

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“MAGNITUD DEL DOLOR ASOCIADO A LOS
PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS, REALIZADOS EN LOS
NEONATOS, ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS E INTERMEDIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO
UNÁNUE DE TACNA. JULIO A OCTUBRE DEL 2007”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO CIRUJANO**

PRESENTADO POR:

Bach. JIMENA GABRIELA TAUCARE MONTES.

TACNA – PERÚ

2009

AGRADECIMIENTOS A:

Dra. Gina Rossi Blackwelder, Médico Pediatra. Jefe del Servicio de Neonatología del HHUT; Dr. César Caballero Cáceres, Médico Pediatra. Jefe del Departamento de Pediatría del HHUT; Dr. Sánchez. Médico Pediatra del Hospital Honorio Delgado, Arequipa. Por el apoyo e información brindada para la elaboración de ésta Tesis.

Dr. Javier Gonzáles Rivera, Asesor del presente estudio; por su incentivo y colaboración.

DEDICATORIA

A mis padres que han sido el pilar fundamental en mi vida, en la culminación de mis estudios, y gracias a su incentivo, apoyo incondicional, fue posible la realización de este estudio.

RESUMEN

“Magnitud del dolor asociado a los procedimientos clínicos, realizados en los neonatos, atendidos en la unidad de cuidados intensivos e intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Julio a Octubre del 2007”

El diseño del presente estudio es cuasi-experimental, prospectivo de corte longitudinal.

Objetivos: Evaluar la magnitud del dolor antes, durante y después de la realización de los procedimientos clínicos e identificar con cual procedimiento realizado sienten mayor dolor los neonatos.

Muestra: Se seleccionó una muestra de 80 neonatos; a los cuales se les aplicó la Escala NIPS antes, durante y después de cada procedimiento.

Resultados:

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; de los 112 procedimientos realizados a una población de 80 recién nacidos, no se evidenció dolor antes de ejecutarse los mismos. El 100 % de la población, presentó dolor durante la realización de los procedimientos. La canalización de vía periférica, cambio de vía periférica, colocación de sonda orogástrica y aspiración con sonda orogástrica, fueron los procedimientos en los cuales; persistía el dolor de leve a moderada intensidad luego de efectuados los mismos.

Conclusiones:

- Durante los procedimientos clínicos realizados a los neonatos, al aplicar la Escala NIPS, el 100 % presentó dolor.
- Después de efectuados los procedimientos; al evaluarlos con la Escala NIPS, persisten con dolor en menor intensidad; todos aquellos neonatos en los que se realizó canalización de vía periférica, cambio de vía periférica y colocación de sonda orogástrica.

INDICE

	Pág.
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1 Fundamentación del Problema	
1.2 Formulación del Problema	
1.3 Objetivos de la Investigación	
1.4 Justificación	
CAPITULO II REVISIÓN DE LA LITERATURA	16
2.1 Antecedentes de la investigación	
2.2 Marco teórico	
CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	50
3.1 Hipótesis	
3.2 Operacionalización de las variables	
CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	52
4.1 Diseño	
4.2 Población y muestra.	
4.2.1 Criterios de Inclusión	
4.2.2 Criterios de Exclusión	
4.3 Instrumentos de Recolección de datos.	

CAPITULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS...	54
5.1 Resultados.	
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74
ANEXOS.....	82

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente se consideraba que los neonatos eran insensibles al dolor. Sin embargo, en los últimos años y gracias a los estudios sobre el desarrollo fetal, estudios en neonatos, se sabe que sufren dolor y responden a los estímulos que lo producen. Esto ha llevado a la publicación de guías para prevenirlo y tratar sus consecuencias perjudiciales.

Actualmente existen diversas escalas de valoración del dolor para neonatos a término y pretérmino. Existiendo además medidas generales de vital importancia en el tratamiento del dolor en neonatos; como es evitar procedimientos dolorosos innecesarios, el cuidado del ambiente que le rodea, distintos tipos de soluciones orales dulces, la estimulación multisensorial, así como amamantar el pecho de su madre durante la intervención dolorosa. Sin embargo, hay ocasiones en las que estos recursos son insuficientes y hemos de recurrir a las medidas farmacológicas; siendo los más utilizados; los anestésicos locales, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos y opioides.

No obstante lo anterior, se sigue realizando en los neonatos procedimientos dolorosos sin el adecuado alivio.

CAPITULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema

En 1985, la madre de Jeffrey Lawson, paciente recién nacido (RN) sometido a cirugía correctiva de conducto arterioso y que falleció un mes después, marcó la pauta en cuanto al abordaje del dolor en el RN. (1) Ella demandó legalmente al equipo tratante de su hijo, al darse cuenta, que durante el procedimiento quirúrgico únicamente recibió relajantes musculares y *mínimo* manejo anestésico, sin tratamiento analgésico durante el postoperatorio. Ante la resistencia de los médicos a admitir que hubo dolor en su hijo y la falta de apoyo científico que avalara legalmente la demanda, ella no desistió y un año después lo hizo público a través del *Washington Post*. La madre encontró apoyo en los familiares de todos los pacientes que eran tratados de la misma forma, aún en cirugías mayores. A la luz de las escasas investigaciones acerca del dolor en RN que para entonces había, se originó el interés en la investigación formal del dolor.

Actualmente se reconoce la existencia del dolor en el RN y se han intensificado los esfuerzos por tratarlo, aún en procedimientos menores o de rutina como venopunciones, intubación endotraqueal, curaciones de heridas quirúrgicas, etc.; sin embargo, no es sino hasta 1987 cuando la Academia Americana de Pediatría, la Sección de Anestesia y Cirugía, Anestesia Neonatal y el Comité de Fetos,

Recién Nacidos y Medicamentos, promueven el manejo del dolor en el RN. (2)

Con el apoyo de la resonancia magnética, se han originado nuevas vertientes de investigación en donde presumiblemente se pueden adjudicar cambios morfológicos y funcionales en el cerebro de niños que fueron prematuros y que experimentaron dolor. Estos cambios los hacen ser más susceptibles a deficiencias de atención, cognoscitivas y de aprendizaje, alteraciones psiquiátricas, síndromes de dolor crónico y aún a procesos de apoptosis prematura a nivel neuronal. Se ha sugerido que esto sea secundario a estimulación nociceptiva, a estrés constante y a la presencia de neurotransmisores sobre estructuras que se encuentran en pleno desarrollo.

Clínicamente, el dolor puede ser definido como una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con daño corporal real o potencial. Más simplemente, el dolor es lo que lastima o duele. La mayoría de los dolores son mensajes que le indican a las personas que algo anda mal y que requiere atención. Muchas cosas causan dolor, incluyendo las enfermedades, las operaciones, los exámenes y las lesiones. (3)

La evaluación y el tratamiento del mismo, es una parte esencial de la práctica pediátrica, que ha sido pobremente apreciada debido a que el niño pequeño es incapaz de comunicar claramente su experiencia dolorosa. Esto ha llevado a acumular diversas creencias sociales y prejuicios médicos en relación a que el niño –a causa de su inmadurez biológica no percibe el dolor en la misma forma e intensidad que el adulto. Así, se piensa que en los niños el

dolor: a) es menos perceptible, b) es más tolerable, c) deja escaso o nulo registro en la memoria; asimismo, que los RN: d) son más sensibles a los efectos adversos de los analgésicos y que, e) tienen un riesgo especial de adquirir adicción a los narcóticos.

Todo lo anterior ha sido refutado por investigaciones diversas y recientes en los campos de la neuroanatomía, neurofisiología y neuropsicología del feto, neonato y niño (4). La finalidad de este trabajo es, sensibilizar aún más al médico; ante el sufrimiento del neonato y presentar una escala de valoración del dolor, para un manejo protocolizado posterior.

1.2 Formulación del Problema

¿Qué relación existe entre la magnitud del dolor y los procedimientos clínicos, realizados en los neonatos, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Julio a Octubre del 2007?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General.

a) Establecer la relación que existe entre la magnitud del dolor y los procedimientos clínicos, realizados en los neonatos, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Julio a Octubre del 2007

1.3.2 Objetivos Específicos.

a) Evaluar la magnitud del dolor antes, durante y después de la realización de los procedimientos clínicos, en los neonatos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Julio a Octubre del 2007

b) Identificar con cual procedimiento realizado sienten mayor dolor los neonatos, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Julio a Octubre del 2007

1.4 Justificación

Los neonatos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna, debido a la morbilidad que motiva su internamiento, deben ser sometidos a diversos procedimientos clínicos con fines de estudio y terapéuticos. Existen numerosos estudios que han demostrado que estos procedimientos provocan diversos grados de dolor en los pacientes. En la actualidad no se utiliza ninguna medida farmacológica y no farmacológica para aliviar el dolor neonatal en dicha unidad.

Los estímulos dolorosos repetitivos en etapas tempranas de la vida y la separación materna, hechos tan frecuentes en las unidades de cuidados intensivos neonatales, conllevan cambios permanentes en el procesamiento del dolor a nivel espinal, supraespinal y periférico. Además los estímulos dolorosos repetitivos pueden causar la muerte celular por excitación y una disrupción en el desarrollo correcto de la función cortical.

