

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MANEJO DEL DOLOR AGUDO, PACIENTE PEDIATRICO
POST CIRUGIA ELECTIVA, HOSPITAL NACIONAL DE
OCCIDENTE 2009-2011**

CÉSAR MISAEL HERNÁNDEZ CUTZAL

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Posgrados de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestro en ciencias en Anestesiología**

Febrero 2013



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: César Misael Hernández Cutzal

Carné Universitario No.: 100018115

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Anestesiología, el trabajo de tesis **"Manejo del dolor agudo, paciente pediátrico post-cirugía electiva, Hospital Regional de Occidente 2009-2011"**.

Que fue asesorado: Dra. Nadia Larissa Flores del Cid

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para febrero 2013.

Guatemala, 28 de enero de 2013


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Quetzaltenango, 22 de enero del 2013

Doctor

Luis Alfredo Ruiz Cruz

Coordinador General del Programa de Maestrías y Especialidades Médicas

Escuela de Estudios de Postgrado

Ciudad

Por medio de la presente me permito comunicarle que he revisado el trabajo de Tesis del DOCTOR **CESAR MISAEL HERNANDEZ CUTZAL** de la Maestría en **ANEESTESIOLOGIA** con las correcciones que fueron realizadas, por lo que solicito atentamente se le autorice la impresión de Tesis y se programe fecha para llevar a cabo su examen público.

Sin otro particular me suscribo de usted atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dra. Nadia Larissa Flores del Cid

Anestesióloga

Asesora

Hospital Nacional de Occidente

Dra. Nadia Flores De Castroconde

Anestesióloga

Colegiado No. 9,503

Guatemala, Quetzaltenango 02 de octubre del 2012.

Doctor
Jorge Luis Martínez Popa
Coordinador Docente
Maestría en Anestesiología
Hospital Nacional de Occidente

Por este medio le envié el informe Final de Tesis "Manejo del Dolor Agudo en Paciente Pediátrico, post cirugía electiva, Hospital Nacional de occidente 2009-2011", perteneciente al **Doctor Cesar Misael Hernández Cutzal**, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



DRA. NADIA LARISSA FLORES DEL CID
Anestesióloga
Asesora
Hospital Nacional de Occidente

Dr. Nadia Flores De Castroconde
Anestesióloga
Colegiado No. 9,503

Guatemala, Quetzaltenango 02 de octubre del 2012.

Doctor
Jorge Luis Martínez Popa
Coordinador Docente
Maestría en Anestesiología
Hospital Nacional de Occidente

Por este medio le envío el informe Final de Tesis "Manejo del Dolor Agudo en Paciente Pediátrico, post cirugía electiva, Hospital Nacional de occidente 2009-2011", perteneciente al **Doctor Cesar Misael Hernández Cutzal**, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


DR. JULIO FUENTES MERIDA
Coordinador de Investigación
Revisor
Hospital Nacional de Occidente





Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Of. #. 13-2012

Quetzaltenango 01 De Octubre de 2012

Doctor

Luis Alfredo Ruiz Cruz

Coordinador General del Programa de Maestrías y Especialidades Médicas

Escuela de Estudios de Postgrado

Ciudad.-

Lo saludo deseándole éxitos alrededor de sus labores diarias

El haber aprobado su Examen Privado de Tesis y cumplido todos los requisitos exigidos por el Comité de Investigación de este Hospital, por este medio me permito solicitarle atentamente se le autorice impresión de Tesis y se programe fecha para llevar a cabo su examen público a la **DOCTOR CESAR MISAEL HERNANDEZ CUTZAL** de la Maestría en **ANESTESIOLOGIA** asimismo me permito adjuntarle copias de los oficios del Docente, Comité de Investigación, asesor-revisor donde fue autorizada la investigación, una copia física del trabajo de investigación en su respectivo formato y acta de examen de tesis aprobada.

Sin otro particular, me suscribo de usted atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Julio Fuentes Mérida MSc.

Coordinador Específico

Escuela de Estudios de Postgrado

Hospital Nacional San Juan de Dios



ÍNDICE DE CONTENIDO

	RESUMEN	
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
2.1	Generalidades.....	2
2.2	Definición.....	4
2.3	Fisiología.....	5
2.4	Valoración del dolor.....	10
2.5	Tratamiento.....	12
III.	OBJETIVOS.....	23
3.1	Generales.....	23
3.2	Específicos.....	23
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	24
4.1	Tipo de estudio.....	24
4.2	Población.....	24
4.3	Muestra.....	24
4.4	Criterios de inclusión.....	24
4.5	Criterios de exclusión.....	24
4.6	Variables.....	25
V.	RESULTADOS.....	27
	Tabla 1.....	27
	Tabla 2.....	28
	Tabla 3.....	29
	Tabla 4.....	30
	Tabla 5.....	31
	Tabla 6.....	32
	Tabla 7.....	33
VI.	DISCUSION Y ANALISIS.....	34
6.1	Conclusiones.....	35
6.2	Recomendaciones.....	36
6.3	Aporte.....	37
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	38
VIII.	ANEXOS.....	40

INDICE DE TABLAS

Tabla NO .1.....	27
Tabla NO .2.....	28
Tabla NO .3.....	29
Tabla NO .4.....	30
Tabla NO .5.....	31
Tabla NO. 6.....	32
Tabla NO .7.....	33

RESUMEN

MANEJO DEL DOLOR AGUDO EN EL PACIENTE PEDIATRICO POST CIRUGIA ELECTIVA, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2009-2011.

DR: CESAR MISAEEL HERNANDEZ CUTZAL.

INTRODUCCION: La asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como: “una Sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con posible o potencial lesión del tejido, o descrito en términos de este tipo de lesión. El dolor postoperatorio es un tipo de dolor agudo cuyo enfoque terapéutico puede subdividirse en inicial y tardío. OBJETIVO: Describir el manejo del dolor agudo, paciente pediátrico post cirugía electiva, hospital nacional de occidente 2009-2011. METODOLOGIA: Estudio Descriptivo-prospectivo RESULTADO: de la investigación fue que el sexo femenino fue el predominante, la edad más frecuente fue la 4-6 años, la mayoría fue clasificación ASA 1, con una escala de carita de dolor leve a moderado el analgésico más utilizado fue el ketorolaco mas el tramadol y siendo cirugía el departamento que mas niños programa a sala de operaciones. CONCLUSIONES: En trescientos pacientes menores de un año y no mayores de doce, se manejo el dolor agudo pos operatorio en paciente pediátrico post cirugía electiva, se utilizo la escalas de caritas para su medición, tratándolos según sea el dolor de leve, moderada y severa con el protocolo de dolor realizado en el hospital nacional de Occidente departamento de anestesiología sala de recuperación post anestésica en el periodo del 2009-2011.

ABSTRSAC:

PEDIATRIC POST ELECTIVE SURGERY, 2009-2011 WEST NATIONAL HOSPITAL

DR: CESAR MISAEEL HERNANDEZ CUTZAL

INTRODUCTION: The International Association for the Study of Pain (IASP) defines pain as "an unpleasant sensation and emotional experience associated with possible or potential tissue damage, or described in terms of such damage. Postoperative pain is a type of acute pain treatment approach which can be subdivided into early and late. OBJECTIVE: To describe the management of acute pain, post surgery elective pediatric patient, Western National Hospital 2009-2011. Methodology: Descriptive, prospective RESULT: the research was that female sex was predominant, was the most common age 4-6 years, most were ASA 1, with a scale of face of mild to moderate pain, the analgesic used was more ketorolaco and tramadol surgery department being more children program operating room. CONCLUSIONS: In three hundred patients under one year and not more than twelve, managing acute postoperative pain in pediatric patients post elective surgery was used scales for measuring faces, treating pain as mild, moderate and severe with pain protocol conducted at the National Hospital of the West department of anesthesiology post anesthetic recovery room in the period 2009-2011.

I .INTRODUCCION

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como: “una Sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con posible o potencial lesión del tejido, o descrito en términos de este tipo de lesión. (1)

El dolor postoperatorio es un tipo de dolor agudo cuyo enfoque terapéutico puede subdividirse en inicial y tardío, ya que los dos tiempos representan perspectivas y problemas diferentes en un mismo paciente. Estudios realizados demuestran que el feto, a las 28 semanas de gestación, posee los componentes anatómicos, fisiológicos y hormonales necesarios para percibir el dolor y responder ante él. (2) La magnitud y duración del dolor están relacionadas con las características de la injuria, pero también influyen otros aspectos como la edad, la técnica anestésica y operatoria, el sexo, factores socioculturales y raciales, el estado emocional del paciente y su entorno.

