



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL
"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

*EVALUACIÓN DEL MANEJO ADECUADO DEL
DOLOR EN EL RECIÉN NACIDO*

PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

PRESENTA: **JESSICA LEAL ARRIOLA**

TUTOR: **DR. ABEL DELGADO FERNÁNDEZ**



MÉXICO, D.F.

2007

AUTORIZACIONES



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

DR. ALONSO GALVAN MONTANO
DIRECTOR EN INVESTIGACIÓN

DR. OCTAVIO SIERRA MARTINEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. ANTONIO LAVALLE VILLALOBOS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. ABEL DELGADO FERNÁNDEZ
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIAS

Ante todo le doy gracias a DIOS por darme la oportunidad de servir, de conocer y de sentir infinito amor.

A mis padres por darme la vida, su amor y dedicación, sin condición alguna, me han hecho una mujer llena de valores y de ilusiones que los ama intensamente.

A ti Fernando por tu apoyo incondicional, tu comprensión, confianza, paciencia y sobre todo por tu gran amor. Te amo.

A mi hermano por ser noble, emprendedor y un luchador social, sin él mi vida no sería lo hermosa que es.

A Gris quien es y ha sido un apoyo incondicional. Te quiero infinito.

A mis enfermeras, quienes son fieles amigas, compañeras y maestras, sin sus conocimientos y dedicación nuestros esfuerzos como médicos no tendrían éxito.

A mis pacientes y a sus padres por confiarme lo más sagrado para ellos "sus hijos", de quienes adquirí mis conocimientos y motivaciones para ser mejor día a día.

Agradezco a mi profesor y amigo el Dr. Abel Delgado, su ejemplo de vida es un gran pilar para mí. Gracias por su tiempo, espacio, conocimientos y amistad.

Gracias a todas las personas que me han apoyado para el logro de esta meta, sería interminable la lista, todos saben a quien me refiero.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Capítulo I. EL DOLOR EN EL RECIÉN NACIDO

1.1 Fundamentos.....	2
1.2 Características fisiopatológicas.....	2
1.3 Efectos secundarios del dolor.....	4

Capítulo II. EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DEL DOLOR

2.1. Instrumentos de la evaluación.....	7
2.2. Causas que originan dolor.....	8
2.3 Tratamiento del dolor.....	9
2.3.1. Concepto.....	9
2.3.2. Manejo no farmacológico.....	10
2.3.3. Manejo Farmacológico.....	10

Capítulo III. METODOLOGÍA

3.1 Justificación.....	12
3.2 Planteamiento del problema.....	12
3.3 Objetivo de la investigación.....	12
3.4 Hipótesis.....	12
3.5 Variables.....	13
3.6 Tipo de investigación.....	13
3.7 Marco muestral.....	13
3.8 Recolección de datos.....	14
3.9 Procesamiento de la información.....	15
3.10 Presentación de los resultados.....	16

Capítulo IV. RESULTADOS

4.1 Perfil de los pacientes estudiados.....18
4.2 Procedimientos invasivos y no invasivos.....20
4.3 Manejo farmacológico y no farmacológico.....23
4.4 Estadística inferencial.....28

DISCUSIÓN.....33

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....35

BIBLIOGRAFÍA.....45

ANEXOS

Anexo 1 Hoja de captura de datos.....50
Anexo 2 Carta de consentimiento informado.....51

INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas se han producido avances en el cuidado y manejo de los recién nacidos, que han contribuido a mejorar la calidad y supervivencia de los niños críticamente enfermos, de manera especial a los que se les somete a innumerables procedimientos dolorosos.

Durante muchos años el tratamiento del dolor en el recién nacido ha sido insuficiente, debido a ideas como que el recién nacido “no siente el dolor por inmadurez”, o “no tiene memoria para el dolor”.

Existe evidencia para afirmar que antes de las 28 semanas de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos neurofisiológicos y hormonales para percibir el dolor y responder ante el mismo. Sin embargo, la vía inhibitoria nociceptiva no está funcionalmente madura hasta meses después del nacimiento. Los recién nacidos demuestran similar o incluso exagerada respuesta fisiológica y hormonal al dolor, comparada con la observada en adultos, con un menor umbral del dolor a menor edad gestacional.

La manera de demostrar dolor del recién nacido es diferente que la del niño mayor, depende de otros para identificarlo, evaluarlo y en consecuencia tratarlo. Durante los últimos años se han elaborado guías clínicas que se centran en prevenir y sobre todo evitar el estímulo doloroso mediante mecanismos simples de confort y de ser necesario la administración de fármacos analgésicos.

El objetivo de la presente investigación fue determinar y evaluar el resultado del manejo del dolor generado por los procedimientos invasivos y no invasivos a los que son sometidos los recién nacidos atendidos en la terapia de cuidados intensivos neonatales y pediátricos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Las herramientas fundamentales para la evaluación del dolor en el recién nacido son las escalas internacionales usadas para cuantificar el dolor en el recién nacido.¹

El contenido de éste trabajo es el siguiente: en el primer capítulo se presenta el concepto de dolor, sus características, importancia y repercusión sobre el estado de salud del recién nacido de término y del pretérmino.

En el capítulo dos se expone la evaluación del dolor mediante escalas internacionales normadas de acuerdo a las características de cada paciente (recién nacidos prematuros, de término y post operados) y su manejo de acuerdo al procedimiento al cual será sometido el paciente. Este capítulo proporciona los elementos que permitan al objeto de estudio disminuir los estímulos nociocéptivos o de dolor y con ello minimizar sus complicaciones.

El capítulo de metodología exhibe el desarrollo de la investigación, por medio del cual se determinó el instrumento utilizado, la aplicación del mismo, como se determinó la muestra a raíz del estudio realizado previamente donde se valoró el dolor en el recién nacido. Así mismo, se describe el planteamiento del problema, objetivo e hipótesis.

Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos en la investigación, así como su discusión, conclusiones y recomendaciones.

¹. Premature infant pain profile, Neonatal infants pain scale y Crying, requires oxygen to maintain saturación > 95% increased vital signs, expression, sleepless.

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

Capítulo I

*El dolor en el recién
nacido.*

I. EL DOLOR EN RECIÉN NACIDO.

1.1 Concepto.

El dolor ha sido definido como una experiencia emocional y sensorial desagradable asociada a una lesión tisular real o potencial.¹ La interpretación del dolor por tanto es subjetiva, considerándose el dolor como una cualidad inherente a la vida, de aparición ontogénica precoz.

Existe evidencia para afirmar que antes de las 28 semanas de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos neurofisiológicos y hormonales para percibir el dolor y responder ante el mismo, pero con el inconveniente de que la vía inhibitoria nociceptiva no esta funcionalmente madura hasta meses después del nacimiento. Los recién nacidos demuestran similar o incluso exagerada respuesta fisiológica y hormonal al dolor, comparada con la observada en adultos, con un menor umbral del dolor a menor edad gestacional². Hoy es posible demostrar que el recién nacido incluso el prematuro, no solo es capaz de percibir el dolor, sino que producto de su inmadurez puede percibir este dolor de manera intensa y difusa.

1.2 Características fisiopatológicas.

El dolor desencadena reacciones en el comportamiento, hormonales y metabólicas. Su estudio ha sido la base del reconocimiento de dolor en el recién nacido prematuro. En los bebés existe un gran campo receptivo y un bajo umbral a estímulos nociceptivos, siendo necesario para la valoración de la naturaleza del dolor, el sitio y la severidad, marcadores asociados a cambios fisiológicos, bioquímicos, conductuales y psicológicos.

Los cambios fisiológicos por dolor son secundarios al aumento de la secreción de cortisol y catecolaminas. Los cambios de conducta se reflejan en la expresión facial siendo esta el indicador más confiable.^{3,4}

¹ Anand KJS; Mickey PR.: Pain and its Effects in the Human Neonate and Fetus. *Nemj.* Vol. 317. 1987

² Storm, H. Skin Conductance and the Stress Response from Heel Stick in Preterm Infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* Vol. 83 2000.

³ Elorza Fernández, M.: Dolor en el Recién Nacido. *Revista Anales de Pediatría.* Vol. 4. 2003

⁴ Anand KJS: Consensus Statement for the Prevention and Management of de Pain en the New born. *Arch Pediatrics Adolescent Med.* Vol. 155_2001

En cuanto a los cambios bioquímicos por dolor, estos son los parámetros más sensibles. Sin embargo, requieren técnicas invasivas y dolorosas para su valoración.

Las vías anatómicas de dolor de la periferia a la médula esta representada por receptores clasificados por su función en mecanorreceptores activados por estímulos mecánicos fuertes y por receptores polimodales, activados por estímulos mecánicos, térmicos y químicos. Estas estructuras están presentes en la séptima semana de gestación en la región peri bucal del feto, se extienden al resto de la cara, palmas de las manos y plantas de los pies a las once semanas, hombros y caderas a las quince semanas de gestación, y alcanzan a cubrir la totalidad de la superficie corporal a las veinte semanas.⁵

A partir de los receptores, el estímulo es conducido a la médula por las fibras sensitivas que acompañan a los nervios somáticos. La mielinización de fibras nociceptivas comienza a las 22 semanas de gestación, iniciando por las fibras sensitivas medulares que acompañan a los nervios somáticos por fibras nociceptivas medulares, fibras de cápsula interna, y a las veintiocho semanas de edad gestacional las fibras de la corona radiada.

La mielinización incompleta no implica bloqueo de la transmisión de los estímulos nociceptivos, pues son perfectamente dirigidos por las fibras amielínicas C. O pobremente mielinizadas A delta. Las fibras C y A delta dirigen estímulos nociceptivos correspondientes a dolor sordo, difuso, durable, más intenso. Las fibras A alfa y A beta, funcionales más tardíamente en la ontogénesis, transmiten información correspondiente a la sensibilidad fina y tacto epicrítico.

