



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

TESIS

Manejo del dolor con nalbufina en niños críticamente enfermos en la UTIP del “Hospital Infantil de Morelia”.

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN:

PEDIATRÍA

PRESENTA:

DR. MISAEL HERREJÓN CARMONA

ASESOR DE TESIS:

DR. RODOLFO CALDERÓN GASCA

MORELIA MICHOACAN, AGOSTO 2012



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

AUTORIZACION

DR. FAUSTINO SERAFIN CHÁVEZ MARTÍNEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS”

DR. LUIS ENRIQUE GONZALEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS”

ASESORES DE TESIS:

DR. RODOLFO CALDERON GASCA
Médico Adscrito al servicio de Terapia Intensiva Pediátrica

BIÓLOGA ERIKA GABRIELA OROZCO HERNÁNDEZ

DR. JOSE LUIS MARTINEZ TOLEDO
MEDICO ADSCRITO AL HOSPITAL INFANTIL DE
MORELIA “EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS”



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

DEDICATORIA

*A mi Dios quien desde el principio ha
guiado mis pasos.
A mi querida familia, en especial mi MADRE, por
ser una fuente
de apoyo, calor, cariño, ejemplo y amor en todo
momento.
A mis compañeros, por ser una gran
ayuda en cada momento de la carrera.
A mis profesores y adjuntos por sus
grandes enseñanzas.
A mi querida Esposa Erika sin su ayuda no podría
haber sido posible esto....*

AGRADECIMIENTO

*A los pacientes pertenecientes al estudio,
quienes lamentablemente se encontraban luchando entre la vida y la muerte,
a ellos, quienes no están aquí y los que afortunadamente si,
Sin su colaboración no hubiese
podido llevar a cabo la investigación.
A mi tutor Rodolfo Calderón Gasca, por su excelente trabajo y
ayuda de amigos para que esto siga su curso.
Al Dr. Juan Manuel Ginori Coló por compartir sus conocimientos y experiencias que
Enriquecieron mi formación y acervo de conocimientos.
A mi Aula Mater... El Hospital Infantil de Morelia por el aporte de
Nalbufina necesaria para la realización de mi tesis.
Al personal Humano del servicio del servicio de Terapia Intensiva por el interés en la
Recolección de datos de pacientes incluidos en mi tesis y
Sobre todo a esta manera que va enfocada a dejar confort en los pacientes
Con la finalidad de aliviar el sufrimiento de ellos..... los pacientes.*



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

ÍNDICE

	PAGINA
Resumen (Español).....	7
Resumen (Ingles).....	9
I. Antecedentes.....	11
II. Planteamiento del problema.....	29
III. Justificación.....	30
IV. Objetivos.....	31
V. Hipótesis.....	32
VI. Material y Métodos.....	33
VII. Resultados.....	39
VIII. Discusión.....	45
IX. Conclusiones.....	49
X. Recomendaciones.....	50
XI. Referencias bibliográficas.....	51



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

INDICE DE CUADROS

	PAGINA
CUADRO 1. Comparación de los efectos secundarios con el tipo de tratamiento	39
CUADRO 2. Comparación del dolor por escala con el tipo de tratamiento.	40
CUADRO 3. Comparación de los efectos secundarios con la dosis del tratamiento por infusión continua.	41
CUADRO 4. Comparación del dolor por escala con respecto a la infusión continua.	42
CUADRO 5. Tratamiento VS Efecto.	43
CUADRO 6. Tratamiento VS Dolor.	43
CUADRO 7. Dosis VS Efectos secundarios.	44
CUADRO 8. Dosis VS Dolor.	44



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

INDICE DE GRÁFICOS

	PAGINA
GRÁFICA 1. Capacidad de control de dolor con respecto al tipo de tratamiento.	40
GRAFICA 2. Efectos secundarios con respecto a la dosis.	41
GRAFICA 3. Capacidad de control de dolor con respecto a la infusión continua.	42



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

Manejo del dolor con nalbufina en niños Críticamente enfermos en la UTIP del “Hospital Infantil de Morelia”.

Autor: Herrejón CM.
Tutor: Calderón GR.

RESUMEN

Objetivo:

Material y métodos. Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, experimental y comparativo de un año de seguimiento donde se estudiaron 100 niños con dolor de diferente etiología entre los meses de febrero de 2005 y Febrero de 2007: 37 post-operados, 55 con politrauma y 8 incluyendo etiologías diversas. Se dividieron en dos grupos, a uno se le aplicó nalbufina en bolo y al otro en infusión continua. Fueron valorados por 12 horas divididas en 3 etapas de 4 horas. Se realizó valoración fisiológica (autonómica), intervalo de 9 caras y una evaluación clínica con escala de dolor, escala análoga lineal. Análisis estadístico con Chi cuadrada para diferencia de grupos y el coeficiente de correlación de Spearman.

Resultados. Al comparar ambos grupos en la valoración fisiológica se encontró diferencia estadísticamente significativa. El coeficiente de determinación fue de 0.61-0.70 y 0.22-0.54, con la aplicación en el bolo, respectivamente. Se informa una correlación positiva entre la valoración fisiológica con CHEOPS y nalbufina en infusión continua. En la escala de 9 caras, el mayor porcentaje (50-70%) en el grupo de nalbufina en infusión continua fueron las caritas E y D que corresponden a menor dolor, la dosis encontrada como más apropiada fue 50 microgramos kilo hora.

Conclusiones. Hubo diferencia significativa para los parámetros fisiológicos, en ambos grupos. El coeficiente de determinación para CHEOPS y la nalbufina en bolo resultó excelente. Se concluye que los rangos de seguridad de la nalbufina en infusión continua van desde los 25 microgramos kilo hora y excepcionalmente hasta 100 microgramos kilo hora y como dosis segura con una adecuada supresión del dolor a 50 microgramos kilo hora. Las dosis de 75 y 100 microgramos kilo hora



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

ofrecen ya riesgos secundarios como lo es principalmente la depresión respiratoria. Es necesario continuar con otros estudios para la valoración de dolor en el niño.

Palabras clave: Analgésico, Nalbufina, Escalas visuales análogas.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

Pain management with nalbuphine in critically illness pediatric patients in an intensive care therapy in the “Hospital Infantil de Morelia”.

Herrejón CM.
Tutor: Calderón GR.

SUMMARY

Assumptions. The administration of nalbuphine in continuous infusion therapeutically deleted better pain management in bowling.

Aim. To evaluate the clinical response of children with pain, to manage nalbuphine bolus and continuous infusion. To determine the most appropriate and safe dose of nalbuphine continuous infusion of pain management as a critical patient. Establish the security status of the analgesic therapeutic dosage in continuous infusion.

Materials and methods. We conducted a longitudinal study, prospective, comparative pilot and one year of monitoring where they studied 100 children with sore different etiology between February 2005 and February 2007: 37 postsurgical, 55 and 8 with politrauma including various etiologies. It is divided into two groups, one was applied nalbuphine bolus and the other in continuous infusion. They were rated for 12 hours divided into 3 phases of 4 hours. We performed valuation physiological (autonomous), interval 9 and faces an evaluation clinic with pain scale, similar scale linear. Statistical analysis with Chi square for Unlike groups and the correlation coefficient Spearman.

Results. When comparing the two groups in assessing physiological statistically significant difference was found. The coefficient of determination was 0.61-0.70 and 0.22-0.54, with implementation at the bolus, respectively. It reported a positive correlation between the physiological assessment with Cheops and nalbuphine in continuous infusion. In the scale of 9 faces, the highest percentage (50-70%) in the group of nalbuphine in continuous infusion were the emotions that D and E are less pain, as most appropriate dose found was 50 micrograms kilo hour.

Conclusions. There was a significant difference to the physiological parameters in both groups. The coefficient of determination for Cheops and nalbuphine bolus was excellent. It concludes that the security ranks of nalbuphine in continuous infusion ranging from 25 micrograms kilo hour and exceptionally up



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

to 100 micrograms kilo hour and as safe with adequate doses of pain suppression to 50 micrograms kilo hour. The doses of 75 micrograms and 100 kilo hour offer risks and side as it is mainly respiratory depression. It is necessary to pursue further studies for assessing pain in children.

Key words: Analgesic, nalbuphine, pain, children, CHEOP OUCHER, 9 faces interval, analogue visual scales.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

I. ANTECEDENTES

El dolor se ha descrito, como una de las experiencias más desagradables que experimenta el ser humano. El hombre se ha valido de diversas armas, que le ayudes a disminuir o eliminar esta sensación desagradable, de ahí naca la necesidad de abordar el campo del manejo del dolor tanto crónico como agudo.

La Asociación Internacional para el estudio del dolor, lo define como una “experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial o descrita en términos de dicho daño.” Esta definición involucra un *componente emocional* que no puede ser expresado por infantes preverbales. El componente emocional, subjetivo del dolor ha sido durante mucho tiempo negado en infantes preverbales. Hoy podemos aceptar que dada la imposibilidad de cualquier tipo de verbalización, la única forma de expresar el dolor pasa por actitudes comportamentales, modalidades de expresión que son muy variables de un infante a otro y de interpretación difícil.

Esto hace que sea complejo prejuzgar la intensidad del dolor percibido por diferentes pacientes, algunos manifestarán su dolor por crisis de agitación y llanto y otros por una inmovilidad anormal.

La primera etapa de la transmisión de una señal nociceptiva, necesita del transporte de la misma desde un receptor periférico o estructura similar hasta la médula. Cada tipo sensible de receptor es sumamente sensible a un determinado estímulo, aquél para el cual está diseñado, no respondiendo casi nada a intensidades normales de los otros tipos de estímulos sensoriales. Es así como los receptores del dolor casi nunca se activan por los estímulos del tacto o presión habituales, pero lo hacen en forma intensa en el momento en que los estímulos táctiles se hacen suficientemente intensos como para producir daño tisular. Si bien ningún receptor para el dolor ha podido ser caracterizado biológicamente o por histoenzimología, se admite que el mensaje nociceptivo resulta de la excitación de terminaciones nerviosas libres situadas en los tejidos cutáneos, musculares y en la pared de las vísceras. Estos “receptores” se clasifican en: a) Mecanoreceptores, activados por estímulos mecánicos fuertes, y en b) receptores polimodales, activados por estímulos mecánicos, térmicos y químicos.

En el presente trabajo se comparó la eficacia y seguridad de la aplicación de Nalbufina en dos grupos para la analgesia del dolor. En el grupo 1 se le aplicó Nalbufina en bolo y al segundo grupo se le administró Nalbufina en infusión continua.