Por otra parte la evaluación del dolor en el niño es más difícil de realizar por la inexactitud de la comunicación verbal en los primeros años de la vida. Los niños antes de hablar no pueden solicitar analgésicos, primordialmente narcóticos. Los preescolares tienen dificultad en expresar lo que sienten. Los escolares y los adolescentes tienen temor a pedirlos por miedo a las Inyecciones intramusculares. Todo ello, conjuntamente con el desacertado concepto en algunas sociedades, de que el dolor hay que aprender a soportarlo porque “fragua el carácter” o ayuda a “madurar”, ha llevado a infravalorarse el dolor pediátrico. (3)

Hoy día sabemos que el tratamiento adecuado del dolor en los niños no solo disminuye las complicaciones postoperatorias y la morbilidad anestésico quirúrgica, sino que evade la aparición futura de respuestas dolorosas desproporcionadas ante mínimos estímulos. El control del dolor agudo pediátrico ha sufrido en los últimos años cambios muy positivos. En la actualidad ya no se discute que los neonatos y lactantes son capaces de registrar y responder a estímulos dolorosos. Se han desarrollado herramientas para la evaluación del dolor en diferentes estadios de desarrollo y el dolor se está convirtiendo parte de las mediciones rutinarias. El siguiente estudio se realizó en la unidad de recuperación post anestésica del Hospital Nacional San Juan de Dios de Quetzaltenango en el departamento de anestesiología periodo 2009-2011.

II. ANTECEDENTES

3.1 El dolor es una experiencia sensorial conocida por el hombre desde la antigüedad. La percepción dolorosa es un fenómeno complejo ya que tiene un componente nociceptivo o sensorial y un componente afectivo o reactivo, existiendo sufrimiento asociado al dolor. Ambos componentes, influidos por distintas variables, contribuyen a la percepción dolorosa, siendo el nociceptivo el componente dominante en el dolor postoperatorio. (1)

En los últimos 50 años la medicina ha evolucionado notablemente, tanto en los conocimientos etiológicos y diagnósticos, como terapéuticos. Sin embargo se han olvidado distintos aspectos clínicos como el dolor que no ha sido un objetivo prioritario de interés. El dolor se ha considerado algo secundario en comparación con otras patologías. (2)

La valoración y el manejo del dolor postoperatorio son habilidades sustanciales que se han de dar tanto en el equipo de enfermería como en el estándar médico. Distintos estudios demuestran que el manejo del dolor es inadecuado por parte de estos profesionales. (3,4). Esta situación está condicionada por distintos factores, entre ellos: la percepción del dolor por parte de los pacientes, la valoración del mismo que hacen las enfermeras, los protocolos analgésicos instaurados en los servicios, la falta de formación específica por parte de los profesionales, las variables culturales, expectativas por parte del paciente con respecto a la experiencia dolorosa, la naturaleza subjetiva de la percepción del dolor, tipo de intervención quirúrgica, tiempo quirúrgico, duración de la anestesia., etc. Esto indudablemente conlleva un inadecuado manejo de la ayuda analgésica. (5,6). Existen otras habilidades en el manejo del dolor agudo postoperatorio que no se utilizan, fundamentalmente por falta de conocimientos acerca de las mismas, escasez de estudios que validen nuevas terapias y la instauración de rígidos protocolos estándar que impiden otras líneas de trabajo. (7,8).

Es evidente que las enfermeras son el primer filtro que franquea la experiencia dolorosa ajena. Esto las convierte en traductoras de una experiencia subjetiva que verbaliza el paciente y que puede no ser bien comprendida por distintas razones, como por ejemplo la acepción de la palabra dolor por parte del paciente, que puede o no distar de la que tiene la enfermera, la que toma el médico que pone el tratamiento farmacológico, y la que finalmente se traduce en que el manejo sea correcto o no (9).

No existen muchos estudios que demuestren mejores resultados en el manejo del dolor agudo postoperatorio en función de las estrategias de tratamiento, ni si las unidades específicas de dolor agudo mejoran los resultados en estos procesos (10). Sin embargo, el manejo específico según el tipo de intervención quirúrgica es la estrategia que, en conjunción con la valoración de enfermería y la identificación temprana de la existencia de esta complicación post-quirúrgica, daría mejores resultados en el alivio del dolor. Asimismo seguimiento de la respuesta del paciente podría, tras consenso, modificar el tratamiento farmacológico y la estrategia a seguir en cada caso. El trabajo en equipo, y la acepción del dolor post-operatorio como complicación post-quirúrgica cambiarían el manejo de la terapia analgésica. El adecuado manejo del dolor postoperatorio y la traducción de las respuestas humanas ante este problema de salud cambiarían considerablemente los resultados de las terapias analgésicas, incluso podría disminuir la utilización de fármacos al modificar criterios de tratamiento en función de la particularidad de cada caso.

Los objetivos de este estudio van encaminados fundamentalmente a analizar la satisfacción de los pacientes intervenidos quirúrgicamente, valorando la efectividad del protocolo de terapia analgésica utilizado sistemáticamente en la unidad, así como identificar los factores que intervienen en la percepción del dolor en estas pacientes.

2.2 Introducción

El dolor postoperatorio, variante del dolor agudo, en el paciente quirúrgico pediátrico y neonatal, por lo general ha sido usualmente un tópico tratado inadecuado o deficientemente, es más es uno de los peor tratados, pudiendo durar horas o días, produciendo ansiedad y angustia. Muchos son los motivos que han conducido a ello. Se pensaba que en el neonato y en el lactante había menor necesidad de tratar el dolor por su inmadurez neuronal, la misma que podía favorecer los efectos secundarios de los analgésicos en estos pacientes.

Por otra parte la evaluación del dolor en el niño es más difícil de realizar por la inexactitud de la comunicación verbal en los primeros años de la vida. Los niños antes de hablar no pueden solicitar analgésicos, primordialmente narcóticos. Los preescolares tienen dificultad en expresar lo que sienten. Los escolares y los adolescentes tienen temor a pedirlos por miedo a las Inyecciones intramusculares. En tercer lugar las técnicas de bloqueo regional son más embarazosas de practicar en los niños pequeños. Todo ello, conjuntamente con el desacertado concepto en algunas sociedades, de que el dolor hay que aprender a soportarlo porque fragua el carácter o ayuda a madurar, ha llevado a infravalorarse el dolor pediátrico.

Estudios realizados demuestran que el feto, a las 28 semanas de gestación, posee los componentes anatómicos, fisiológicos y hormonales necesarios para percibir el dolor y responder ante él. También se sabe que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no alcanza su madurez hasta varias semanas o meses después del nacimiento y que además tienen una alta proporción de sustancia P, razones por la cuales, la respuesta al dolor es similar o superior a la de los adultos. (1)

Hoy día sabemos que el tratamiento adecuado del dolor en los niños no solo disminuye las complicaciones postoperatorias y la morbilidad anestésico quirúrgica, sino que evade la aparición futura de respuestas dolorosas desproporcionadas ante mínimos estímulos.

Así como en el paciente adulto, los fines para el manejo del dolor en cada niño se deben delinear, y usar sistemas de cuantificación para medir su eficacia. Con el uso de los métodos regionales en los quirófanos como analgesia "preventiva" (preemptive), antes de que el cerebro distinga el estímulo aferente nociceptivo, es posible que se reduzca el dolor posquirúrgico pediátrico. Otras modalidades terapéuticas pueden dar alivio del dolor en forma relativamente continua y a la vez evitando los "picos y valles" farmacocinéticas de sobre dosificación y submedicación que se observan con el uso de la vía intramuscular.

En algunos casos, las dosis intermitentes pueden ser más apropiadas para el dolor de corta duración (ejemplo: cambio de vendajes). Algunos niños tienen características especiales que deben considerarse al seleccionar los fármacos para el dolor. Los recién nacidos tienen mayor sensibilidad a los opioides. Las drogas adyuvantes pueden aumentar la eficacia de los opioides o ayudar a tratar los síntomas asociados al dolor.

2.3 Fisiología del dolor en niños

Las estructuras básicas de dolor en lactantes y niños son similares a los adultos. Podemos detallarlos en transducción, transferencia aferente del estímulo nociceptivo, modulación y percepción de la respuesta dolorosa. Otro rasgo interesante del estudio en el terreno del dolor postoperatorio pediátrico es la sensibilización central. Debido a la falta de madurez neurofisiológica y cognitiva de los niños se encuentran algunas diferencias (2).

Transducción: Este concepto se refiere al mecanismo por el cual un estímulo nociceptivo se transforma en señal eléctrica y es transmitido desde las terminaciones nerviosas aferentes hasta la médula espinal. El cuerpo de las neuronas está situado en los ganglios dorsales de las raíces nerviosas, y la sinapsis se establece en el asta posterior de la médula, a nivel de las láminas de Rexed situadas en la sustancia gris medular.

Las fibras implicadas son de dos tipos: A-delta: están mielinizadas, son gruesas, y conducen de forma rápida los estímulos (10- 40 metros por segundo); son responsables

de la transmisión del dolor punzante, bien localizado. Terminan en las láminas I y V exclusivamente. C: no mielinizadas, delgadas, y conducen de forma más tardía los estímulos (menos de dos metros por segundo); son responsables del dolor más sordo y peor localizado. La terminación nerviosa efectúa las sinapsis sobre todo en la lámina II.