A su vez las estructuras supraespinales relacionadas con las sensaciones dolorosas son la formación reticulada, corteza y tálamo. El desarrollo de la corteza fetal comienza a las 8 semanas de gestación y la difusión dendrítica y desarrollo de las sinapsis talámicas se desarrollan en la semana 20.

El momento de la conexión tálamo cortical es vital en la percepción del dolor⁵ y el estímulo doloroso para su propagación requiere de sustancias

⁵Fletcher, AB.: Pain in the Neonate. N Engl J Med.Vol.317. 1987

químicas que faciliten su transmisión siendo estas: a) facilitadoras (iones hidrógeno, potasio, histamina, bradiquinina, prostaglandinas y linfoquininas) y b) inhibidoras (opiáceos endógenos, endorfinas, encefalinas, calcitonina, corticotrofina, somatostatina, serotonina y ácido gama-amino-butírico). El péptido P es un polipéptido de distribución universal en el organismo el cual favorece la transmisión del estímulo doloroso, inicia su producción de 8 a catorce semanas de gestación y se produce en mayores cantidades con respecto a las sustancias inhibitorias las cuales se encuentran en concentraciones útiles solo después de las seis semanas de vida postnatal⁶. Biológicamente el prematuro presenta un desequilibrio cuali-cuantitativo a favor de las sustancias transmisoras de dolor, por lo que podemos concluir hasta aquí, que las vías anatómicas y biológicas de transmisión del dolor son funcionales en el feto y recién nacido, pero los sistemas fisiológicos de protección son inmaduros, dando como resultado un producto hiperálgico, lo que muestra que el 100% de los pacientes sufren dolor desde la semana 20 de gestación.

1.3 Efectos secundarios del dolor.

Las reacciones hormonales debidas al estrés y al dolor, ocasionan modificaciones hemodinámicas, ventilatorias, metabólicas, cuyos efectos son sumamente perjudiciales en el prematuro, que posee un sistema de adaptación precario y limitado.

Una de las alteraciones principales a causa de dolor es la respuesta metabólica como consecuencia de modificaciones hormonales son los trastornos en el metabolismo de los lípidos, hidratos de carbono y proteínas. La hiperglucemia, gluconeogénesis y academia láctica-pirúvica, son las manifestaciones de la alteración del metabolismo de la glucosa.

A nivel lipídico la demanda energética desencadena lipólisis y cetogénesis, ambos estimulados por la elevación de las catecolaminas circulantes que se manifiesta por aumento de los cuerpos cetónicos y glicerol sérico. Igualmente aumento de 3 metil histidina, excreción de creatinina urinaria por trastorno en el metabolismo de las proteínas.

⁶Brundi, M y Dinestein, A.: El Dolor en el Recién Nacido Prematuro. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. Vol.179 1998.

Estas reacciones catabólicas son peligrosas para el recién nacido pretérmino ya que tiene pocas reservas metabólicas dadas la inmadurez más la patología agregada, lo que le condiciona mayores demandas.

Las manifestaciones hormonales y metabólicas son responsables de modificaciones de parámetros fisiológicos. También se relacionan con estimulación del sistema neurovegetativo, el cual ante la presencia de estímulos nocivos tiende a preservar la homeostasis del individuo de los efectos perjudiciales de éstos.

Otros efectos del dolor son la hipertensión arterial, taquicardia, vasoconstricción periférica, hipertensión pulmonar, trastornos en la ventilación, como taquipnea e hipoxia; así como aumento en la presión endocraneana con riesgo de hemorragia intraventricular.

La sudoración palmar es un parámetro fiable del estado emocional del recién nacido luego de un estímulo en niños mayores de 36 semanas de edad gestacional. La hipotermia es un hallazgo frecuente.⁷

A largo plazo el dolor repetido y prolongado puede impactar en el desarrollo neurológico de recién nacidos especialmente en el neonato prematuro o críticamente enfermo, ya que este dolor repetido causa citotoxicidad mediada por N-metil-D-aspartato (NMDA) causando muerte neuronal en el cerebro o alteración en el desarrollo de las sinapsis neuronales.^{8 9 10 11 12}

⁷ Ibid. Elorza...

⁸ ibid. Storm...

⁹ Jain, A; Rutter, N. Local Anesthetic Effect of Topical Amethocane Gel in Neonates Randomized Controlled Trial. Arch Dis Child Fetal Neonatal. Vol.82.2000

¹⁰ Houck, C.: Anesthetic Agents-actions and Toxicity. Holbrook PR, ed. Text book of pediatric critical care. Philadelphia:Wb Saunders.1993

¹¹ Manztake, U; Branbrick, A. Paracetamol in Childhood Current State of Knowledge and Indications for a Rational Approach to Postoperative Analgesia. Anaesthesit.Vol.51.2002

¹² Bolton, P; et al.: The Analgesic Efficacy of Preoperative High Dose (40mg x kg (-1) oral Acetaminophen after Bilateral Myringotomy and Tube Insertion in Children. Pediatric Anaesth. Vol.12.2002

Capítulo II

*Evaluación y
tratamiento del dolor
en el recién nacido.*

II. EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DEL DOLOR EN EL RECIÉN NACIDO.

2.1. Instrumentos de la evaluación.

En el recién nacido la capacidad de comunicar dolor se puede encontrar reducida siendo importante el adiestramiento del personal de salud, mediante programas de educación e incorporación de protocolos o guías clínicas.

Con la finalidad de medir el dolor en los niños, se han hecho escalas basadas, en cambios fisiológicos y de conducta, de acuerdo a las condiciones del paciente de fácil reproducción para el personal de salud. Las escalas propuestas por la Academia Americana de Pediatría son PIPP, CRIES y NIPS¹³.

*Escala de dolor en prematuros (PIPP. *Premature infant pain profile*)*

PROCEDIMIENTO	INDICADOR	0	1	2	3
Valoración	Edad gestacional	> a 36 semanas	32-35 semanas	28-31 semanas	< de 28 semanas
Observar por 15 segundos	Actitud	Activo o despierto	Reposo o despierto	Activo o dormido	Reposo o dormido
		Ojos abiertos	Ojos abiertos	Ojos cerrados	Ojos cerrados
		Movimientos faciales	Sin movimientos faciales	Movimientos faciales	Sin movimientos faciales
OBSERVACION BASAL POR 30 SEGUNDOS					
Frecuencia cardiaca (Fc)	Fc máxima	↓0-4 latidos por min.			
Saturación de O2 (Sat. O2)	Sat. O2 mínima obtenida	0-2.4% de ↓ la Sat. O2	2.5%-4.9% ↓ la Sat. O2	5-7.4% ↓ la Sat. O2	> A 7.5% ↓ la Sat. O2
	Cejas fruncidas	0-9% del tiempo	10-39% del tiempo	40-69% del tiempo	≥ al 70% del tiempo
	Apretar párpados	0-9% del tiempo	10-39% del tiempo	40-69% del tiempo	≥ al 70% del tiempo
	Contracción naso labial	0-9% del tiempo	10-39% del tiempo	40-69% del tiempo	≥ al 70% del tiempo

El puntaje máximo total en los recién nacidos pretérmino es de 21 y en el de término es de 18.

Interpretación: Dolor mínimo o no existe: < 6 Dolor moderado: 7 a 12

Moderado a grave: > 12

Puntuación para medir el dolor en el neonato postoperado (CRIES)

¹³Ibid. Pediatrics.2000.

VALORACION DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO			
PARAMETROS	PUNTUACION		
	0	1	2
Llanto	No	Tono agudo-consolable	Tono agudo-inconsolable
FiO2 para Sat. O2 > 95%	No	< 0.3	> 0.3
Fc y TAS	≤ preoperatorio (basal)	< 20% basal	> 20% basal
Expresión	Normal	Muecas	Muecas/gemidos
Período de sueño	Normal	Se despierta a intervalos frecuentes	Constantemente despierta

CRIS: Crying, requires oxygen to maintain saturation > 95% increased vital signs, expression, sleeplessness.

FiO2: Fracción inspirada de oxígeno

Sat. O2: Saturación de O2

No dolor 0 Dolor grave mayor de 7.

Escala para valorar dolor en recién nacidos de término (Neonatal infants pain scale. NIPS)

PARAMETROS	0	1	2
Expresión facial	Normal	Gesticulaciones (ceja fruncida, contracción naso labial y/o de párpados).	
Llanto	Sin llanto	Presente- consolable	Presente continuo y no consolable
Patrón respiratorio	Normal	Aumentado o irregular	
Movimientos de brazos	Reposo	Movimientos	
Movimientos de piernas	Reposo	Movimientos	
Estado despierto	Normal	Despierto continuamente	

La puntuación máxima es de 7

Interpretación: No dolor 0 Dolor grave 7

2.2. Causas que originan dolor.

Las situaciones clínicas que causan dolor en los bebés son extremadamente variables, incluyen enfermedades, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como acciones cotidianas como remover fijaciones, la compresión de algún miembro; los cambios de posición durante la ventilación o la fisioterapia pueden ser intensamente dolorosas. En seguida se mencionaran las más frecuentes:

Procedimientos Invasivos		No invasivos
Punciones	Colocación de	Toma de constantes vitales
Talón	Sonda alimentación	Baño
Venas o arteriales	Intubación endotraqueal	Ruido
Lumbares	Aspiración endotraqueal	Estridencias y golpes a equipo médico
Cateterización	Curación de heridas	Manipulación no gentil
Intravenosa	Procedimientos de incisión y drenaje	Ausencia de protección lumínica
Umbilical	Colocación y retiro de tubos de drenaje	
Vesical		

Postquirúrgicos: Toracotomía, laparotomía, ileostomía, traqueostomía, gastrostomía, colocación de válvula ventrículo-peritoneal y colocación de silo.

