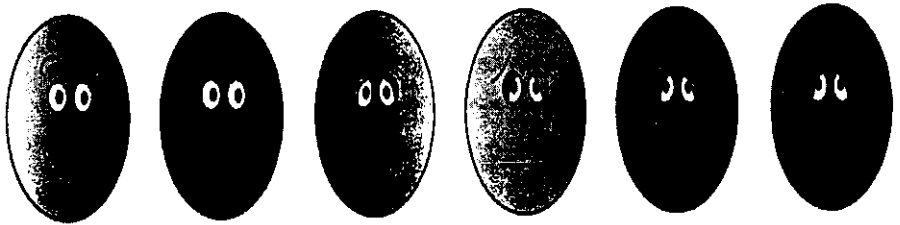
<b>PESO ( Kg )</b>	<b>EDAD</b>	<b>VOLUMEN / METAMERA</b>
1 - 3	0 - 3 m	0.3
3 - 6	3 - 6 m	0.5
7 - 9	7 - 9m	0.7
10 - 12	10 -12 m	0.9
13 - 15	1 - 3 a	1.0
16 - 20	4 - 6 a	1.3
21 - 25	7 - 9 a	1.5
26 - 30	10ª	2.07

**EDAD: m = MESES.**

**a = AÑOS.**

ANEXO 4

ESCALA DE OUCHER!



ANEXO 4

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ORTOPEDIA "VICTOR DE LA FUENTE NARVAEZ"  
HOJA DE VACIAMIENTO DE DATOS

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

AFILIACION: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO PRE-OPERATORIO: \_\_\_\_\_

CIRUGIA REALIZADA: \_\_\_\_\_

TIEMPO ANESTESICO QUIRURGICO: \_\_\_\_\_

ASOCIACION LIDOCAINA-NALBUFINA: ( )

ASOCIACION LIDOCAINA-BUPRENORFINA: ( )

FARMACOS UTILIZADOS: \_\_\_\_\_

COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS: \_\_\_\_\_

EFFECTO ANALGESICO: \_\_\_\_\_

DIFUSION: \_\_\_\_\_ LATENCIA: \_\_\_\_\_

SANGRADO: \_\_\_\_\_ TIEMPO DE ISQUEMIA: \_\_\_\_\_

MONITOREO:

BASALES	ANTES DE LA ANALGESIA	DURANTE LA CIRUGIA	EN LA OPERACIÓN
F.C.			
SatO2			
F.R.			

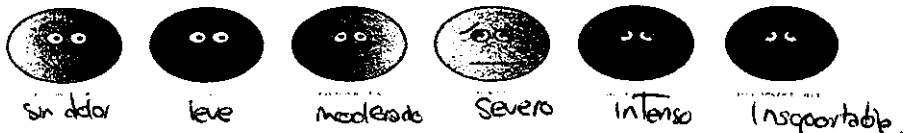
TIEMPO DE ESTANCIA EN RECUPERACION: \_\_\_\_\_ TIEMPO DE

ANALGESIA POSTOPERATORIA: \_\_\_\_\_ FARMACOS

UTILIZADOS EN EL POSTOPERATORIO: \_\_\_\_\_

COMPLICACIONES POSTOPEPATORIAS: \_\_\_\_\_

ESCALA DE "OUCHER" PARA LA EVALUACION DEL DOLOR EN NIÑOS:



***EN RECUPERACION:***

**ESCALA:** \_\_\_\_\_ **HORA:** \_\_\_\_\_

**MEDICAMENTO:** \_\_\_\_\_ **DOSIS:** \_\_\_\_\_

**FRECUENCIA CARDIACA:** \_\_\_\_\_ **FRECUENCIA RESP.:** \_\_\_\_\_

**RETENCION URINARIA:** \_\_\_\_\_ **NAUSEA:** \_\_\_\_\_

**VOMITO:** \_\_\_\_\_ **PRURITO:** \_\_\_\_\_

**DEPRESION RESPIRATORIA:** \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

***EN SU SERVICIO:***

**ESCALA:** \_\_\_\_\_ **HORA:** \_\_\_\_\_

**MEDICAMENTO:** \_\_\_\_\_ **DOSIS:** \_\_\_\_\_

**FRECUENCIA CARDIACA:** \_\_\_\_\_ **FRECUENCIA RESP.:** \_\_\_\_\_

**RETENCION URINARIA:** \_\_\_\_\_ **NAUSEA:** \_\_\_\_\_

**VOMITO:** \_\_\_\_\_ **PRURITO:** \_\_\_\_\_

**DEPRESION RESPIRATORIA:** \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

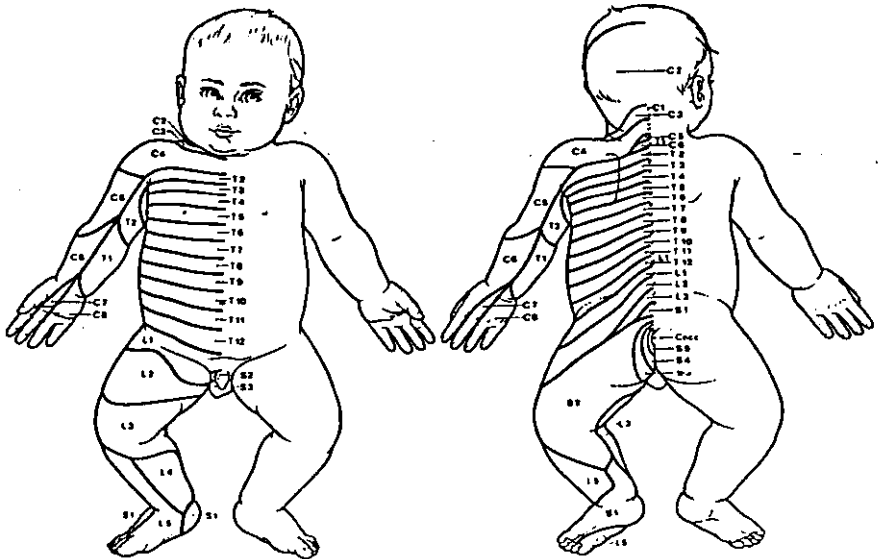
\_\_\_\_\_



INNERVATION

A MAP OF SENSORY DEMATOMES IN SMALL INFANTS

Fig. 9. Sensory dermatomes in small infants.