La señal del estímulo doloroso aferente se amplifica o atenúa mediante la liberación de mediadores inflamatorios locales y a nivel de la médula espinal. El propio tejido lesionado produce sustancias tales como bradiquininas, prostaglandinas, citoquinas, catecolaminas, sustancia P, leucotrienos, acetilcolina, histamina, potasio, e hidrógeno que sensibilizan las fibras A-delta y C (disminuyen el umbral del estímulo doloroso) provocando un estado de hiperalgesia. Alguno de estos neurotransmisores son tóxicos a altas dosis y otros tienen una función neuroprotectora (2).

Transmisión

Este concepto se refiere a la transmisión del impulso doloroso desde la porción posterior de la médula espinal hasta el cerebro. Ello se realiza a través de las neuronas de segundo orden integradas en los tractos nerviosos espinotalámico, espinoreticular, y espinomesencefálico. Estas neuronas pasan la médula y suben principalmente hasta el tálamo por la fracción anterolateral de las astas anteriores. Allí las neuronas de tercer orden expiden los axones a un amplio número de zonas cerebrales, no existiendo un sólo centro del dolor, de este modo la información llega desde la porción lateral de tálamo a la corteza somatosensorial, o desde la porción medial al tálamo al sistema límbico.

Modulación

De la misma forma que acontecía a nivel del estímulo local, en el asta posterior de la médula espinal existe una disminución o amplificación de estímulo nociceptivo. Las neuronas lanzan neurotransmisores excitadores que incrementan el dolor (sustancia P, glutamato, calcitonina, neurokinina A), o sustancias que lo reducen al bloquear la liberación de los mencionados neurotransmisores (opioides endógenos, norepinefrina, serotonina, ácido gamma aminobutírico, glicina). Estas sustancias inhibitorias son

emitidas desde las terminaciones nerviosas provenientes de áreas supraespinales (tálamo, hipotálamo, sustancia gris periacueductal, locus coeruleus) (2).

Percepción

La percepción es la consecuencia que origina el dolor a nivel psicológico. La percepción e integración del dolor depende de variables personales, siendo esta experiencia única para cada paciente. En los niños esta percepción modifica el esqueleto o entramado que sustenta la respuesta dolorosa, afectando a la percepción de experiencias dolorosas futuras, aumentando el nivel de ansiedad ante cualquier mediación.

Sensibilización central

El fenómeno de hiperexcitabilidad a nivel central se comprende con el nombre de sensibilización central. Por medio de ella la percepción dolorosa suscita una disminución del umbral del dolor y una hiperalgesia en el futuro. La transmisión del impulso doloroso segrega, cardinalmente, sustancia P, y glutamato. Éste a su vez estimula y promueve la activación de potenciales en los receptores AMPA, NMDA (N-metil-D-aspartato) suceso conocido con el nombre de “wind-up”, y otros del complejo metabólico del glutamato localizados en las neuronas de la lámina V del asta posterior de la médula espinal. Este suceso puede ser inhibido por opioides, α_2 -agonistas, NMDA-antagonistas, norepinefrina, serotonina, y otros fármacos.

El acercamiento al tratamiento del dolor agudo postoperatorio en el niño debe ser múltiple, de acuerdo con los conceptos neurofisiológicos expuestos anteriormente, rehuendo o reduciendo todos los factores que intervienen en el mecanismo del dolor. Esto supone la inhibición de la respuesta inflamatoria tisular periférica (antiinflamatorios no esteroideos), el bloqueo de la transmisión de impulsos dolorosos (anestesia regional), prevención de la “sensibilización central” (anestesia regional, antagonistas de los receptores NMDA como la ketamina, antes de la lesión tisular), alivio de los impulsos inhibitorios descendentes (opioides, agonistas α_2 -adrenérgicos), y prevención de la ansiedad pre y postoperatoria (benzodiacepinas).

Con relación a las complicaciones de los analgésicos en los recién nacidos existe evidencia que los recién nacidos poseen un predominio de los receptores μ_2 , lo cual explica la tendencia de los mismos a desarrollar depresión respiratoria en el postoperatorio cuando se utilizan opiáceos. Sin embargo, estos fármacos deben ser la plataforma de la analgesia para la cirugía de gran envergadura en ausencia de analgesia regional.

Se ha confirmado que la asociación de acetaminofen con opioides reduce los requerimientos de estos últimos y con ello sus complicaciones. (3)

En cuanto a los resultados a largo plazo del uso de analgésicos durante el período neonatal en el desarrollo neurológico no han sido suficiente estudiados. En investigaciones efectuadas no se han encontrado disparidades en inteligencia, función motora y comportamiento a los 5 años, entre recién nacidos a los cuales se les ha administrado morfina para la sedación durante la ventilación mecánica y los que recibieron placebos. (4)

Dolor en el prematuro y neonato a término

Todas las circunstancias anatómicas, fisiológicas y bioquímicas para la percepción del dolor están presentes tanto en los neonatos a término como en los niños prematuros. Se ha evidenciado que en la semana 24 del desarrollo fetal ya emergen respuestas ante el dolor aumentando los niveles de cortisol y endorfinas fetales ante un impulso doloroso, acondicionando la presentación de respuestas dolorosas ante estímulos menores en el neonato.

La madurez de la corteza cerebral se ha constado desde la 28 semana tanto con potenciales evocados, como por estudios de los periodos de sueño, y medidas de utilización de la glucosa en áreas cerebrales sensoriales.

En estos dos grupos de niños el sistema nervioso es más inmaduro y el bloqueo fisiológico del estímulo doloroso es incompetente. Tienen una número muy alto de receptores para sustancia P, y un número menor de receptores centrales para opioides con un predominio de receptores μ_2 (lo que justifica la especial sensibilidad para

mostrar depresión respiratoria), tienen un número menor de vías descendentes inhibitorias, y la transmisión se efectúa, fundamentalmente, por medio de las fibras C. La barrera hemato encefálica está poco desarrollada y es más fácil de ser traspasada por las sustancias opioides (los opioides pueden provocar depresión respiratoria o convulsiones con más facilidad).

Las consecuencias del dolor sumado al trauma quirúrgico causan una respuesta endocrina que incrementa la secreción de cortisol, catecolaminas y otras hormonas del estrés. También se produce taquicardia, hipertensión, aumento del gasto cardíaco, disminución del flujo sanguíneo regional, alteraciones de la respuesta inmune, hiperglicemia, lipólisis, aumento del consumo de oxígeno, disminución del volumen corriente, disminución de la tos, alteraciones en la relación ventilación/perfusión, inmovilidad diafragmática, inmunodepresión, disminución de la capacidad funcional residual y balance nitrogenado negativo.

A otros niveles, (hipercoagulabilidad, fibrinólisis, secreción inadecuada de hormona antidiurética, aumento de la secreción ácida gástrica, retención de sodio y agua libre, pérdida de la autorregulación cerebral con riesgo de hemorragia ante estímulos como el llanto o la hipoxemia) estas consecuencias son mucho más graves, entre otras cosas, por la tasa metabólica tan alta y las reservas tan bajas que tienen estos niños. Todo esto juega un importante papel en la morbilidad en el periodo postoperatorio (5) .

El adecuado control y manejo del dolor no obedece sólo a razones humanitarias, sino a razones fisiopatológicas. El dolor postoperatorio en el niño no tratado prolonga la respuesta al estrés de la cirugía y, por lo tanto, tiene efectos muy deletéreos sobre la función respiratoria, cardiovascular, neuroendocrina, metabólica, renal, gastrointestinal y aumenta con ello la morbilidad postoperatoria. (6, 7,8,9)

Como consecuencia del dolor pueden producirse también alteraciones en el comportamiento de los recién nacido, y un aumento de la vulnerabilidad del prematuro a lesiones neurológicas graves. Existe preocupación por la repercusión del dolor repetido o prolongado sobre el desarrollo neurológico en estos pacientes, ya que el mismo puede producir citotoxicidad mediada por el receptor N-metil-D-aspartato, lo que causa muerte

neuronal en el cerebro inmaduro o alteración en el desarrollo de las sinapsis neuronales. Algunos autores sugieren que el dolor experimentado precozmente en la vida puede alterar la respuesta afectiva y el comportamiento durante procesos dolorosos posteriores. (10,11 ,12).

Los neonatos sienten dolor y más que los adultos por esa carencia de inhibición que surge en estadios evolutivos posteriores. Por otra parte es usual la aparición de apneas en niños prematuros tras la anestesia general, y al mismo tiempo los opioides provocan mayor número de sucesos de depresión respiratoria. El tratamiento del dolor en estos pacientes debe extremarse.

2.4 La valoración del dolor pediátrico

La medición de la intensidad del dolor en niños es compleja y difícil. Hay que recordar que los padres son los que notifican el dolor de sus hijos al médico y tienen juicios muy disímiles sobre cuando tratarlo en las circunstancias de un dolor agudo postoperatorio.