Malformaciones congénitas: Gastrosquisis, hidrocefalia, mielomeningocele y atresia esofágica entre otras.

2.3 Tratamiento del dolor.

2.3.1 Concepto.

En el tratamiento del dolor el axioma médico de “prevenir es superior a tratar”¹⁴, debe el nuestro punto de partida, pues la mayor fuente de dolor es iatrogénica por lo que el equipo de salud debe reflexionar sobre las formas de reducir los estímulos dolorosos, usando como estrategias el monitoreo no invasivo, el uso de nidos, el respeto de estado de sueño vigilia así como la realización cuidadosa de procedimientos invasivos.

Con respecto al manejo del dolor en el niño se consideran tres puntos básicos:

- a) Estar concientes de que el niño tiene capacidad de percibir el dolor.
- b) Sensibilización sobre las situaciones clínicas que generan dolor.
- c) Conocimiento de cómo prevenir y tratar el dolor.

¹⁴Anand KJ, Carr Db: The Neuroanatomy, Neurophysiology and Neurochemistry of Pain, Stress and Analgesia in the Newborn and Children. Pediatric Clin North Am. Vol.36.1989

2.3.2. Manejo no farmacológico.

Las intervenciones no farmacológicas aumentan la actividad del sistema inhibitorio-descendente y disminuyen la percepción del dolor; la disminución de la transmisión de los impulsos al cordón espinal puede lograrse por estimulación de las fibras nerviosas largas sensitivas mediante sensaciones de tacto y calor/frío, pueden también modular la respuesta y sensación al dolor a través de cambios en la atención y disminución de la aprensión. Sin embargo, hay que enfatizar que las medidas no farmacológicas solas son poco útiles para disminuir el dolor, siempre deberán de acompañarse de métodos farmacológicos para tratar el dolor agudo. Las medidas no farmacológicas recomendadas para aliviar el dolor son: posicionar y mantener al niño en una postura flexora, estimular las fibras nerviosas que transmiten sensaciones táctiles y térmicas, combinar estos métodos con estimulación tranquilizadora vocal, alimentación al seno materno, alimentar con componentes dulces como la sacarosa, glucosa y succión no nutritiva como tranquilizador.¹⁵

2.3.3. Manejo Farmacológico.

En las medidas terapéuticas farmacológicas se cuenta con drogas de administración sistémica como los opioides, incluida la morfina, metadona, oximorfina, codeína, fentanil, alfentanil y sulfentanil.¹⁶

También existen técnicas de uso local como los agentes anestésicos tópicos que bloquean la transmisión de impulsos de los receptores en el cordón espinal, estos pueden ser aplicados de tres maneras:

- a) Infiltración en el área localmente.
- b) Bloqueo nervioso o bloqueo regional intravenoso, estos dos últimos requieren de experiencia clínica y por lo tanto se vuelven poco prácticos.
- c) Los anestésicos locales mas utilizados son la lidocaina en presentación inyectable o spray y en gel; bupivacaína, ametocaina y ropivacaina.¹⁷

¹⁵Anand KH; et al.: The Endocrine and Metabolic Response to Surgery in the Human Neonate. Physiological Developments of Fetus and Newborn. Academic Press. 1985.

¹⁶Torres, F; Anderson, C. The Normal EEG of the Human Newborn. J Clin Neural Physical. Vol. 289.1985."

¹⁷Fitzgerald M. et al.: Hiperalgia in Prematures Infants. Lancet. Vol.1 .1988

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

Capítulo III

Metodología

III. METODOLOGÍA

3.1 Justificación.

En la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Manuel Gea González existe la necesidad de implementar un protocolo en el manejo del dolor del recién nacido, al practicarle múltiples maniobras, las cuales en un estudio previo demostraron que el 75% del total de pacientes presentaron dolor grave en la realización de procedimientos invasivos y 64% a los no invasivos, por lo que manejar el dolor debe ser una prioridad en el cuidado del neonato y de su estado de salud.

3.2 Pregunta de investigación.

¿El manejo del dolor en el recién nacido permite una reducción de las complicaciones y mejora la evolución durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos?

3.3 Objetivo de la investigación.

Al término de la investigación se pretende evaluar el resultado del manejo del dolor generado por los procedimientos invasivos y no invasivos a los que son sometidos los recién nacidos.

3.4 Hipótesis.

La hipótesis de investigación es un supuesto básico y con ella se propone tener una guía para responder a la pregunta de investigación:

Si se proporciona un manejo farmacológico y no farmacológico al recién nacido, adecuado al resultado de la escala de dolor, entonces se podrán disminuir las complicaciones inmediatas y mediatas de éste.

3.5 Variables

Las variables consideradas en el estudio fueron las siguientes:

Variable	Escala	Variable	Escala
Sexo (H/M)	Nominal	Escala de PIPP para prematuros*	Ordinal
Edad gestacional	De intervalo	Escala de NIPS para Recién nacidos de término*	Ordinal
Procedimientos invasivos	Nominal	Escala CRIES para el neonato post operado*	Ordinal
Procedimientos no invasivos	Nominal		

(*) Las escalas aquí propuestas no cuentan con referencias de validación en estudios con niños mexicanos, pero existe el antecedente de su uso en el estudio realizado previamente (2004-2005) en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Dr. Manuel Gea González.

3.6 Tipo de investigación.

Es un estudio abierto, prospectivo, experimental, con control histórico conservado de un estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología del Hospital Dr. Manuel Gea González, en el periodo comprendido entre el mes de octubre del 2004 y agosto del 2005, en el que se utilizaron los mismos criterios de selección y escalas de evaluación del dolor.

3.7 Marco muestral.

Universo de estudio, recién nacidos de la Unidad de Neonatología del Hospital General Dr. Manuel Gea González, a quienes se les aplique cualquier procedimiento invasivo o no invasivo.

Tamaño de la muestra: se calcula una frecuencia de 20% de dolor intenso en el grupo de recién nacidos con 95% de potencia de la prueba y un error del 10%. N = 65 pacientes.

La asignación de los casos se hizo en forma secuencial tomando de manera equitativa los grupos etarios de la unidad.

Criterios de selección del grupo experimental:

Inclusión: neonatos con edad gestacional de 25 - 42 semanas hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

Exclusión: neonatos que presenten daño neurológico.

Eliminación: neonatos a los cuales no se les aplique la escala de evaluación de dolor por falta de recursos tecnológicos (oxímetros y dispositivo para la medición de tensión arterial).

Criterios de selección del grupo control histórico:

Inclusión: neonatos con edad gestacional de 25 - 42 semanas hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

Exclusión: neonatos que presenten daño neurológico.

Eliminación: neonatos a los cuales no se les aplique la escala de evaluación de dolor por falta de recursos tecnológicos (oxímetros y dispositivo para la medición de tensión arterial).

3.8 Recolección de datos.

La recopilación de los datos se realizó por medio de la aplicación de las diferentes escalas para evaluar el dolor en el recién nacido, siendo este manejado a través de medidas no farmacológicas y farmacológicas, con la finalidad de disminuir o eliminar la respuesta a la nocicepción ejercida por los procedimientos invasivos y no invasivos, practicados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Dr. Manuel Gea González.

Para este estudio, el levantamiento de los datos fue realizado por residentes y enfermeras de las unidades de cuidados intensivos, quienes previamente se capacitaron y sensibilizaron con el tema y el instrumento de medición (hoja de recolección de datos y consentimiento informado). La aplicación de la evaluación y manejo del dolor se realizó en un tiempo único comprendido entre Octubre del 2006 y Enero del 2007 (Ver anexo 1 y 2).

El instrumento de evaluación consta de las siguientes partes:

1. **Perfil del paciente**, diseñado con la finalidad de ratificar que el instrumento fuera aplicado a los neonatos de 25 - 42 semanas de edad gestacional y sin daño neurológico, de tal forma que si después de recolectadas las hojas no se cumplía con este requisito, estas no se considerarían para la determinación de los resultados.
2. **Procedimientos invasivos y no invasivos**, esta parte fue creada con el fin de identificar el tipo de procedimiento a realizar y su efecto nocioceptivo en el paciente.
3. **Manejo farmacológico y no farmacológico**, en este apartado se considero la edad del paciente, el diagnóstico y el procedimiento nocioceptivo a realizar, con la finalidad de ofrecer el manejo más eficaz.
4. **Evaluación del dolor**, esta actividad buscó identificar el grado de dolor mediante la aplicación de las escalas, con respecto a la terapéutica empleada.

La muestra total obtenida fue de 65 pacientes, los cuales cumplieron con las características de la misma.

3.9 Procesamiento de la información.

Todos los procedimientos fueron acordes a lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Título Segundo. Cap. I. Artículo 17 y 21: investigación de riesgo mínimo.

En primer orden se procedió a revisar que cada una de las hojas de recolección estuviese contestada completamente.

Finalmente, el procesamiento de la información se realizó en hoja de cálculo Excel, con la aplicación de funciones estadísticas. El análisis estadístico fue de tipo descriptivo, así como inferencial con prueba de χ^2 .

3.10 Presentación de los resultados.

Los resultados obtenidos se presentan en el próximo capítulo en forma de tablas y gráficas.

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

Capítulo IV

Resultados.

IV RESULTADOS.