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, experimental y comparativo de un año de seguimiento donde se estudiaron 100 niños con dolor de diferente etiología entre los meses de febrero de 2005 y Febrero de 2007.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

“Vivirás como a la sombra de la muerte, entre dolores del cuerpo y el alma”, escribió Esculapio a su hijo que aspiraba a ser médico. Los dolores del cuerpo y el alma siguen siendo la marca sobresaliente del cuerpo humano y su curación y alivio debe ser la principal ocupación de los médicos hoy y siempre¹. Al dolor se le ha considerado como un síntoma y no como una entidad de naturaleza multifactorial y compleja.

El control del dolor posoperatorio motivó las investigaciones que facilitaron la comprensión de control del dolor en los niños.

Desde el decenio de 1970, varios investigadores han venido informando que el tratamiento del dolor suele ser insuficiente y que el personal médico tiene concepciones erróneas en cuanto al uso de analgésicos, con una preocupación obsesiva respecto a la adicción que pudiera ocurrir en los niños debido a estos medicamentos; por esta razón no se daban a los niños dosis adecuadas²⁻⁵.

Existen tres tipos de técnicas para valoración del dolor en niños: La escala de autoinformación que se piensa está asociada con el dolor (“Oucher”, escala de intervalo de nueve caras, escala análoga lineal), vigilancia fisiológica (autonómica) y la valoración del dolor con el CHEOPS para pacientes posoperados⁶.

En 1960 se describieron los receptores celulares para la morfina que activa las neuronas supraespinales para descender e inhibir la transmisión del dolor a través de la médula espinal; luego se encontró la presencia y función de múltiples tipos de receptores opiáceos. Los opiáceos útiles en la clínica, incluyen agonistas selectivos de duración variable (fentanil, anfentanil, etc), agonistas parciales (buprenorfina) y agonistas-antagonistas mixtos (butorfanol, nalbufina)^{7,8}. La nalbufina es un potente analgésico sintético agonista-antagonista del grupo fenantrénico, que estructuralmente se relaciona con un potente narcótico, oximorfona y con un potente antagonista naloxona⁹⁻¹³. La dosis usual es de 100 mg/kg, el inicio de su acción ocurre a los 2-3 minutos de su administración intravenosa y en menos de 15 minutos de su aplicación cutánea o intramuscular. La vida media plasmática es de 5 h y su actividad analgésica se extiende de 3 a 6 h; la recuperación del paciente se lleva a cabo en un lapso no mayor de 60 minutos en el 96% de los casos¹⁴.

Los niños que padecen de enfermedades agudas o trauma y se encuentran en condiciones clínicas que obligan su ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) sufren de



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

dolor causado por la enfermedad misma o por los numerosos procedimientos diagnósticos y terapéuticos a los que están sometidos y son susceptibles de experimentar ansiedad y sufrimiento causado por el dolor no mitigado, la incapacidad de entender la situación en la que se encuentran, la separación de con figuras familiares importantes y el ambiente físico que puede ser hostil. Si bien el dolor es un componente casi constante de enfermedades críticas y trauma en el niño, su manejo apropiado ha permanecido secundario al diagnóstico y a las medidas de soporte vital. Aun cuando el dolor es obvio, los niños frecuentemente no reciben tratamiento o lo reciben de forma inadecuada incluso para la realización de procedimientos dolorosos. El deber de los médicos es aliviar el sufrimiento y por ello el dolor debe ser un elemento primario de atención.

Aunque el dolor puede servir como advertencia de lesión, el dolor persistente no mitigado causa respuestas de stress que son nocivas para el paciente críticamente enfermo. Hay evidencia interesante que sugiere que la analgesia “profiláctica” en el manejo del neonato prematuro críticamente enfermo mejora el pronóstico neurológico de estos pacientes. Las respuestas fisiológicas y metabólicas (incremento de gasto metabólico y consumo de oxígeno, secreción de catecolaminas, glucagón y corticosteroides, estado catabólico, retraso en la cicatrización) inducidas por el dolor agudo puede ser más dañino en lactantes y niños pequeños con enfermedades críticas, los cuales tienen tasas metabólicas más alta y menor reserva funcional que los adultos. Además se suman las respuestas conductuales negativas como anorexia con mal aporte nutricional, trastornos de la motilidad y del sueño, involución psicológica, irritabilidad y regresión del desarrollo. No se trata solamente de aliviar el sufrimiento, que es un deber básico del profesional de la salud, se trata de disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

Los objetivos principales de la analgesia en la UCI van destinados a:

- Asegurar el confort del paciente durante su estadía en UCI
- Disminuir la morbi-mortalidad
- Evitar las secuelas psicológicas por mal manejo del dolor

El paciente críticamente enfermo puede estar hemodinámicamente comprometido, con alteración en la función hepática y /o renal, todo lo cual hace al médico de la UCI muy precavido al momento de iniciar tratamiento analgésico. Las disfunciones multiorgánicas que pueden presentar, afecta la absorción, distribución y depuración de fármacos analgésicos. En los niños con hipoperfusión hepática y/o renal como sucede en el postoperatorio de la cirugía cardiovascular (especialmente aórtica) shock séptico, hemorrágico y politraumatismos, hay una disminución del metabolismo hepático y de la depuración renal, debiendo ajustarse las dosis para evitar toxicidad.^{1,2} Las vías de administración rectal, subcutánea, transdérmica y transmucosa deben evitarse en el paciente



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

críticamente enfermo con inestabilidad hemodinámica, debido a que presentan una absorción errática, no mantiene niveles plasmáticos constantes y adecuados. Además en la mayoría de los casos son aplicadas en pacientes que generalmente tienen vías centrales y periféricas permeables y funcionales. La vía de administración intramuscular debe evitarse en lo posible, debido a que el dolor asociado puede sumarse al dolor ya preexistente, y aumenta la ansiedad del paciente que está consiente de este procedimiento.

Evaluación del dolor

La evaluación del dolor en la UCI es difícil debido a que involucra toda las edades pediátricas (desde neonatos hasta adolescentes), diferentes patologías que van desde pacientes postoperatorios, politraumatizados, quemados, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades metabólicas, así como diferentes estados de conciencia. Pero la evaluación apropiada del dolor es de vital importancia ya que no se puede tratar lo que no se aprecia, no se busca o no se conoce. Por tanto conocer la semiología del niño críticamente enfermo es un paso importante para poder tratarlo. Las escalas con validación y las más empleadas son:

- Escala de CHEOPS: Empleada para dolor agudo postoperatorio
- DEGR: Empleada para dolor agudo y dolor crónico, evalúa a la vez signos directos de dolor, expresión verbal del dolor y atonía psicomotriz
- CONFORT: Evalúa al niño con ventilación espontánea o asistida, despierto o en estado de sedación, el tono muscular, movimientos corporales, la expresión facial y los signos vitales (TA y FC). Es la escala más empleada en las salas de Cuidados Intensivos Pediátricos
- Amiel-Tison: Utilizada para lactantes menores, evalúa la calidad de sueño, movimientos corporales, la expresión facial, tono muscular y motricidad, succión y sociabilidad.
- Escala Visual Análoga (EVA): Utilizada en niños despiertos y mayores de 4 años, ésta escala puede ser útil para medir la intensidad de los efectos colaterales y el grado de discomfort.

Es importante evaluar el grado de dolor producido por los actos médicos invasivos a los que es sometido el niño en la UCI, esto puede ser cuantificado mediante la alteración de los signos vitales (FC, FR y TA), así como el aumento del tono muscular, expresiones verbales y faciales de dolor.

En la UCI, dependiendo del estado del paciente, muchas veces está indicada la anestesia en el paciente crítico para realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así mismo se hace necesaria la sedación y/o sedo-analgésia del paciente, con la finalidad de obtener un



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez"
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
"Eva Samano de Lopez Mateos"

paciente calmado, cooperador y sin dolor, lo cual nos llevará a un mejor manejo del paciente crítico.

Los pacientes intubados y ventilados mecánicamente en la UCI experimentan una gran cantidad de estímulos nocivos que lo llevan a discomfort físico y psicológico. El tratamiento adecuado de estos pacientes con opioides ayudan a minimizar las respuestas adrenérgicas desencadenadas por el estímulo nociceptivo, mientras que la agitación psicomotriz puede ser controlada con la administración de ansiolíticos como las benzodiacepinas y con anestésicos generales endovenosos como el propofol.

Prevención del dolor

Lo ideal es eliminar el dolor por medio de la prevención; sin embargo, ésta estrategia no es posible en la sala de Cuidados Intensivos ya que no se puede realizar la "analgesia preventiva", recomendada en dolor agudo postoperatorio, ya que el paciente que ingresa a UCI, ya presenta dolor instaurado, por tanto no se puede prevenir, éste dolor es producido por la patología de base, el politraumatismo y el acto quirúrgico.

La prevención del dolor en UCIP, va destinada a evitar el dolor que se sabe va a ser producido por la realización de procedimientos invasivos como:

- Cateterización de vías venosas y arteriales: éste dolor puede ser prevenido aplicando EMLA en el sitio de la punción.
- Colocación de vías centrales: Se debe colocar EMLA + infiltración de anestésicos locales (AL) + sedo-analgesia (en ciertos casos).
- Colocación de tubos de tórax: Deben ser colocados con el empleo de sedo-analgesia + AL.
- Crear un ambiente físico más apropiado, disminuyendo los estímulos sonoros.
- Facilitar el ritmo de sueño fisiológico.
- Permitir en lo posible la presencia de los padres.
- Propiciar el contacto físico agradable, como las caricias.
- Evitar las inmovilizaciones traumáticas y propiciar en su lugar las posiciones anatómicas favorables y cómodas.

Medidas no farmacológicas de manejo del dolor

Estas medidas se refieren a las intervenciones ambientales y conductuales, las cuales pueden reducir de manera indirecta el dolor, al disminuir la cantidad total de estímulos nocivos, reduciendo el temor, la ansiedad o el efecto negativo. Los métodos más usados son la distracción, sugestión, técnicas de respiración, imaginación guiada, relajación, bio-retro alimentación e hipnosis.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

El propósito es incrementar la comodidad y estabilidad del paciente, reducir el estrés y las consecuencias indeseables relacionadas con los procedimientos ambientales y terapéuticos.

Los métodos más empleados en UCI son: la musicoterapia, ejercicios de relajación, apoyo psicológico que implique psicoterapia, la cual es muy útil en el paciente politraumatizado y en el quemado, la fisioterapia es muy importante ya que permitirá al paciente recuperar motricidad y función y emplea técnicas manuales para alivio del dolor como masajes, los cuales deben ser empleados cuando las condiciones del paciente así lo permitan.

La acupuntura no tiene utilidad en UCI por el riesgo potencial de infecciones que implica ésta técnica y además es dolorosa; el TENS y la iontoforesis no tienen aplicación en el paciente críticamente enfermo.