En 1872 el naturalista Charles Darwin realizó la descripción de un pequeño con dolor, la cual formó las bases de las escalas de valoración del dolor en el recién nacido en la actualidad: Los bebés cuando sufren dolor profieren gritos prolongados y violentos. Sus ojos se cierran firmemente, la piel que los rodea se arruga y su ceño se frunce. La boca se abre mucho con una peculiar retracción de los labios lo cual ocasiona que asuma una forma cuadrada (13)

La edad es un condicionante por la incapacidad de comunicación verbal en niños por debajo de los tres años, en otras oportunidades el niño no indica el dolor por miedo a que el tratamiento cause más dolor, en muchas oportunidades la respuesta del todo o nada hace que no conozcan interpretar educadamente una escala visual analógica (EVA) de dolor.

La tabla número 1 recoge algunas de las escalas utilizadas en la actualidad para medir la intensidad del dolor en el recién nacido y los indicadores que se incluyen en cada una. (14,15)

El dolor en el neonato a término se expresa en específico por los cambios en el color de la piel, alteraciones en la saturación de oxígeno y el llanto. Los niños prematuros y aquellos delicadamente enfermos no pueden expresar el llanto porque la insuficiencia respiratoria y el alto consumo metabólico los cohibe encontrándonos con un niño taquipneico, sin fuerzas para moverse y de coloración pálida/cianótica. En algunas oportunidades el llanto no es por dolor sino por hambre. Por todo ello es indispensable la evaluación por médicos especializados.

Una escala aceptada para evaluar el dolor en estos niños es la escala CRIES (Krechel SW, 1995), con una puntuación mayor de 4 denota dolor que hay que tratar.

Consta de los siguientes apartados:

Llanto (crying): sin llanto (0), llanto elevado (1), inconsolable (2).

Necesidad de O₂ para Saturación menor del 95% (requires): no necesita (0), menor del 30% de O₂ (1), mayor del 30% de O₂ (2).

Aumento de signos vitales (increased): frecuencia cardíaca (FC) y tensión arterial (TA) igual a la preoperatoria (0), aumento frecuencia cardíaca (FC) y tensión arterial (TA) menor del 20% preoperatoria (1), aumento frecuencia cardíaca (FC) y tensión arterial (TA) mayor del 20% preoperatoria (2). Expresión (expresión): ninguna (0), muecas (1), gruñido (2) Insomnio (sleepless): dormido (0), despierto a veces (1), siempre despierto (2)

Lactante hasta los 3 años

En esta categoría de edad preverbal las escalas que prestan atención a la observación clínica son de utilidad.

Desde los cuatro hasta los siete años:

La escala visual análoga modificada, en modo de termómetro con colores, o en forma de 4 caras mostrando diversas gradaciones de dolor nos ampararan para evaluar el dolor.

A partir de los siete años:

La escala visual análoga con una puntuación del 1 al 10 es muy eficiente. Cifras inferiores de tres reflejan un dolor leve, entre cuatro y seis moderado, y por encima de siete, intenso.

El dolor leve pudiese corresponder a cirugías tales como adenoides, drenajes tubáricos, reducción de fracturas, cambio de yesos, apendicectomías, frenillo lingual, labio leporino, cistoscopias, u orquidopexias, entre otras. Se puede tratar con antiinflamatorios no esteroideos. El dolor moderado, pudiese corresponder con cirugías colorectales, amigdalectomías, craneotomías, estrabismo, nefrectomías, o pieloureteroplastias, entre otras. Se puede tratar con antiinflamatorios no esteroideos y opiáceos débiles.

EL dolor intenso puede ocurrir tras cirugías de escoliosis, traumatología, pectus excavatum, toracotomías, esternotomías, laparotomías, esofagocoloplastias, y en pacientes con gran destrucción tisular como son los quemados y politraumatizados, entre otros. El tratamiento incluye antiinflamatorios no esteroideos, opioides fuertes y técnicas de anestesia loco-regional.

2.5 TRATAMIENTO: Analgésicos no inflamatorios (aines) Estos fármacos actúan inhibiendo la síntesis de prostaglandinas a partir del ácido araquidónico interfiriendo con la función de la enzima ciclooxigenasa. Este grupo de inhibidores de las prostaglandinas se clasifica en: paraaminofenoles (acetaminofeno) cuya acción es central careciendo del efecto antiinflamatorio y de los efectos secundarios del resto de los inhibidores de prostaglandinas que actúan a nivel periférico; salicilatos (ácido acetil salicílico); analgésicos no esteroideos (ibuprofeno, ketorolaco).

Hay que administrarlos con anticipación. Por efecto de la repartición a un compartimiento central (médula espinal) el tiempo en el que se alcanza el pico de analgesia está retrasado en relación con el momento en el que se alcanzan los máximos niveles en sangre.

Acetaminofen : Es un antiinflamatorio no esteroideo moderado que actúa inhibiendo la ciclooxigenasa a nivel central, y careciendo de efectos periféricos sobre la formación de prostaglandina, por ello no tiene acción antiinflamatoria, ni altera la función renal, gastrointestinal o las plaquetas. Su acción es doble: antipirético (efecto a nivel del tálamo), y débil analgésico (mediado por la inhibición de los receptores NMDA y la sustancia P). Debido a la asociación del Síndrome de Reye con el uso de ácido acetil

salicílico durante la varicela o procesos catarrales, el acetaminofeno ha sustituido a la ácido acetil salicílico (salvo en la enfermedad de Kawasaki, o la artritis reumatoide).

Se propone no superar la dosis máxima diaria por el riesgo de intoxicación y la insuficiencia hepática que provoca (dosis tóxica mayor de 140 mg/kg).

Prematuros: dosis total 60 mg/kg/día (máxima dosis durante 48 h), oral 20 mg/kg/12h inicialmente y 15 mg/kg/12h mantenimiento.

Neonatos menores de tres meses: dosis total 60 mg/kg/día (máxima dosis durante 48 h), oral 20 mg/kg/8h inicialmente y 15 mg/kg/8 h mantenimiento.

Mayores de 3 meses: dosis total 90 mg/kg/día (máxima dosis durante 72 h), oral 20 mg/kg/ 4 -6 h inicialmente y 15 mg/kg/4-6h mantenimiento.

El pro-paracetamol se administra intravenoso a dosis de 15 mg/kg en neonatos y 30 mg/kg en niños mayores.

Metamizol: dosis de 40 mg/kg//4-8h intravenoso en niños sanos menores de 1 año, la misma dosis se puede administrar rectal cada 6 horas, y a 20 mg/kg/6h vía oral.

Ketorolaco: dosis de 0.5 mg/kg/6-8h durante 48 horas, en niños mayores de 6 años. Esta dosis es tan eficaz como 0.15 mg de morfina. Inhibe la agregación plaquetaria hasta 48 horas después de dejar de tomarlo.

Ibuprofeno: dosis de 5-10 mg/kg/6h vía oral. Menor efecto secundario a nivel gastrointestinal, buen analgésico y potente antiinflamatorio.

Indometacina: se usa en neonatos para cerrar el ductus arterioso. Dosis: 0.5 mg/kg/6h intravenoso.

Opioides: El mecanismo de actuación está basado en la modulación del complejo G proteína que a su vez provoca una hiperpolarización de la membrana a través de la activación de canales de K + y la inhibición de los canales de voltaje de Na + Todos los opioides imitan la actuación de los péptidos, opioides endógenos.

Existen varios receptores opioides: μ (μ), con dos subtipos: μ_1 que produce analgesia supraespinal y dependencia física; μ_2 que produce depresión respiratoria, inhibe el peristaltismo gastrointestinal, y en cierto modo depresión cardiovascular. Este segundo subtipo es más copioso en el momento del nacimiento y puede contribuir al mayor riesgo de depresión respiratoria por opioides que aparece en esta edad. La morfina, fentanilo, meperidina, codeína y beta-endorfinas tienen afinidad por el receptor μ .

Kappa (κ 1-4), encargado de la inhibición de la hormona antidiurética, de la sedación y de la analgesia espinal. La pentazocina, butorfanol y nalbufina, todos ellos de acción mixta agonista-antagonista, tienen afinidad por este receptor.

Delta (δ 1-2) responsable de la analgesia espinal, de la euforia. Las encefalinas tienen afinidad por este receptor.

Entre los efectos colaterales adversos que pudiesen producirse cabe subrayar: sedación, analgesia, miosis, náusea y vómitos, convulsiones, depresión respiratoria (disminución de la frecuencia y posteriormente del volumen corriente), broncoespasmo (morfina por liberación de histamina), prurito, inhibición del peristaltismo gastrointestinal, estreñimiento, aumento del tono del esfínter de Oddi, retención urinaria, mínimos efectos sobre el gasto cardíaco, bradicardia o taquicardia (meperidina), vasodilatación e hipotensión (morfina fundamentalmente). Por ello hay que ser exacto al administrar morfina a los pacientes hipovolémicos (politraumatizados) o que tienen un compromiso de la cadena lateral simpática (ejemplo: postoperatorio de escoliosis).

Los niños menores de dos meses presentan una inmadurez tanto a nivel enzimático como del aclaramiento hepático y del sistema renal de eliminación, la unión a proteínas está disminuida y la fracción libre de los opioides es mayor. Por todo ello la vida media de los opioides está aumentada y es puntual una monitorización ajustada de estos pacientes cuando se administran estos fármacos.