A continuación se presentan las derivaciones que se obtuvieron de la aplicación de la escalas de dolos para la investigación: “Evaluación del manejo adecuado del dolor en el recién nacido” dichos resultados están en orden de acuerdo a la hoja de recolección de datos (Ver anexo 1).

1. Perfil del paciente
2. Procedimientos invasivos y no invasivos
3. Manejo farmacológico y no farmacológico
4. Evaluación del dolor

4.1 Perfil del paciente.

Las características básicas de los pacientes estudiados son edad en semanas de gestación y en días de vida así como el sexo, por tanto tenemos que:

Las características particulares de los pacientes estudiados son:

Sexo			
F	%	M	%
31	47.69	34	52.31
Total	65		100

Edad en semanas de gestación

Rango	No.	%
26-27.6	1	1.53
28-29.6	5	7.69
30-31.6	6	9.23
32-33.6	8	12.30
34-35.6	9	13.84
36-37.6	15	23.07
38-39.6	14	21.53
40-41.6	5	7.69
42	2	3.07
Total	65	100

Edad en días de vida		
Rango	No.	%
0-4.9	22	33.84
5-9.9	10	15.38
10-14.9	11	16.92
15-19.9	6	9.23
20-24.9	5	7.69
25-29.9	1	1.53
30-34.9	0	0
35-39.9	2	3.07
40-44.9	0	0
45-49.9	0	0
50-54.9	2	3.07
55-59.0	1	1.53
60-64.9	0	0
65-69.9	0	0
70-74.9	4	6.15
75-79.9	1	1.53
Total	65	100

**Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.**

En el mismo sentido los pacientes a quienes se les aplicó la evaluación se

pueden dividir en dos sectores, los recién nacidos de pretérmino que representan el 47.69% y los de término con el 52.31%.

Así mismo, en la edad valorada por semanas de gestación, se encontró que el promedio fue de 8.12, con una media de $7.5 \pm$ una desviación estándar de 4.61.

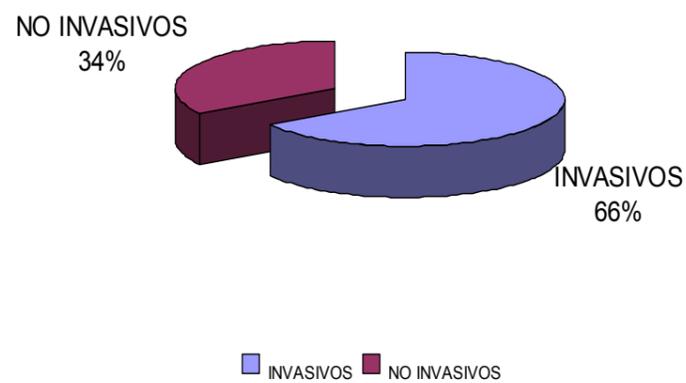
Finalmente, la edad en días de vida presenta un promedio de 4.06, una moda de 0 y una media de $1.5 \pm$ una desviación estándar de 5.93.

4.2 Procedimientos invasivos y no invasivos.

En cuanto a la realización de procedimientos sobre los pacientes, se destaca que el 66.1% fueron de tipo invasivo, siendo el 53.4% recién nacidos de término y 46.6% de pretérmino, mientras que los no invasivos representan el 33.8%, de los cuales el 50% fue en neonatos de término y el restante 50% en los de pretérmino (Gráficos 1 y 2).

Gráfica 1.

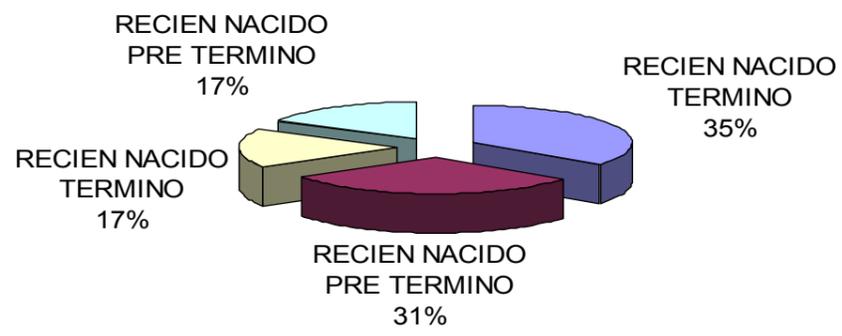
PROCEDIMIENTOS INVASIVOS Y NO INVASIVOS



Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

Gráfica 2.

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS Y NO INVASIVOS POR EDAD GESTACIONAL

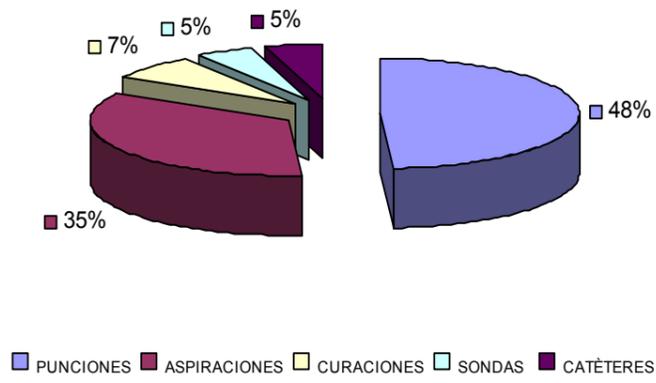


■ Recien nacido termino ■ Recien nacido pre termino ■ Recien nacido termino ■ Recien nacido pre

Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

Gráfica 3.

TIPOS DE PROCEDIMIENTOS INVASIVOS



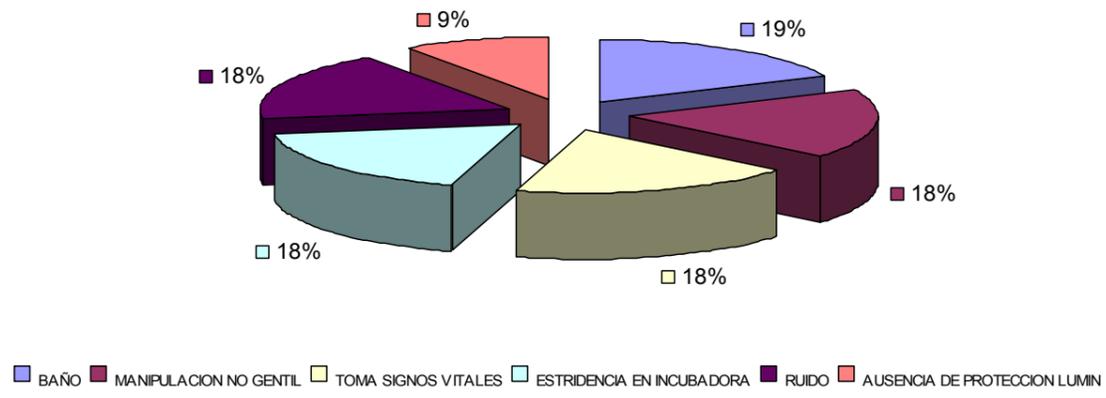
Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

Nota. Es importante mencionar que el mayor número de procedimientos fueron de tipo invasivo, destacando la toma de productos sanguíneos (punciones) con el 48.8% y la aspiración de secreciones endotraqueales con un 34.8%, y un 16.4% para el resto de estos (curación de heridas, colocación de sondas y catéteres)

Los procedimientos no invasivos presentaron una distribución diferente, encontrando que el baño, la manipulación no gentil, la toma de signos vitales y la estridencia o los golpes a la incubadora, así como el ruido representan individualmente el 18.1% y en su conjunto el 90.5%, dejando el 9.4% para la ausencia de protección lumínica.

Gráfica 4.

TIPOS DE PROCEDIMIENTOS NO INVASIVOS

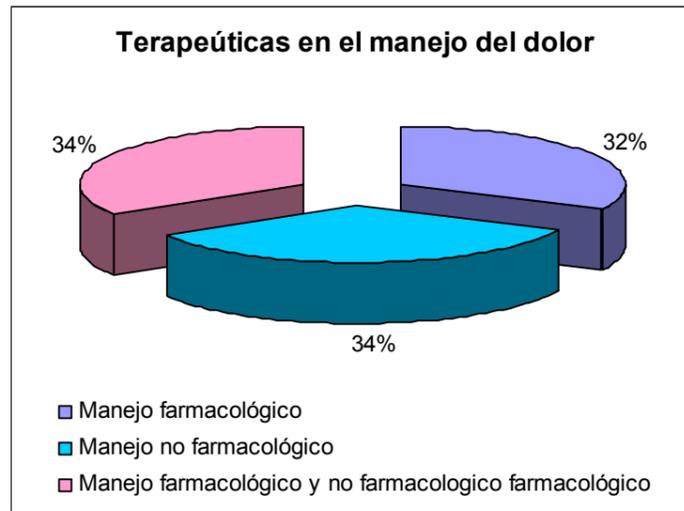


Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

4.3 Manejo farmacológico y no farmacológico

Respecto a la utilización de medidas terapéuticas para minimizar el dolor se encontró, que de los 65 procedimientos realizados a 21 (32.4%) se les dio tratamiento farmacológico, no farmacológico a 22 (33.8%) y a 22 (33.8%) fueron ambos manejos.

