

112400



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

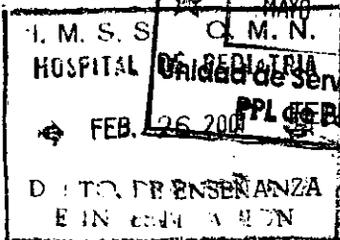
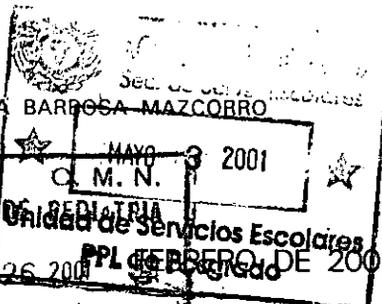
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE PEDIATRIA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

BLOQUEO INTERCOSTAL CON BUPIVACAINA
ASOCIADA A FENTANIL VERSUS BUPIVACAINA
COMO ANALGESIA POSTOPERATORIA EN NIÑOS
SOMETIDOS A TORACOTOMIA

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
**ESPECIALIDAD EN ANESTESIA
P E D I A T R I C A**
P R E S E N T A :
DRA. LAURA GUADALUPE TINAJERO RAMIREZ



ASESOR DRA. LETICIA BARBOSA MAZCORRO



MEXICO, D.F.

D I T O. DE ENSEÑANZA
E IN C O N A M O N



Universidad Nacional
Autónoma de México

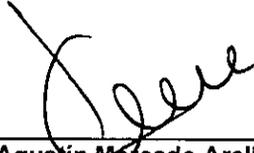


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

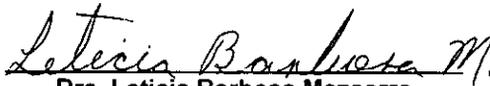
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



Dr. Agustín Mercado Arellano
Jefe de Enseñanza e Investigación Médica
Hospital de Pediatría
Centro Médico Nacional Siglo XXI



Dr. Mario Vidal Pineda Díaz
Jefe del Servicio de Anestesiología
Hospital de Pediatría
Centro Médico Nacional Siglo XXI.



Dra. Leticia Barbosa Mazcorro
Médico adscrito al servicio de Anestesiología
Hospital de Pediatría
Centro Médico Nacional Siglo XXI.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS Y LA VIRGEN MARIA

Por darme la oportunidad de vivir y estar sana para ver mis metas realizadas.

A MIS PADRES

Por darme la vida, por el empeño y esfuerzo para mi formación y educación sin pedir nada a cambio, por la confianza que me dieron para poder brindarles una meta más; a ustedes todo mi admiración, respeto y todo mi cariño.

A MI HERMANO

Nuevamente gracias por tú bendición y tú paciencia a tantas adversidades, sabiendo que siempre contaré contigo.

A MIS HERMANAS

Por creer en mí, por su gran apoyo y estímulo para seguir adelante, por enseñarme que la constancia y perseverancia son valores vitales para poder llegar a la meta final. Gracias las quiero mucho.

A SUSANA

Por ser parte importante de esta meta que hoy culmina, a tí todo mi agradecimiento y gracias por integrarte a esta familia.

A TODO EL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA DEL H.P. CMNSXXI

¡Mil gracias! Por todo su apoyo y confianza en mi formación, por su cariño desinteresado y la paciencia de todos, en esta difícil tarea de una educación continua y sin desespero.

INDICE

	página
RESUMEN	1
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	2
JUSTIFICACIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
HIPÓTESIS	8
OBJETIVO	9
MATERIAL Y METODOS	10
VARIABLES	11
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	12
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	15
RECURSOS	17
ANÁLISIS	18
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	23
ANEXOS	24
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	34
CUADROS	35

Resumen

BLOQUEO INTERCOSTAL CON BUPIVACAÍNA ASOCIADA A FENTANIL VERSUS BUPIVACAÍNA COMO ANALGESIA POSTOPERATORIA EN NIÑOS SOMETIDOS A TORACOTOMÍA.

* Dra. Laura Gpe. Tinajero Ramírez

** Dr. Mario Vidal Pineda Díaz

*** Dra. Leticia Barbosa Mazcorro

*** Dra Bertha Salgado Cadena

Introducción. Han existido múltiples técnicas de tratamiento para el manejo del dolor postoperatorio en niños sometidos a toracotomía; sin embargo no existe hasta el momento una analgesia ideal en Pediatría para el manejo en estos pacientes.

Objetivo: Demostrar que con la utilización de bupivacaína más fentanil se obtiene mayor duración del efecto analgésico y menor frecuencia de efectos secundarios en comparación con la utilización de bupivacaína, a nivel intercostal, ambas técnicas de tratamiento con la administración de metamizol en forma intravenosa como complemento de la analgesia, en el manejo del dolor postoperatorio.

Diseño. Ensayo Clínico Controlado Ciego.

Material y métodos: Se estudiaron niños con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso y Coartación aórtica con estado físico ASA 2 y 3, sometidos a toracotomía. La asignación de los grupos se realizó en forma aleatoria simple. El grupo 1 estuvo conformado por los pacientes que recibieron bloqueo intercostal con bupivacaína al 0.25% 3mgs/kg más fentanil 3mcgrs/kg. + metamizol a 10 mgs/kg/iv. El grupo 2 fueron individuos a quienes se les infiltró bupivacaína al 0.25% 3mgs/kg.+ metamizol a 10 mg/kg/iv. La administración de estos medicamentos se realizaron bajo un monitoreo estrecho con cardioscopio, baumanómetro, estetosocopia, pulsoxímetro y mediciones de temperatura corporal. Todos los pacientes ingresaron a la unidad de terapia intensiva, con ventilación espontánea, donde se evaluó el dolor con diferentes escalas i.e: para niños mayores de 5 años de edad, la escala de McGrath; mientras que para los menores de 5 años, Hannallah y Cheops. La función cardiovascular se evaluó mediante los parámetros de tensión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura. La función respiratoria se evaluó mediante frecuencia respiratoria y oximetría de pulso.

Resultados: Los pacientes del tratamiento 1 (bupivacaína más fentanil) tuvieron menor edad en meses que los del tratamiento 2 (bupivacaína), 10 vs 12, la analgesia postoperatoria en la 1era hora de seguimiento con tratamiento 1 fue de 90.9% vs 83.3% del tratamiento 2, en la 3era hora 77.3 vs 62.5%, en la 6ta hora 72.7 vs 33.3%, en la 8va hora 36.4 vs 4.2%, y en la 12 va hora 31.8% vs 25%. La calidad de la analgesia en la 1era hora de seguimiento con el tratamiento 1 fue de 90.9 vs 50% y 3era. Hora 77.3% vs 37.5%, dando un mayor confort al paciente. No se encontraron efectos secundarios. En cuanto al comportamiento cardiovascular: la presión arterial media(PAM) y temperatura se encontró que conforme avanzan las horas de seguimiento existe diferencia significativa, excepto en la frecuencia cardíaca. El comportamiento respiratorio también se encontraron diferencias significativas.

Conclusiones La analgesia postoperatoria con bupivacaína más fentanil a nivel intercostal y metamizol intravenoso es una adecuada técnica analgésica para los niños sometidos a toracotomía. La calidad de la analgesia mostró un mayor confort en la 3era y 6ta hora de seguimiento con el tratamiento bupivacaína con fentanil. En relación al comportamiento cardiovascular (PAM, FC, TEMP) y respiratorio (FR Y SAT O2) permanecen constantes con la administración de bupivacaína más fentanil y bupivacaína sola asociada ambas a metamizol intravenoso.