Las dosis de administración varían en función del itinerario. En general se emplea la vía intravenosa, aunque se han utilizado rutas alternativas como la transdérmica (parches

de fentanyl con un pico a las 24 horas y una duración de otras 24 horas una vez retirados, para tratar dolores crónicos), la transmucosa (fentanyl en forma de chupachupa a 10-15 mg/kg, consiguiendo niveles en sangre equivalentes a 3-5 mg/kg intravenoso de fentanyl), y la intranasal (sulfentanilo 1.5 mg/kg, con peligro de hipoxia, náuseas y rigidez torácica). Referencia aparte merece la asociación de opioides por vía epidural o intradural para complementar la acción de los anestésicos locales usados por estas rutas.

La administración intravenosa puede ser efectuada en bolo, en perfusión continua, o regulada por el paciente (PCA). Esta última modalidad permite fijar unos valores de perfusión mínimos, una dosis estándar ante cada demanda del paciente y unos límites cuando se alcance la dosis que consideremos insegura. Este control puede realizarse con niños a partir de los seis años de edad, aunque pueden ser los padres, o el personal de enfermería los que aprieten la tecla tras evaluar el dolor del niño.

Dosis habituales de los opioides débiles:

Meperidina: 0.5-2 mg/kg 4-6h intravenoso

Tramadol: tiene una afinidad selectiva por los receptores μ 1. Una dosis de 10 mg equivale a una dosis de codeína de 6 mg. Las dosis habituales son: 0.5-1 mg/kg/8h intravenoso (niños menores de un año); 1-2 mg/kg/ 8h intravenoso (máximo 6 mg/kg/24h, niños mayores de un año). Perfusión continua 2-4 mg/kg/minuto.

Codeína: 0.3-0.6 mg/kg/6-8h oral

Dosis habituales de los opioides potentes, acordando que en neonatos hay que reducir las dosis entre un 25% y un 50%:

Morfina: 10-30 mg/kg/h intravenoso vigilando la depresión respiratoria que aparece con dosis superiores a 20 mg/kg. En prematuros reducir la perfusión a niveles entre 2-5 mg/kg/h, en neonatos a término no pasaremos de 10 mg/kg/h. Por vía epidural emplear morfina sin conservantes, con una concentración de 1 mg/ml disuelto en 10 cc de suero salino, y una dosis de 0.25-0.50 ml/kg /8-24h (25-50 mg/kg).

Fentanyl: 0.5-1-5 m g/kg/h intravenoso. En prematuros y neonatos reducir el ritmo a 0.5 m g/kg/h.

Remifentanilo: es un nuevo opioide con acción sobre los receptores μ , y una vida media muy corta (tres minutos) independiente de la duración de la perfusión utilizada. Este suceso se debe al metabolismo por parte de las esterasas sanguíneas y tisulares, de este compuesto metil ester derivado del ácido fenilamino piperidina propanoico. Su uso es siempre en perfusión y requiere la administración de un analgésico 20 minutos antes de retirarlo. En función del dolor puede administrarse fentanyl 1-3 m g/kg intravenoso, paracetamol a 30 mg/kg intravenoso, o ketorolaco 0.5 mg/kg intravenoso. Se puede administrar un bolo inicial de 0.5-1 m g/kg intravenoso seguido de una perfusión entre 0.3-0.8 m g/kg/minuto. Por su potencia requiere un control firme de la saturación de oxígeno con el fin de evitar hipoxias y apneas.

Asociación de fármacos: La asociación de fármacos comporta una disminución de la dosis total con menor número de efectos secundarios. Se suelen asociar antiinflamatorios no esteroideos con opioides por vía intravenosa, o bien anestésicos locales con opioides por vía epidural. La administración por vía epidural se ha demostrado eficaz debido a la existencia de receptores opioides a nivel espinal.

El efecto de los opioides dependerá de la solubilidad lipídica, por lo cual la morfina tendrá un efecto más extenso que el fentanyl. Se debate si el efecto de los opioides con gran solubilidad lipídica (fentanyl) es sistémico debido a la absorción intravenosa por el plexo venoso epidural, o puramente a nivel local espinal como ocurre con los hidrofílicos (morfina)

Ejemplos de estas asociaciones podrían ser:

- Fentanyl 25 mg/kg + metamizol 240 mg/kg, diluidos en 250 mililitros de glucosado al 5% (concentración de fentanyl: 0.5 mg/kg; concentración de metamizol: 4.8 mg/kg), ritmo 1-2 ml/h intravenoso.

- Niños menores de un año: fentanyl 50 mg + bupivacaína 0.25%, 10 ml (25 mg) diluido hasta 50 cc de suero fisiológico a un ritmo de 0.1-0.25 ml/kg/h por vía epidural torácica, ó 0.25-0.5 ml/kg/h por vía epidural lumbar.
- Niños mayores de un año: fentanyl 50 mg + bupivacaína 0.5%, 10 ml (50 mg) diluido en 50 cc de suero fisiológico a un ritmo de 0.1-0.25 ml/kg/h por vía epidural torácica, ó 0.25-0.5 ml/kg/h por vía epidural lumbar.
- Niños mayores de seis años: ketorolaco 3 mg/kg + tramadol 12 mg/kg diluido en 50 cc de suero fisiológico. Dosis bolo 1 ó 2 ml, intervalo 10 minutos, dosis máxima en 4 horas: 4 ml.
- Morfina en PCA, ritmo basal: 10-30 m g/kg/h, bolo 10-30 m g/kg/h, intervalo 6-10 minutos, dosis máxima horaria. 0.1 mg/kg.

Tratamiento de los efectos secundarios

Depresión respiratoria: naloxona 0.01 – 0.1 mg/kg intravenoso.

Prurito: difenhidramina 1 mg/kg (dosis máxima 50 mg) intravenoso; hidroxizina 0.5-1 mg/kg vía oral, máximo 50 mg; butorfanol (agonista-antagonista) 0.03-0.05 mg/kg intravenoso; naloxona 0.5 m g/kg/h intravenoso.

Vómito: metoclopramida (antagonista dopaminérgico) 0.1-0.2 mg/kg intravenoso; ondansetrón (antagonista serotoninérgico) 0.1 mg/kg intravenoso máximo 4 mg; difenhidramina (antihistamínico) 1 mg/kg intravenoso, dosis máxima 50 mg; naloxona (antagonista puro)

0.5 m g /kg/h intravenoso.

El estreñimiento y la retención urinaria se tratan con laxantes y sonda urinaria. Si la molestia fuera muy intensa o existiera también espasmo de la vía biliar se puede añadir naloxona a dosis de 0.001-0.002 mg/kg/h intravenoso

Analgesia preventiva

Es un concepto utilizado en anestesiología y más específicamente el área dedicada al control del dolor agudo postoperatorio, administrando medicamentos antes de que se produzca el estímulo nociceptivo. Su efectividad es muy debatida (16,17)

No siempre se han observado beneficios, a excepción de algunos estudios donde se utilizaron procedimientos locorreionales (anestésicos locales) antes de la cirugía y dichas técnicas se mantuvieron en el periodo postoperatorio. (18)

Los objetivos cardinales de la analgesia preventiva son:

- Evitar la sensibilización central y periférica producida por el traumatismo quirúrgico.
- Disminuir la hiperactividad de los nociceptores.
- Evitar la amplificación del mensaje nociceptivo.

La sensibilización periférica va a provocar una agresión tisular directa (acto quirúrgico) que interpone una reacción inflamatoria, la cual produce una excitación simpática, reacciones éstas que a su vez van a desencadenar la liberación de sustancias algógenas (prostaglandinas, bradiquininas, histamina, leucotrienos, péptidos, noradrenalina, entre otros) que van provocar el descenso del umbral de los nociceptores.

La sensibilización periférica está estrechamente unida al desencadenamiento de la cascada del ácido araquidónico.

La sensibilización central se corresponde con:

- Aumento de la excitabilidad de neuronas del asta posterior de la médula, capaces de desencadenar una actividad simpática refleja.
- Estimulación de centros medulares de control respiratorio y circulatorio.
- Estimulación de centros hipotalámicos, los cuales van a crear respuestas neuroendocrinas capaces de mantener y aumentar la respuesta de estrés quirúrgico.

Estas modificaciones llevan a la aparición del estado de hiperalgesia primaria (incremento de las respuestas a los estímulos nociceptivos y no nociceptivos, traducándose en un dolor patológico) encontrándose, no sólo a nivel de la traumatismo tisular generada por el acto quirúrgico, sino también a nivel de los tejidos adyacentes no lesionados (contractura muscular refleja, problemas vasomotores de origen simpático, entre otros).

Analgesia postoperatoria :El control del dolor postoperatorio debe de ser afín, en primera instancia, para ofrecer una mejor calidad de atención médica lo que implica un adecuado tratamiento. Es importante destacar que dicho tratamiento debe ser precoz y eficaz, debiendo mantenerse los días que sean necesarios, de acuerdo al tipo de cirugía y al umbral doloroso de cada paciente. La analgesia perioperatoria pretende evitar la sensibilización central y periférica, así como la amplificación del mensaje nociceptivo producido por la agresión quirúrgica.