Es importante resaltar que estos métodos no farmacológicos no sustituyen el tratamiento farmacológico del dolor y que no están respaldados por un apoyo científico importante en el niño críticamente enfermo.

Fármacos analgésicos utilizados en la UCI Pediátricos

En la sala de cuidados intensivos pediátricos se recomienda la escalera analgésica de la OMS, aplicándola básicamente en su escalón cuarto (colocación de catéteres, bombas de infusión continua, procedimientos invasivos como bloqueos) y en el tercero (opioides orales, éstos utilizados en niños con ventilación espontánea y con tolerancia oral)

Los analgésicos empleados para el tratamiento del dolor en el niño críticamente enfermo son los opioides agonistas puros prefiriendo la morfina y el fentanyl. No se recomienda la utilización de meperidina, por su metabolito neurotóxico (normeperidina), cuya duración es de 15 a 20 horas, su acción no puede ser revertida por la naloxona (antagonista opioide). Los opioides pueden ser utilizados en UCI con mayor facilidad debido a que existe la capacidad para un buen monitoreo cardiorrespiratorio por un personal capacitado, frecuentemente los pacientes están intubados y en ventilación mecánica y se dispone de fácil acceso para la administración de antagonistas, pero se deben seguir ciertos principios básicos para su utilización (Tabla 3). Todo paciente en la UCI que recibe opioides debería ser monitorizado con oxímetro de pulso, monitor cardíaco, frecuencia respiratoria (si el paciente presenta ventilación espontánea) y en casos apropiados, estado de conciencia. Si el paciente no tiene un catéter vesical vigile la posibilidad de retención aguda de orina. Se debe igualmente monitorizar todo paciente que va a ser pasado de opioides endovenosos a opioides orales por un mínimo de 24-48 horas antes de ser pasado a hospitalización (donde la monitorización es mínima). Los efectos cardio-respiratorios adversos asociados a la



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

administración de los opioides y sedantes-hipnóticos dependen de las dosis empleadas, velocidad de infusión, administración concomitante de otras drogas, edad del paciente, estado nutricional, grado de sedación, funcionalismo renal y hepático e historia médica.

Cabe destacar que los parches de fentanyl transdérmicos no están indicados para control de dolor agudo (por tanto no están indicados en el niño críticamente enfermo), su uso está reservado exclusivamente para dolor crónico estable después de haber sido tratado con opioides (la equianalgesia de 80 a 120 miligramos/día de morfina, representan un parche de fentanyl de 25 microgramos / hora). La presentación transmucosa (oralet®) no tiene indicación en UCI, donde se tiene al paciente con vía venosa permeable y la administración de opioides debe conocerse exactamente, lo cual es difícil con ésta presentación.

Los antiinflamatorios no esteroideos no son medicamentos de primera línea en el niño en UCI y deben ser usados cuidadosamente por el potencial efecto gastrointestinal, renal (pudiendo producir per se insuficiencia renal aguda) y por su potencial interferencia con la coagulación.

La ketamina es un anestésico no barbitúrico perteneciente al grupo de la fenilciclohexilamina y derivado de la fenilciclidina, su mecanismo de acción analgésico es debido a su efecto antagonista no competitivo selectivo de los receptores NMDA (N-Metil-D-aspartato) ubicados en el SNC a nivel del asta dorsal medular, impidiendo la transmisión de la información nociceptiva, particularmente a nivel de la primera sinapsis entre las fibras aferentes primarias y el asta dorsal medular. La ketamina además actúa a nivel de receptores opioides. En UCI la ketamina, es utilizada en niños quemados como analgésico para la realización de las curas a la dosis de: 0.25 a 0.50 mg/kg asociado a benzodiazepinas (para evitar los efectos psicomiméticos de la ketamina) como el midazolam a la dosis de 0.1 mg/kg. Puede asociarse a opioides, en éste caso las dosis recomendadas son de 0.15-0.25 mg/kg. En el paciente con traumatismo craneano y/o en patologías que cursen con aumento de la presión intracraneana está contraindicado el empleo de ketamina, ya que ésta produce como efecto colateral, un aumento de la presión intracraneana. Tampoco debe utilizarse en pacientes con traumas abiertos de ojos y glaucoma de ángulo cerrado, ya que produce aumento de la presión intraocular.

Los bloqueos anestésicos o analgésicos en el niño críticamente enfermo tienen indicaciones muy precisas y están destinados a patologías muy precisas que no responde a la medicación endovenosa, tal es el caso de: pacientes oncológicos, alteraciones vasomotoras simpáticas con compromiso circulatorio de miembros superiores o inferior y con dolor intenso. Estos procedimientos son realizados por los anestesiólogos especialistas en el tratamiento del dolor.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

Manejo y tratamiento del dolor en neonatos

Durante mucho tiempo se ha ignorado la presencia de dolor en éste grupo de edad ^{4,5}, las causas de tal omisión han sido múltiples, entre las más importantes cabe destacar: la inmadurez del prematuro y el neonato en su sistema nervioso central, lo cual los ha situado en desventaja ya que los rodeado de mitos sobre su percepción del dolor (hoy en día se sabe que su inmadurez en el SNC los hace más vulnerables a sentir dolor) y su inmadurez en las funciones hepáticas y renales, lo cual representó un mito sobre la imposibilidad de recibir analgésicos por la imposibilidad de metabolizarlos y excretarlos adecuadamente. Otra de las causas ha sido la falta de bibliografía que indicara la farmacología, farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos en éstos niños, así como la ausencia de escalas de evaluación validadas y probadas en diferentes países e idiomas. Afortunadamente todo esto ha cambiado y desde hace 25-30 años son muchos los estudios que han ayudado a establecer métodos de evaluación y protocolos de tratamiento del dolor para los niños prematuros y neonatos. En neonatología se impone el trabajo en equipo médico, enfermería y paramédico, con la finalidad de intercambiar opiniones en relación al ambiente, confort, actos diagnósticos y terapéuticos que impliquen dolor, mediciones constantes del dolor y los beneficios de su adecuado tratamiento así como vigilancia extrema de los efectos colaterales relacionados con los analgésicos. La realización y el cumplimiento cabal de protocolos, pautas y esquema de tratamiento rigurosos son indispensables en neonatología.

Reconocer el dolor en neonatos

La ausencia de expresión verbal del dolor en estos niños ha hecho que la observación clínica de las reacciones de lenguaje corporal y la alteración de los signos vitales (FC, FR y TA) sean los medios más eficaces para reconocer el dolor en el prematuro y neonato. Por tanto la semiología y una adecuada observación son vitales para una adecuada evaluación del dolor ^{6,7}.

Las escalas más ampliamente estudiadas en estas edades son la de:

- EDIN (escala de inconfort del neonato).
- Escala de neonatos Antoine Beclere.
- Escala Amiel-Tison.

Estas escalas ^{4,8-11} evalúan expresión facial, tono de los músculos, agitación, sueño y calidad del mismo, relación y contacto con las personas y el medio ambiente, respuesta al estar alterado o agitado. Es importante destacar que muchos de los aspectos evaluados en éstas escalas pueden estar relacionados con estrés, disconfort, agresividad del medio físico, alteraciones de las necesidades básicas tales como sueño, succión, afecto y contacto con la



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

madre. Por tanto es necesario tratar de mantener éstos aspectos antes enumerados bien cubiertos para que las escalas sean más adaptadas al dolor. Ante una situación de dolor de fuerte intensidad el niño inicia una descarga de catecolaminas que son responsables de aumentar la frecuencia cardíaca y la tensión arterial, la frecuencia respiratoria puede aumentar en un inicio y luego puede aparecer bradipnea y hasta apnea por dolor.

Tratamiento no farmacológico del dolor

La lucha contra el dolor cuando se producen actos repetitivos en los prematuros y neonatos debe implicar un adecuado grado de adiestramiento por parte del personal de enfermería. Previniendo o disminuyendo el estrés cotidiano a los niños. Muchos estudios han demostrado la eficacia de tomas orales de preparados azucarados uno a dos minutos antes de realizar un acto doloroso¹²⁻¹⁴. El mecanismo de acción es debido a una acción directa sobre vías de nocicepción, liberación de endorfinas y a la acción calmante de la succión, la cual se relaciona con el vínculo materno. La concentración y la naturaleza de la azúcar son importantes^{3, 15,16}. La solución con mejores resultados es: 1ml de solución conteniendo 30% de sacarosa, administrada 2 minutos antes de efectuarse el procedimiento. Esta técnica ha dado buenos resultados para realizar punciones venosas, punciones en el talón y retiro de adhesivos o dispositivos pegados a la piel.

Tratamiento farmacológico

Existen diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas importantes en éstos niños, lo cual hace muy diferente la administración de opioides¹⁷. Es importante conocer estas diferencias, ya que ellos conforman una población con características particulares y propias que se deben conocer antes de prescribir un analgésico. Algunas de estas diferencias son:

- La menor cantidad de grasa y tejido muscular en el prematuro, neonato y lactante menor, implican una disminución de la reserva tisular.
- El mayor tamaño relativo del SNC, en éstos niños, hacen que reciban una porción mayor del gasto cardíaco, por tanto para los opioides liposolubles aumenta su concentración plasmática para éstos grupos de edad.
- La baja tasa sérica de albúmina y alfa 1 glicoproteína, aumentan la fracción libre de opioide en el suero.
- En el neonato la hiperbilirrubinemia ejerce una acción competitiva sobre la fijación proteica de los fármacos y ejerce una acción competitiva sobre la glucoronconjugación hepática, disminuyendo su rendimiento.
- La disfunción o inmadurez hepática a no ser que sean muy severas, limitan poco la depuración, mientras que la disminución del flujo hepático si lo hacen.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

- La eliminación renal está afectada, debido a que la tasa de filtración glomerular y la secreción tubular están disminuidas en el neonato, aumentando durante el primer año, momento en que se normalizan.
- Si existe hipoproteinemia, aumenta la fracción libre plasmática del fármaco.
- La sobrecarga (reanimación hemodinámica) y retención (insuficiencia renal, hipoproteinemia), de fluidos aumentan el volumen de distribución, especialmente para los fármacos hidrosolubles, por tanto la dosis de carga necesaria para alcanzar concentraciones plasmáticas terapéuticas puede ser mayor. Sin embargo, la dosis de mantenimiento deberán ser más bajas, debido a las alteraciones en el metabolismo y la eliminación renal.
- La biotransformación hepática inmadura en el neonato y prematuro, alcanza un rendimiento similar al del adulto, hacia el tercer mes de vida.