El dolor crónico o repetitivo puede tener consecuencias a largo plazo. Esta memoria del dolor a largo plazo existe en los recién nacidos, ya que los sistemas necesarios para ello están lo suficientemente desarrollados desde las 25-26 semanas de edad gestacional.

Por todo ello, el tratamiento del dolor debe ser una prioridad en el manejo del paciente neonatal, desterrando la idea errónea de que los recién nacidos ni experimentan ni recuerdan el dolor. Es necesario sensibilizar a los profesionales sanitarios de la capacidad del recién nacido para experimentar el dolor y de los efectos a corto y largo plazo del dolor agudo y crónico.

Es por eso que la finalidad de este estudio, es aplicar la Escala NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) con el fin de poder valorar el dolor antes, durante y después de la realización de los procedimientos clínicos y así posteriormente de acuerdo a los resultados obtenidos, proponer medidas de evaluación y manejo del dolor que puedan contribuir en la atención del recién nacido.

1.5 Definición de términos básicos

- **Receptores polimodales:** Son terminaciones nerviosas libres en epidermis, dermis y órganos internos, que responden a dos o tres modalidades sensoriales (frío, calor y dolor). (5)

- **Péptido P:** La sustancia P es la primera sustancia neuroactiva que se propone como neurotransmisor. En los años 70 se determinó su estructura que hoy se sabe que contiene once aminoácidos, de los cuales los seis correspondientes al extremo C-terminal son esenciales para su actividad biológica. Está relacionada con los mecanismos dolorosos; ya que está presente en las fibras C, que son unos aferentes primarios relacionados con la neurotransmisión del dolor. Por lo tanto, la sustancia P media la recepción del dolor. (6)

- **Péptido Intestinal Vasoactivo (VIP):** Es una hormona polipeptídica formada por 28 residuos de aminoácidos y es producida por muchas estructuras del cuerpo humano como el aparato digestivo, el páncreas y el núcleo supraquiasmático del hipotálamo en el cerebro. Se caracteriza por su propiedad vasodilatadora y su actividad en el sistema nervioso periférico (por ejemplo, el VIP relaja los pulmones, la traquea y la musculatura gástrica. Inhibe la secreción de enzimas gástricas y estimula la secreción de glucagón, insulina y somatostatina, aumenta la adenilciclase, así como la secreción biliar en el hígado.

En el sistema nervioso existe en gran cantidad en el córtex cerebral, el hipocampo, el núcleo amigdaloides, y en cantidades

menores en el hipotálamo y en las células amacrinas de la retina.
(7)

- **Péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP):** Es un péptido de 37 aminoácidos derivado del gen de la calcitonina. Se encuentra en casi todo el tejido neural del cerebro, tracto gastrointestinal, y los nervios perivasculares y otros tejidos. El péptido produce múltiples efectos biológicos y tiene modos de acción circulatorios y como neurotransmisor. En particular, es un potente vasodilatador endógeno. (8)
- **Opiáceos endógenos:** Son péptidos endógenos que tienen actividad semejante a los opiáceos. Las tres clases principales identificadas actualmente son: las encefalinas, dinorfinas y las endorfinas. (9)
- **Endorfinas:** Es uno de los tres grupos principales de péptidos opiáceos endógenos. Son grandes péptidos derivados del precursor de la proopiomelanocortina. Los miembros conocidos de este grupo son las endorfinas alfa, beta y gamma. El término endorfina también se usa a veces, para referirse a todos los péptidos endógenos. (10)
- **Encefalinas:** Es una de las tres familias principales de péptidos opiáceos endógenos. Son pentapéptidos ampliamente distribuidos en los sistemas nervioso central y Periférico, así también en la médula suprarrenal. (11)
- **Tetracaína hidrocloreto:** (ametocaína) es un anestésico local eficaz para aplicación tópica; un gel al 4 %. Se piensa que actúa mediante el bloqueo de la conducción nerviosa, principalmente mediante la inhibición del flujo del ión sodio a través de la

membrana del axón. La tetracaína realiza este proceso mediante la acción sobre los receptores específicos que controlan los mecanismos de separación responsables de los cambios en la conducción en los canales especializados de sodio protéico. Está indicado para la anestesia, previa a la punción o canulación venosa; como principio activo, comienza a actuar a los 30-45 minutos de su aplicación. Se absorbe rápidamente por las mucosas y jamás debe aplicarse sobre superficies inflamadas, traumatizadas o muy vascularizadas. Se emplea en oftalmología y como anestésico local tópico. Se ha descrito en algunos casos hipersensibilidad a la tetracaína. (12)

- **Nalbufina:** Es un opioide sintético, con actividad mixta de agonista/antagonista de los receptores opioides. Estos incluyen los receptores μ (mu), κ (kappa), y δ (delta). Son los efectos agonistas de la nalbufina en los receptores κ -1 y κ -2 los que facilitan la analgesia. Se utiliza para el tratamiento del dolor moderado a severo asociado a algunos desórdenes agudos y crónicos como el cáncer, los cólicos renales o biliares, migraña, dolores vasculares y para la analgesia obstétrica durante el parto. Este fármaco no parece inducir depresión respiratoria, al menos de una forma dosis-dependiente. (13).