## DISTRIBUCION DE LA POBLACION TOTAL POR SEXO

POBLACION TOTAL		
MUJERES	21	61%
HOMBRES	13	39%
TOTAL	34	100%

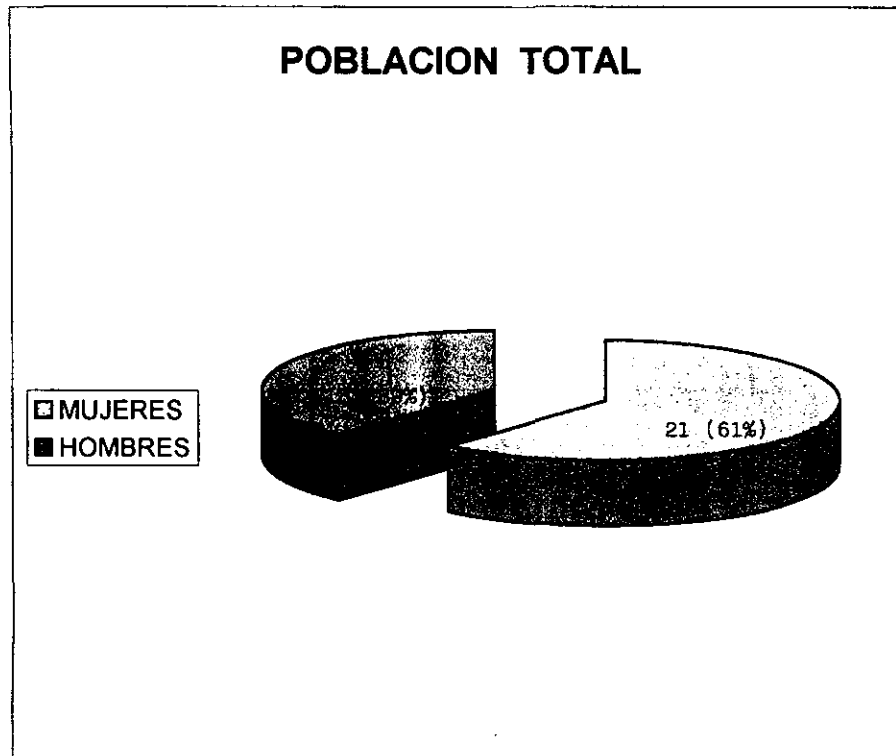


Tabla y gráfica 1

## DISTRIBUCION DE LA POBLACION TOTAL POR SEXO

LIDOCAINA				
	BUPRENORFINA		NALBUFINA	
MUJERES	11	32%	10	29%
HOMBRES	6	18%	7	21%
TOTAL	17	50%	17	50%

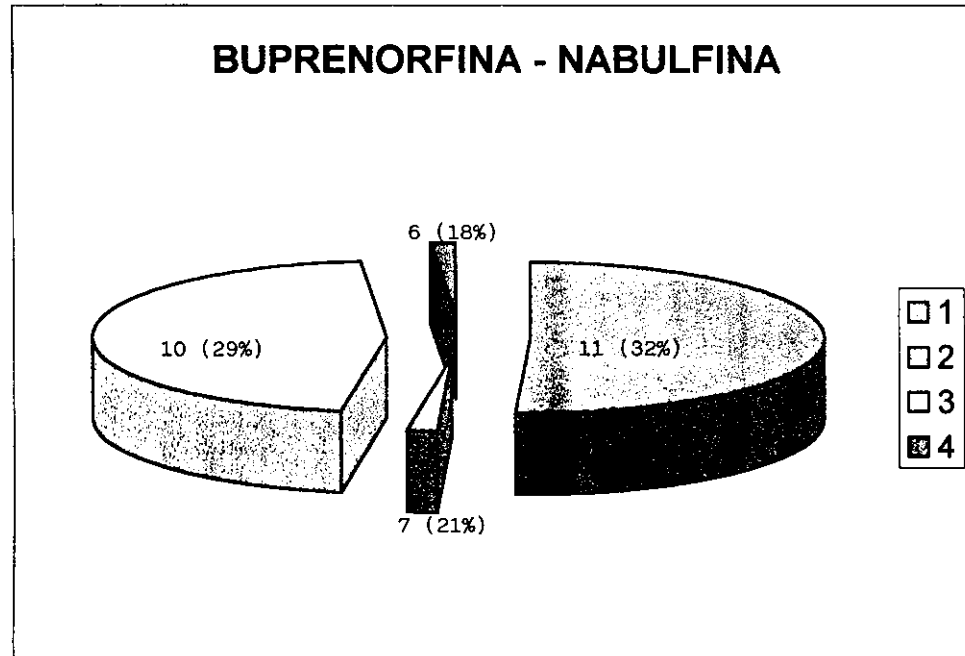
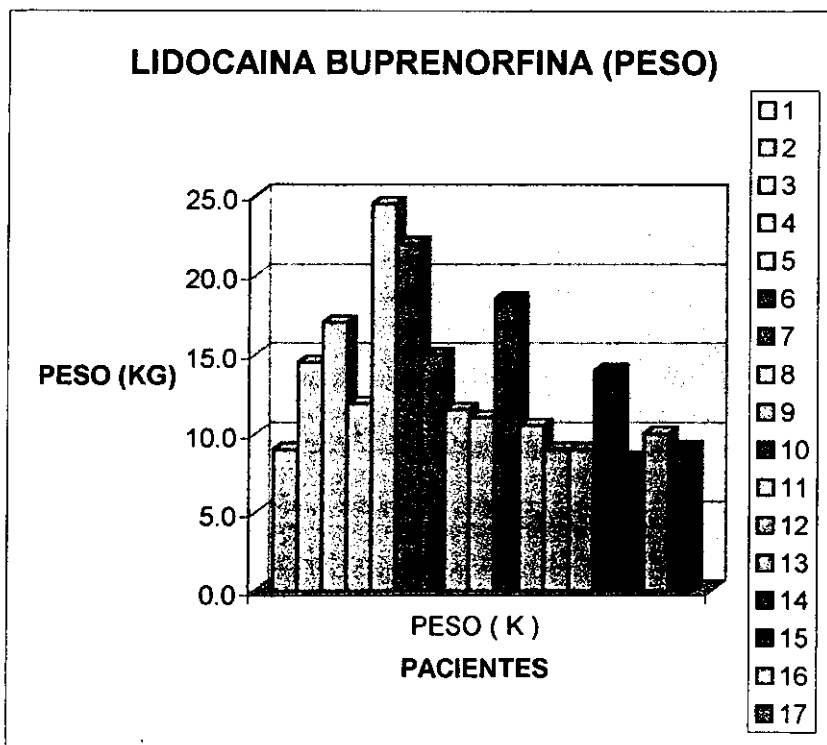