Palabras clave: bupivacaína, fentanil, analgesia, calidad, PAM, FC, TEMP, FR y SAT O2

* MEDICA RESIDENTE DEL 5TO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA, HOSPITAL DE PEDIATRIA, CMNSXXI

**MEDICO ANESTESIÓLOGO, JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIA DEL HOSPITAL DE PEDIATRÍA DE CMNSXXI

***MEDICO NO FAMILIAR ANESTESIÓLOGA ADSCRITA AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA, HOSPITAL DE PEDIATRIA, CMNSXXI

ANTECEDENTES

El manejo del dolor postoperatorio inmediato en pediatría ha sido un reto constante al que se enfrenta el anestesiólogo, lo que ha hecho que existan múltiples procedimientos para controlarlo, siendo de interés conocer el origen y la repercusión en el paciente pediátrico. (1)

En primer lugar se debe considerar la incisión quirúrgica, el tipo de cirugía, los planos quirúrgicos, además de los órganos y vísceras involucradas en el procedimiento para normar una conducta en cuanto al tratamiento analgésico postoperatorio. Sabemos bien que cada tejido traumatizado en la cirugía, provoca descargas aferentes por los nociceptores a Sistema Nervioso Central (SNC), manifestándose clínicamente en la paciente como dolor. (2)

Se ha definido al dolor agudo postoperatorio como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular real ó potencial durante un tiempo determinado. Existen diferentes tipos de dolor: somático, visceral y neuropático. El dolor somático es aquel que procede de un estímulo nocivo en estructuras como el músculo, tendones, ligamentos, cápsulas sinoviales y hueso. Este dolor se desencadena por medio de nociceptores y mecanorreceptores. En el dolor somático existe una reacción de estrés que se manifiesta por liberación de sustancias algógenas y hormonales como: catecolaminas, somatostatina, glucagon, glucocorticoides y supresión de insulina ocasionando hiperglicemia prolongada y elevación de lactato y cuerpos cetónicos. El dolor visceral con la presencia de este tipo de dolor se manifiesta con palidez, hipotermia, diaforesis profusa, hipertensión ó hipotensión arterial, taquicardia ó bradicardia, náuseas, vómito y lipotimia. El dolor neuropático es ocasionado por un estímulo nocivo al trayecto nervioso que se manifiesta como un dolor quemante, ardoroso ("choque eléctrico"). (3,4,5) Por lo que el dolor en la toracotomía se ha considerado ser uno de los más intensos y de tipo mixto (somático, visceral y neuropático), por las estructuras involucradas que se manejan en este tipo de cirugía como: piel, tejido celular subcutáneo, músculo, hueso, pleura y nervios intercostales que son ramas anteriores de la médula espinal; presentando alteraciones cardiovasculares como hipertensión arterial, taquicardia; alteraciones respiratorias como taquipnea, restricción pulmonar y dificultad para expectorar secreciones, así como hipoxemia provocando la formación de atelectasias y colonización bacteriana dando como consecuencia sepsis ó aumento del corto circuito intrapulmonar, condicionando una falla cardíaca y aumentando con esto la morbilidad y mortalidad postoperatoria por un inadecuado manejo del dolor. (6,7)

Las cirugías realizadas en el Hospital de Pediatría de CMN SXXI por toracotomía son la corrección de persistencia de conducto arterioso y de la coartación aórtica, entre otros

procedimientos realizados por el servicio de cirugía cardiovascular. Se han reportado en la literatura los diferentes métodos de analgesia para el manejo del dolor en toracotomía anterolateral y posterolateral en pediatría como bloqueos de nervios periféricos entre ellos: bloqueo intercostal, intercostal continuo extrapleural, extrapleural, interpleural e interpleural continuo, pero para estos tipos de bloqueo se coloca catéteres interpleurales ó extrapleurales, los cuales pueden tener como complicaciones infección del catéter, sección del mismo (8,9) El bloqueo intercostal con un sola infiltración ha sido una de las alternativas para la analgesia postoperatoria inmediata, se caracteriza por bloquear tres espacios intercostales el de la incisión quirúrgica, el superior a la incisión y el inferior a este; el cual se realiza bajo visión directa pudiendo traer como únicas complicaciones hematomas y absorción sistémica que se evitaría mediante la previa aspiración de la jeringa a la administración del fármaco, éste se realiza en el ángulo posterior de la costilla por debajo del reborde costal, ya que el nervio se sitúa entre los músculos intercostal interno y el intercostal íntimo, esto permite la interrupción sensorial a través de los nervios intercostales; para éste efecto se han utilizado los anestésicos locales como la bupivacaína y la lidocaina. (10,11,12) Otra de las opciones terapéuticas utilizadas son la analgesia intravenosa con analgésicos opioides y no opioides, así como antiinflamatorios no esteroideos. La analgesia convencional utilizada en la Toracotomía es a base de metamizol por vía intravenosa a dosis de 20mg/kg manejo que proporciona una analgesia insuficiente que frecuentemente se tiene que reforzar con dosis subsecuentes en intervalos cortos de tiempo y la administración de analgésicos opioides en forma intravenosa,(13) ya que el metamizol se caracteriza por ser un analgésico de acción moderada, antipirético, antiespasmódico y en menor grado antiinflamatorio. Su farmacodinamia es a nivel central y periférico. A nivel central se demostró la activación del sistema inhibitor procedente del tronco encefálico, queda lugar a una disminución de la transmisión del impulso en el sistema nociceptivo. A nivel periférico consiste en la inhibición de la formación de prostaglandinas que sensibilizan los receptores nociceptivos frente a la acción estimulante de agentes algésicos con la bradiquinina. Entre las reacciones adversas se encuentran: reacciones de hipersensibilidad caracterizadas por hipotensión ó estado de shock además de agranulocitosis (14). De ahí que se propongan otras alternativas de analgesia. La administración de analgésicos opioides por vía intravenosa tiene el riesgo de depresión respiratoria, náuseas y vómitos sino se sabe utilizar, dando efectos a nivel sistémico que se podrían disminuir con la aplicación del opioide a nivel periférico.(11-15). Por lo que resulta necesario conocer la farmacocinética, farmacodinamia y efectos adversos de los

medicamentos que son utilizados para la analgesia.⁽¹⁵⁾ La Bupivacaína es un anestésico local utilizado para analgesia regional y periférica siendo sus características principales ser de tipo amida de acción prolongada, 3 a 4 veces más potente que la lidocaína y su mecanismo de acción es desplazamiento de los iones de calcio de la superficie de la membrana celular por antagonismo competitivo, siendo ocupados los sitios donde se encontraba el calcio por el anestésico local; bloquea los canales de sodio, reduciendo el paso del exterior al interior de la membrana y por último disminuye la velocidad de la despolarización eléctrica lo que ocasiona que no haya un umbral de excitación por lo que no se producirá el potencial de acción y el resultado es un bloqueo de la conducción. Su vida media es de 3 a 5 horas, metabolismo hepático y la dosis estándar en niños es de 1 – 3 mg/kg al 0.25%. Tiene una unión a proteínas plasmáticas del 70 al 90% de aquí que su duración sea prolongada y su vía de eliminación es urinaria. Como efectos adversos presenta la cardiotoxicidad que se manifiesta por trastornos del ritmo, hipertensión, hipotensión, taquicardia e hipotensión. A nivel de SNC vértigo, inquietud, irritabilidad, temblor. En sistema músculo esquelético debilidad muscular. Gastrointestinal náuseas y vómitos.⁽¹⁶⁻¹⁹⁾ Los analgésicos opioides son la mejor clase de analgésicos utilizados para dolor moderado a grave. Entre ellos el fentanil que es un analgésico, narcótico potente, derivado de la fenilpiperidina, 80 veces más potente que la morfina, actúa sobre los receptores mu, delta y sigma responsable de los efectos de la analgesia, depresión respiratoria, euforia, retención urinaria, náuseas, vómitos y prurito. Es altamente liposoluble con unión a proteínas plasmáticas.⁽²⁰⁻²²⁾ Su mecanismo de acción a nivel periférico ha sido mediante la existencia de receptores opioides que ha sido demostrada en las terminaciones periféricas de las fibras delgadas mielínicas y amielínicas de los nervios sensitivos en animales (Hassan et al, 1993, Stein 1995) y en humanos (Stein 1996). Y también se ha demostrado un efecto antiinflamatorio, (Antoni 1995)⁽²³⁾. La principal vía de excreción es urinaria, la vida media es de 3 a 5 horas, la dosis de infiltración es de 1 a 3 mcg/kg teniendo otras vías de administración (intramuscular, peridural, intratecal, intravenosa, transmucosa, transdérmica y subcutánea).^(24,25)

No hay reportes en la literatura nacional e internacional del uso de Fentanil asociado a anestésicos locales tipo amida entre los cuales se encuentra la bupivacaína para bloqueo intercostal del dolor postoperatorio. Sin embargo hay evidencias del uso de esta combinación para bloqueo peridural vía caudal en Pediatría los cuales han mostrado su efecto que consiste en la potencialización de la analgesia así como su duración.⁽²⁶⁾ Sin embargo también

existe la asociación de anestésico local más opioide en bloqueos de nervios periféricos: como el bloqueo de plexo braquial en pacientes adultos. (27,28)