- **Respuesta motora simple:** es un acto reflejo, una respuesta automática, muy rápida e involuntaria. Se producen con muy pocas neuronas en el circuito y en ausencia de los centros superiores. El conjunto de neuronas que forman el circuito necesario para originar un acto reflejo se denomina arco reflejo.(4)

- **Respuesta motora compleja:** Son los llamados actos voluntarios, acciones conscientes que se realizan bajo el control de la corteza

cerebral. Las respuestas complejas se dan con más neuronas en el circuito y con intervención del encéfalo. Esto genera una respuesta de las neuronas de la corteza cerebral, que se transmite mediante sus axones, los impulsos salen por los nervios hacia los músculos adecuados. (4)

CAPITULO II

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA.

2.1 Antecedentes de la investigación

INTERNACIONALES:

Los neonatos sufren innecesariamente dolor debido a lo complejo de la evaluación, la falta de entrenamiento de los profesionales, el temor a los efectos secundarios de las drogas y la clásica presunción que no lo sienten. Sin embargo, hoy día se infiere, por los indicadores del comportamiento y los fisiológicos, que el dolor está presente en ellos y debe prevenirse y tratarse para evitar el sufrimiento y los efectos nocivos debidos a los cambios fisiológicos, hormonales y biológicos que pueden "reprogramar" a largo plazo el desarrollo del sistema nervioso central. Los estudios realizados muestran que los niños no tratados debidamente para el dolor presentan dificultades en los procesos de aprendizaje, conducta, memoria, socialización, autorregulación y expresión de los sentimientos. El dolor se infiere por los parámetros de la conducta -llanto, expresión facial, respuestas motoras simples- y de la fisiología -cambios en las variables cardiorrespiratorias, sudoración palmar, liberación de catecolaminas. El tratamiento comprende, además de la asistencia humanizada, la buena técnica y los instrumentos más precisos, la terapia farmacológica con los antiinflamatorios no esteroideos, los opioides, los anestésicos locales y los adyuvantes, y la terapia no farmacológica como la

postura adecuada, las caricias, el arrullo, las imágenes agradables, la música, la estimulación táctil y el movimiento. (14)

El objetivo del presente trabajo fue el de describir la frecuencia con que se indican los analgésicos y las características de dicha prescripción, en el tratamiento del dolor postoperatorio en niños. Material y métodos. El diseño del estudio fue de cohortes comparativas retroelectivas y se llevó a cabo en el **Hospital Infantil Federico Gómez de México**, de tercer nivel de atención médica, en el año **1995**, por Mercado Arellano Y Cols. Se estudiaron los expedientes clínicos de 125 niños, a quienes se les practicó una cirugía abdominal; en ellos se identificó la indicación de analgésico, el tipo, la dosis, la vía de administración y el número de dosis aplicadas. Resultados. Se prescribió analgésico en 107 pacientes (86 por ciento), el cual se aplicó en 92 (74 por ciento) y a dosis adecuadas en 28 (22 por ciento). El analgésico más utilizado fue la dimetilpirazolona (metamizol sódico) (87 por ciento), seguido de la nalbufina (12 por ciento) y el acetaminofén (1 por ciento). Se prescribió una dosis mayor a la recomendada en 77 casos (72 por ciento) y una dosis menor a los estándares en dos niños (2 por ciento). La sobredosificación ocurrió en todos los casos para la dimetilpirazolona (RM= 26.4, IC 95 por ciento = 4.7-90.9, P= 0.000002). La administración de los analgésicos ocurrió en el 44 por ciento de los neonatos y en 64 por ciento de los lactantes, comparados con el 88 por ciento de escolares y adolescentes (RM = 6.6, IC 95 por ciento = 1.7-27.3, P=0.002). Conclusiones. En niños postoperados de cirugía abdominal se administraron analgésicos en el 74 por ciento, los cuales se aplican correctamente en sólo el 22 por ciento de los mismos. Se observó

una tendencia a una menor indicación y administración en los neonatos y lactantes (15)

L. Gray, L. W. Miller, y B. L. Blass; realizaron un estudio que incluyó a treinta RN sanos, a término y amamantados, nacidos todos en el Boston Medical Center, Massachusetts en el año 1999. Los participantes fueron distribuidos al azar en dos grupos, 15 en el grupo de intervención y 15 en el grupo de control. El procedimiento de la punzada de talón fue programado para coincidir con la siguiente toma de leche, existiendo un promedio de tiempo entre la última lactada y el procedimiento de 198 minutos en el grupo amamantado y 197,5 minutos en el grupo de control. Todas las punzadas de talón fueron practicadas por el mismo médico usando como instrumento un (*spring-loaded lancing*) para estandarizar el procedimiento de obtener sangre para el *Newborn Screening Program Blood Test*.