Tabla y Gráfica 2

## LIDOCAINA BUPRENORFINA

PACIENTES	PESO ( K )	SEXO	EDAD ( m )
1	9.0	F	21
2	14.5	F	51
3	17.0	F	72
4	11.9	F	20
5	24.5	F	96
6	22.0	M	120
7	15.0	M	46
8	11.5	F	20
9	11.0	F	25
10	18.5	M	46
11	10.5	F	18
12	9.0	F	12
13	9.0	F	15
14	14.0	M	24
15	8.4	M	10
16	10.0	F	15
17	9.1	M	8

NOTA:      Edad m = MESES  
               Peso k = KILOS



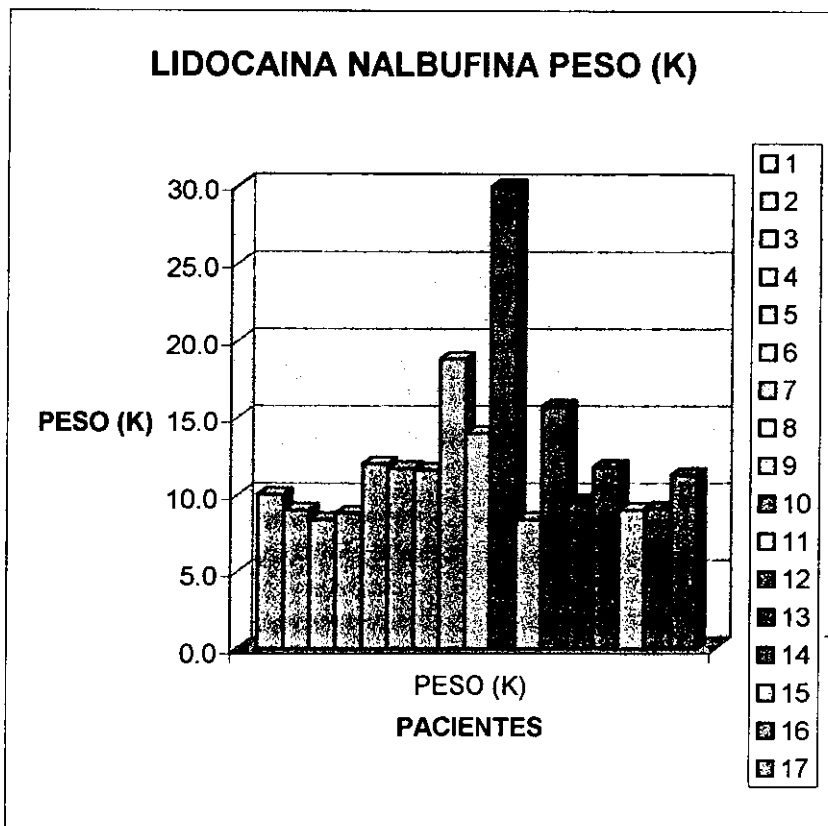
PESO 8.4 A 24.5 K

Media: 13.23 + - 4.83 K

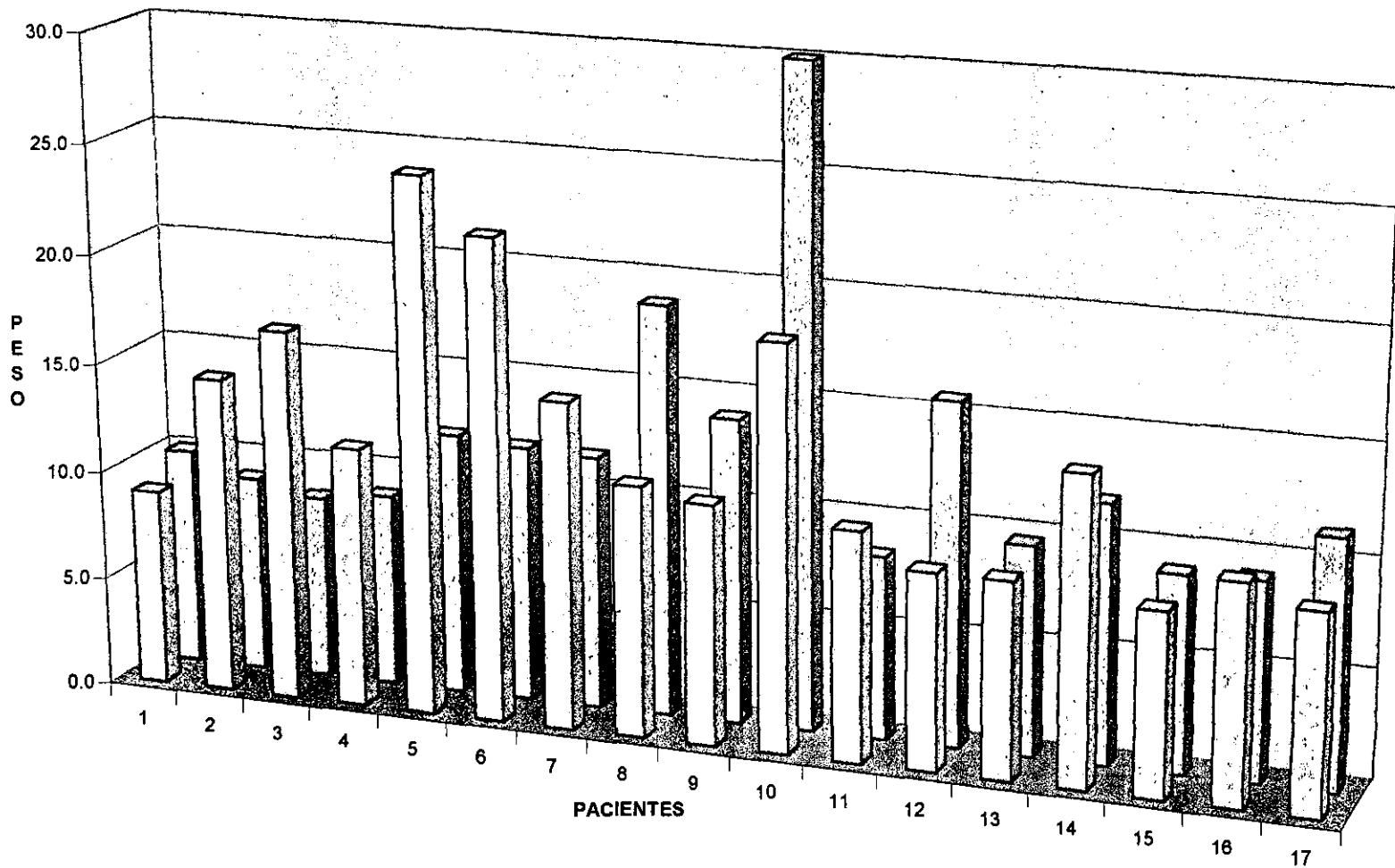
## LIDOCAINA NALBUFINA

	PESO (K)	SEXO	EDAD (m)
1	10.0	F	20
2	9.0	F	21
3	8.4	F	9
4	8.8	F	12
5	12.0	F	22
6	11.7	F	24
7	11.6	F	17
8	18.8	F	60
9	14.0	M	22
10	30.0	M	132
11	8.4	F	10
12	15.7	M	26
13	9.6	M	8
14	11.8	M	24
15	9.0	F	10
16	9.1	M	8
17	11.3	M	11