Es difícil evaluar el dolor por ser un síntoma subjetivo, siendo aún más difícil en la paciente pediátrico ya que no puede verbalizar el síntoma. Por lo que se han validado diferentes escalas para la valoración analgésica en dichos pacientes de acuerdo a su grupo de edad que cuenta con diferentes parámetros como son: 1) fisiológicos caracterizados por cambios en los signos vitales, presión sanguínea, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, coloración de la piel, diaforesis. Siendo esta para el grupo de edad de 0 a un año, denominada escala de Hannalrh (aceptada en Enero de 1987 de Centro Medico Nacional Pediátrico de la Universidad de Washington). Esta escala se ha utilizado también para valoración del confort del paciente pediátrico, es decir para valorar la calidad de la analgesia.(29) 2) conductuales, donde se incluye la evaluación de ansiedad, llanto, irritabilidad, pérdida de interacción social, trastornos del sueño y expresión facial denominada escala CHEOPS(Hospital Pediátrico del Este de Ontario Canadá) utilizándose para el grupo de edad de 1 a 3 años. 3) auto evaluación. Representados por la escala de McGrath en forma de expresiones faciales (aceptada en 1985 en el Hospital de la Universidad de Nueva York). Para el grupo de edad de 4 años hasta los 12 años. En la cual el paciente manifiesta en forma gráfica la intensidad del dolor.(30,31)

JUSTIFICACION

No existe un analgésico ideal que intervenga en el bloqueo de los mecanismos desencadenantes del dolor postoperatorio. Los efectos potenciales de un dolor postoperatorio no controlado son adversos: estos incluyen: el reestablecimiento más lento de la cirugía, un incremento de la morbilidad en el postoperatorio, una recuperación más lenta de la función pulmonar y una restricción en la movilización del paciente lo que contribuye a fenómenos tromboembólicos. También náuseas, vómito, incremento de la resistencia vascular sistémica, gasto cardíaco y consumo de oxígeno esto debido a la liberación de catecolaminas.

El metamizol como tratamiento de analgesia convencional para el dolor postoperatorio de una toracotomía que se considera uno de los dolores de mayor intensidad, resulta insuficiente ya que este únicamente bloquea el dolor visceral y no el dolor neuropático y somático, por lo que frecuentemente se ha tenido que administrar otros analgésicos de tipo opioide (fentanil ó buprenorfina por mencionar algunos) para abatirlo, por vía sistémica pudiendo provocar depresión respiratoria, náuseas y vómitos principalmente. . En vista de que solo se han encontrado reportes de bloqueo intercostal con anestésico local, el interés del presente estudio pretender potencializar el efecto y duración del analgésico adicionando al anestésico local con un opioide⁽²⁸⁾. Para proporcionar una analgesia suficiente y confort al paciente pediátrico.

Ya que le permite una movilidad temprana, adecuada ventilación, un retiro temprano de la sonda pleural, mejorar las condiciones generales del paciente para una pronta recuperación y ofrecerle una analgesia posterior con analgésicos no potentes. Además de mejorar la movilidad y expansión pulmonar evitando la restricción pulmonar, formación de secreciones y atelectasias que son de las principales complicaciones del postoperatorio temprano. Y también disminuir el consumo de opioides en la terapia intensiva y con esto tener alternativas de tratamiento analgésico en el niño sometido a toracotomía

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1) La analgesia convencional a base de metamizol intravenoso continua siendo insuficiente en un 70% de los pacientes sometidos a toracotomía en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional siglo XXI.
- 2) En la práctica clínica se ha observado que la asociación de un anestésico local más un opioide mejora la calidad y duración de la analgesia con una rápida recuperación. Esto se debe al hecho que al asociar estos dos fármacos, la concentración y dosis del anestésico local se disminuye, y por lo tanto, también el riesgo de toxicidad sistémica de los anestésicos locales; además la asociación con el opioide da por resultado una disminución de la intensidad del dolor y en consecuencia evita el uso de otros analgésicos. De ahí que nos planteemos las siguientes preguntas de investigación::

Problema general

¿Es mayor la calidad y duración de la analgesia y menor el número de efectos secundarios en el bloqueo intercostal con bupivacaína-fentanil contra bupivacaína para el tratamiento del dolor postoperatorio en toracotomías?

Problemas específicos

1. ¿Será mayor la calidad y duración del efecto analgésico con la utilización de Bupivacaína + Fentanil *versus* Bupivacaína en el manejo del dolor postoperatorio con bloqueo intercostal?
2. ¿Será menor la frecuencia de efectos secundarios con la aplicación de Bupivacaína + Fentanil en comparación con Bupivacaína en el manejo del dolor postoperatorio con bloqueo intercostal?

HIPÓTESIS

Hipótesis general

Con la aplicación de bupivacaína más fentanil se obtendrá mayor calidad y duración del efecto analgésico y menor frecuencia de efectos secundarios en comparación con el uso de Bupivacaína en el manejo del dolor postoperatorio con bloqueo intercostal.

Hipótesis específicas

1. Con la aplicación de bupivacaína más fentanil se obtendrá un mayor calidad y duración del efecto analgésico en comparación con el uso de Bupivacaína en el manejo del dolor postoperatorio con bloqueo intercostal.
2. La asociación Bupivacaína + Fentanil tiene menor frecuencia de efectos secundarios en comparación con Bupivacaína en el manejo del dolor postoperatorio con bloqueo intercostal.

OBJETIVOS

Objetivo general

Comprobar que con la utilización de Bupivacaína + Fentanil se obtiene mayor calidad y duración del efecto analgésico y menor frecuencia de efectos secundarios en comparación con la utilización de Bupivacaína en el manejo del dolor postoperatorio con bloqueo intercostal.

Objetivo específicos

1. Comparar la duración del efecto analgésico en cada uno de los diferentes grupos de tratamiento
2. Identificar, cuantificar y comparar la frecuencia de efectos secundarios en cada uno de los grupos de tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Ensayo clínico controlado ciego

Lugar del estudio: Se llevará a cabo en pacientes del servicio de Cardiovascular del Hospital de Pediatría y el Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Población de estudio: Pacientes pediátricos sometidos a toracotomía con estado físico ASA 2 y 3.

Criterios de inclusión

1. Pacientes de 6 meses a 12 años
2. Masculinos y femeninos
3. ASA 2 y 3
4. Sin enfermedad renal ó hepática concomitante
5. Peso de 5.0 a 35 kilogramos
6. Los padres acepten el método analgésico, mediante consentimiento informado.
7. Con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso ó Coartación aórtica.

Criterios de exclusión

1. Trastornos de la coagulación
2. Arritmias cardíacas
3. Cardiopatía congénita compleja

VARIABLES

Variable independiente

Tipo de tratamiento: Bupivacaína al 0.25% más Fentanil
Bupivacaína al 0.25%

Variables dependientes

Analgesia

Efectos secundarios: depresión respiratoria, náuseas, vómitos, hipertensión arterial, hipotensión arterial, taquicardia, bradicardia, arritmias, paro cardiorrespiratorio, shock anafiláctico, rash cutáneo y convulsiones.

Otras variables de estudio

Tensión arterial

Frecuencia cardíaca

Registro electrocardiográfico

Temperatura.

Frecuencia respiratoria

Saturación de oxígeno

Variables de confusión

Aplicación de la técnica por cirujano cardiovascular.

Apego del niño a la madre.

DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

TENSION ARTERIAL(32)

D.C. Es la presión que ejerce la sangre a través de las arterias, la cual depende de gasto cardíaco y de las resistencias periféricas.

D.O. Se mide por medio de baumanómetro. Se indican el método auscultatorio para determinar las presiones sistólica y diastólica Se coloca un estetoscopio sobre lar arteria antecubital y se insufla el manguito alrededor de la parte alta del brazo. Cuando la presión del manguito es elevada durante la parte del ciclo de la presión arterial , se percibe un ruido con cada pulsación (ruidos de Korotkoff). Parámetros normales de acuerdo a los siguientes grupos de edad.

EDAD	SISTOLICA	DIASTOLICA
6 meses	80 mmHg	46 mmHg
1 año	90	60
6 años	100	60
12 años	110	70

Categoría: Se anotará el valor exacto.