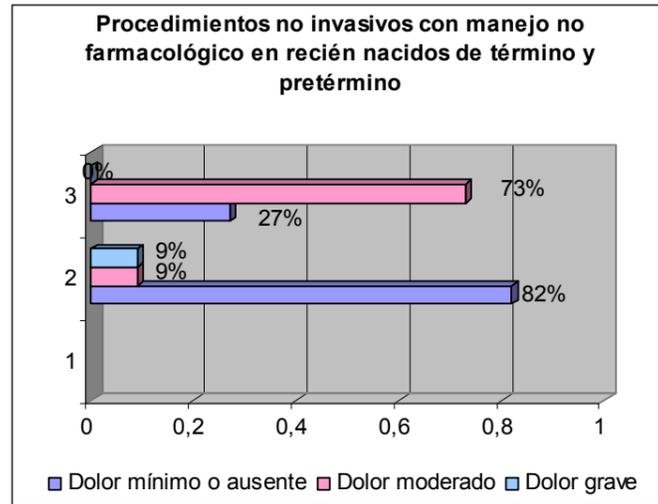
Gráfica 5.



Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

En cuanto a los procedimientos realizados, se observó que 22 (33.8%) fueron de tipo no invasivo, que se dividen en 11 (50%) casos para recién nacidos de término a quienes se les maneja con medidas no farmacológicas en su totalidad, obteniendo que 3 (27.2%) de ellos tuvieron dolor mínimo o ausente y 8 (72.8%) se reportaron con dolor moderado, así mismo en los 11(50%) recién nacidos de pretérmino, 9(82%) presentaron dolor mínimo o ausente, 1(9%) dolor moderado y 1 (9%) dolor severo

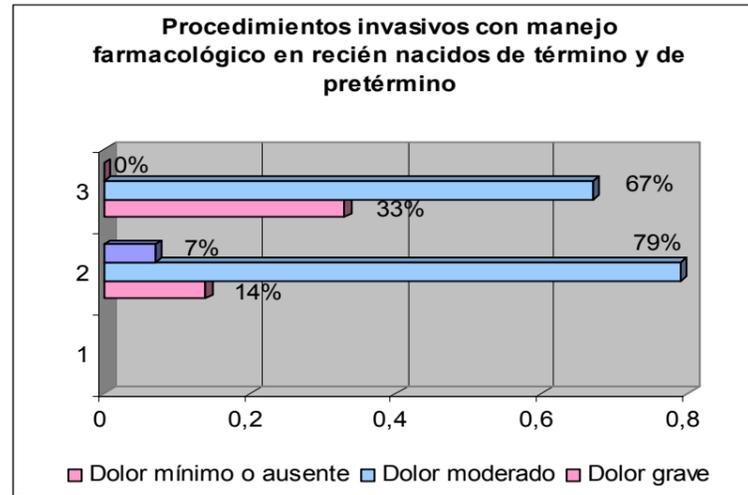
Gráfica 6.



Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

En los 43(66.2%) procedimientos invasivos realizados el manejo fue de tipo farmacológico en 21 (32.4%) casos que divididos en 14 (32.5%) recién nacidos de término, teniendo 2 (14.2%) dolor mínimo o ausente, 11 (78.5%) dolor moderado y 1 (7.3%) dolor intenso; los 7 (16.2%) recién nacidos de pretérmino presentaron: 2(33.3%) dolor mínimo o ausente y 4 (66.7%) dolor moderado.

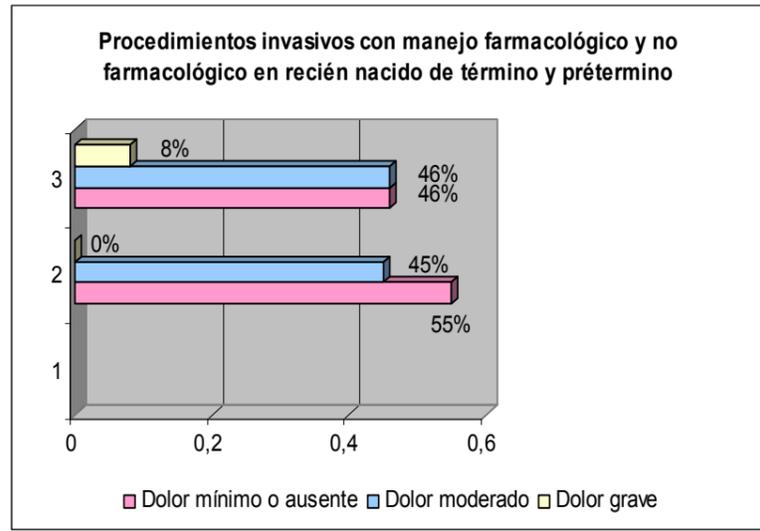
Gráfica 7.



Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

Los 22 (33.8%) procedimientos invasivos restantes fueron mixtos (con manejo farmacológico y no farmacológico), siendo 9 (20.9%) recién nacidos de término de los cuales 5 (55.5%) manifestaron dolor mínimo o ausente y 4 (44.5%) dolor moderado; el grupo de pretérmino tuvo 13 (30.2%) pacientes; 6(46.2%) con dolor mínimo o ausente, 6(46.2%) con dolor moderado y 1 (7.6%) con dolor severo.

Gráfica 8.



Fuente: Hoja de captura de la evaluación y manejo del dolor en el recién nacido. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

4.4 Estadística inferencial.

Se aplicó la prueba de χ^2 encontrando los siguientes resultados:

Procedimientos no invasivos en recién nacido a término

	Sin tratamiento		Con tratamiento	
	N	%	N	%
Ausencia de dolor	8	47	3	27
Dolor moderado	0	0	8	73
Dolor severo	9	53	0	0
Total	17	100	11	100

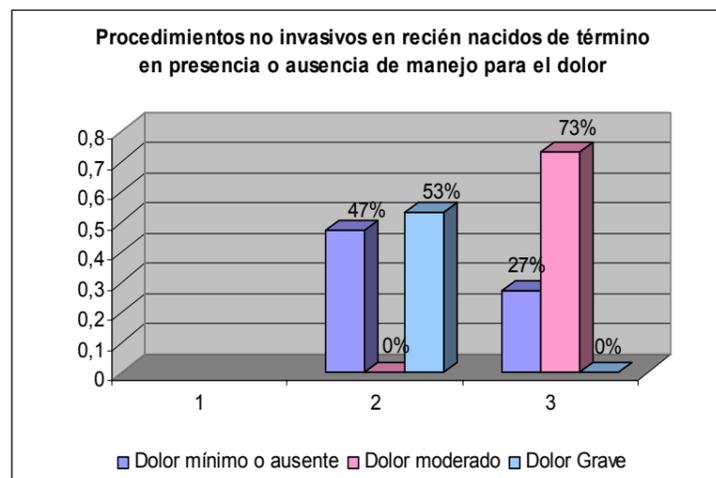
Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.

Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

P= 0.0001

Tabla 1. Comparación de dos grupos de neonatos a término, sometidos a procedimientos no invasivos utilizando las guías para prevenir el dolor uno con manejo y otro solo con evaluación del dolor y sin manejo.

Gráfica 9.



Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de Evaluación y manejo del dolor en el recién nacido (tabla 1).
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

Procedimientos no invasivos en recién nacidos pretérmino

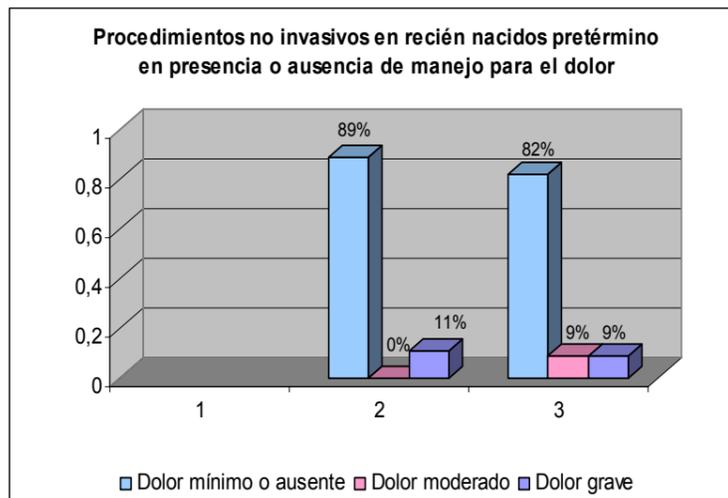
	Sin tratamiento		Con tratamiento	
	N	%	N	%
Ausencia de dolor	16	89	9	82
Dolor moderado	0	0	1	9
Dolor severo	2	11	1	9
Total	18	100	11	100

Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

P= 0.42

Tabla 2. Comparación de dos grupos de neonatos pretérmino, sometidos a procedimientos no invasivos utilizando las guías para prevenir el dolor uno con manejo y otro solo con evaluación del dolor y sin manejo.

Gráfica 10.



Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido (tabla 2).
Hospital General Dr. Manuel Gea González Terapia intensiva neonatal.

Procedimientos invasivos en recién nacido de término

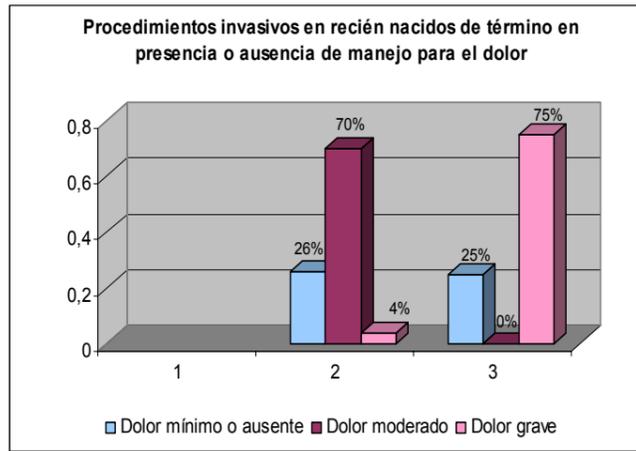
	Sin tratamiento		Con tratamiento	
	N	%	N	%
Ausencia de dolor	5	25	6	26
Dolor moderado	0	0	16	70
Dolor severo	15	75	1	4
Total	20	100	23	100

Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

P=0.0001

Tabla 3. Comparación de dos grupos de neonatos a término, sometidos a procedimientos invasivos utilizando las guías para prevenir el dolor uno con manejo y otro solo con evaluación del dolor y sin tratamiento.