NOTA:      Edad m = MESES  
               Peso k = KILOS



# NALBUFINA BUPRENORFINA ( PESO)

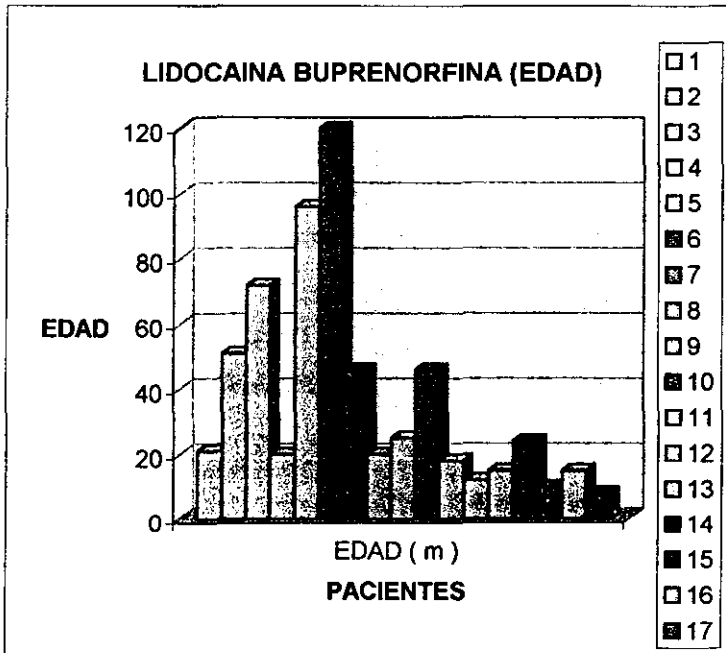


□ PESO (K) NALBUFINA    ▒ PESO (K) BUPRENORFINA

## LIDOCAINA BUPRENORFINA

PACIENTES	EDAD ( m )	SEXO	PESO ( K )
1	21	F	9.0
2	51	F	14.5
3	72	F	17.0
4	20	F	11.9
5	96	F	24.5
6	120	M	22.0
7	46	M	15.0
8	20	F	11.5
9	25	F	11.0
10	46	M	18.5
11	18	F	10.5
12	12	F	9.0
13	15	F	9.0
14	24	M	14.0
15	10	M	8.4
16	15	F	10.0
17	8	M	9.1

NOTA:      Edad m = MESES  
               Peso k = KILOS



EDAD 8 MESES - 10 AÑOS

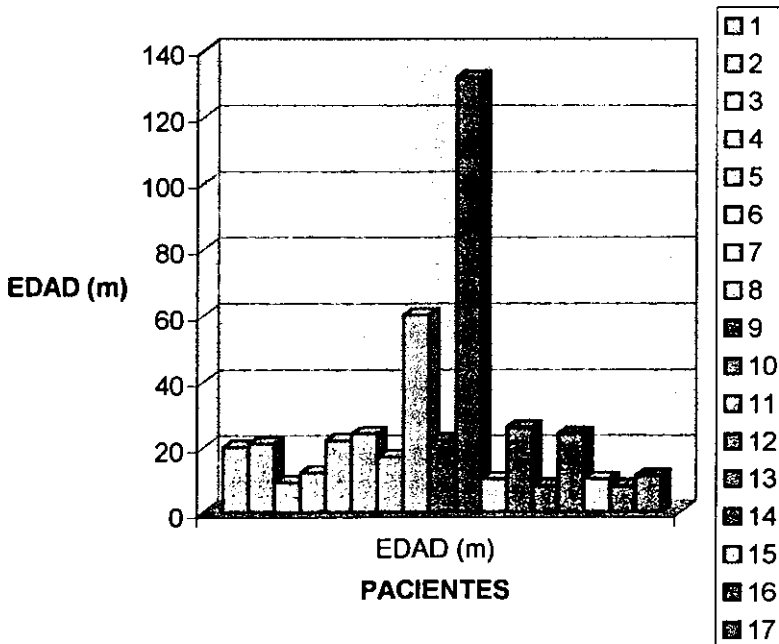
Media: 36.41 + - 32.23

## LIDOCAINA NALBUFINA

	EDAD (m)	SEXO	PESO (K)
1	20	F	10.0
2	21	F	9.0
3	9	F	8.4
4	12	F	8.8
5	22	F	12.0
6	24	F	11.7
7	17	F	11.6
8	60	F	18.8
9	22	M	14.0
10	132	M	30.0
11	10	F	8.4
12	26	M	15.7
13	8	M	9.6
14	24	M	11.8
15	10	F	9.0
16	8	M	9.1
17	11	M	11.3