Titulación de carga y mantenimiento de analgesia

Al igual que en el adulto, el equilibrio entre analgesia y efectos adversos, se busca mediante la titulación de dosis de carga. En el niño neonato, prematuro y lactante menor, la administración IV de opioides, nunca debe ser en bolos, sino pasada lentamente en un tiempo no inferior a 10-15 minutos y diluida en solución fisiológica o glucosada al 5%. Esto evita que se alcancen rápidamente picos séricos elevados, disminuyendo la incidencia de efectos secundarios. Se inicia con la dosis más baja recomendada, valorándose la intensidad del dolor. Si éste no está bien controlado, se administra una segunda dosis, la cual debe ser 1/2 de la administrada inicialmente. Una nueva valoración indicará la necesidad de nueva dosis, si el dolor persiste a una intensidad moderada a fuerte, la dosis siguiente se administrará a 1/4 de la dosis previa hasta alcanzar la ventana analgésica. El tiempo para realizar la nueva evaluación y decidir la administración de una nueva dosis, debe ser de 15 a 20 minutos.

Los prematuros, neonatos y lactantes menores de tres meses son muy sensibles y de máximo riesgo por la mayor fracción libre plasmática, el menor flujo hepático y renal y la inmadurez de la glucorinoconjugación y de barrera hematoencefálica. El predominio de receptores μ_2 , junto con la menor respuesta ventilatoria a la hipoxemia e hipercapnia, aumentan el riesgo de efectos colaterales.

La baja reserva respiratoria, alteraciones en el control de la ventilación con pausas de apnea e y insuficiencia respiratoria aguda o crónica (displasia broncopulmonar, fibrosis pulmonar secundaria a inflamación, quimioterapia o radioterapia), hacen más frecuente la aparición de disfunción respiratoria, sobre todo en la patología obstructiva de la vía aérea. La hipercapnia disminuye el volumen de distribución de la morfina y aumenta la concentración



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

plasmática y cerebral. La baja reserva neurológica, con disminución de la conciencia, de cualquier etiología, especialmente la asociación con fármacos depresores (benzodiazepinas, barbitúricos, antihistamínicos, antidepressivos tricíclicos) disminuyen la sensibilidad del centro respiratorio a la hipoxia.

Es importante resaltar que la administración de fentanyl en perfusión continua que haya sido detenida bruscamente, la liberación de los depósitos tisulares por la redistribución puede producir depresión respiratoria entre los 20 minutos y las 7 horas después de haber cesado su administración continua. Por tanto se recomienda disminución progresiva y en el tiempo de las dosis de infusión continua, con éste método, se evita depresión respiratoria y efecto de abstinencia.

Fármacos empleados en tratamiento del dolor en neonatos

Los fármacos empleados y estudiados en neonatos y prematuros son los opioides agonistas puros. La mejor vía de administración es la endovenosa. Las vías oral y rectal son poco seguras en términos de biodisponibilidad del medicamento. En analgesia neonatal la regla de oro es la monoterapia. El control inadecuado del dolor puede llevar a asociar otros analgésicos a las dosis mínimas recomendadas. Los antiinflamatorios no esteroideos no están aprobados en neonatos y prematuros, por tanto no se deben utilizar. La asociación fentanyl + midazolam, es riesgosa por la potencialización de efectos hemodinámicos con riesgo de hipotensión grave en el neonato y prematuro. No se recomienda vía intramuscular o subcutánea. Está contraindicada la meperidina, por su metabolito neurotóxico.

Efectos colaterales de los opioides en neonatos

El prurito y la depresión hemodinámica, no están relacionados con la activación de receptores opioides y no guardan paralelismo con los niveles plasmáticos del fármaco. Su aparición depende del tipo de opioide utilizado, características constitucionales (alergias) y la patología subyacente (reserva hemodinámica).

La sedación, depresión respiratoria, cierto grado de euforia (con menor frecuencia), las náuseas, vómitos, espasmo biliar y estreñimiento, son los efectos colaterales más frecuentes. En los niños es frecuente la rigidez muscular en pared toraco-abdominal, lo cual se conoce como tórax leñoso, éste efecto colateral es frecuente con dosis elevadas de fentanyl y sufentanyl. En neonatos se puede observar espasmo de glotis con los mismos medicamentos.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

Tolerancia y dependencia física

En neonatos y menores de tres meses la tolerancia puede aparecer en menos de 24 horas; esto se deba quizás a la escasa depuración renal de la morfina 3-Glucoronido (M3G), utilización de dosis elevadas en períodos cortos. La dependencia aparece principalmente cuando no se disminuyen las dosis progresivamente, si se realiza como debe ser no se observa. La tolerancia es más frecuente en el neonato y prematuro que en niños más grandes. El síndrome de Abstinencia en el prematuro, neonato y lactante menor se caracteriza por:

- Síntomas de excitabilidad neurológica.
- Disfunción gastrointestinal y autonómica.
- El niño está hiperactivo, tembloroso e irritable.
- Reflejo de succión desmesurado e inoperante con intenso chupeteo de las manos o dedos dificultando la alimentación normal.
- Puede existir también: incapacidad para dormir o mantener un sueño regular, sudoración, taquipnea, estornudos, bostezos frecuentes, febrícula, diarrea y convulsiones.

El síndrome de abstinencia se trata mediante la reposición del opioide y su disminución gradual en el tiempo (cada 8-12 horas) y progresión de 25-50% titulando la clínica de abstinencia. También puede ser tratado con metadona oral a la dosis de 0.05-0.1 mg/kg/cada 6 horas titulando según respuesta. El alivio de síntomas es posible con diazepam.

Dependencia Psíquica y Adicción

No se ha descrito la aparición de dependencia psíquica en pacientes que reciben opioides de modo agudo. Y es sumamente rara en pacientes crónicos

Se deben de reconocer precozmente los síntomas premonitorios que alertan la aparición de efectos colaterales. A fin de registrar precozmente los signos iniciales de toxicidad, los protocolos pediátricos en neonatos, exigen que se deba monitorizar saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y cardíaca, tensión arterial y sedación.

RECORDAR:

- Pacientes con escasa reserva respiratoria y con alteración neurológica: Titular adecuada y cuidadosamente, iniciando con las dosis mínimas recomendadas y vigilando rigurosamente.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

- Infusión IV, lenta (carga y titulación) en 15-20 minutos (prematuros, recién nacidos y menores de 3 meses: en 30 minutos)
- Titulación con dosis sucesivas 1/2 - 1/4 de la dosis inicial
- Vigilar la asociación con benzodicepinas, fenotiacinas, inhibidores de la monoaminooxidasa, antidepresivos tricíclicos, por riesgo de potenciar la depresión respiratoria

Monitorización de analgesia y efectos colaterales

- Analgesia: Medir dolor cada hora y luego cada 2 horas. Mantener el dolor en mínimo o leve
- Sedación: medir el grado de sedación y mantenerla en sedación ausente o leve. Monitorizar: saturación. O₂, FR, FC, TA.
- Vigilar aparición de: miosis intensa, náuseas, vómitos, prurito, íleo paralítico y retención urinaria.
- Frecuencia Respiratoria: Límites de Seguridad:
- Menores de 6 meses: más de 20 RPM (Respiraciones Por Minuto)
- 6-24 meses: más de 15 RPM
- 2-10 años: mayor de 14 RPM
- Mayores de 14 años: más de 10 RPM

Escala de sedación:

- 0 = Ausente, niño alerta
- 1 = Leve: Somnolencia ocasional. Despierta fácilmente
- 2 = Moderada: Somnolencia Frecuente. Despierta fácilmente
- 3 = Severa: Dormido todo el tiempo. Difícil de despertar
- S = Sueño natural. Despierta al hablarle

Como suspender un opioide en neonatología

- Prematuros: Disminuir 10% cada 6 - 8 horas
- Niños a término: 10- 20% cada 8-10 horas
- Intervalo entre dosis: 8 horas, luego 12 horas
- Tiempo: 2 días

Luego de la suspensión total de un opioide administrado por más de 12 horas en un neonato, prematuro o lactante menor de 3 meses. Se debe vigilar y monitorizar obligatoriamente por 24-48 horas.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

EMLA en neonatos:

- No ha sido autorizada su utilización en prematuros, en neonatos deben seguirse ciertas normas, citadas a continuación:
- No más de una aplicación por día (duración no más de 1 hora)
- Superficie de contacto limitada:
- Prematuro menor de 1.500g: 0.5cm² (0.20gr)
- Prematuro mayor de 1.500gr: 1.0 cm² (0.35gr)
- RN a término: 2.0 cm² (0.5gr)
- Contraindicación temporal en caso de anemia importante, shock séptico, púrpura.

La crema EMLA, no debe ser administrada a pacientes que se encuentren recibiendo medicamentos susceptibles a inducir metahemoglobinemia (Ej. sulfamida, benzocaina, cloroquina, dapsona, óxido nítrico, nitroprusiato, fenobarbital, fenitoina, primaquina y quinina).(15). Antídoto: Azul de metileno (en el caso de existir metahemoglobulilemia). Amp de 1 ml (100mg); dilución 1/5 con glucosa al 5% (solución 2mg/ml). Inyección de 1ml/kg (2mg/kg)IV.

Actos dolorosos en neonatología:

- Punciones venosas arteriales y capilares: Son actos dolorosos puntuales, pero repetitivos en una unidad de neonatología. La analgesia va destinada a: succión de preparados azucarados. Utilización de EMLA
- Catéteres venosos centrales: Son actos dolorosos, debe emplearse la crema EMLA. Niños de más de 3 semanas, además de la EMLA, sedación con midazolam.
- Punción Lumbar: Es un acto doloroso e incómodo, la posición mantenida puede tener repercusiones sobre la ventilación, oxigenación y hemodinámicas. Por tanto de debe prevenir la realización de la PL, sedando al paciente y aplicación de EMLA + anestésico local.
- Punción Pleural, Tubo de tórax: Estos procedimientos ameritan una analgesia con opioides
- Punción de Medula ósea: Amerita analgesia con EMLA + anestésico local + opioides.
- Biopsias cutáneas y musculares: Aplicación de EMLA. Se evita la infiltración de anestésicos locales. Si es biopsia muscular se recomienda empleo de opioides y /o técnicas de anestesia locoregional (bloqueos)
- Afecciones neurológicas post-parto: deben ser evaluadas cuidadosamente implementando analgesia con opioides y técnicas de rehabilitación temprana. Si éstas son dolorosas deben complementarse con analgesia de opioides suplementaria.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

- Lesiones traumáticas en el Recién Nacido: Agrupa desde traumatismos benignos como hematomas, hasta fracturas de clavícula. Deben ser evaluadas y tratadas con Analgesia endovenosa según el caso.

Recomendaciones para el manejo del dolor en la UCI Pediátrica y en Neonatología.