Gráfica 11.



Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido (tabla 3).
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

Procedimientos invasivos en recién nacido pretérmino

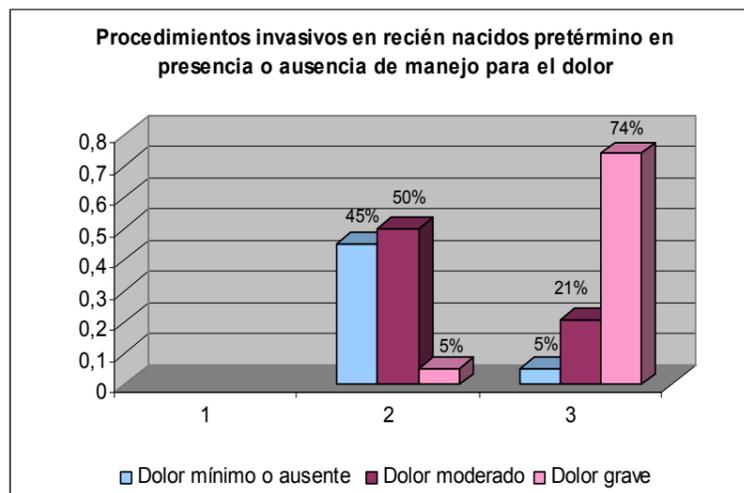
	Sin tratamiento		Con tratamiento	
	N	%	N	%
Ausencia de dolor	2	5	9	45
Dolor moderado	8	21	10	50
Dolor severo	29	74	1	5
Total	39	100	20	100

Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido.
Hospital General Dr. Manuel Gea González. Terapia intensiva neonatal.

P=0.0001

Tabla 4. Comparación de dos grupos de neonatos pretérmino, sometidos a procedimientos invasivos utilizando las guías para prevenir el dolor uno con manejo y otro solo con evaluación del dolor y sin manejo.

Gráfica 12.



Fuente: Hoja de captura de valoración del dolor y su manejo en el recién nacido y de evaluación y manejo del dolor en el recién nacido (tabla 4).
Hospital General Dr. Manuel Gea González Terapia intensiva neonatal.

Al comparar ambos grupos, utilizando la prueba de χ^2 se encontró que hay diferencia estadística significativa en tres casos: los procedimientos invasivos y no invasivos en recién nacidos de término y en los procedimientos invasivos realizados en pacientes de pretérmino, con una P menor de 0.005.

En el caso de los procedimientos no invasivos en los pacientes de pretérmino, la P fue mayor de 0.005 siendo no significativo el manejo, al respecto es importante mencionar que hubo dos pacientes con dolor moderado y severo respectivamente, siendo estos neonatos de más de una semana de vida, en la cual fueron sometidos a múltiples estímulos nociceptivos y sin manejo del dolor, por lo que se consideran neonatos hiperálgicos, con pobre respuesta al manejo del dolor en forma subsecuente.

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

Discusión.

DISCUSIÓN.

El neonato desde su nacimiento recibe diversos estímulos dolorosos que provocan alteraciones multisistémicas y psicológicas, lo que contribuye al aumento de la morbilidad y mortalidad neonatal. Las intervenciones ambientales y conductuales, conocidas también como estrategias no farmacológicas, tienen amplia aplicación en el tratamiento del dolor neonatal ya sea en forma aislada o en combinación con intervenciones farmacológicas. El propósito de estas estrategias es incrementar la comodidad, estabilidad del neonato y reducir el estrés mediante acciones como mecerlos, acariciarlos, cantarles, arrullarlos, colocarles un chupete y música, las cuales son avaladas por diversos estudios. La sensibilización del equipo de salud junto con la familia es fundamental para aliviar el dolor neonatal.

En este trabajo se identificó el desconocimiento por parte del personal de la UCIN de la capacidad del neonato enfermo a término y prematuro para demostrar dolor. El enfoque del manejo de dolor que es la prevención no ha sido protocolizado y no forma parte de la rutina de vigilancia de los neonatos gravemente enfermos o que son sometidos a procedimientos.

Pero no todo es desconocimiento, el personal que fue sometido a adiestramiento para participar en el estudio tuvo un cambio de actitud notable con respecto al cuidado del neonato; cabe mencionar que de manera especial el personal de enfermería fue el más sensible a cambiar su actitud.

Desafortunadamente los médicos de postgrado mantuvieron durante corto plazo el cambio de actitud, se pudo observar que nuevamente cayeron en la rutina de no ser sensibles para evaluar el dolor mediante el manual a todos los neonatos que sometieron a procedimientos dolorosos, esto denota que dentro de la formación del médico residente, no es una prioridad el manejo de dolor en el niño grave.

¿Por que tratar el dolor?

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

*Conclusiones y
Recomendaciones.*

CONCLUSIONES.

En la unidad hospitalaria se recibe un gran número de ingresos en las unidades de cuidados intensivos neonatales, siendo los pacientes predominantes los recién nacidos de pretérmino, grupo con mayor vulnerabilidad al dolor y sus complicaciones. Es así que la presente investigación tuvo a fin determinar la importancia del manejo en el dolor.

Considerando los avances en materia de dolor neonatal, hoy en día nos es posible aún a pesar de los recursos limitados el poder evaluar y tratar el dolor de los recién nacidos críticamente enfermos, siempre y cuando el personal de salud este dispuesto a adquirir dichos conocimientos para aplicarlos de forma cotidiana en el trato de sus pacientes, con la finalidad de garantizarles a ellos y a sus familias que a lo que más miedo tiene el ser humano “el dolor”, les sera tratado en forma permanente.

La investigación tuvo a fin determinar la importancia que representa el manejo del dolor en el recién nacido, elemento indispensable para incrementar la calidad y calidez de nuestra atención al paciente críticamente enfermo.

En este sentido, se observa que mediante el uso de terapéuticas (farmacológicas y no farmacológicas) es posible minimizar y en algunas ocasiones hasta eliminar el dolor de los neonatos. Así mismo, se comprueba que un recién nacido previamente expuesto al dolor en repetidas ocasiones presenta un fenómeno de hiperalgesia, donde el tratamiento para el dolor posterior a la exposición del mismo, tendra poca o nula eficacia.

De acuerdo con lo anterior, es indispensable intensificar la difusión de nuestras investigaciones sobre el tema en el ambito local y nacional, con miras a la creación de programas institucionales para la prevención y manejo del dolor en los pacientes críticamente enfermos y así disminuir las complicaciones, estancias prolongadas y lo más importante “ el estado de dolor”.

RECOMENDACIONES.

I. Valoración del dolor y estrés en el neonato

1. El personal que tiene contacto con el recién nacido enfermo (médicos, enfermeras, intendencia, camilleros, trabajo social, laboratorio, gabinete) debe ser adiestrado en la prevención y tratamiento del dolor
2. El recién nacido debe ser evaluado en forma rutinaria, incluso dicha evaluación debe estar presente en las hojas de terapia intensiva; antes y después de cualquier procedimiento que potencialmente cause dolor.
3. Las guías para evaluar el dolor en el neonato debe ser la pauta para la prevención y tratamiento del dolor.
4. Todo recién nacido de la UCIN debe de tener el manual del dolor en su cuna como parte de la monitorización continua. El Manual de hacer énfasis en las bases estratégicas para el tratamiento del dolor en el paciente neonatal:
 - a) Enterarse de la capacidad del neonato de sentir dolor
 - b) Sensibilizarse de las situaciones clínicas que causan dolor en el neonato
 - c) Valorar las causas y la severidad del dolor
 - d) Intervenciones farmacológicas
 - e) Intervenciones no farmacológicas
 - f) Modificar las técnicas utilizadas para el diagnóstico y procedimientos terapéuticos

Es así que proponemos el siguiente manual:

MANUAL DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO

Bases del manejo estratégico para el dolor en el paciente neonatal

Enterarse de la capacidad del neonato de percibir dolor
Sensibilizarse de las situaciones clínicas que causan dolor en el neonato
Prevención del dolor
Valorar las causas y la severidad de dolor
Intervención farmacológica
Intervención no farmacológica
Modificar las técnicas utilizadas para el diagnóstico y procedimientos terapéuticos

Situaciones clínicas que causan dolor

PADECIMIENTOS	PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS	PROCEDIMIENTOS TERAPEUTICOS
Daño tisular por trauma	Punciones de talón, venosas y arteriales	Canulación intravenosa
Hidrocefalia	Punciones vesicales suprapúbicas	Inyecciones intramusculares
Sangrado intracraneano	Punción lumbar	Cateterización umbilical
Enterocolitis necrozante	Presión muscular durante la toma de muestra sanguínea	Colocación y retiro de tubos de alimentación
Obstrucción intestinal	Aspiración endotraqueal	Cateterización vesical
Espasticidad	Toracocentesis	Intubación endotraqueal y aspiración
Tromboflebitis		Curación de heridas
		Procedimientos de incisión y drenaje
		Estado postoperatorio
		Colocación y retiro de tubos de drenaje