La preparación de los bebés para el estudio consistía en poner en su región torácica tres electrodos inofensivos y un parche caliente en uno de los talones. Los bebés del grupo de control fueron envueltos en mantas y acostados de lado en sus cunas. Los del grupo de intervención fueron devueltos a los brazos de sus madres vistiendo solamente un pañal. Las madres se reclinaron y acunaron a sus bebés durante la lactada para mantener contacto total piel a piel a lo largo del procedimiento. Una vez el bebé lograba un buen agarre, ellos y sus mamás eran cubiertos con dos mantas que dejaban ver la cara del bebé.

Para cada bebé el estudio se iniciaba con una filmación de su cara durante la lactada o el descanso (en el grupo de control). Un monitor anunciaba la frecuencia cardíaca cada 10 segundos.

Después de fijar la frecuencia basal por un período de 2 minutos se retiraba el parche caliente y se humedecía el talón con alcohol. Se procedía entonces a realizar la punzada de talón. Luego de que la recolección de sangre se completaba y se ponía un vendaje, seguía una fase de recuperación de 2 minutos. El estudio completo tenía una duración de 7 a 8 minutos aproximadamente.

Las videocintas fueron registradas por asistentes de investigación quienes desconocían tanto el diseño del estudio, como el número de grupos de estudio. Los gestos faciales aparecidos en la videocinta - cejas abultadas, ojos apretados, nariz y boca doblada - fueron registrados continuamente. El llanto y la frecuencia cardíaca se registraron del audio de la cinta con el video en blanco. El llanto se registró continuamente como la presencia de un sonido audible y la frecuencia cardíaca en intervalos de 10 segundos.

La lactancia antes, durante y después de la recolección de sangre dio como resultado menos llanto y gestos, en el grupo de intervención. Los bebés amamantados lloraron un 91% menos e hicieron un 84% menos de gestos faciales que los bebés del grupo de control durante la recolección de sangre; 11 de los 15 bebés amamantados no lloraron ni hicieron gestos durante el procedimiento. Sólo 1 de los 15 bebés amamantados lloró durante la fase de recuperación, con una duración de 10 segundos. En el grupo de control, la duración del llanto durante la recuperación, fue de 28 segundos en promedio. El promedio de aumento de la frecuencia cardíaca entre la frecuencia basal y la fase de recolección de sangre fue de 29 lpm en el grupo de control, contra 6 lpm en el grupo de bebés amamantados. Los autores del estudio concluyen que la lactancia es un potente analgésico para recién

nacidos que son sometidos al procedimiento de punzada de talón. Sugieren que analgesia y reducción de estrés deberían ser añadidas a la larga lista de beneficios comprobados de la lactancia. (16)

Se ejecutó un estudio randomizado controlado a doble ciego; por los Doctores: A Jain y N Rutter; en el Department of Neonatal Medicine, Nottingham City Hospital, Reino Unido; año 2000; con amethocaína en gel y placebo, en: 40 recién nacidos, edad gestacional de 27 a 41 semanas (media de 33), edad de 2 a 17 días (media de 7), que eran sometidos a venopunción.

Método: 1.5 gr de amethocaína al 4 % o placebo era colocada en la piel ocluyéndola por una hora, luego era limpiada. 5 minutos después se realizaba la venopunción. La reacción facial y el llanto eran grabados en videocinta. El dolor era evaluado usando una adaptación válida del sistema neonatal facial codificado. Cinco características eran evaluadas en intervalos de un segundo; por cinco segundos antes y después de la venopunción. Ningún o mínimo dolor fue definido como un puntaje acumulado menor de 10 en los 5 segundos después de la inserción. Cada autor calificó las cintas independientemente.