- Enfatizar en la educación del personal médico, de enfermería y paraclínico la importancia y alta prevalencia del dolor como problema en los pacientes críticamente enfermos y de la necesidad de un diagnóstico y tratamiento adecuados. El manejo adecuado del dolor en la UCI debería ser tomado como marcador de calidad de atención en el tratamiento del paciente y su familia en la UCI.
- Destacar que el dolor de estos pacientes es una consecuencia no solo de la patología de base sino en gran medida de los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y el ambiente físico a los cuales son sometidos en la UCI, y como tal debe ser manejado con esa responsabilidad.
- Promover entre el personal clínico que maneja neonatos y niños críticamente enfermos el conocimiento y uso apropiado de analgésicos potentes si la situación clínica lo amerita. El riesgo beneficio en este caso favorece ampliamente al paciente.
- Difundir que la sedición y relajación farmacológica no son equivalentes a analgesia
- Promover el uso de instrumentos de evaluación del dolor, sencillos y fáciles de utilizar, incorporados a los esquemas de registro y monitoreo de los signos vitales en la UCI. Se debe revalorar el dolor y la respuesta a la terapéutica con frecuencia y periodicidad.
- Promover en nuestro medio la estandarización de los esquemas de valoración y tratamiento del dolor en recién nacidos y críticamente enfermos.
- Enfatizar que manejo del dolor en el neonato, especialmente en el prematuro tiene particularidades importantes, ameritando un enfoque diferente, una observación clínica más rigurosa y una vigilancia mayor que incluye monitorización estricta de los signos vitales, el alivio del dolor, la dosificación de los analgésicos empleados, los efectos colaterales de los mismos, así como su disminución progresiva y consciente de los analgésicos opioides, una vez que la causa del dolor haya sido controlada y la patología de base tratada.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
 Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
 SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
 HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
 “Eva Samano de Lopez Mateos”

ENTIDADES CLÍNICAS	PROCEDIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Trauma • Quemaduras • Post operatorios • Hipertensión endocraneal • Hipertensión pulmonar • Enfermedades hemato oncológicas • Sepsis / infecciones sistémicas • Estados de inflamación severa (pleuritis, peritonitis). 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso vascular periférico o central • Punción lumbar • Biopsia de médula ósea • Intubación endotraqueal • Ventilación mecánica • Fisioterapia respiratoria vigorosa • Colocación de sondas y catéteres • Toracocentesis / Paracentesis • Colocación de tubos de tórax • Cardioversión

Tabla 1: Situaciones y procedimientos que requieren control apropiado del dolor en la UCI
 (modificado de Chamblis CR, Anand KJS. Pain management in the intensive care unit. Current Opinion in Pediatrics. 1997;9:2)

OPIOIDE	DOSIS DE CARGA	DOSIS DE PERFUSION CONTINUA
MORFINA	Titulación: 0.10-0.25 mg/kg Lento en 5 minutos. Repetir hasta alcanzar ventana analgésica. Infusión: 0.15 mg/kg. Aumentar si hay dolor en un 20% de la dosis de titulación.	0.02-01 mg/kg/día, en lactantes mayor y pre-escolar. 0.15-0.25 mg/kg/día. Escolares y adolescentes Disminuir en un 50% en pacientes con: IR, inestable Hemodinámicamente
FENTANYL	Titulación: 05-1Mcg/kg. Lento en 5 minutos. Repetir hasta alcanzar ventana analgésica. Infusión: 1Mcg/kg Aumentar si hay dolor en un 10% de la dosis de titulación	2 Mcg/kg/día, en lactantes mayor y pre-escolar. 2-3 Mcg/kg/día. Escolares y adolescentes Disminuir en un 50% en pacientes con: IR,
SUFENTANYL	Titulación: 0.1-0.2 Mcg/kg. Lento en 5 minutos. Repetir hasta alcanzar ventana analgésica.	0.2- 1 Mcg/kg/hora Escolares y adolescentes Poca experiencia en lactantes y pre-escolares.

Tabla 2: Opioides utilizados en la UCI Pediátrica



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”

- Utilizar el opioide y la vía más apropiada en cada paciente y cada patología.
- En menores de 6 meses disminuir la dosis en un 25-50 %. En menores de tres meses además duplicar o triplicar el intervalo.
- En pacientes con insuficiencia renal disminuir la dosis de morfina en un 25-50 % o utilizar Fentanyl. No usar meperidina.
- En insuficiencia hepática no usar meperidina, metadona, alfentanyl y sufentanyl.
- Pacientes con escasa reserva respiratoria disminuir dosis y titular cuidadosamente.
- Administración entre 15 y 30 minutos.
- Titulación con dosis sucesivas $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ de la dosis inicial.
- Recordar que medicamentos como sedantes, antidepresivos tricíclicos, IMAO potencian el efecto de depresión respiratoria.
- La asociación de opioides IV. e intratecales también favorece la depresión respiratoria.
- En dolor agudo la tolerancia a los opioides es mayor en niños lactantes y en pre-escolares. Por tal motivo la disminución de opioides debe ser progresiva 20-40% cada 6-12 horas hasta lograr la eliminación total del opioide. Con ésta medida se evita el

Tabla 3: Principios básicos de la utilización con opioides



SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
 HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
 “Eva Samano de Lopez Mateos”
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
 Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
 “Dr. Ignacio Chávez”

OPIOIDE	DOSIS DE CARGA	DOSIS DE PERFUSION CONTINUA	PERFUSION CORTAS (15-30 min)
Fentanyl	Titulación: 05Mcg/kg. Lento en 10-15 minutos. (max: 1.5Mcg/kg). Infusión: 1Mcg/kg/ en 30 min. (menor de 32 semanas). 2 Mcg/kg en el RN a término	Debe administrarse después de la Dosis de Carga. - 05Mcg/kg/h (menor de 32 semanas). Aumentos de: 05Mcg/kg/h c/4h. Hasta 2Mcg/kg/h - 1Mcg/kg/h RN a término. Aumentos de: 05Mcg/kg/h c/2-4h. Hasta 2-4 Mcg/kg/h.	Recomendadas para actos Invasivos - Menos de 32 sem: 1-2Mcg/kg c/6-8h. Max: 3Mcg/kg c/6h. - RN a término: 1-3Mcg/kg c/4-6h (max: 4Mcg/kg c/2h)
Morfina	Titulación: 5-10Mcg/kg Lento en 10-15 minutos. (max: 20Mcg/kg en el menor de 34s. 40Mcg/Kg RN término) Infusión: 30-40Mcg/kg en 2h (menor de 34s) 50-100Mcg/kg 2h (RN término)	Debe administrarse después de la Dosis de Carga. - 5Mcg/kg/h (menor de 34s) Aumentar 2Mcg/kg/h C/4h hasta: 15Mcg/kg/h - 10Mcg/kg/h (RN término) Aumentar 5Mcg/kg/h C/4h hasta: 20-25Mcg/kg/h - RN ventilación espontánea: Max: 10-15Mcg/kg/h	No recomendadas por vida media más larga
Morfina Oral	Dosis Inicial: 100Mcg/kg (prematuro) 300Mcg/kg (RN término)	Tratamiento Continuo Prematuro: 50-100Mcg/kg. C/4h RN término: 100-150Mcg/kg C/4h	
Nalbufina	Titulación: 50-100mcg/kg Lento en 15 min. Prematuro (menos 24s): 50-75Mcg/kg Más de 34s: 100Mcg/kg	Ventilación Espontánea: 15-40Mcg/kg. Max: 25Mcg Vent. Asistida: 15 Mcg/kg. Max: 50-60Mcg/kg/h	Las mismas dosis de titulación

Tabla 4: Opioides empleados en neonatos y prematuros





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A PESAR de que Existen demasiados conocimientos sobre farmacocinética, mecanismos de acción, indicaciones, farmacodinamia, rangos de seguridad y modos de administración, en el paciente crítico EL DOLOR ES CONSIDERADO COMO ALGO MUY SUBJETIVO POR LO QUE FRECUENTEMENTE EL DOLOR ES SUB-DIAGNOSTICADO y valorado no adecuadamente, por ende no tratado de manera adecuada.

No existen estudios que evalúen la diferencia en efectividad clínica en base a las escalas de medición del dolor aceptadas a nivel internacional tanto en la administración en bolos como en la administración en infusión continua y de esta última tampoco existen reportes que evalúen la dosis más adecuada en tanto de la terapia de la administración vía infusión continua haciendo énfasis en lo siguiente; control de dolor y relación con efectos secundarios indeseables considerando fundamentalmente la falta de control de dolor, o reacciones como hipotensión, depresión respiratoria o alteraciones cardiorrespiratorias todo lo anterior considerando a los rangos de seguridad posológica establecidos ya.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

III. JUSTIFICACIÓN

Al dolor se le ha considerado como un síntoma y no como una entidad de naturaleza multifactorial y compleja que a pesar de las escalas de evaluación internacionales y de la necesidad del uso de esta terapia, la analgesia en el paciente severamente lesionado que ingresa a una unidad de terapia intensiva está parcialmente tratada o de hecho es incluso ignorada por quienes manejamos a estos grupos de pacientes ya que la ausencia de respuesta “aparente” al dolor secundario a su entidad de base nos hace pasar por alto frecuentemente dicha circunstancia por tanto es necesario educar sobre como evaluar el dolor pero sobre todo estudiar y tomar en cuenta el hecho de que un paciente severamente lesionado deba de ser manejado adecuadamente ya que especialmente en patologías que requieren de un adecuado manejo de esta entidad los incrementos y bajas en las intensidades hacen que consideremos que EL DOLOR ES SUBTRATADO.

Hoy día no existen estudios específicos que nos sustenten teóricamente el uso de la nalbufina y de otros analgésicos como infusión continua a diferencia de lo que ya si está establecido de manejo de posología vía administración en bolos y de los rangos de seguridad que se pueden ofertar en el uso de medicación continua sólo se sabe que el rango de seguridad se establece a dosis de 100 microgramos kilogramo hora.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

IV. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la efectividad analgésica y seguridad de la aplicación de Nalbufina administrada tanto en bolo como en infusión continua en niños del servicio de Pediatría del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”.

Objetivos específicos

1. Valorar la respuesta clínica del niño con dolor, al administrar nalbufina en bolo y en infusión continua
2. Determinar la dosis más adecuada y segura de Nalbufina en infusión continua como manejo del dolor del paciente crítico
3. Establecer el rango de seguridad de la terapéutica posológica analgésica en infusión continua





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

V. HIPÓTESIS

SISTEMA DE HIPOTESIS

A.- Hipótesis de investigación:

La administración de Nalbufina en infusión continua terapéuticamente suprime mejor el dolor que la administración en bolos.