**Escala para valorar dolor en recién nacidos de término
(Neonatal infants pain scale. NIPS)**

PARAMETROS	0	1	2
Expresión facial	Normal	Gesticulaciones (ceja fruncida, contracción naso labial y/o de párpados.	
Llanto	Sin llanto	Presente- consolable	Presente continuo y no consolable
Patrón respiratorio	Normal	Aumentado o irregular	
Movimientos de brazos	Reposo	Movimientos	
Movimientos de piernas	Reposo	Movimientos	
Estado despierto	Normal	Despierto continuamente	

La puntuación máxima es de 7
Interpretación: No dolor 0 Dolor grave 7

**Escala de dolor en recién nacidos prematuros
(. *Premature infant pain profile. PIPP*)**

PROCEDIMIENTO	INDICADOR	0	1	2	3
Valoración	Edad gestacional	> a 36 semanas	32-35 semanas	28-31 semanas	< de 28 semanas
Observar por 15 segundos	Actitud	Activo o despierto	Reposo o despierto	Activo o dormido	Reposo o dormido
		Ojos abiertos	Ojos abiertos	Ojos cerrados	Ojos cerrados
		Movimientos faciales	Sin movimientos faciales	Movimientos faciales	Sin movimientos faciales
OBSERVACION BASAL POR 30 SEGUNDOS					
Frecuencia cardíaca (Fc)	Fc máxima	↓0-4 latidos por min.			
Saturación de O2 (Sat. O2)	Sat. O2 mínima obtenida	0-2.4% de ↓ la Sat. O2	2.5%-4.9% ↓ la Sat. O2	5-7.4% ↓ la Sat. O2	> A 7.5% ↓ la Sat. O2
	Cejas fruncidas	0-9% del tiempo	10-39% del tiempo	40-69% del tiempo	≥ al 70% del tiempo
	Apretar párpados	0-9% del tiempo	10-39% del tiempo	40-69% del tiempo	≥ al 70% del tiempo
	Contracción naso labial	0-9% del tiempo	10-39% del tiempo	40-69% del tiempo	≥ al 70% del tiempo

El puntaje máximo total en los recién nacidos pretérmino es de 21 y en el de término es de 18.

Interpretación: Dolor mínimo o no existe: < 6 Dolor moderado: 7 a 12

Moderado a grave: > 12

Puntuación para medir el dolor en el neonato postoperado CRIES

VALORACION DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO			
PARAMETROS	PUNTUACION		
	0	1	2
Llanto	No	Tono agudo-consolable	Tono agudo-inconsolable
FiO2 para Sat. O2 > 95%	No	< 0.3	> 0.3
Fc y TAS	≤ preoperatorio (basal)	< 20% basal	> 20% basal
Expresión	Normal	Muecas	Muecas/gemidos
Período de sueño	Normal	Se despierta a intervalos frecuentes	Constantemente despierta

CRIES: Crying, requires oxygen to maintain saturation > 95% increased Vital signs, expression, sleeplessness. FiO2: Fracción inspirada de oxígeno Sat. O2: Saturación de O2.

Tratamiento no farmacológico de dolor

Manejo con agrado y cálido
Caricias
Arrullo
Musicoterapia
Succión no nutritiva (chupón)
Manta abrigadora
Localización suave y con cariño
Disminuir al máximo la nocicepción por el personal y ambiente de UCIN
Posición adecuada para el neonato que no interfiera en el tratamiento médico y/o quirúrgico.
Disminuir procedimientos en forma razonada, donde predomine el sentido común.
De preferencia tomar muestra de catéteres en forma estéril y evitar punciones.
Ofrecer por vía oral solución glucosaza, seno materno, succión ni nutritiva.

Tratamiento farmacológico del dolor

Anestesia local. Lidocaína y prilocaína (EMLA)

Edad y peso	Dosis máxima total	Área de aplicación máxima total	Tiempo de aplicación máximo	Recomendaciones
Recién nacido término >37 SEG o <5kgs	1g (2 sitios de 0.5g)	10 cm ² (2 sitios de 5 cm ²)	1 hora	No dar mas de lo recomendado. Solo se aplica en piel (no mucosas ni ojos) Parche de EMLA es de 25 cm ² , medio =10 cm ² un cuarto =5cm ² EMLA tubo crema de 5g ó 30g. Contraindicado en metahemoglobinemia y pacientes <37SEG

SEG: Semanas de edad gestacional

Dosis total: Incluye la suma de todos los sitios

Analgesia para intubación endotraqueal

FARMACO	DOSIS	OBSERVACIONES
Fentanyl	1-4 mcg/dosis/bolo, lentamente	
Morfina	50mcg-200mcgkg/dosis/bolo	IM o SC también se recomienda, después de la intubación, se valorará por escala de CRIES, en caso de urgencias, se da la dosis inmediatamente después del procedimiento.

IV: Intravenoso
 IM: Intramuscular
 SC: Subcutáneo

Tratamiento farmacológico del dolor postquirúrgico

FARMACO	DOSIS	RETIRO
Fentanyl	1-2 mcg/kg/h con aumento de 1 mcg/kg/h, hasta 5 mcg/kg/h si CRIES de seguimiento de 3 en las primeras 24 a 72 horas.	Tratamiento corto entre 24-72 horas. Si la infusión se da ≤ de 7 días retirar dosis un 50% cada 24 horas. Si la infusión se da por > de 7 días reducir dosis en un 10% por día.
Nalbufina	Analgesia 100-150 mcg/kg cada 3-6 horas según se requiera.	
Acetaminofén	RN a término 10-15 mg/kg/dosis cada 6 horas. RN pretérmino > 32 SDG cada 8 horas. < 32 SDG administrar cada 12 horas.	
Morfina	Impregnación de 100 mcg/kg para 1 hora, seguida de 10 mcg/kg/h; puede aumentarse 1 mcg/kg/h, hasta 15 mcg/kg/h, si CRIES de control > 3 en las primeras 24 a 72 horas.	Tratamiento corto entre 24-72 horas. Si la infusión se da ≤ de 7 días retirar la dosis un 50% cada 24 horas. Si la infusión se da por > de 7 días reducir dosis en un 10% por día.

Toracotomía, laparotomía, derivación ventrículo-peritoneal, meningocele, hidrocefalia.
 Fc: Frecuencia cardiaca
 TAS: Tensión arterial sistémica

Consecuencias del dolor

EFFECTOS INMEDIATOS
Irritabilidad
Miedo
Trastornos del sueño y estado de vigilia
Aumento en el consumo de oxígeno
Deterioro en la ventilación-perfusión
Disminución en la toma de nutrientes
Aumento de la acidez gástrica
EFFECTOS A CORTO PLAZO
Aumento del catabolismo
Trastorno de la función inmunológica
Retraso en la cicatrización
Daño emocional
EFFECTOS A LARGO PLAZO
Memoria para el dolor
Retraso en el desarrollo
Alteración en la respuesta para posteriores experiencias al dolor

II. Reducción del dolor en los procedimientos de la UCIN

1. Cualquier protocolo de estudio en el neonato debe contemplar el principio de disminuir el número de eventos de dolor (Cuidado y vigilancia no invasivo)
2. Uso de combinaciones de sucrosa/glucosa por vía oral y otros métodos para disminuir el dolor no farmacológicos como la succión no nutritiva, el cuidado canguro, facilitar la contención, envolverlos y cuidados para el neurodesarrollo.
3. Los anestésicos tópicos pueden ser usados en procedimientos como venopunción, punción lumbar, cateterización intravenosa. Recordar que en punción de talón son poco eficaces y que no deben usarse en forma repetida.

4. El uso de midazolam, morfina y fentanil en infusión continua en forma rutinaria en pacientes ventilados debe ser cuestionado a la luz de medicina basada en evidencia, para lo cual permanentemente se debe actualizar el manual del dolor en el neonato.

III. Reducción del dolor quirúrgico

1. El servicio de cirugía debe contar con un departamento formal para cirugía neonatal y pediátrica esto incluye personal adiestrado para el cuidado del neonato enfermo y la prevención y tratamiento del dolor: cirujano pediatra con experiencia en el neonato, anestesiólogo con formación neonatal, enfermeras neonatales, área quirúrgica adaptada para la atención especializada del neonato grave. No puede suceder que un neonato sea sometido a un evento quirúrgico sin la suficiente anestesia, por falta de capacidad para evaluar el dolor en el transoperatorio
2. La unidad de cirugía neonatal debe contar con protocolos actuales para el manejo de dolor perioperatorio en el recién nacido a término y pretérmino.
3. El dolor debe ser evaluado de manera rutinaria y las evaluaciones para el dolor deben estar incluidas en la hoja de terapia intensiva neonatal.
4. Los opioides deben ser la base para la analgesia perioperatoria en ausencia de otro tipo de anestesia.
5. Las escalas para tratar el dolor perioperatorio deben de ser usadas hasta que no exista duda de dolor de neonato.
6. Un medicamento seguro es el acetaminofén posterior al evento quirúrgico en forma conjunta con anestésicos regionales u opioides. Recordar que la farmacodinamia de medicamentos en el neonato de 28 semanas es desconocida, por lo que deberá de revisarse las dosis y recomendaciones.

IV. Disminución del dolor de otros procedimientos mayores

1. Colocación de sonda torácica:
 - a. Medidas no farmacológicas.
 - b. Infiltración de la piel donde se colocará la sonda con un anestésico local antes de la incisión si la urgencia del caso lo permite. Si no fuera posible antes, se debe aplicar anestésico posterior a la aplicación de la sonda.
 - c. Analgesia sistémica con opioide de efecto rápido como el fentanyl.

2. Retiro de la sonda torácica:
 - a. Medidas no farmacológicas.
 - b. Analgésico sistémico de acción rápida y corta duración.