Resultados: Hubo un gran acuerdo en la puntuación de las cintas. Un infante fue excluido por inquietud antes de la venopunción. De 19 infantes tratados con amethocaína 16 (84%) mostraron poco o ningún dolor; comparados con 6 de 20 (30%) en el grupo placebo ($p = 0.001$). La media acumulada en el sistema neonatal facial codificado a los 5 segundos después de la inserción fue de 3 comparada con 16 en el grupo placebo ($p = 0.001$). De los 19 infantes tratados con amethocaína 15 (79%) no lloraron;

comparado con 5 (25%) en el grupo placebo ($p = 0.001$). NO se vieron reacciones locales con la amethocaína. Conclusión: la amethocaína tópica es altamente efectiva en reducir el dolor asociado a la venopunción en los neonatos. (17)

C. P. Long, y Col.; efectuaron en la Unidad de Neonatología, del Hospital Real de Maternidad, Grosvenor Road del Reino Unido; en el año 2003; un ensayo aleatorizado; con tetracaína en parche para proporcionar anestesia local a los recién nacidos sometidos a venopunción.

Métodos. Se realizó un estudio doble ciego, usando un parche tetracaína formulado hidroxipropilcelulosa de discos (0,283 cm²), que contiene la tetracaína (1 mg cm⁻²), rodeado por una capa adhesiva. Treinta y dos RN de 32-42 semanas de gestación (mediana 36 semanas), con edades de 3-18 días (mediana de 6 días, fueron aleatorizados para recibir un parche de tetracaína o un placebo; dispositivo aplicado en el dorso de la mano 30 minutos antes de la venopunción para obtener muestras de sangre. El dolor se evaluó utilizando una adaptación de la Neonatal Facial Codificación Puntuación (NFCS) validada.

Resultados. No hubo diferencia significativa en la mediana de las puntuaciones acumuladas en la NFCS entre los dos grupos; durante los 5 segundos antes de la venopunción (en los que se usó parche de tetracaína y en los que recibieron placebo fueron de cero). La mediana de la puntuación acumulada; durante los 5 segundos después de la venopunción fue 0; en el grupo que se utilizó el parche de tetracaína en comparación con 12,5 en el grupo placebo ($P = 0,0002$). Catorce neonatos de 15 (93%) tratados con tetracaína

presentan poca o ninguna respuesta al dolor durante el procedimiento, en comparación con seis de 17 (35%) del grupo placebo ($P = 0,01$). Conclusiones. El parche con tetracaína produce alivio del dolor durante el procedimiento de venopunción en los neonatos. No hubo efectos adversos, ya sea local o sistémica. (18)

Se realizó un Metanálisis; por el Grupo Cochrane (Stevens B, Yamada J, Ohlsson A), con los objetivos de Determinar la eficacia, el efecto de la dosis y la seguridad de la sacarosa para aliviar el dolor debido a procedimientos, mediante evaluaciones con indicadores validados de dolor individuales y compuestos. Se utilizaron los métodos estándar del Grupo Cochrane de Neonatología. Se realizó una búsqueda en MEDLINE para los ensayos controlados aleatorios pertinentes (ECA) publicados desde enero de 1966 a marzo de 2004, EMBASE desde 1980 hasta 2004 y la búsqueda del Registro Central Cochrane de Ensayos Controlados (CENTRAL, la Cochrane Library, Número 1, año 2004).

Los criterios de selección fueron; los ECA realizados en neonatos a término o prematuros (edad postnatal máxima de 28 días, después de alcanzar 40 semanas de edad gestacional corregida) que recibieron sucrosa administrada mediante jeringa oral, sonda nasogástrica, gotero o chupete para el tratamiento del dolor por procedimientos de lanceta en el talón o venopunción. El grupo control recibió agua, chupete o abrazos/cambio de posición. Se excluyeron los estudios en los que el estímulo doloroso era por circuncisión.

Resultados principales: Se identificaron 44 estudios para su posible inclusión en la revisión. Siete de ellos estaban publicados sólo en

formato de resumen y se excluyeron otros 16, de manera que quedaron 21 estudios (1616 recién nacidos) incluidos en esta revisión. Se observó que la administración de diferentes dosis de sucrosa reducía los indicadores de dolor fisiológicos (frecuencia cardíaca) y conductuales (porcentaje promedio de llanto, duración total del llanto, duración del primer llanto y expresiones faciales) y las medidas compuestas de dolor en neonatos sometidos a pinchazo con lanceta en el talón o a venopunción. Cuando se agruparon las puntuaciones de dolor (Premature Infant Pain Profiles) de tres estudios (Gibbins 2001; Johnston 1999a; Stevens 1999), se encontró que estas se redujeron significativamente en los lactantes que recibieron sucrosa (rango de dosis: 0,012 g a 0,12 g) en comparación con los del grupo control [DMP -1,64 (IC del 95%: -2,47 a -0,81); $p = 0,0001$] a los 30 segundos y a los 60 segundos [DMP -2,05; (IC del 95%: -3,08 a -1,02); $p = 0,00010$] después del pinchazo con lanceta en el talón. Al combinarse los resultados sobre el cambio en la frecuencia cardíaca en dos estudios (Haouari 1995, Isik 2000), no hubo diferencias significativas en el cambio porcentual en la frecuencia cardíaca entre los lactantes que recibieron sucrosa (rango de dosis: 0,5 g a 0,6 g) y el grupo control [DMP 0,90% (IC del 95%: -5,81 a 7,61); $p = 0,8$] después de un minuto y después de tres minutos [DMP -6,20% (IC del 95%: -15,27 a 2,88); $p = 0,18$] de realizarse el pinchazo con lanceta en el talón.