La analgesia postoperatoria debe realizarse en todos los periodos:

- Postoperatorio inmediato (primeras 24 horas).
- Postoperatorio mediato (24-72 horas).
- Postoperatorio tardío (mayor de 72 horas).

En los momentos actuales disponemos de un gran abanico de posibilidades terapéuticas para tratar el dolor en cada una de esas fases. A pesar de que las técnicas quirúrgicas han mejorado, en muchos casos no se realiza un adecuado control del dolor postoperatorio pediátrico, lo que conlleva un incremento de la estancia en el hospital y predisponer las complicaciones (19)

Tipos de analgesia multimodal

La analgesia postoperatoria multimodal es la más empleada actualmente y comprende la combinación de varias técnicas y analgésicos, como por ejemplo:

- Utilización de antiinflamatorios no esteroideos y técnicas de analgesia regional (bloqueos nerviosos periféricos y de plexos).

- Opioides vía endovenosa con sistemas de PCA (analgesia controlada por el paciente), la cual puede ser empleada con previo entrenamiento del paciente más antiinflamatorios no esteroideos y/o bloqueos.

- Epidurales continuas con bombas de infusión o en bolos más antiinflamatorios no esteroideos.

- Antiinflamatorios no esteroideos y opioides intravenosos.

- Epidurales donde se combinan anestésicos locales y adyuvantes como opioides, bloqueantes de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), benzodiacepinas, agonistas alfa 2 adrenérgicos entre otros.

- Infiltración de campo con anestésicos locales más antiinflamatorios no esteroideos y/o opioides.

Con la analgesia postoperatoria multimodal se emplean dosis menores de fármacos debido a que la combinación de técnicas y fármacos potencia el efecto analgésico, brindando una mejor analgesia postoperatoria con menos efectos colaterales (20).

Bases del manejo farmacológico del dolor postoperatorio en anestesia pediátrica.

- Seleccionar el fármaco y vía apropiada.

- Realizar una adecuada titulación del fármaco.

- Pautar el intervalo de dosis de acuerdo a la duración del medicamento.

- Prevenir el dolor persistente, dejando indicadas las dosis de rescate.

- Anticipar, prevenir y tratar los efectos secundarios.

- Usar fármacos adyuvantes adecuados cuando estén indicados.

- Establecer la respuesta al tratamiento a intervalos regulares utilizando las escalas de medición del dolor. (21)

Otras medidas para controlar el dolor: En los neonatos hay medidas simples y muy eficaces como son la administración de un chupete con glucosa, el calentamiento, o el

mecer al niño para que se tranquilice. Muchas veces el llanto es por hambre más que por dolor. La asociación de prilocaína y lidocaína (EMLA) se utiliza como crema para la analgesia de la piel antes de los estímulos dolorosos como son los pinchazos para extracción sanguínea o las punciones lumbares. La asociación de midazolam (benzodiacepina de acción corta), puede ayudar a reducir la ansiedad y disminuir el dolor.

Otros fármacos que podemos emplear para tratar el dolor son: ketamina, como complemento de otros analgésicos, o como excelente fármaco para determinados procedimientos dolorosos como son las curas de los quemados. Por su efecto antagonista de los receptores NMDA se ha propuesto su uso como analgésico previo a la administración de otros analgésicos impidiendo de este modo la sensibilización central.

Otro fármaco que puede asociarse al bloqueo caudal es la dexmedetomidina y clonidina (agonistas α_2) que estimula las neuronas α_2 inhibitorias, produciendo analgesia y sedación. Se ha usado por vía caudal la clonidina con la bupivacaína.

Utilidad de los anestésicos locales en el control del dolor postoperatorio.

La anestesia loco-regional es una herramienta importante para combatir y evitar el dolor, tanto usados para producir bloqueos nerviosos, como bloqueos epidurales o intradurales. Por ejemplo, el uso de catéter epidural torácico ayuda a dominar mejor el dolor en las intervenciones de pectus excavatum. Hay que recordar que la médula a nivel torácico en niños ocupa casi todo el canal espinal, la duramadre está pegada al ligamento amarillo.

A su vez la vascularización de la médula torácica en niños es débil, depende de 2 arterias espinales posteriores y una anterior subsidiaria de una segmentaria (75% izquierda), la arteria de Adamkiewicz entra por el agujero intervertebral (D5-L2), por lo tanto hay que tener cuidado con las dos zonas comprometidas C6-D2 y D8-L2. La distancia piel-espacio epidural es menor que en el adulto y la colocación del catéter epidural con el niño anestesiado es más dificultoso.

Anestésicos liposomales :Es importante conocer que también se están manipulando las estructuras moleculares de los anestésicos locales para prolongar su efecto, incluyendo los anestésicos dentro de los liposomas, que son vesículas acuosas submicroscópicas formadas por un núcleo acuoso rodeado por capas bimoleculares fosfolípicas. Este tipo de estructura compartimental permite que durante el proceso de elaboración de los liposomas se puedan incorporar tanto principios hidrosolubles como liposolubles. Todo esto trata de reducir la toxicidad, protegerlos contra la degradación enzimática o química del organismo, prolongando los niveles eficaces del fármaco en su lugar de acción.

Hasta el momento se han realizado inclusiones liposomales con la lidocaína y la bupivacaína y los estudios se han llevado a cabo mayormente con animales de experimentación que en humanos. Los pocos estudios que ahí se han realizado en su mayoría en pacientes con cáncer con bupivacaína liposomas. Debemos esperar que se concluyan estudios clínicos para confirmar sus beneficios en niños.

III. OBJETIVOS.

- 3.1 Describir el manejo del dolor agudo, paciente pediátrico post cirugía electiva, hospital nacional de occidente 2009-2011
- 3.2 Realización de un protocolo de manejo del dolor agudo post operatorio.
- 3.3 Identificar el género más frecuente.
- 3.4 Identificar la edad más afectada.
- 3.5 Determinar al analgésico más efectivo.

IV MATERIAL Y METODO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo-prospectivo.

4.2 POBLACION:

Pacientes de 1 a 12 años, sometidos a cirugía electiva bajo efectos de anestesia general, que pasaron a sala de recuperación en el post-operatorio.

4.3 MUESTRA:

Trescientos pacientes menores de 12 años, que fueron sometidos a cirugía electiva con anestesia general, que pasaron a sala de recuperación en el postoperatorio.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Todo paciente pediátrico que fue sometido a cirugía electiva bajo efectos de anestesia general y que pase al servicio de recuperación del Hospital Regional de occidente.
- Ambos sexos
- Paciente ASA I, II Y III
- Pacientes con Glasgow de 15 puntos
- Paciente que no tengan barrera lingüística
- Pacientes que sean trasladados del quirófano a unidad de cuidados intensivos.
- Pacientes con alteraciones mentales.

4.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Todo paciente que es programado como emergencia.
- Paciente que se encuentre bajo ventilación mecánica.
- Paciente con anomalías congénitas.
- Paciente que haya recibido anestesia con bloqueo regional.

4.6 VARIABLES

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION
Edad	Cuantitativa	Tiempo en años de vida del paciente	• 1-3 años • 4-6 años • 7-10 años • 10-12 años
Sexo	Cualitativa	Genero del paciente	• Femenina • Masculino
ASA	Cuantitativa	Sistema de clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente	Clase I Paciente saludable sometido a cirugía electiva Clase II Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante Puede o no relacionarse con la causa de la intervención. Clase III Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Clase IV Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía.

			Clase V Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico.
Analgésico	Cualitativo	Medicamentos utilizados para disminuir o abolir la intensidad del dolor	Aines, Opiode
VIA DE ADMINISTRACION DEL ANALGESICO	Cuantitativo Cualitativo	Fracción del fármaco inalterado que llega a la circulación sistémica después de su administración por cualquier vía.	IM, IV, SUB CUTANEO, CATETER EPIDURAL, ORAL, RECTAL

V. RESULTADOS

CUADRO No 1

EDAD

Edad	Frecuencia	Porcentaje
1-3 años	73	24%
4-6 años	93	31%
7-9años	65	22%
10-12 años	69	23%
Total	300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

CUADRO No 2

GENERO

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	173	58%
Masculino	127	42%
Total	300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

CUADRO No 3

CLASIFICACION SEGÚN LA ASOCIACION AMERICANA DE ANESTESIOLOGIA

ASA	Frecuencia	Porcentaje
I	258	86%
II	32	11%
III	10	3%
IV	0	
Total	300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

CUADRO No 4
ANALGESICO UTILIZADOS

Analgesico	Frecuencia	Porcentaje
Diclofenaco	6	2%
Dipirona	13	4%
Ketorolaco	84	28%
Tramadol	68	23%
diclofenaco/tramadol	26	9%
Ketorolaco/tramadol	98	33%
Meperidina	5	1%
Total	300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