3. Exploración ocular para detectar retinopatía de prematuro. Se sabe que dicha exploración es dolorosa:
 - a. Por lo tanto debe ser tratado el dolor a base de medidas no farmacológicas (sacarosa oral) y anestésico local.
 - b. La cirugía retiniana debe ser considerada como un evento quirúrgico mayor, por lo tanto el alivio del dolor debe estar basado en opiáceos.

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

Bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA.

- American Academy of Pediatrics. "Prevention and management of pain and stress in the neonate". Pediatrics. Vol. 105, pp. 454-461, 2000.
- Anand KJ, Carr Db.: "The Neuroanatomy, Neurophysiology and Neurochemistry of Pain, Stress and Analgesia in the Newborn and Children". Pediatric Clin North America. Vol.36, pp. 795-821, 1989.
- Anand KJ; et al.: "The Endocrine and Metabolic Response to Surgery in the Human Neonate Physiological Developments of Fetus and Newborn". Academic Press. pp.813-815, 1985.
- Anand KJS.: "Consensus Statement for the Prevention and Management of de Pain en the New born". Arch Pediatr Adolesc Med. Vol. 155, pp. 173-180, 2001.
- Anand KJS; Mickey PR.: "Pain and its Effects in the Human Neonate and Fetus". Nemj. Vol. 317, pp. 1319-1321, 1987.
- Bolton, P; et al.: "The Alagesic Efficacy of Preoperative High Dose (40mg x kg (-1) oral Acetaminophen after Bilateral Myringotomy and Tube Insertion in Children". Pediatric Anaest. Vol. 12, pp. 29-35, 2002.
- Brundi, M y Dinestein, A.: "El Dolor en el Recién Nacido Prematuro". Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. Vol.17, pp. 97-192,1998.

- Craig, KD.: “The Facial Display of Pain in Infants and Children”. Pain Research and Management. Vol. 10, pp. 103-121,1998.
- Elorza Fernández, M.: “Dolor en el Recién Nacido”. Revista Anales de pediatría. Vol. 4, pp. 293-295, 2003.
- Fitzgerald M. et al.: “Hiperalgia in Prematures Infants”. Lancet. Vol.1 pp. 292, 1988.
- Fletcher, AB.: “Pain in the Neonate”. N Engl J Med.Vol.317, pp. 1347-1348. 1987.
- Geyer J; et al.: “An Evidence-based Multidisciplinary Protocol for Neonatal Circumcision Pain Management”. J Obst Gynecol Neonatal Nurs. Vol. 31, pp.. 403-410, 2002.
- Harrison, D.et al: “Bedside Assessment of Heel la once Pain in the Hospitalized Infant”. Journal Obst Gynecol Neonatal Nurs.Vol.31, pp. 551-557, 2000.
- Houck, C.: “Anesthetic Agents-actions and Toxicity”. Holbrook PR, ed. Text book of pediatric critical care.Philadelphia:Wb Saunders, pp. 967-970, 1993.
- Jain, A; Rutter, N. “Local Anesthetic Effect of Topical Amethocane Gel in Neonates Randomized Controlled Trial”. Arch Dis Child Fetal Neonatal. Vol.82, pp. 42-4, 2000.
- Klimad, Vi, Cooke, Rwi.: “Motivation of the Neonatal Somatosensory Evoked Response in Preterm infants”. Med. Child Neural. Vol. 30, pp. 208,1988.

- “Manztake, U; Branbrick, A. “Paracetamol in Childhood Current State of Knowledge and Indications for a Rational Approach to Postoperative Analgesia”. Anaesthesit. Vol.51, pp. 735-746, 2002.
- Osbek A; et al.: “The Comparison of Caudal Ketamine, Alfentanil and Ketamine plus, Alfentanil Administration for Postoperative Analgesia in Children”. Pediatric Anaesth. Vol.12, pp. 610-616, 2002.
- Sánchez T; et al. Guía Metodológica para la Elaboración de un Protocolo de Investigación en el Área de Salud. México, Ed. Prado, pp. 3-143 2002.
- Storm, H. “Skin Conductance and the Stress Response from Heel Stick in Preterm Infants”. Arch Dis Child Fetal Neonatal. Vol. 83, pp. 143-147, 2000.
- Torres, F; Anderson, C. “The Normal EEG of the Human Newborn”. J Clin Neural Physical. Vol. 2, pp. 89, 1985.

**Evaluación del manejo adecuado
Del dolor en el recién nacido**

Anexos.

Anexo 1.

Evaluación del manejo adecuado del dolor en el recién nacido

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

DATOS GENERALES:

Nombre: _____ Expediente: _____
 Sexo: _____ Edad gestacional: _____
 Días de vida: _____ Diagnóstico: _____
 Fecha y hora de valoración: _____

Post operado:

Toracotomía () Laparotomía () Ileostomía () Traqueostomía () Gastrostomía ()
 Colocación de silo () Colocación de válvula ventrículo-peritoneal ()

Malformaciones congénitas:

Gastrosquisis () Hidrocefalia () Mielomeningocele () Atresia esofágica ()
 Otros _____

Procedimientos:

Invasivos		No invasivos	
Punciones	Colocación de Sonda alimentación	Toma de constantes vitales	
Talón		Baño	
Venas arteriales	Intubación endotraqueal	Ruido	
Lumbares	Aspiración endotraqueal	Estridencias y golpes a equipo médico	
Cateterización	Curación de heridas	Manipulación no gentil	
Intravenosa	Procedimientos de incisión y drenaje	Ausencia de protección lumínica	
Umbilical	Colocación y retiro de tubos de drenaje		
vesical	Otros _____		

ESTADIFICACION DEL DOLOR:

Escala PIPP _____ Escala NIPS _____ Escala CRIES _____

TERAPEUTICA EMPLEADA:

Manejo no farmacológico y farmacológico

Manejo con agrado y cálido	
Caricias	
Arrullo	
Succión no nutritiva (chupón)	
Disminuir al máximo la nocicepción por el personal y ambiente de UCIN	
Posición adecuada para el neonato que no interfiera en el tratamiento médico y/o quirúrgico.	
Procedimientos en forma razonada, uso monitorización no invasiva	
Toma de muestra en catéteres en forma estéril y evitar punciones.	

Fentanyl	
Nalbufina	
Acetaminofén	
Lidocaína y pilocarpina	

Evaluación del manejo adecuado del dolor en el recién nacido

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

De acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki y con La Ley General de Salud, Título Segundo. De los Aspectos Éticos de la investigación en Seres Humanos Capítulo I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Debido a que esta investigación se consideró como riesgo mínimo o mayor de acuerdo al artículo 17 y en cumplimiento con los siguientes aspectos mencionados en el Artículo 21:

- I.** Se me ha explicado que mi hijo (a) padece de dolor con la practica de procedimientos invasivos y no invasivos de rutina del servicio de Neonatología, por lo que se me propone que participe en el proyecto para estudiar el tratamiento farmacológico y no farmacológico del dolor como una alternativa para minimizarlo.
- II.** Se me ha informado que se tomarán mediciones corporales a mi hijo (a), para la evaluación del dolor, que son totalmente inofensivas, lo que nos permitirá estatificar la disminución del dolor al aplicar medidas farmacológicas (aplicación de medicamentos intravenosos, orales y tópicos) y no farmacológicas (cambio de postura, colocación de chupón y disminución de ruidos ambientales).
- III.** Se me explico que con el uso de fármacos mi hijo (a) puede presentar efectos adversos inherentes a los mismos o reacciones alérgicas, los cuales se resolverán de acuerdo a las indicaciones del médico en forma inmediata.
- IV.** Los resultados de este estudio ayudaran a determinar el mejor tratamiento del dolor en mi hijo (a) y el de otros pacientes.
- V.** Se me explico que mi hijo (a) puede pertenecer al grupo que reciba el manejo farmacológico y no farmacológico, sin que esto afecte el cuidado y la atención que recibirá como parte del manejo por el padecimiento que se encuentra hospitalizado.
- VI.** Se me ha asegurado que puedo preguntar hasta mi complacencia todo lo relacionado con el estudio y la participación de mi hijo (a).
- VII.** Se me aclaro que puedo retirar el consentimiento informado del estudio en cuanto yo lo decida, sin que ello afecte la atención que recibirá mi hijo (a) por parte del médico o del hospital.
- VIII.** Autorizo la publicación de los resultados del estudio de mi hijo (a), a condición de que en todo momento se mantendrá el secreto profesional y no se publicara su nombre ni identidad.
- IX.** En caso de que mi hijo (a) presente algún malestar debido al medicamento, se le brindara la oportunidad de cambiar a otro o en su caso abandonar el estudio.
- X.** Los medicamentos serán proporcionados en forma gratuita por los investigadores y la unidad hospitalaria durante el tiempo que dure la investigación de mi hijo (a) como participante.

Cualquier duda respecto al proyecto o los resultados de este trabajo de investigación favor de comunicarse con el Dr. Abel Delgado Fernández Médico Adscrito a La Unidad de Cuidados Neonatales. Teléfono: 56 65 35 11 Ext. 116

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron respecto a la participación de mi hijo (a) en el proyecto, acepto participe en el estudio titulado:

Evaluación del manejo adecuado del dolor en el recién nacido.

Nombre y firma del paciente, padre o tutor
Nombre y firma del testigo
Dirección
Relación que guarda con el paciente

Nombre y firma del testigo 1
Dirección
Relación que guarda con el paciente

Nombre y firma del testigo 2
Dirección
Relación que guarda con el paciente

Nombre y firma del investigador Responsable o Principal

Para preguntas o comentarios comunicarse con el Dr. Simón Kawa, Presidente de las Comisiones de Ética y de Investigación al Teléfono (0155) 56 66 60 21.