NOTA:      Edad m = MESES  
               Peso k = KILOS

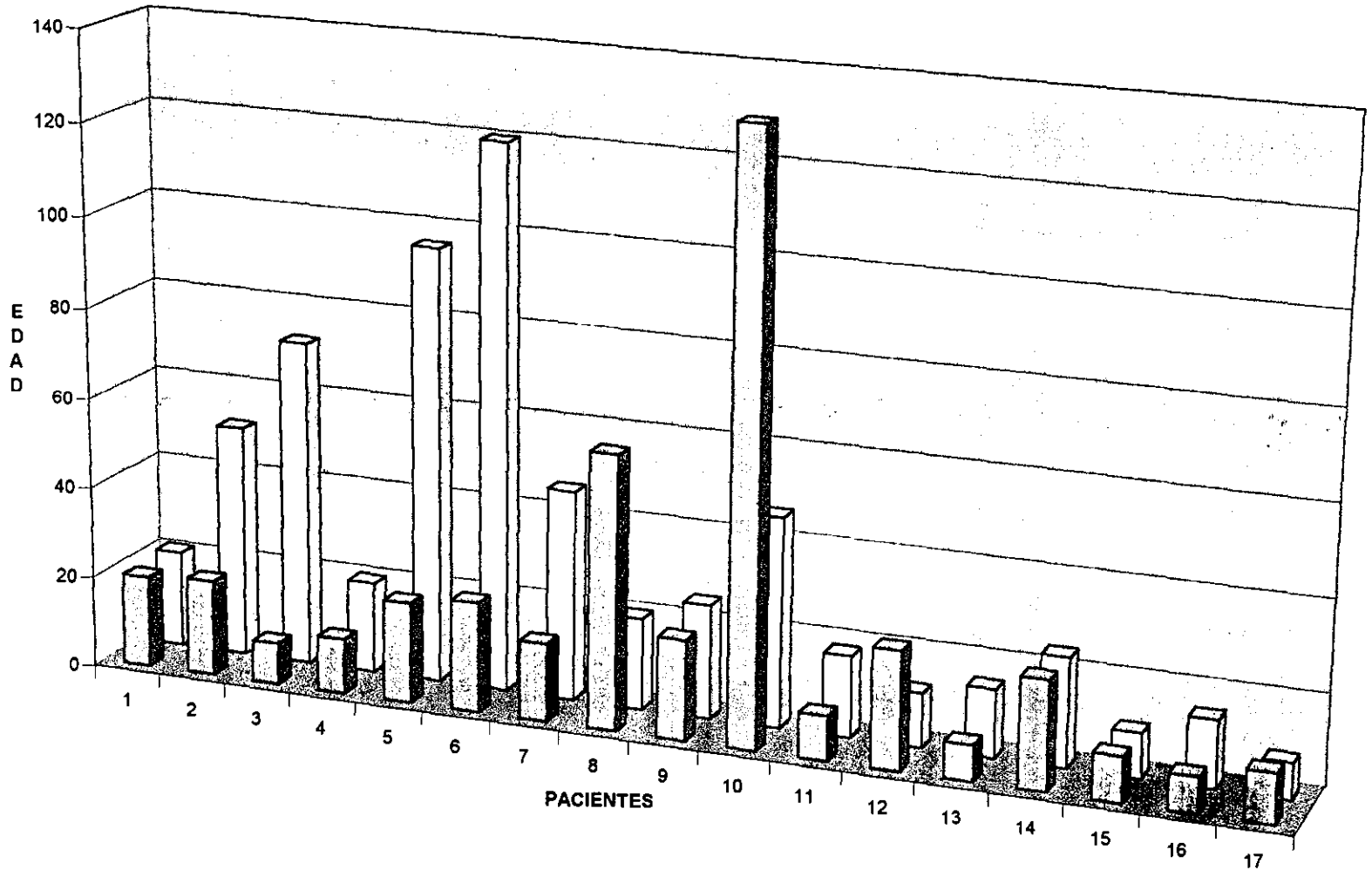
### LIDOCAINA NALBUFINA (EDAD)



EDAD 8 MESES - 11 AÑOS  
 Media: 27.18 + - 25.99



# NALBUFINA BUPRENORFINA (EDAD)



EDAD (m) NALBUFINA EDAD (m) BUPRENORFINA