A mayor dosis vía infusión continua, mayor es la posibilidad de la presentación de efectos adversos aún y dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

B.- Hipótesis alternativa:

Existen diferencias estadísticamente significativas entre la efectividad analgésica proporcionada por la administración de Nalbufina en bolo, versus la proporcionada por infusión continua en niños de edad pediátrica.

C.- Hipótesis nula:

No existen diferencias estadísticamente significativas entre la efectividad analgésica proporcionada por la administración de Nalbufina en bolo, versus la proporcionada por infusión continua en niños de edad pediátrica.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”



VI. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio y tipo de investigación

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, experimental y comparativo de un año de seguimiento realizando con los resultados un análisis estadístico con Chi cuadrada para diferencia de grupos y el coeficiente de correlación de Spearman.

Población o universo de estudio

- Niños con dolor de diferente etiología.
- Sus edades estuvieron comprendidas entre 1 mes y 15 años.
- De sexo indistinto.
- Ingresaron a la unidad de terapia intensiva del hospital Infantil de Morelia entre los meses de febrero de 2005 y Febrero de 2007.
- 37 postoperados, 55 con politrauma y 8 incluyendo etiologías diversas.

Muestra

En este estudio se estudiaron 100 niños de edades de entre 1 mes a 15 años, sin distinción de género que presentan dolor y en estado crítico por las características de la patología de base en el servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Infantil de Morelia: 37 posoperados, 55 con politrauma y 8 incluyendo etiologías diversas que serán asignados de manera aleatoria a dos grupos de tratamiento.

Duración

El presente estudio tuvo una duración de un año de seguimiento en donde se estudiaron a los 100 niños con dolor de diferente etiología entre los meses de febrero de 2005 y Febrero de 2007.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

Criterios de Inclusión

- Pacientes con Expediente completo
- Hospitalizados en el área de la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos
- Pacientes en estado crítico que requieran por la naturaleza de su patología, control estricto de dolor
- Consentimiento informado por escrito

Criterios de Exclusión

- Expediente incompleto
- Pacientes conocidos con reacciones adversas a la Nalbufina
- Falta de autorización de consentimiento informado

Tratamientos administrados

Se dividieron en dos grupos de manera aleatoria, a uno se le aplicó nalbufina en bolo y al otro en infusión continua. Fueron valorados por 12 horas divididas en 3 etapas de 4 horas. Se realizó valoración fisiológica (autonómica), intervalo de 9 caras y una evaluación clínica con escala de dolor, escala análoga lineal. Análisis estadístico con Chi cuadrada para diferencia de grupos y el coeficiente de correlación de Spearman.

Método de asignación de pacientes a la secuencia de tratamiento

Se realizará de manera aleatoria, asignándole un número a cada niño y después seleccionando su número en una tabla de distribución aleatoria.

Cumplimiento del tratamiento

El Investigador titular se encargara de monitorear el cumplimiento del tratamiento.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

VARIABLES A MEDIR

VARIABLES INDEPENDIENTES:

A) Tratamiento:

Definición Conceptual: Es el tratamiento farmacológico que recibirá el paciente durante la duración del estudio.

Definición Operativa:

Categoría: Cualitativa.

Escala de Medición: Nominal.

Unidad de Medida: Tratamiento por bolo o infusión sistémica.

VARIABLES DEPENDIENTES:

En cada aplicación de tratamiento desde el inicio del estudio hasta su fin se evaluarán las siguientes variables:

A) VALORACIÓN FISIOLÓGICA (AUTONÓMICA)

1. Frecuencia cardiaca (FC):

Definición conceptual: Variaciones en la frecuencia cardiaca de acuerdo a parámetros de medición continua

Definición operativa:

Categoría: Cuantitativa

Escala de medición: Continua.

Unidad de medida: numérica

2. Frecuencia respiratoria (FR):

Definición conceptual: Variaciones en la frecuencia respiratoria de acuerdo a parámetros de medición continua

Definición operativa:

Categoría: Cuantitativa

Escala de medición: Continua.

Unidad de medida: numérica





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

3. Tensión arterial (TA):

Definición conceptual: Variaciones en la tensión arterial de acuerdo a parámetros de medición frecuente

Definición operativa:

Categoría: Cuantitativa

Escala de medición: Continua.

Unidad de medida: numérica

B) VALORACIÓN DEL DOLOR:

1. Escala de OUCHER:

Definición conceptual: Escala de variación del dolor de acuerdo a la escala de caras y gestos del paciente

Definición operativa:

Categoría: cuantitativa

Escala de medición: Continua.

Unidad de medida: numérica

2. Escala de CHEOPS:

Definición conceptual:

Definición operativa:

Categoría:

Escala de medición: Continua.

Unidad de medida:

3. Intervalo de 9 caras:

Definición conceptual: conocida como OUCHER

Definición operativa:

Categoría: cuantitativa

Escala de medición: Continua.

Unidad de medida: numérica

4. Escala análoga lineal:

Definición conceptual: Escala del dolor evaluada por el paciente conceptualizando de 1 a 5 o 1 a 10 donde 1 es mucho dolor y 5 o 10 mejor control del dolor





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

Definición operativa:
Categoría: cuantitativa
Escala de medición: Continua.
Unidad de medida: numérica

C) REPORTE DE EFECTOS ADVERSOS:

Definición conceptual: Es una lista de efectos adversos más frecuentes con el uso del medicamento.

Definición operativa: El paciente indicará si sufrió alguno de los efectos adversos mencionados. Se llenara una lista tras una entrevista realizada por el Investigador.

Categoría: Cualitativa.
Escala de medición: Nominal.
Unidad de medida: En grados.

PROCEDIMIENTO

Ya seleccionado en base a los criterios el paciente deberá de ser asignado a un grupo que se escoja de acuerdo con tres posibilidades, aleatoriamente, tipo de manejo más adecuado para su control del dolor y en base a tipo de patología de base que tenga al paciente en estado crítico.

MÉTODO E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de datos se comparó la eficiencia de la administración del medicamento mediante Bolos y mediante Infusión.

Se comparó la eficacia de los dos métodos de suministro del medicamento en términos de la respuesta que presentaron los niños tratados mediante la medición del dolor, que demuestra la capacidad del medicamento de reducir este. La segunda respuesta que se midió fue si los pacientes presentaron o no efectos secundarios debido al suministro del medicamento.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

Igualmente se compararon las diferentes dosis a las que se puede suministrar el medicamento por infusión para determinar que dosis es la más efectiva para el control del dolor y para disminuir los efectos secundarios.

Se utilizó la prueba del coeficiente de correlación de Spearman (Chi-Cuadrada) para determinar si las diferencias fueron significativas y se debieron a los diferentes tipos de tratamiento y dosis o si los valores registrados fueron debidos a variación azarosa.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

VII. RESULTADOS

Se estudiaron 100 pacientes, el primer grupo estuvo formado por 50 pacientes a quienes se les administró bolos y un segundo grupo donde se administra en infusión continua subdividido en 4 grupos según márgenes de seguridad descritos en literatura.

Los pacientes fueron evaluados con las escalas internacionales, análoga visual, OUCHER y CHEOPS de acuerdo a su condición clínica; en virtud de que en la literatura estas tres escalas están validadas en este estudio se presentan los datos en forma global al ser equiparables dichas escalas no se consideró conveniente presentar resultados obtenidos con cada escala en forma separada.

En relación a los efectos secundarios en la administración con bolo se presentaron en el 36% y con mayor porcentaje en el tratamiento con infusión que registró un 40% de efectos adversos o secundarios como se muestra en el cuadro 1.

Tratamiento	EFECTOS SECUNDARIOS (0=No efecto)	
	0	1
Bolo	32 (64%)	18 (36%)
Infusión	30 (60%)	20 (40%)

CUADRO 1. Comparación de los efectos secundarios con el tipo de tratamiento.



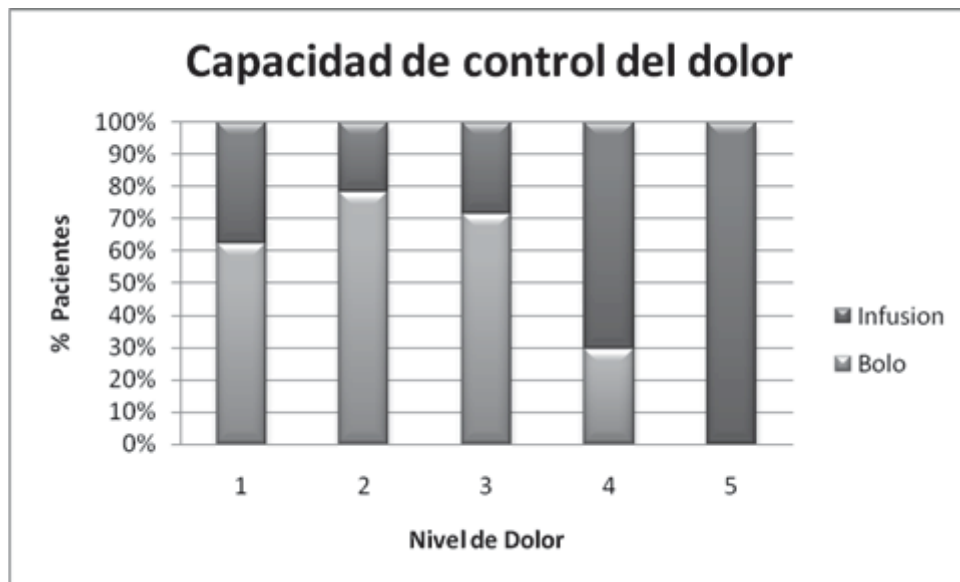


SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

En relación a la intensidad del dolor los pacientes con infusión continua, 21 pacientes (42%) NO PRESENTÓ dolor y en los de administración en bolo todos presentaron dolor de alguna manera como se puede apreciar en el cuadro número 2 y grafica 1

Tratamiento	Dolor (1=Mucho, 5=Nada)				
	1	2	3	4	5
Bolo	10	25	10	5	0
Infusión	6	7	4	12	21

CUADRO 2. Comparación del dolor por escala con el tipo de tratamiento.



GRAFICA 1. Capacidad de control del dolor con respecto al tipo de tratamiento.