CUADRO No 5

ESCALA DE DOLOR

Puntaje	Características	No	Porcentaje
2	Niño Feliz, Juguetón, risueño	82	27%
4	Calmado Dormido	168	56%
6	Dolor Moderado, Lloro, Hace muecas, puede distraerse con juguetes.	37	12%
8	Dolor moderado, llora, adopta posiciones antialgicas se lleva las manos al sitio del dolor	12	4%
10	Dolor severo llanto inconsolable	1	1%
Total		300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

CUADRO No 6

VIA DE ADMINISTRACION

Vía de administración	Frecuencia	Porcentaje
Intra venoso	290	97%
Oral	10	3%
Total	300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

CUADRO No 7

ESPECIALIDAD Y TIPO DE CIRUGIA

Especialidad y tipo de cirugía	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía abdominal	182	61%
Cirugía de tejidos blandos	27	9%
Cirugía plástica	18	6%
Traumatología osteosíntesis miembro superior	35	11%
Traumatología osteosíntesis miembro inferior	38	13 %
Total	300	100%

Fuente: Boleta recolectora de datos, trabajo realizado en la unidad de recuperación pos anestésica hospital nacional de occidente 2009-2011

VI. Discusión y análisis

Durante el periodo de Enero del 2009 a octubre del 2011 se trataron a 300 niños que fueron programados a cirugía electiva bajo efectos de anestesia general que pasaron a sala de recuperación para manejo del dolor agudo teniendo una mayor incidencia de dolor postoperatorio los niños comprendidos de cuatro a seis años como lo describe la literatura que el dolor se percibe de igual manera a todas edades pero otro estudio indica que a la edad intermedia de tres a seis años hay que asegurarse que la información sea fidedigna acerca de la localización e intensidad del dolor a demás a esa edad se distingue más claramente la intensidad del dolor y comienza a utilizar estrategias cognitivas de afrontamiento". El predominio fue el sexo femenino Como lo menciona la literatura "hay un predominio en el sexo femenino otro estudio menciona que hay un predominio del sexo femenino y concluye que los estudios relativos al dolor post operatorio llevados a cabo hasta la fecha no se puede concluir que el sexo sea un factor determinante de la magnitud del dolor". La clasificación Asa 1 fue la más frecuente, el medicamento más utilizado fue el Ketorolaco más Tramadol, el 56% de los pacientes fueron clasificados en una escala de Oucher de dolor moderado, siendo el servicio más frecuente el de cirugía. La evaluación realizada sugiere que la analgesia multimodal preventiva, es una buena alternativa en la prevención del dolor postoperatorio en cirugía general ambulatoria, en niños, ya que sobre el 56% de los niños tuvieron un Oucher menor o igual a cuatro la evaluación se realizo en la primera hora del pos operatorio y al momento de egresa. La asociación tramadol + ketorolaco a dosis variables se ha mostrado más eficaz desde el punto de vista analgésico que los dos fármacos de forma independiente como pudimos observar que es eficaz para tratar dolor de moderado a severo teniendo buena respuesta en la población pediátrica en manejo de dolor agudo como se menciona en la literatura que el uso de un aines más un opiode débil dan una buena sinergia dando buen resultado en el manejo de dolor leve a moderado.

6.1 CONCLUSIONES:

- ✓ 6.1.1 La evaluación del nivel de dolor y el resultado del tratamiento puede ser excepcional y difícil por lo tanto se deben usar de forma rutinaria escalas estandarizadas y validadas además utilizando el protocolo de manejo de dolor agudo.
- ✓ 6.1.2 La mayor incidencia de dolor agudo se encuentra en la edad de cuatro a seis años con el 31% y en el género femenino con 58%.
- ✓ 6.1.3 Se clasifica el dolor en leve, moderado y severo para su adecuado tratamiento.
- ✓ 6.1.4 Los antiinflamatorios no esteroideos son útiles para tratar el dolor leve.
- ✓ 6.1.5 Un antiinflamatorio no esteroideo más un opiode son suficientes para tratar el dolor de moderado a severo.
- ✓ 6.1.6 Los analgésicos opiáceos producen una excelente analgesia post operatoria en los niños, con un amplio margen de seguridad.

6.2 RECOMENDACIONES

- ✓ 6.2.1 La estructuración de programas de manejo del dolor permite optimizar el manejo.
- ✓ 6.2.2 Promover la generación de datos que orienten sobre la manera que está siendo manejado el paciente respecto al dolor post operatorio fuera del servicio de recuperación.
- ✓ 6.2.3 Dar seguimiento a los pacientes post operados en sus respectivos servicios, y así poder llevar un mejor control sobre la efectividad analgésica utilizada por el médico anestesiólogo.
- ✓ 6.2.4 Usar el protocolo de manejo del dolor post operatorio, que oriente a todo médico residente de anestesiología y que estandarice el tratamiento analgésico brindado a los pacientes quirúrgicos.
- ✓ 6.2.5 En mayores de 2 años, utilizar escalas objetivas (fisiológico conductuales) validadas.

6.3 APOORTE

- ✓ 6.3.1 Ofrecer servicio de calidad.
- ✓ 6.3.2 Facilita el uso más eficiente de alternativas para el manejo del dolor.
- ✓ 6.3.3 Aporta información actualizada basada en evidencias científicas al profesional de enfermería y profesionales de la salud.
- ✓ 6.3.4 Apoyará la gestión del cambio en técnicas y por lo que proporciona beneficios para los pacientes.
- ✓ 6.3.5 Los datos obtenidos servirán de base para la elaboración de futuras investigaciones donde se pueda indagar más sobre el manejo del dolor post

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. U.S. Department of Health and human Services. Manejo del Dolor por Cáncer. OMS/USA 1994.
2. Aguirre, J. Técnicas cognitivo conductuales y retroalimentación Biológica en el tratamiento del dolor agudo por veno punción. Tesis Grado UNAM, 2001.
3. Alderete a. Manual clínico del dolor. JGH Editores. México 2000. Pizzo, P. 1997. Principles and Practice of Pediatric Oncology. Cap. 43, 49. Lippincott-Raven Edit. USA
4. Blount, R., Powers, S., Cotter, M, and Swan, S. 1994 Training pediatric oncology patients to cope and their parents to coach them during BMA/LP procedures. Behavior Modification Vol. 18 No. 1 6-31.
5. Canning, E., Canning, R, and Boyce, T. 1992 Depressive symptoms and adaptive style in children with cancer. J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry 31: 6 1120-1124. Panksepp, J. 1998 Affective Neuroscience Oxford U.P.
6. Méndez J. 2002 Cuidados paliativos en pediatría. Acta Pediatrica de México Vol. 23 # 2.
7. Melzak R. 1995 Handbook of pain Oxford U.P.
8. Laganá de Andrade, C- A Dor e o Processo Emocional. En Angerami-Camon V. Urgencias Psicologicas no Hospital. Pioneira Sao Paulo Brasil 1998.
9. Rogers, A. Therapeutic Management of Cancer Pain. Program of Memorial Sloan-Kettering Cancer Center N.Y. 1992.
10. Boletín ESC. de Medicina P. Universidad católica de Chile 1994 23. 174-176. Congreso anual europeo de anestesia regional y tratamiento del dolor (European Society of Regional Anaesthesia Pain Therapy ESRA).
11. Revista del Hospital General de Agudos J.M. Ramos Mejía - Buenos Aires. Edición electrónica volumen VIII - Nº1 - 2003.
12. López Alvarez S, Zaballo García M, Dieguez García P, García Iglesias P. Analgesia Postoperatoria con infiltración de anestésico local en la herida quirúrgica. Cir. Mayor ambulatoria.

13. Moniche S, Mikkelsen S, Wettersler J, Dahl JB. A qualitative systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. *Br. J. Anaesth* 1998; 81(3):337-83.
14. Rawal N, Axelsoon K, Hylander J, Allvin R, Amilon A, Lidegran G, et al. Postoperative pain-Controlled local anesthetic administration at home. *Anesth Analg* 1998; 86(1):86-9.
15. Liu SS, Richman JM, Thirlby RC, Wu CL. Efficacy of continuous wound catheters delivering local anesthetic for postoperative analgesia: A quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg* 2006; 203(6):914-32.
16. Sawaki Y, Parker RK, With PF. Patient and nurse evaluation of patient-Controlled analgesia delivery systems for postoperative pain management. *J. Pain manage* 1992; 7(8):443-53.
17. Vallejo, M, y Comeche M. 1999 Depresión, ansiedad y dolor crónico en Palmero, F y Fernández Abascal E. *Emociones y Salud* Editorial Ariel España.
18. Ordoñez, A., González Barón M., Feliu, J., Zamora, P., Espinosa, E., Castro, J, y Jiménez A. 2001 Tratamiento de soporte en el enfermo con cáncer. Algunas propuestas basadas en nuestra experiencia. *Rev. Oncología* 3: 266-269.
19. Sternback R. 1968 *Pain. A Psychophysiological Analysis* Academic Press.
20. Salas Arrambidea O Gabaldón Pochb JL Mayoral Miraveteb I Amayra Caroc 2002 Evaluación de la ansiedad y el dolor asociados a procedimientos médicos dolorosos en oncología pediátrica *Anales Españoles de Pediatría* en Vol. 57, Núm. 01 p. 34 – 44.
21. America society of anesthesiologist. Standards Guidelines and Statements. PAUTAS DIAGNOSTICO - TERAPEUTICAS PARA LA PRACTICA CLINICA: Dolor Agudo Postoperatorio (Publicadas por Asociación de Sociedades Científicas-Médicas de ChileASOCIMED). <http://www.asocimed.cl/> (acceso el 20-Abril-2009).
22. Jonh D. Loeser,M.D, Stephen H. Butler, C.Richard Chapman “Dolor post operatorio” *Bonica terapéutica del dolor* vol.1, p.909-912.