Escala: cuantitativa discreta

FRECUENCIA CARDIACA. (32)

D.C. Son los latidos que ejerce el corazón que dependen de la sístole y diástole

D.O. Por medio del cardioscopio ó manualmente por palpación.

Valores normales de acuerdo al grupo de edad

11 meses	70 - 120 - 190 x '
2 años	80 - 110 - 130 x '
4 años	80 - 100 - 120 x '
6 años	75 -100 - 115 x '
12 años	70 - 80 - 100

Categoría: se anotará el valor exacto.

Escala: cuantitativa discreta

TEMPERATURA (32)

D.C. Es la temperatura corporal que presenta el organismo producto del metabolismo basal y de la interacción con el medio externo.

D.O. Se mide por medio de termómetro colocado en la axila permitiendo que la temperatura no debe ser menor de 36°C.

Se registrará el valor exacto

Categoría: se anotará el valor exacto

Escala: Cuantitativa continua

REGISTRO ELECTROCARDIOGRÁFICO(41)

D. C. De acuerdo al trazo electrocardiográfico evalúa la contractilidad muscular y la conducción eléctrica del corazón

D.O. Mediante observación y audición se registra el trazo electrocardiográfico del corazón y la frecuencia cardíaca.

Categoría: se anotará el valor exacto.

Escala: cuantitativa discreta

FRECUENCIA RESPIRATORIA

D.C. Es el número de respiraciones que ejercen los pulmones.

D. O. Su medición se realiza por observación directa la cantidad de respiraciones por minuto.

6 mese a 1 año 40 a 60 x '

1 a 5 años 25 a 35 x '

5 a 12 años 20 a 30 x '

Categoría: se anotará el valor exacto

Escala cuantitativa discreta

OXIMETRÍA DE PULSO(33)

Es la interpretación de la coloración sanguínea en función de la saturación de oxígeno. El cambio de color de la sangre al saturarse de oxígeno, es debido a las propiedades ópticas de la molécula de hemoglobina. A medida de que la sangre se desoxigena, se vuelve menos permeable a la luz roja.

Se mide por un oxímetro de pulso el cual funciona por medio de un transductor que emite rayos infrarrojos, cuantificando la cantidad de oxígeno en sangre. Valor normal de 95 a 100%.

Categoría: Se anotará el valor exacto referido por el oxímetro de pulso..

Escala: cuantitativa discreta

ANALGESIA(29,31)

D.C. Abolición de la sensibilidad del dolor, sin pérdida de los restantes modos de sensibilidad.

D.O. Siendo una medida subjetiva se han establecido diferentes escalas de medición del dolor caracterizadas por parámetros fisiológicos, conductuales y cognoscitivos.

Categoría: Presente ó ausente

Escala: cualitativa nominal dicotómica

EFFECTOS SECUNDARIOS(19,25)

D.C. Reacción nociva y no deseada que se presenta tras la administración de un fármaco, a dosis utilizadas habitualmente en la especie humana, para prevenir diagnosticar ó tratar una enfermedad, ó para modificar cualquier función biológica.

D.O. Todos los efectos secundarios a la administración de los fármacos utilizados en este estudio, ej. náuseas, vómito, depresión respiratoria, rash cutáneo, hipertensión arterial, hipotensión arterial, taquicardia, bradicardia y convulsiones.

Categoría: Presente ó ausente

Escala: cualitativa nominal dicotómica

Descripción general del estudio:

1. INCLUSIÓN DE PACIENTES

El tamaño de muestra se cálculo por medio de la fórmula de proporciones para ensayos clínicos controlados. Se incluyeron todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se le realizó visita preanestésica para evaluar los estudios preoperatorios tales como biometría hemática, química sanguínea y radiografía de tórax .

A todos los pacientes se les dio analgesia preventiva, previo consentimiento informado de los padres.(Anexo 1). Todos fueron manejados con Anestesia general balanceada.(Anexo 2.)

2. ASIGNACIÓN A LOS GRUPOS DE ESTUDIO

La asignación a uno u otro grupo se realizó en forma aleatoria simple, mediante la tabla de números aleatorios. Al **grupo 1** se les administro bupivacaína al 0.25% (3mgs/kg) con fentanil (3mcgrs/kg). El **grupo 2** recibió bupivacaína al 0.25% (3mgs/kg). A ambos grupos de tratamiento se les administró analgesia complementaria a base metamizol a 10mg/kg/iv.

Procedimientos: Una vez realizada la corrección quirúrgica y antes de cerrar la pared el anestesiólogo de la sala preparó la solución del anestésico local bupivacaína al 0.25% sin epinefrina de acuerdo a las dosis en kilogramos de peso que le correspondía + la aplicación de fentanil los microgramos por kilogramo de peso y el metamizol de acuerdo a la dosis que le correspondió. El cirujano cardiovascular aplicó la maniobra del bloqueo intercostal posterolateral mediante la técnica a cielo abierto, infiltrando el total del volumen correspondiente a nivel intercostal en el ángulo posterior de la costilla sobre tres espacios intercostales el primero donde se realizó la incisión, el segundo de arriba y tercero de abajo, cuidando de no perforar algún vaso sanguíneo, ni la pleura. Lo anterior fue monitoreado a través de la tensión arterial, frecuencia cardiaca, registro electrocardiográfico, temperatura, frecuencia respiratoria y oximetría de pulso.

3. EVALUACIÓN Y MANEJO DE EFECTOS SECUNDARIOS

Para fines del estudio la estabilidad cardiovascular se dio cuando el paciente presento sus límites normales según la edad del mismo, con los siguientes parámetros: presión arterial, frecuencia cardiaca, cardioscopio y temperatura. La función respiratoria se considerará sin alteración cuando cumplan los siguientes parámetros frecuencia respiratoria de 20 a 24 por minuto, oximetría de pulso mayor de 94%, coloración sonrosada de tegumentos.

En caso del que el paciente presente disminución de sus cifras tensionales, más allá del 15% comparado con la cifra basal se administrará efedrina a dosis respuesta. La analgesia

después de las ocho a las 12 horas se realizará en forma intravenosa con analgésicos no opioides.

Al presentarse una disminución del 20% en la frecuencia cardíaca se administrará atropina a dosis de 10 mcg/kg.

Ante la presencia de depresión respiratoria se utilizará Naloxona a dosis de 1mcgrs/kg. y con apoyo ventilatorio ya sea con mascarilla y/o puntas nasales dependiendo del grado de depresión respiratoria. En caso de náusea y vómito se aplicará ondasetrón a 40mcgrsKg en mayores de 2 años de edad. Y en caso de falla en la maniobra realizada ó al no tener resultado tendremos analgesia de rescate con metamizol a 20mg/kg.

4. CONSISTENCIA Y VALIDEZ DE MEDICIONES

La analgesia se evaluó mediante las escalas, Hannallah (anexo 3), Cheops (anexo 4) y autoevaluación Escala de Mc Grath (anexo 5) de acuerdo al grupo de edad al que pertenecían. Todos los parámetros se registraron en una hoja de recolección de datos y se llevaron a cabo además de las mediciones basales (preoperatorias), en el postoperatorio inmediato en la terapia intensiva, a la primera hora, tercera, sexta, octava y doceava hora del postoperatorio. Las mediciones de las variables de desenlace fueron realizadas por el tesista cabe mencionar que estuvo cegado al tipo de tratamiento utilizado.

RECURSOS

A) Recursos humanos

Investigadores participantes.

Personal adscrito al servicio de anestesiología.

Personal adscrito al servicio de terapia intensiva

B) Recursos físicos y materiales

Instalaciones del hospital de Pediatría (Quirófanos, recuperación y hospitalización)

Medicamentos: Bupivacaína , fentanil y metamizol.

Cardioscopio

Baumanómetro

Oxímetro de pulso

C) Recursos Financieros

Los propios del instituto

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se obtuvo una estadística descriptiva de frecuencias absolutas y relativas de cada una de las variables edad, peso, talla, diagnóstico, sexo, analgesia, calidad de la analgesia y efectos secundarios.