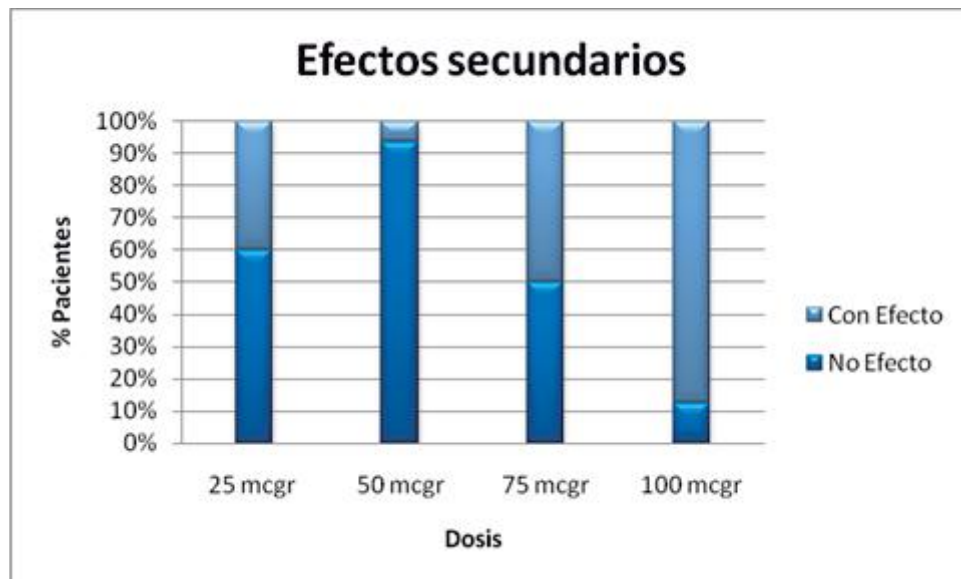


SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

En Relación a la dosis el grupo de infusión continua presentó mejores resultados con la dosis de 50 microgramos kilo hora ya que únicamente un paciente tuvo efectos secundarios como se muestra en el cuadro 3 y grafica 2.

Dosis	EFECTOS SECUNDARIOS	
	NO	SI
25 mcgr/kg/hr	9	6
50 mcgr/kg/hr	14	1
75 mcgr/kg/hr	6	6
100 mcgr/kg/hr	1	7

CUADRO 3. Comparación de los efectos secundarios con la dosis del tratamiento por infusión continua.



GRÁFICA 2. Efectos secundarios con respecto a la dosis.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
 HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
 “Eva Samano de Lopez Mateos”
 UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
 Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
 “Dr. Ignacio Chávez”

En relación a la escala del dolor de los pacientes tratados con infusión continua también los mejores resultados se dieron con 50 microgramos kilo hora ya que en todos disminuyó el dolor y en 7 de ellos desapareció por completo como se muestra en la tabla número 4 gráfica 3.

Dosis	Dolor (1=Mucho, 5=Nada)				
	1	2	3	4	5
25 mcgr/kg/hr	6	7	2	0	0
50 mcgr/kg/hr	0	0	1	7	7
75 mcgr/kg/hr	0	0	1	5	6
100 mcgr/kg/hr	0	0	0	0	8

CUADRO 4. Comparación del dolor por escala con respecto a la infusión continua.



GRAFICA 3. Capacidad de control del dolor con respecto a la infusión continua.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

El análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrada para asociar el tratamiento con efectos secundarios los resultados no fueron estadísticamente significativos al evaluar en conjunto a los 100 pacientes. Como se muestra en el cuadro 5.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Spearman Chi-Square	.170 ^a	1	.680		
Continuity Correction ^b	.042	1	.837		
Likelihood Ratio	.170	1	.680		
Fisher's Exact Test				.837	.418
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19.00.

b. Computed only for a 2x2 table

CUADRO 5. Tratamiento VS Efecto secundario.

El tipo de tratamiento con infusión continua para suprimir el dolor resultó estadísticamente significativo en relación a la administración de bolo al aplicar la prueba de Chi cuadrada como se observa en el cuadro 6.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Spearman Chi-Square	37.579 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	46.490	4	.000
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.00.

CUADRO 6. Tratamiento VS Dolor.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

También el tratamiento con infusión continua presentó menos efectos secundarios que en relación al tratamiento con bolo ya que la prueba de Chi cuadrada resultó estadísticamente significativa al evaluar dichos efectos con se muestra en el cuadro 7.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Spearman Chi-Square	14.965 ^a	3	.002
Likelihood Ratio	17.099	3	.001
Linear-by-Linear Association	5.685	1	.017
N of Valid Cases	50		

a. 3 cells (37.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.20.

CUADRO 7. Dosis VS Efectos secundarios.

La dosis más eficaz fue la de 50 microgramos kilo hora ya que al compararlas con las demás dosis mediante la prueba de chi cuadrada los resultados fueron estadísticamente significativos como se muestra en el cuadro 8.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Spearman Chi-Square	54.802 ^a	12	.000
Likelihood Ratio	65.337	12	.000
Linear-by-Linear Association	29.818	1	.000
N of Valid Cases	50		

a. 17 cells (85.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .64.

CUADRO 8. Dosis VS Dolor.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

VIII. DISCUSIÓN

El manejo de dolor en los niños especialmente en el paciente de la unidad de terapia intensiva es de suma importancia, por la respuesta que experimenta el paciente al mismo dolor y al estrés que éste ocasiona, además de que en el paciente crítico, se realizan gran variedad de procedimientos, que causan dolor al niño aunado al que ya presenta por su patología de fondo. Así la valoración clínica es un primer paso para detectar la presencia del dolor en el niño. Existen escalas de valoración de dolor en el niño, en la actualidad éstas no son tomadas en cuenta en una forma adecuada ya que no se reporta en forma rutinaria el grado de no confort del paciente con dolor. La analgesia se realiza con varios fármacos entre los que se incluyen a la nalbufina, que es un potente analgésico agonista-antagonista del grupo fenantrénico que tiene gran actividad analgésica y bajos efectos colaterales.^{11, 12, 18} Nosotros decidimos realizar un estudio para manejo del dolor en el paciente pediátrico crítico con nalbufina en forma de bolo y en infusión continua en forma comparativa para valorar la eficacia del medicamento en dos formas de aplicación.

Los resultados del coeficiente de correlación de Spearman muestran que la diferencia entre el número de pacientes que presentaron efectos secundarios con los dos tipos de tratamientos no fueron significativas y puede deberse más a simple variación que al efecto del tratamiento ($\chi^2=0.17$, $df=1$, $p>0.05$). Al comparar las diferencias en el control del dolor de los dos tratamientos se encontró que existe una diferencia significativa entre el Bolo y la Infusión ($\chi^2=37.579$, $df=4$, $p<0.05$).

Al comparar la eficacia de las diferentes dosis se encontró una diferencia significativa entre las 4 diferentes dosis y el número de pacientes con efectos secundarios ($\chi^2=14.965$, $df=3$, $p<0.05$) y el nivel del control del dolor de los medicamentos ($\chi^2=54.802$, $df=12$, $p<0.05$)

De los 100 pacientes que presentaron dolor secundario a traumatismos, procesos quirúrgicos y otras patologías; 42 fueron del sexo femenino y 58 del masculino. En el cuadro 1 aparece la edad y sexo de los niños y en el cuadro 2 las características de los dos grupos: con la aplicación de nalbufina en bolo y en infusión continua. En ambos grupos hubo un descenso significativo con respecto a las constantes fisiológicas de frecuencia cardíaca (FC) respiratoria (FR) y la tensión arterial (TA) al pasar las horas de aplicación del





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA

“Eva Samano de Lopez Mateos”

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas

“Dr. Ignacio Chávez”

medicamento, que representó una $p > 0.005$. En cuanto a la valoración del dolor con las escalas de OUCHER y CHEOPS, por apreciación, se encontró disminución en la puntuación de ambos grupos, la reducción fue notablemente significativa ($p > 0.005$). Con respecto al coeficiente de correlación en el grupo de nalbufina en bolo los parámetros fisiológicos FC y FR se obtuvo un coeficiente significativo entre el dolor para la FC y la FR, observándose menor en el grupo de nalbufina en infusión continua.

En cuanto a la valoración con la escalas de Oucher para ambos grupos el coeficiente de correlación por rangos ordenados resultó en la infusión continua con rs de + 0.27 y para la aplicación en bolo rs de -0.25, ambos con $p > 0.05$, y para la escala de CHEOPS en el grupo de nalbufina en bolo el coeficiente de Spearman fue rs = + 0.23 con $p > 0.05$ y en el grupo de nalbufina en infusión continua rs = + 0.50, con una $p > 0.05$.

Al comparar ambos grupos en la valoración fisiológica se encontró diferencia estadísticamente significativa. El coeficiente de determinación fue de 0.61-0.70 y 0.22-0.54, con la aplicación en el bolo, respectivamente

Correlación positiva entre la valoración fisiológica con CHEOPS y nalbufina en infusión continua

Escala de 9 caras, el mayor porcentaje (50-70%) en el grupo de nalbufina en infusión continua fueron las caritas E y D

NIVEL 4 Y 5 = Menor dolor

Por tanto en relación a la no aparición de efectos secundarios y un excelente control del dolor la dosis encontrada como más apropiada fue 50 microgramos kilo hora.

En nuestro estudio encontramos que en el grupo de administración de la nalbufina vía bolos mantuvo dentro de aspecto de control de dolor pero en el grupo de administración vía infusión continua SI SE APRECIÓ un descenso importante de la FC, TA ni FR, reportándose una $p > a 0.005$, la cual fue significativa ESPECIALMENTE EN EL GRUPO DE PACIENTES QUE SE ADMINISTRO A DOSIS DE 50 microgramos kilo hora, lo que no concuerda con otros estudios en los que se refiere una disminución significativa en los parámetros clínicos ya que en el estudio que sirvió como antecedentes del estudio presente no se habían reportado diferencias significativas pero cabe señalar 2 cosas en dicho estudio no se mencionan dosis a las que fueron usados los medicamentos especialmente en la modalidad de administración de vía infusión continua, un segundo aspecto a destacar es que





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA

“Eva Samano de Lopez Mateos”

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas

“Dr. Ignacio Chávez”

el grupo de pacientes manejado por dicho grupo fue una muestra de sólo 12 pacientes y tampoco se hace mención de los efectos secundarios indeseables que presentaron los pacientes evaluados.

Con respecto a las valoraciones clínicas de las escalas de OUCHER y CHEOPS en ambos grupos apreciativamente observamos disminución en cuanto a la puntuación, lo que significa disminución del dolor y estadísticamente se reportó una $p > 0.005$, la cual fue significativa. En cuanto al coeficiente de correlación en el grupo de nalbufina en bolo con respecto a parámetros fisiológicos FC y FR éste resultó ser de bueno a moderado, no así en el grupo de nalbufina a infusión continua en que resultó ser excelente especialmente a dosis de 50 microgramos kilo hora cabe señalar que sin presentar efectos secundarios como si lo hicieron los pacientes a dosis de 0.75 miligramos kilo hora y a 100 microgramos kilo hora donde destacaron como efectos secundarios cambios hemodinámicos y depresión respiratoria.