VII. ANEXOS

ANEXO NO 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE 2009-2011

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS No 1

EDAD: _____

SEXO: _____

ASA: _____

ANALGESICO: _____

VIA DE ADMINISTRACION: _____

ESPECIALIDAD Y PROCEDIMIENTO QUIRURGICO: _____



ANEXO NO. 2

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAS DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADOS

MAESTRIA EN ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

MANEJO DEL DOLOR AGUDO, PACIENTE PEDIATRICO POST CIRUGIA ELECTIVA HOSPITAL REGIONAL DE
OCCIDENTE 2009-2011

A. DATOS DE IDENTIFICACION

1. NOMBRE DEL PACIENTE _____

2. HISTORIA CLINICA No _____

3. PROCEDIMIENTO A REALIZAR _____

4. TIPO DE ANESTESIA _____

B. DECLARACION DEL PACIENTE

1. Me han explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósito de este procedimiento. También me han aclarado todas las dudas y me han dicho los posibles riesgos y complicaciones a si como las otras alternativas de tratamiento. Soy consciente que no existen garantías absolutas del resultado del procedimiento. Comprendo que el procedimiento va a consistir en manejar el dolor agudo después de operado en sala de recuperación este estudio se realiza con el fin de realizar mi tesis en manejo del dolor agudo post operatorio en pediatría y poder obtener el título de maestría en anestesiología Y los posibles riesgos serian alergia, nauseas, sueño y que será realizado por el Doctor Misael Hernández.

2. Doy consentimiento para que le efectúen a mi hijo lo descrito arriba y los procedimientos complementarios necesarios o convenientes para la realización de este a juicio de los profesionales que lo lleven a cabo

3. En cualquier caso deseo que se me respeten las siguientes condiciones _____

4. Si no se aceptan algunos de los puntos anteriores hágase constar: _____

5. Entiendo en caso de no aceptar el tratamiento aquí propuesto puedo continuar recibiendo atención medica en esta institución.

Firma del padre: _____ Testigo: _____

DECLARACION Y FIRMAS

1. Medico responsable: _____ He informado al paciente del propósito y el procedimiento descrito arriba, de sus alternativas, posibles riesgos y resultados que se esperan.

Firma del profesional _____ Documento de identidad _____ Fecha _____

2. Tutor legal o familiar _____

Sé que el paciente _____ ha sido considerado ahora incapaz de tomar por sí mismo la decisión de aceptar o rechazar el procedimiento descrito arriba. E l medico me ha explicado de forma satisfactoria que es, como se hace y para qué sirve este procedimiento. También se me ha explicado los riesgos y complicaciones. He comprendido todo lo anterior perfectamente y por ello yo _____, con documento de identidad _____

Doy consentimiento para que el doctor _____ y el personal auxiliar que este solicite le realicen este procedimiento.

Firma de familiares _____ Parentesco _____ Testigo _____ Fecha _____

Nota en el caso de ser menor de edad deben firmar los dos padres.

Lugar y fecha _____

ANEXO NO.3
UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA.
MAESTRIA EN ANESTESIOLOGIA.
HOSPITAL NACIONAL OCCIDENTE.
PROTOCOLO DE MANEJO DEL DOLOR AGUDO.

Dosis recomendadas de dolor severo a moderado			
Morfina			
Modo de administracion	RN pre termino	Rn termino	Lactantes y niños
Bolo Endovenoso	10-25µg/Kg cada 2-4 hrs	25-50 µg/Kg cada 2-5 hrs.	50-100 µg/Kg cada 3 hrs
Infusion endovenosa	2-5 µg/Kg/hrs.	5-10 µg/Kg/hrs	15-30 µg/Kg/hrs
TRAMADOL			
Modo de administracion	Dosis	Dosis maxima	Contraindicacion
Endovenoso	1-2 mg/Kg cada 6-8 hrs	8 mg/Kg/dia (100mg)	Paciente riesgo de convulsiones

Dosis recomendadas de dolor leve a moderado o severo utilizada con opiodes						
AINES						
Via de administracion	Droga		Dosis		Maximo diario	
VO	Naproxeno		5-10 mg/Kg c/12 hrs		20 mg/Kg/día	
VO	Ibuprofeno		6-10 mg/Kg c/4-6 hrs		40 mg/Kg/día	
EV	Ketorolaco		0,5 mg/Kg c/6 hrs		2 mg/Kg/día	
EV	Ketoprofeno		0,5-2 mg/Kg c/8-12 hrs		5 mg/Kg/día	
Recomendaciones para niños >1 año. * = Dosis máxima en >50 Kgs						
Acetaminofeno Dosificación de Paracetamol de acuerdo a la edad						
Dosis recomendadas de dolor leve mas Aines dolor moderado mas opiodes dolor severo						
Edad*	Oral		Rectal		Dosis máx.	Duración a dosis maxima
	Dosis de Carga	Mantencion	Dosis de carga	Mantencion		
Pretermino	20 mg/Kg	15-20 mg/Kg c/8-12 hrs	20-30 mg/Kg	15-20 mg/Kg c/12 hrs	35-60 mg/Kg	48 hrs.
0-3 meses	20 mg/Kg	20.mg/Kg hasta c/8 hrs	30.mg/kg	20mg/Kg	60 mg/Kg	48 hrs.
>3 meses	20 mg/Kg	15.mg/Kg hasta c/4 hrs	40 mg/Kg	20 mg/kg c/6 hrs	90 mg/Kg	72 hrs.

* En prematuros menores a 32 semanas elegir los rangos de dosificación inferior. Se recomienda agregar medidas de manejo no farmacológico y de apoyo emocional en estos pacientes, incluyendo técnicas de distracción, presencia de familiares y establecimiento de un ambiente amigable.

RECOMENDACIONES ANALGESICAS SEGÚN INTERVENCION QUIRURGICA:

Cirugía maxilofacial Cirugía menor: extracciones, quistes, cirugía de parótida, apertura de senos, reducciones simples de fracturas: AINES. Cirugía mayor: Vaciamiento radical, comandos con reconstrucciones, resecciones mandibulares, colgajos y similares: Morfina + Metamizol. Cirugía plástica Cirugía menor, cirugía cara y cuello: tumorectomías, espansores, injertos: AINES- Rescate tramadol. Cirugía reductora de mamas: AINES- Rescate: Tramadol. Cirugía reductora abdomen: Morfina + Metamizol. Grandes quemados: Morfina+metamizol.
Neurocirugía Cirugía mínimamente invasiva:Discectomia,laminectomia:Tramadol. Craneostomias: Preferentemente Metamizol-Rescate Tramadol. Cirugía de fosa posterior: Metamizol mas Tramadol. Cirugía con injerto óseo: no administrar KETOROLACO.
Cirugía general Cirugía menor: Tumores, herniotomías, pequeños defecto de pared, apendicectomias, laparoscopias, Aines, Metamizol o Ketorolaco. Rescate Tramadol. Mastectomías y cirugía de tiroides. AINES. Rescate Tramadol. Cirugía biliar por laparoscópica : Tramadol mas metamizol, tramadol mas ketorolaco. Cirugía mayor: laparotomías en general, colecistectomía subcostal: Morfina + Metamizol

Cirugía urológica: Cirugía menor: Metamizol Cirugía renal: Morfina + Metamizol Pacientes deteriorados: Tramadol mas metamizol. Cirugía prostática: Tramadol mas metamizol, tramadol mas ketorolaco..
Cirugía escrotal: AINES, Tramadol. Gangrena Fournier: Morfina+metamizol. Cirugía muy invasiva: Morfina + Metamizol
CIRUGIA TRAUMATOLOGICA Traumatismo moderado – severo: Reducción, osteosíntesis, fracturas abiertas, cirugía de hombro, acromioplastia, artroplastia cadera, ligamentoplastia, osteotomía: AINES, Paracetamol, Tramadol. Traumatismo severo: Cirugia amplia de columna, artrodesis y correccion de escoliosis: Morfina mas metamizol. Cirugia de rodilla: protesis total: Tramadol mas metamizol.

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y cualquier medio la tesis titulada **“MANEJO DEL DOLOR AGUDO, PACIENTE PEDIATRICO POST CIRUGIA ELECTIVA, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2009-2011”** para propósitos de consulta académica. sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señale lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.