Dentro de las variables de estudio para las cuantitativas discreta como edad (meses), cuantitativa continua como peso, talla, como y continuas se utilizó mediana y amplitud de variación. Para las variables cualitativas nominales como diagnóstico, sexo, analgesia, calidad de la analgesia y efectos secundarios se obtuvieron frecuencias y porcentajes. Posteriormente se realizó un análisis bivariado intergrupos para la variable independiente bupivacaína más fentanil y bupivacaína y para la variable dependiente analgesia y efectos secundarios, lo cual permite identificar diferencias entre las variables de estudio. Un análisis de varianza bifactorial, sin distribución normal por lo que se obtuvo un análisis por rangos de Friedman. para las variables cuantitativas discretas frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, variables cuantitativas continuas como presión arterial media y temperatura, Mientras que para las variables cualitativas nominales dicotómicas analgesia, calidad de la analgesia y efectos secundarios se obtuvo prueba de chi-cuadrada.

RESULTADOS.

Después de haber obtenido la aprobación del Comité Local de Investigación del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo X XI.

Los pacientes fueron asignados al azar para dos grupos, el grupo 1 Bupivacaína más fentanil y el grupo 2 Bupivacaína.

En un total de 46 pacientes, 39 tuvieron diagnóstico de Persistencia de conducto arterioso (PCA) y 7 Coartación aórtica (CoA). De los Médicos que aplicaron la maniobra 21 fueron adscritos y 1 médico residente en el grupo de tratamiento 1, mientras que en el 2do grupo, la técnica la realizó 16 adscritos y 8 médicos residentes.

(Cuadro I). con una distribución similar en cada uno de los grupos de estudio.

El grupo que recibió **El tratamiento 1(tx1)** que consiste en bupivacaína al 0.25% más fentanil. Fue integrado por 22 pacientes, de los cuales 12 fueron masculinos. La mediana (Md) en meses fue de 10.5 (amplitud 6 a 32), con una Md de peso de 9kg. (amplitud = 5 a 22) y una Md de talla en centímetros de 74 (amplitud 60 a 115). El seguimiento consideró un periodo de 12 horas.

El comportamiento de la variable dolor a través del seguimiento, fue de la siguiente manera: Sin dolor, en la 1era. hora, 20 pacientes, 3era hora, 17 pacientes, 6ta. hora, 16 pacientes, 8va hora en 8 pacientes y 12va hora en 7 pacientes, donde observamos que existe una mayor duración de la analgesia en la 6ta y 8va hora de seguimiento. (cuadro 2)

La calidad de la analgesia se representó como paciente tranquilo, basándose en una de las escalas de evaluación del dolor en la cual se observa que existe una buena calidad en la 3era y 6ta hora del seguimiento.

El tratamiento 2 (tx2) que consiste en bupivacaina al 0.25%. Fue aplicado en 24 pacientes, 7 de ellos masculinos. La mediana de edad en meses fue 12.0 (amplitud = 6 a 36). Con una Md de peso de 8.0 kgs. (amplitud = 5 a 22) y una Md de talla en centímetros de 71 (amplitud = 45 a 96).

El comportamiento de la variable dolor a través del seguimiento fue de la siguiente forma: sin dolor en la 1era hora, 20 pacientes, 3era. hora, 15 pacientes, 6ta. hora, 8 pacientes, 8va. hora, 1 paciente y 12va. hora, 6 pacientes.

La calidad de la analgesia observamos que tienen mayor confort los del tratamiento que los del tratamiento 2.

En ninguno de los dos grupos se presentaron efectos secundarios.

En el grupo 1 de tratamiento, un paciente presentó analgesia fallida y en el grupo 2 presentó dos pacientes con analgesia fallida, debido probablemente a una inadecuada técnica de aplicación del bloqueo intercostal, ya que se administró analgesia de rescate con metamizol a 20mg/kg/iv, durante las primeras horas de analgesia postoperatoria inmediata. Un paciente presentó enfisema subcutáneo por lo que hubo que administrar analgesia de rescate y fueron excluidos del estudio.

ANÁLISIS BIVARIADO

Hubo diferencia estadísticamente significativa al comparar la variable analgesia en ambos grupos de tratamiento, con una p de .007 para la 6ta hora de seguimiento y al igual con el mismo fenómeno con una p de .002 para la 8va hora de seguimiento, en cuanto al confort ó potencia de la analgesia se observó una p significativa de .003 en la 3era hora de seguimiento y una p de .007 en la 6ta hora de seguimiento. (Cuadro 2 y Cuadro 3)

Se realiza prueba de Friedman para las variables cuantitativas discretas como son presión arterial media (PAM), frecuencia cardíaca, temperatura, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno donde no existe diferencia en cuanto a tipo de tratamiento, (Cuadro 4-8) pero sí en las horas de seguimiento y tratamiento como en presión arterial media (PAM), con respecto a las horas de seguimiento y tratamiento obteniendo una F significativa, por lo tanto se realiza prueba poshoc con Wilcoxon y se observa que la diferencia es en:

PAM 1era y 3era hora con un valor de $p = 0.020$, PAM 1era y 8va hora una $p=0.000$, PAM 8va y 3era hora una $p=0.000$,

PAM 8 y 6 una $p= 0.000$, PAM 6 y 1 $p=0.004$, PAM 1 y 12 $p=0.000$, PAM 3 y12 $p=0.000$, PAM 6 y 12 $p=0.000$.

Conforme van avanzando las horas hay diferencia significativa en cuanto a tratamiento y PAM con respecto a la hora.

Para la frecuencia cardiaca e realizó prueba de Friedman la cual no tiene diferencia significativa.

En cuanto a la temperatura se obtuvo una F significativa con la prueba poshoc la diferencia se encuentra en :

Basal -12hr una $p=0.001$, basal-8hr una $p=0.000$, basal -1hr una $p=0.000$, 6ta y 1hr una $p=0.000$, 8va y 1hr una $p=0.000$,

3era y 1hr una $p=0.001$, 1era y 12hr una $p= 0.000$, 3era y 8hr una $p=0.000$, 3era y 12hr una $p=0.000$, 8va y 6hr $p=0.000$,

6ta y 12hr una $p=0.005$.

Donde observamos que al avanzar las horas hay una diferencia significativa en cuanto a tratamiento y temperatura con respecto al tiempo de seguimiento.

Para la variable saturación de oxígeno se obtuvo una F significativa, por lo que se realiza prueba poshoc encontrando la diferencia en: basal y 3era hr una $p= 0.000$, basal y 6ta hr una $p=0.001$, 6ta y 1hr $p=0.000$, 3era y 1hr una $p= 0.001$, 1era y 12hr una $p=0.000$, 6ta y 3hr una $p= 0.026$, 8va y 3hr una $p=0.000$, 3era y 12hr una $p=0.000$, 8va y 6hr $p=0.048$, 6ta y 12hr una $p=0.000$, 3era y 12hr una $p=0.005$.

En cuanto a la frecuencia respiratoria se obtuvo una F significativa en la prueba poshoc la diferencia se encuentra en:

Basal y 1hr una $p=0.000$, Basal y 3hr una $p=0.002$, basal y 6hr una $p=0.030$, 6ta y 1hr una $p= 0.007$, 8va y 1hr una $p=0.000$,

1era y12hr $p=0.000$, 6ta y 12hr una $p= 0.021$, 8va y 3hr una $p=0.000$, 3era y 12hr una $p=0.000$, 8va y 6hr unap= 0.024 , 6ta y 12va hr una $p=0.006$.]

DISCUSIÓN

Se estudiaron 46 pacientes, con diferentes grupos de edad a quienes después de una toracotomía se les aplicó bloqueo intercostal ya sea con el tratamiento 1 que es bupivacaína más fentanil vs. el grupo 2 bupivacaína sola, con el fin de conocer el mayor grado y duración del efecto analgésico. Donde se observó que la mayoría de quien aplica la maniobra son médicos adscritos, que tienen mayor habilidad y destreza que los médicos residentes.