Conclusiones de los revisores: La sucrosa es segura y efectiva para la reducción del dolor debido a procedimientos dolorosos individuales (pinchazo con lanceta en el talón, venopunción). Hubo inconsistencias en la dosis efectiva de sucrosa (rango de dosis de 0,012 g a 0,12 g), por lo que no pudo identificarse cuál es la dosis

óptima que debe utilizarse en recién nacidos prematuros o nacidos a término. (19)

Se efectuó un estudio por la Dra. Anna Taddio y Col; realizado en The Hospital for Sick Children de Toronto (Canadá) en el año 2007; sus objetivos fueron evaluar la eficacia y la seguridad de la sacarosa en los recién nacidos sometidos a diversos procedimientos médicos dentro de los 2 días de nacimiento.

Métodos: Se realizó un estudio a doble ciego, ensayo clínico controlado aleatorio; donde se incluyeron los RN (≥ 36 semanas de gestación), de las madres diabéticas y no diabéticas. Cada uno de los RN recibieron 2 ml de la solución de sacarosa a un 24%, o placebo; antes de todos los procedimientos. Se utilizó el Perfil de Dolor de lactantes prematuros para evaluar el dolor durante la inyección intramuscular de vitamina K, venopunción y las primeras 3 punciones de talón; para monitoreo de glucosa (solamente recién nacidos de madres diabéticas). Resultados variaron entre 0 (sin dolor) a 18 (máximo dolor).

Resultados: Se incluyeron 240 recién nacidos (120 de madres diabéticas, 120 de las madres no diabéticas). La media de dolor fue menor entre los recién nacidos que recibieron sacarosa en comparación a aquellos que recibieron un placebo (diferencia de medias -1,3, 95% intervalo de confianza [IC]: -2,0 a -0,6). Se encontró que las puntuaciones de dolor durante la inyección intramuscular no difirió significativamente entre los grupos de la sacarosa y el placebo para los recién nacidos de madres diabéticas o no diabéticas (recién nacidos de madres no diabéticas: la diferencia de medias -1,1, IC del 95%: -2,4 a 0,2; recién nacidos de

madres diabéticas: media diferencia de -1,0, IC del 95%: -2,4 a 0,4). Durante la venopunción, los RN que habían recibido sacarosa; presentaron una reducción del dolor en comparación con aquellos que recibieron un placebo (recién nacidos de madres no diabéticas: la diferencia de medias -3,2, IC del 95%: -4,6 a -1,8; recién nacidos de madres diabéticas: la diferencia de medias -2,4, el 95% IC: -3,8 a -1,0). Entre los RN de madres diabéticas, no hubo diferencia en el dolor durante las 3 punciones de talón. La media entre el grupo que recibió la sacarosa y el grupo que se administró el placebo fue: ($p = 0,94$ y $p = 0,29$ respectivamente). Interpretación: Se encontró una modesta reducción del dolor en recién nacidos de madres diabéticas y no diabéticas; en los cuales se utilizaron sacarosa para todos los procedimientos médicos realizados en los primeros 2 días después del nacimiento. Sin embargo, cuando cada procedimiento fue analizado por separado, encontramos que la eficacia de la sacarosa se limitaba a la venopunción. (20)

El Dr. Germán Bonetto y Col. realizó un estudio experimental a doble ciego y aleatorizado; en el Sanatorio Allende, Córdoba (Argentina), durante noviembre a diciembre del 2007. Cuyo *objetivo fue* evaluar si la administración de glucosa, paracetamol o EMLA, disminuyen individualmente el dolor en recién nacidos, provocado por punción de talón, en un ambiente ambulatorio.