Para la valoración con la escala de CHEOPS en el grupo de nalbufina en bolo el coeficiente de correlación por rangos ordenados (r_s de Spearman) mostró $r_s =$ con $p > 0.005$ significativa y en el grupo de nalbufina en infusión una $r_s =$ significativa. En cuanto a la valoración del dolor con la escala de intervalo de 9 caras la presencia de un mayor porcentaje de caritas con calificación E y D (50-70%) significaron una buena respuesta de disminución del dolor en forma apreciativa siendo importante la diferencia del porcentaje con la aplicación de nalbufina en infusión continua con una calificación en su mayor porcentaje de E (40-50%).

Es pues importante continuar insistiendo en que se debe tomar en cuenta que el niño, sin importar su religión o raza, debe ser valorado para evitar que presente dolor, el cual sabemos es una experiencia desagradable, de incomodidad.

Debemos entender también que el niño muchas veces no puede expresar verbalmente lo que siente por lo que la apreciación clínica debe ser un parámetro importante para la valoración del dolor. McGrath (6) dice que no todos los métodos de medición son apropiados para todos los niños y todas las situaciones, sin embargo, aunque se disponga de varios instrumentos para medir experiencias dolorosas en el niño, todas están aún en proceso de desarrollo así como las pruebas de confiabilidad y validez. 6-10 En nuestro estudio hubo significancia estadística, lo que quiere decir que no hay información suficiente para rechazar que alguna de las dos formas de aplicación de la nalbufina sean mejor una que otra para producir analgesia, sin embargo, se deben realizar otros estudios que tomen en cuenta más parámetros para una mejor apreciación de lo que sucede con la





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

aplicación de la nalbufina tanto en bolo como en infusión continua en forma comparativa, sin olvidar que el aspecto clínico es en nuestro medio, el mejor factor para la valoración del dolor en el niño, sin subestimar nunca la incomodidad que todo paciente pediátrico experimenta ya sea que se encuentre en estado crítico o no. Así también es necesario idear métodos para ayudar a la comunicación entre niños y adultos, que permita comprender mejor sus experiencias dolorosas, adaptándolos a la capacidad cognoscitiva y de desarrollo del niño.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

IX. CONCLUSIONES

- Existe diferencia significativa a favor de la administración de la terapia con infusión continua en comparación con la administración en bolos para control del dolor para los parámetros fisiológicos, en ambos grupos.
- Dosis segura con una adecuada supresión del dolor a 50 microgramos kilo hora y menor posibilidad de efectos secundarios o indeseables.
- Rangos de seguridad de la nalbufina en infusión continua correspondientes con la literatura que van desde 25 mcgr/kg/hr y excepcionalmente hasta 100 mcgr/kg/hr.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

X. RECOMENDACIONES

- Estandarizar el tratamiento de infusión continua como recomendación para mejor supresión del dolor en pacientes críticamente enfermos en el Hospital Infantil de Morelia
- Continuar con esta línea de investigación en el Hospital que permita realizar tratamientos más eficaces contra el dolor en el niño.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aristóteles. Treatise on the principles of life. NA Hammond libro 2; cap 6; libro 3, cap 1, 1902.
2. Schechter NL. Tratamiento insuficiente del dolor en el niño. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36: 845-57.
3. McGrath PJ, Crais KD. Factores del desarrollo psicológico del dolor en niños. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36: 893-905.
4. Sacchetti A, Schafermeyer R et al. Pediatric analgesia and sedation. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 237-50.
5. Leonard R, Roy M. Emergency Department Analgesic. Use in pediatric trauma victims with fractures. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 203-207.
6. Beyer JE, Wells N. Valoración del dolor en niños. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36: 909-92.
7. Terregrosa Z, Buggedo T. Medición del dolor. *Bol Esc Med Univ Católica Chile* 1994; 23: 155-58.
8. González A, Concha P. Dolor agudo en niños. *Bol Esc Med Univ Católica Chile* 1994; 23: 174-176.
9. Paeille J, Hernán S. Métodos que miden las cualidades del dolor. *El dolor, aspectos básicos y clínicos*. Santiago de Chile: Ed. Mediterráneo 1988.
10. Ruza. Sedación y analgesia en el niño. *Tratado de cuidados intensivos pediátricos*, 2a edición, Madrid España: Ediciones Norma 1994; 84.91.
11. Anand KJ, Carr DB. Neuroanatomía, neurofisiología y neuroquímica del dolor en neonatos y niños. *Pediatr Clin North Amer* 1989; 36: 861-883.
12. Doenicke A, Moss J et al. Intravenous morphine and nalbuphine increases. *Clin Pharmacol Ther* 1995; 58: 81-9.
13. Errol B, William K et al. Nalbuphine. An autoradiographic opioid receptor binding profile in the central nervous system of an agonist/antagonist analgesic. *J Pharmacol Exp Ther* 1988; 244: 391-402.
14. White P. Clinical uses of intravenous anesthetic and analgesic infusions. *Anesth Analg* 1989; 68: 161-71.
15. Ellen A, Walker et al. Discriminative-stimulus effects of the efficacy Mu agonist nalbuphine. *J Pharmacol Exp Ther* 1993; 286: 322-30.
16. Chaim G, Dennis P. Nalbuphine, a mixed Kappa and kappa 3 analgesic in mice. *J Pharmacol Exp Ther* 1992; 262: 1044-50.
17. Gómez J, Puon A. Estudio comparativo entre brupenorfina, fentanyl y nalbufina en el periodo perioperatorio de cirugía de cadera. *Anest Mex* 1996; 2: 82-87.
18. INP. Criterios pediátricos. Uso de nalbufina. México: Instituto Nacional de Pediatría 1992.
19. Debillon T. La Douleur en Réanimation Pédiatrique: En: Ecoffey C, Murat I. (Eds). *La Douleur Chez l'Enfant*. Flammarion. Paris. 1999, pp. 127 – 132.
20. Valdivieso A. Dolor pediátrico: tratamiento con opioides. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 6. Supl. IV 1999 pp 65-81
21. García Escobar M. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 8 supl. 1 2001, pp.45-48
22. Feldman M. La douleur du prématuré et du nouveau-né. En: Ecoffey C, Murat I. (Eds). *La Douleur Chez l'Enfant*. Flammarion. Paris. 1999, pp 133-147.
23. Mann C. Physiologie de la douleur du nouveau-né. En: Pichard-Leandri E., Gauvain-Piquard A. (Eds). *La Douleur Chez l'Enfant*. MEDSI/McGraw-Hill. Health Care Group. New York, Paris. 1989, pp 8-16
24. Goldschneider K., Mancuso T. and Berde Ch. Pain and Management in Children. In: Bonica's Management of Pain. Loeser J. (Ed). Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2001, pp 797-812.
25. Gauvain-Piquard A., Patte C., Françoise P. Aspects Spécifiques à la Douleur de l'enfant. En: Pichard-Leandri E., Gauvain-Piquard A. (Eds). *La Douleur Chez l'Enfant*. MEDSI/McGraw-Hill. Health Care Group.





SECRETARIA DE SALUBRIDAD DEL ESTADO DE MICHOACAN
HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
“Eva Samano de Lopez Mateos”
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas
“Dr. Ignacio Chávez”

New York, Paris. 1989,17-37.

26. Anand KJS, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. N.England J. Med. 1987,317: 1321-1329.

27. Debillon T., Sgaggero B., Zupan V. et al. Semiologie de la Douleur chez le prémature. Arch. Fr. Pediatr. 1994,1: 1085-1092.

28. Destuynder R. Semiologie et evaluation de la douleur du premature. In: Progrès en Neonatologie. XXVe. Journées Nationales de Neonatologie. Paris, Karger, 1995: 300-312.

29. Gauvain-Piquard A. Evaluation de la Douleur. En: Ecoffey C, Murat I. (Eds). La Douleur Chez l'Enfant. Flammarion. Paris. 1999, pp11-20.

30. Lerat L., Beaujouant M., Horber V. et al. La douleur du Prématuré. In: Progrès en Neonatologie. XXVe. Journées Nationales de Neonatologie. Paris, Karger, 1995, 313-318.

31. Sparshott M. Pain distress and the newborn baby, 1st ed., Oxford, Blackwell Science Ltd, 1996,224 pages.

32. Stevens B., Taddio A., Ohlsson A., Einarson T. The Efficacy of sucrose for relieving procedural pain in neonates. A systematic review and meta-analysis. Acta Pediatr. Scand. 1997, 86: 837-842.

33. Haouri N., Wood C., Griffiths G., Levene M. The analgesic effect of sucrose in full term infants: a randomized controlled trial. Br Med J. 1995, 310: 1498-1500.

34. Lindhal S. Calming mid or killing pain in newborn infants?. Acta Pediatr Scand. 1997, 86: 787-788.

35. Valdivieso A. Dolor pediátrico: tratamiento con opioides. Rev. Soc. Esp. Dolor 6. Supl. IV 1999 pp 65-81

36. Cárceles M. et al. Utilidad de las cremas anestésicas en la prevención del dolor en el Niño. Rev. Soc. Esp. Del dolor. Supl.1 1997 pp. 40-50.

Artículos de revisión sugeridos:

- Agency for Health Care Policy and Research. Acute pain management in infants, children and adolescents: operative and medical procedures. Am Fam Physician 1992;46:469-479.
- American Academy of Pediatrics, American Pain Society. The assessment and management of acute pain in infants, children and adolescents. Pediatrics 2001;108:793-797.
- Canadian Pediatric Society. Prevention and management of pain and stress in neonates. Pediatrics 2000;105(2):454.
- Chamblis CR, Anand KJS. Pain management in the intensive care unit. Current Opinion in Pediatrics. 1997;9:246.
- Macfadyen AJ, Buckmaster MA. Pain management in the intensive care unit. Critical Care Clinics. 1999;15:185-200.
- Mondolfi A. “Pre-sedation evaluation and preparation”. En: “Principles and Practice of Pediatric Sedation”, Baruch Krauss, MD (Editor). Williams and Wilkins, 1999, pp 135-141.
- Mugarra Torca X. Analgesia y Sedación. En: Urgencias. Temas de Pediatría. Asociación Mexicana de Pediatría. 2ª ed. McGraw-Hill. Interamericana Editores, 1998:338
- Pavlivich V. Prevención y control del dolor en pediatría. Pediatría (México) 1998;25:18-29.
- Sturla L, Smith C, Stevens B. Pain assessment in infants and children. Pediatr Clin NA 2000;47 (3):487.
- Valdivielso Serna. Analgesia, sedación y relajación. En : J. López y col. Manual de Cuidados Intensivos Pediátricos.Madrid, Publimed. 2001 : 481 - 500.