Con respecto al efecto analgésico se observó que durante las primeras horas de analgesia postoperatoria no existe diferencia entre los dos grupos de tratamiento, sin embargo conforme avanza el tiempo se encuentran diferencias significativa en la 6ta y 8va hora a favor de bupivacaína más fentanil. por lo que además del complemento para dicha analgesia a base de metamizol es adecuada ya que si no se complementará la analgesia sería incompleta. El metamizol cubre el dolor visceral y el anestésico local con el opioide solo cubre el dolor somático y neuropático. Lo cual nos apoya el estudio en dos cosas; en primer lugar se corrobora que la asociación de un anestésico local más un opioide potencializa y prolonga la duración de la analgesia, donde hay evidencia clara de este efecto a nivel regional como la analgesia epidural bupivacaína con fentanil donde Campell en 1992⁽²⁶⁾ y Badner en 1990⁽²²⁾, demuestran que es una técnica analgésica eficaz y segura. Se han reportado la presencia de receptores opiáceos a nivel periférico en humanos demostrado por Stein en 1996, en varias estructuras como en la región torácica, plexo braquial, entre otros, pero en paciente adulto, en segundo lugar nos apoya que también en el paciente pediátrico a pesar de su inmadurez en etapas tempranas de la vida existen receptores opiáceos a nivel intercostal lo que lo hace una buena opción terapéutica.

En la 12va hora de seguimiento no se observa diferencia, esto se debe a que como el efecto analgésico no duró más de 10hrs en la mayoría de los pacientes, siendo aún más corto el intervalo de duración en aquellos pacientes que solo recibieron bupivacaína, por lo que se aplicó analgesia de rescate lo cual muestra posteriormente sin dolor al paciente en la hora ya referida.

En cuanto a su potencia se observó un mayor confort del paciente en la 3era y 6ta hora de seguimiento para el grupo de anestésico local más un opioide donde coincide con Campell y Yentis⁽²⁶⁾ por la eficacia del medicamento asociado brindando al paciente una mayor calidad de la analgesia.

No se encontraron efectos secundarios en ningún de los dos tratamientos, esto pudiese ser explicado por lo siguiente, que con la utilización de anestésicos locales a concentraciones

bajas y a su vez de la disminución de sus dosis cabe pensar que existen menos posibilidades de presentar efectos secundarios. Y que además de presentarse estos sería en forma súbita posterior al bloqueo ya que esta vía intercostal es una de las vías de mayor absorción sistémica. Por lo que difícilmente podría confundirse con una de las complicaciones postoperatorias posterior al cierre y sutura del conducto arterioso, como lo es la hipertensión arterial, el cual es debido a que una vez cerrado el conducto, el flujo que ahora se desvía a la aorta descendente y antes iba al pulmón, produce una reacción arteriolar de vasoconstricción y en el Síndrome postcoartectomía también la hipertensión arterial puede presentarse como complicación postoperatoria debido a que la red vascular esplácnica que en el periodo preoperatorio era hipotensa, recibe el impacto de la sangre después de liberada la zona estrecha de la aorta, sufre vasoconstricción refleja y este factor pudiese confundirse con la presencia de dolor, sin embargo para la presencia de dolor, no solo se toma en cuenta la valoración fisiológica sino también la conductual y hacer la diferencia entre una complicación postoperatoria y la presencia de dolor, ya que estas complicaciones postoperatorias pueden presentarse 3 ó 5 horas posterior a la cirugía realizada.

En relación a las variables cardiovasculars como la PAM, FC y Temp., además de las respiratorias como FR y SatO₂, se observó que conforme avanzaron las horas de seguimiento estas fueron mejorando adecuadamente.

CONCLUSIONES

1. El bloqueo intercostal con bupivacaína asociada a fentanil es una de las técnicas analgésicas para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a toracotomía.
2. Con respecto a la calidad de la analgesia se mostró un mayor confort del efecto analgésico del paciente con la asociación de bupivacaína más fentanil además del metamizol como complemento para dicha analgesia.
3. La presión arterial media, frecuencia cardiaca, temperatura, frecuencia respiratoria, y saturación de oxígeno permanecen constantes con la administración de bupivacaína más fentanil y bupivacaína sola, ambas con analgesia complementaria con metamizol administrada en forma intravenosa.

BIBLIOGRAFIA

1. Zeltzer L, Jay S, Fisher M. Tratamiento del dolor relacionado con procedimientos pediátricos. Clínicas Pediátricas de Norteamérica .Ed Interamericana ;1989: 1023 - 1024.
2. Armitage E, Richardson M. Regional anestheis in Pediatrics,. Clinical Anesth ;1985 : 3:553-568.
3. Covino B, Cullen B, Strelling R.Dolor agudo Ed. Salvat 3era. Edición New York; 1992: 1-22.
4. Anand K, Phil D y Carr D. Neuroanatomía, neurofisiología y neuroquímica del dolor el estrés y la analgesia. Clínicas Pediátricas de Norteamérica .Ed. Interamericana;1989: 866 - 870.
5. Bonica JJ.PostoperativePain.The Management of pain.2da. Ed. Phyladelphia London. Ed: Lea E Febiger;1990:461-480.
6. Tyler D, Robinson S. Respiratory effects of pain in child after toracotomy. Anestehsiology 1989;34:873-874.
7. Conacher.I.D. Pain relief after Thoracotomy. British Journal of Anaesthesia 1990; 64: 85-164.
8. Panos L y Lewans A. Bloqueos de nervios periféricos. Clínicas Médicas de Norteamérica. Ed. Intermaricana.1992;6, :360-363.
9. Schneider R, Villamena P. Harvey M, Burton G. Lack of Efficacy of intrapleural Bupivacaine for postoperative Analgesia follwing Thoracotomy. Chest. 1993;103: 414-416
- 10.Barash P., Bruce F. Cullen R, Stelling Peripheral nerve blockade. En: Clinical Anesthesia. Stelling J. Ed. McGrawHill 3era edición Washintong,; 1996: 684 – 685.
- 11.Downs C, Cooper.M. Continuos Extrapleural Intercostal Nerve block for Postthoracotomy analgesia en children Anaesthesia and Intensive care 1997; 25: 390-397.
12. Gauther Lafay. Peripheral nerve blockade. En: Anestesia locorreional. Ed. Masson. 2da. Edición Philadelphia; 1986: 9 – 23.
- 13.Lloyd Thomas. Pain management in peditriact patients. Br. J. Anaesthesia 1990; 64: 85-164.
- 14.Oreste Ceraso. Metamizol. Analgésicos Antitérmicos Ed. Interamericana. 2da edición Colombia;1994: 83-100
- 15.Dilworth N, MacKellar A. Pain relief for the peadriact surgical patient. Journal of pediatric surgery. 1987; 22:264-266.

16. Goodman y Gilman . Anestésicos locales. Egan Badner. En Bases farmacológicas de la Terapéutica Ed. Panamericana. ;1991: 312-329.
17. Jack L, Kleefn. Single interpleural versus Intercostal blockade: Nerve Block Characteristics and plasma concentration profiles after administration of 0.5% Bupivacaine with epinefrine Anesth-analg 1990; 70: 484-488.
18. Mc Ilvaine A, Lee I. Cotinuos infusion of bupivacaiane vía intrapleural catheter for analgesia after thoracotomy in children Anetshesiology 1988, 69: 261-264
19. McCloskey, Steven. Richardson Bupivacaine toxicity secondary to continuous caudal epidural infusion in children . Anesth-Analg 1992; 75: 287-290.
20. Allan I., Basbaum,. Opiate Analgesia. The New England Journal of Medicine. 1991;325: 1168-1169.
21. Dalens B. Farmacología de Morfínicos. Dalens Anestesia locorregional en niños y adolescentes. Ed Masson 2da edición France;1998:109-123.
22. Badner NH, Sander Koren G. Lumbar epidural fentanil infusions for post thoracotomy patients. Analgesic, respiratory and pharmacokinetic effects. Cardiothoracic Anesth 1990; 4: 543
23. Picard P, Tramer M, Mc Quay H., Moore R. Eficacia analgésica de los opiáceos periféricos (todos excepto los intraarticulares): revisión sistémica cualitativa de ensayos aleatorios controlados. Rev. Soc. Esp. Dolor 1998;5: 23-34..
24. Mcousins, Mather, Intrathecal and epidural administrations aopioids. Anesthesiology 1984; 61 :276
25. Sabaratam D. Analgésicos y Antagonistas opioides. Godman y Gilman. Las bases farmacológicas de la Terapéutica. Ed. Panamericana ;1991: 479 – 510.
26. Campbell F, Yentis S, Fear D., Bissonnete B. Analgesic efficacy and safety of caudal bupivacaine-fentanyl mixture in children Can Journal Anesth. 1992;661-664.
27. Gobeaux D, Landais A, Bexon G, Cazaban J, Levron J. Adjonction de fentanyl a la lidocaine adrénalinee pour le blocage du plexus brachial. Cahiers d^Anesthésiologie 1987; 35: 195-199.
28. Rothein P. Clarke L. Peter B. Bupivacaina for intercostal nerve blocks in children Anesth, Analg 1986; 12: 626-630
29. Orozco, Islas, Dolor en la infancia: Evaluación, frecuencia y presentación. Rev. Anest Mex. 1988; 11 : 135-138.

30. Nichols . Critical Heart Disease in infants and children Ed Mosby. New York; 1995 : 303-311.
31. Broadman L Evaluation of an objective pain scale for infants and children. Regional Anesthesia ;1988:13-45
32. Guyton A. Corazón y Circulación. Fisiología de Guyton. Ed Interamericana .McGraw Hill.7ma. Ed.; 1989:150- 344.
33. Carl C hug. Monitorización. Miller R. Anestesia. Ed. Doyma 2da edición;1988 : 383-393
34. Warren S, Browner, Black D, Newman, Hulley B. Estimación del tamaño de la muestra y de la potencia Hulley S, Cummings S. . Diseño de la investigación clínica. Editorial Doyma; 1993 : 141-152. .
35. N.M. Downie. R.W. Heath. Análisis de varianza de dos factores. Métodos estadísticos aplicados. 5ta. Edición. Ed. Harla; 215-228.
36. Sydney Siegel. Muestras independientes y dependientes. Estadística no paramétrica. 3era. Edición Ed. Trillas;190-225

ANEXO 1.

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Folio

Fecha de la aplicación

No. de afiliación

Nombre del paciente

Por medio de la presente autorizo que mi hijo (a) participe en el proyecto de investigación BLOQUEO INTERCOSTAL CON BUPIVACAINA AL 0.25% ASOCIADA A FENTANIL VS BUPIVACAINA AL 0.25% COMO ANALGESIA POSTOPERATORIA EN NIÑOS SOMETIDOS A TORACOTOMIA registrado ante el Comité local de investigación con el número 99/718/32. El objetivo del estudio es comparar la analgesia postoperatoria y efectos adversos con Bupivacaína al 0.25% asociada a fentanil vs. Bupivacaína al 0.25%.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de la participación de mi hijo (a) en el estudio.

El investigador principal se ha comprometido a darme la información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo los riesgos, beneficios ó cualquier otro asunto relacionado con la investigación ó su tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirar a mi hijo (a) del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibe del instituto.

El investigador me dado seguridades de que no se identificará a mi hijo (a) en las presentaciones ó publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.

Nombre y firma del padre ó tutor

Nombre, matrícula y firma del investigador

Testigo

Testigo

ANEXO 2.

TECNICA DE ANESTESIA GENERAL BALANCEADA (AGB)

Narcosis basal: fentanil 5mcgrs/kg

Inductor: propofol 2mgs/kg.

Relajante neruomuscular: Vecuronio 100mcgrs/kg

Se realizará ventilación con mascarilla y oxígeno a 4 l/min, después de 2 minutos se procederá a laringoscopia directa con hoja de laringoscopio de acuerdo a edad del paciente, posteriormente intubación orotraqueal con sonda tipo murphy con calibre adecuado a cada paciente conectándose a circuito semiabierto (BAIN). Mantenimiento de la anestesia con O2 al 100% a 4 l/min e Isoflurano con un MAC de 1.5 – 1Vol%, ventilación manual controlada con una frecuencia respiratoria de acuerdo a edad del paciente, promedio de 10-20 /min, presión de 10-20 cmH20. Fentanil adicional en bolos de 3 a 5 mcg/kg. Emersión gradual espontánea, se cerrará el dial del isoflurano al término de la cirugía. Posteriormente al presentar reflejos de protección de la vía aérea y ventilación espontánea, se realizará la extubación con previa aspiración de secreciones, para luego, pasar a la unidad de recuperación con O2 suplementario por medio de puntas nasales a 4 litros por minuto.

ANEXO 3

Escala de Hannallah.

Observación Puntos	Criterio	
Presión sanguínea	+10% PREOP	0
	Mayor 20% preop	1
	Mayor 30% preop	2
Llanto	No llanto	0
	Llanto resp., estim	1
	Llanto, No resp estim	2
Movimiento	Ninguno	0
	Inquieto	1
	Agitado	2
Agitación	Pac. Dormido ó calmado	0
	Apacible	1
	Histérico	2
Verbalización	Dormido. Edo no dolor	0
	No localiza	1
	Localiza	2

Con un valor mayor de 7 puntos significa que el paciente presenta dolor.

Calidad de la analgesia adecuada con valores de 0.

ANEXO 4.

ESCALA DE CEPOS

Tabla de calificación de dolor postoperatorio en Pediatría . (rango de edad 1 a 3 años)

Tema	Conducta	Calificación	Definición
Llanto	No hay llanto	1	El niño no esta llorando
	Quejido	2	El niño esta con quejido ó vocalizando quietamente
			llanto en silencio.
	Llanto	2	El niño esta llorando pero el llanto es gentil ó lloriquea
	Gritos	3	El niño esta en llanto completo, solloza, puede ser califi- Cada tratando de no calmar ó complacer al niño
Expresión Facial	Serena	1	Expresión facial neutra
	Gestos y muecas	2	La calificación solo es definida si hay expresión facial Negativa
	Risueño y/o sonriente	0	Solo se define expresión facial positiva
Expresión Verbal	Ninguno	1	El niño no habla
	Otro quejidos ó lamentos	1	El niño se queja pero no por dolor
	Quejidos dolorosos	2	El niño sufre de dolor
	Ambos quejidos ó lamentos	2	El niño se queja de dolor y sobre otra cosa.
	Positivo	0	El niño hace algún relato ó habla acerca de otras cosas sin quejidos ó lamentos
Dorso	Neutral	1	El dorso es inactivo
	Desviado	2	El cuerpo esta en movimiento desviado ó separado
	Tenso	2	El cuerpo esta arqueado ó rígido
	Temblores ó titiritar	2	El cuerpo esta temblando ó estremeciendose
	Vertical	2	El niño esta en posición vertical
	Restringido	2	El cuerpo esta restringido
Tocar	No tocar nada	1	El niño no esta agarrado de nada
	Alcanzar	2	El niño esta tratando de agarrar algún Objeto.
	Tocar	2	El niño tranquilamente toca algún objeto
	Agarrar	2	El niño esta agarrado vigorosamente de algún objeto
	Restringir	2	Los brazos del niño están restringidos

Piernas	Neutras	1	Las piernas pueden estar en cualquier posición Pero están relajadas
	Retorciendose	2	Definitivamente intranquilo, movimiento de las Piernas ó patea
	Tirar y/o tenso	2	Las piernas están tensas ó tira apretadamente el cuerpo
	Sentado	2	Sentado, agarrado ó arrodillado
	Quejumbroso	2	Las piernas del niño son ayudadas torciendoselas el mismo

TOTAL

No dolor	4 puntos
Dolor leve	5 - 7 puntos
Dolor moderado	8- 10 puntos
Dolor grave	11 - 13 puntos

Anexo 5.

Escala de autoevaluación (Mc Grath)

Para el grupo de edad de 3 a 12 años.

Dolor leve : 1-2

Dolor moderado: 3- 4

Dolor severo: 5 – 6

Dolor muy severo: 7 – 8

Dolor insoportable: 9 – 10



9-10



7-8



5-6



0

3-4



1-2

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Hoja de recolección de datos: "Bloqueo intercostal con Bupivacaina asociada a Fentanil vs Bupivacaina sola como analgesia postoperatoria en pacientes pediátricos sometidos a toracotomía."

Folio: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Grupo: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>
No. de Afiliación: <input type="text"/>	Hospital: <input type="checkbox"/> 1. HP 2. HC	
Nombre: _____		
Edad: <input type="text"/> Años <input type="text"/> Meses	Sexo: <input type="checkbox"/> 1. Masculino 2. Femenino	Peso: <input type="text"/> Kg. Talla: <input type="text"/> cm
Diagnóstico: <input type="checkbox"/> 1. PCA 2. CoA		
Cirugía realizada: <input type="checkbox"/> 1. Cierre y sutura de conducto arterioso 2. Coartectomía		

Seguimiento:

Cardiovascular

SIGNOS VITALES	MEDICIÓN BASAL	Post-operatorio en horas				
		1	3	6	8	12
Tensión arterial (mmhg)						
Frecuencia cardiaca (p/ min)						
Temperatura						

Pulmonar

SIGNOS VITALES	MEDICIÓN BASAL	Post-operatorio en horas				
		1	3	6	8	12
Frecuencia respiratoria (p/min)						
Saturación de oxígeno (%)						
Capnografía (mmHg)						

Nombre del médico que aplicó el Bloqueo Intercostal: _____
 1. Residente. 2. Médico de base.

Nombre del médico anesthesiologo que realizó el llenado de la hoja: _____

Efectos Secundarios

Marque con un "X" los efectos secundarios observados

	Evaluación Post-operatoria del dolor, en horas				
	1	3	6	8	12
1. Náuseas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vómito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Depresión respiratoria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Hipotensión arterial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Taquicardia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Bradicardia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Arritmias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Paro cardiorespiratorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Shock anafiláctico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Rash cutaneo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Convulsiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Otros _____ especificar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99. Sin efectos secundarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

El siguiente cuadro no deberá ser llenado

Calificación Final					
--------------------	--	--	--	--	--

Nombre de los médicos que evaluaron: _____

Folio: Fecha: Grupo: 1 2
 No. de Afiliación: Hospital: 1. HP 2. HC
 Nombre: _____

Escala Hannallah (para niños de 6 - 12 meses de edad)
Anote la calificación que mejor describa al paciente con base en cada uno de los criterios.

Parámetros	Criterios	Calificación	Evaluación Post-operatoria del dolor, en horas				
			1	3	6	8	12
Presión arterial	> 10% del valor basal	0					
	> 20% del valor basal	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	> 30% del valor basal	2					
Llanto	No llanto	0					
	Llanto sin resp	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Llanto con resp	2					
Movimiento	Ninguno	0					
	Inquieto	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Agitado	2					
Agitación	Despierto	0					
	Intranquilo	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Histerico	2					
Verbalización	Alerta	0					
	No localiza	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Localiza	2					

Observaciones:

El siguiente cuadro no deberá ser llenado

Calificación Final					
--------------------	--	--	--	--	--

Nombre de los médicos que evaluaron: _____

Folio: Fecha: Grupo: 1 2 No. de Afiliación: Hospital: 1. HP 2. HCNombre: **Escala Cheops (para niños de 1 - 3 años de edad)**

Anotar la calificación que mejor describa al paciente con base en cada uno de los criterios.

Parámetros	Criterios	Calificación	Evaluación Post-operatoria del dolor, en horas				
			1	3	6	8	12
Llanto	No hay llanto	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Quejido	2					
	Llanto	2					
	Gritos	3					
Expresión facial	Serena	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gestos y/o muecas	2					
	Risueño y/o sonriente	0					
Expresión verbal	Ninguno	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Quejidos o lamentos	1					
	Quejidos dolorosos	2					
	Ambos quejidos o lamentos	2					
Dorso	Positivo	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Neutral	1					
	Desviado	2					
	Tenso	2					
	Tembloroso o titirita	2					
	Vertical	2					
Restringido	2						
Tocar	No toca nada	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alcanzar	2					
	Tocar	2					
	Agarrar	2					
	Restringir	2					
Piernas	Neutras	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Retorciéndose	2					
	Dar patadas tirar y/o Tenso	2					
	Sentado	2					
	Quejumbroso	2					

Observaciones:

El siguiente cuadro no deberá ser llenado

Calificación Final					
--------------------	--	--	--	--	--

Nombre de los médicos que evaluaron:

**Cuadro 1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA
POBLACION ESTUDIADA**

Características	BUPIVACAIN A más FENTANIL (n= 22)	BUPIVACAINA (n=24)
	Md (amplitud)	Md (amplitud)
EDAD (Meses)	12.5 (6 - 32)	12.0 (6 - 36)
PESO (Kg)	9.0 (5 - 22)	8.0 (5- 22)
TALLA (cm)	74.0 (60 -115)	71.0 (45 -96)
DIAGNOSTICO (n)		
PCA	19	20
CoA	3	4
GÉNERO		
MASCULINO (n)	12	7

PCA: Persistencia de conducto arterioso

CoA: Coartación aórtica

Cuadro 2. FRECUENCIAS ABSOLUTAS DE LOS PACIENTES QUE CURSARON SIN DOLOR EN AMBOS GRUPOS DE TRATAMIENTO

Tiempo en horas	BUPIVACAINA más FENTANIL (n= 22)		BUPIVACAINA (n=24)		P*
	n	%	n	%	
1	20	90.9	20	83.3	.573
3	17	77.3	15	62.5	.712
6	16	72.7	8	33.3	.053
8	8	36.4	1	4.2	.019
12	7	31.8	6	25	.298

* Prueba chi cuadrada

Cuadro 3.CALIDAD DE LA ANALGESIA. (TRANQUILO)

Tiempo en horas	BUPIVACAINA más FENTANIL (n= 22)		BUPIVACAINA (n=24)		P*
	n	%	n	%	
	1	6	25	1	
3	12	50	20	90.9	.003
6	9	37.5	17	77.3	.007
8	4	16.7	8	36.4	.129
12	9	37.5	5	22.7	.277

* Prueba chi cuadrada

Cuadro 4. Presión arterial media(pam) en ambos grupos de tratamiento

Tiempo en horas	Bupivacaína más fentanil (n=22)		Bupivacaína (n=24)		P*
	Mediana	Amplitud	Mediana	Amplitud	
Basal	76.50	(63-92)	73.30	(50-94)	.982
1	70.00	(60-97)	71.50	(33-96)	.071
3	73.15	(63-103)	73.30	(63-93)	.886
6	77.30	(63-110)	77.50	(70-90)	.494
8	81.50	(70-113)	84.00	(67-103)	.182
12	86.50	(73-98)	84.80	(60-100)	.332

Prueba Friedman*

Cuadro 5. Frecuencia cardiaca en ambos grupos de tratamiento

Tiempo en horas	Bupivacaína más fentanil (n=22)		Bupivacaína (n=24)		P*
	Mediana	Amplitd	Mediana	Amplitd	
Basal	135	(110-160)	132	(92-160)	.663
1	122	(90-150)	124	(100-148)	.721
3	129	(88-148)	125	(95-150)	.643
6	129	(84-152)	128	(90-160)	.708
8	135	(86-150)	138	(98-160)	.182
12	138	(120-150)	139	(98-160)	.675

Prueba Friedman*

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Cuadro 6. Temperatura en ambos grupos de tratamiento

Tiempo en horas	Bupivacaína más fentanil (n=22)		Bupivacaína (n=24)		P*
	Mediana	Amplitd	Mediana	Amplitd	
Basal	36.5	(36-37)	36.5	(36-37)	.760
1	36	(35-37.5)	36	(35.5-37.)	.954
3	36.5	(36-37)	36.5	(35.8-37)	.733
6	36.5	(36-37.5)	36.5	(36-37.5)	.804
8	36.6	(36-37.6)	36.8	(36-37.8)	.161
12	36.7	(36-37)	36.8	(36-38)	.597

Prueba Friedman*

Cuadro 7. Frecuencia respiratoria en ambos grupos de tratamiento

Tiempo en horas	Bupivacaína más fentanil (n=22)		Bupivacaína (n=24)		P*
	Mediana	Amplitud	Mediana	Amplitud	
Basal	37	(24-45)	34	(20-45)	.223
1	31	(20-40)	28	(20-45)	.487
3	31	(20-45)	29	(22-48)	.563
6	34	(22-55)	34	(20-50)	.757
8	34	(24-55)	36	(28-48)	.264
12	37	(28-45)	38	(28-42)	.431

Prueba Friedman*

Cuadro 8. Saturación de oxígeno en ambos grupos de tratamiento

Tiempo en horas	Bupivacaina más fentanil (n=22)		Bupivacaina (n=24)		P*
	Mediana	Amplitud	Mediana	Amplitud	
Basal	93	(80-98)	92	(82-96)	.505
1	95	(94-98)	95	(92-98)	.388
3	95	(93-97)	94	(92-98)	.614
6	94	(92-96)	94	(92-98)	.232
8	94	(90-97)	93	(91-96)	.482
12	93	(88-97)	93	(87-98)	.550

Prueba Friedman*