Material y métodos. Estudio prospectivo y aleatorizado, a doble ciego, en el cual 76 RN de término y sanos fueron asignados a recibir placebo, (correspondiente a 2 gotas/ kg de agua destilada con gotero enmascarado); glucosa por vía oral (solución dextrosada al 25% 1 ml fue administrada por los padres; 2 minutos antes de realizar la extracción sanguínea), EMLA (crema anestésica local, compuesta por lidocaína 2,5% y prilocaína 2,5%) en el talón de los

RN o paracetamol administrado a 20 mg/kg (2 gotas/kg) vo, 60 minutos antes de realizar la extracción sanguínea. Se realizó la punción de talón para extraer sangre y los observadores (enfermeras de Neonatología) en forma independiente midieron el dolor con dos escalas (*Neonatal infants pain scale*, NIPS) y (*Premature infant pain profile*, PIPP). La variable de resultado fue la cantidad de niños con valores de dolor por debajo de las cifras consideradas dolor moderado en cada grupo.

Resultados. NIPS < 4: placebo (9/19= 47%), glucosa (16/19= 84%), paracetamol (8/19= 42%) y EMLA (12/19= 63%). PIPP < 8: placebo (9/19= 47%), glucosa (12/19= 63%), paracetamol (5/19= 26%) y EMLA (8/19= 42%). Con el uso de glucosa oral, encontramos: RAR (reducción del riesgo absoluto): 0,37 (IC 95%: 0,09-0,64), RRR (reducción del riesgo relativo): 44% (IC 95%: 6-67), NNT (número necesario a tratar): 2,7 (IC 95% 1,5-11). Conclusiones. Con el uso de la solución glucosada al 25% por vía oral, se obtuvieron los mejores resultados. Sólo con una de las escalas utilizadas fueron estadísticamente significativos (NIPS). Con paracetamol y EMLA, no observamos disminución del dolor.

(21)

NACIONALES

El Dr. Gustavo Rivera Dávila y Col.; Médico Pediatra del Hospital Nacional Arzobispo Loayza; realizó un estudio experimental o de intervención (ensayo aleatorizado controlado), en las Salas de Partos y Neonatología del mencionado Hospital, durante los meses de agosto a noviembre del 2004. Cuyo objetivo fué demostrar los beneficios del Contacto Piel a Piel Inmediato (CPPI), relativos a disminución de la percepción del dolor neonatal, estabilización de la temperatura, frecuencia cardiaca y respiratoria.

Método: Fueron incluidos 102 RN a término y sanos, 51 en cada grupo (estudio o CPPI y control), separados aleatoriamente. Sólo el grupo estudio recibió contacto piel a piel inmediato por 30 minutos. Ambos grupos fueron monitoreados durante 30 minutos registrándose las funciones vitales (frecuencia cardiaca, respiratoria y temperatura), temperatura de la madre y la temperatura ambiental. Además, se registró en video, en ambos grupos, la punción del talón a los 25 minutos de iniciado el monitoreo para la valoración del dolor. La intensidad de dolor fue evaluada con la Escala de Dolor Neonatal Agudo (DAN), con un rango de 0 a 10, otorgando siete categorías de intensidad de dolor.

Resultados: Se evidenció mayor tolerancia al dolor con el CPPI; encontrándose los siguientes resultados: para el grupo estudio: No dolor 29 (56.9%), dolor mínimo 0 (0%), dolor leve 3 (5.9%), dolor moderado 5 (9.8%), dolor moderado-severo 4 (7.8%), dolor severo 4 (7.8%) y dolor extremo 6 (11.8%); para el grupo control: No dolor 7 (13.7%), dolor mínimo 3 (5.9%), dolor leve 7 (13.7%),

dolor moderado 2 (3.9%), dolor moderado-severo 2 (3.9%), dolor severo 6 (11.8%) y dolor extremo 24 (47.1%) ($p < 0.0001$). Por otro lado, las temperaturas promedio encontradas fueron siempre mayores en el grupo CPPI. Para el grupo estudio: 36.7°C (0 min.), 36.6°C (5 min.), 36.5°C (10 min.), 36.5°C (15 min.), 36.5°C (20 min.), 36.5°C (25 min.) y 36.5 °C (30 min.). Por otro lado, el grupo control: 36.2°C (0 min.), 36.0°C (5 min.), 36.9°C (10 min.), 35.9°C (15 min.), 35.9°C (20 min.), 35.8°C (25 min.) y 35.8 °C (30 min.) (A los 0 y 30 min.: $p < 0.0001$). Conclusiones: El contacto piel a piel inmediato parece mejorar la tolerancia al dolor neonatal, así como la estabilización de la temperatura. (22)

LOCALES

No se encontraron estudios similares a nivel local.

2.2 Marco teórico

DEFINICIÓN DE DOLOR

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 el RN. 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 RN prematuro a otro y de interpretación difícil. (23)

DESARROLLO EVOLUTIVO DEL DOLOR EN EL FETO

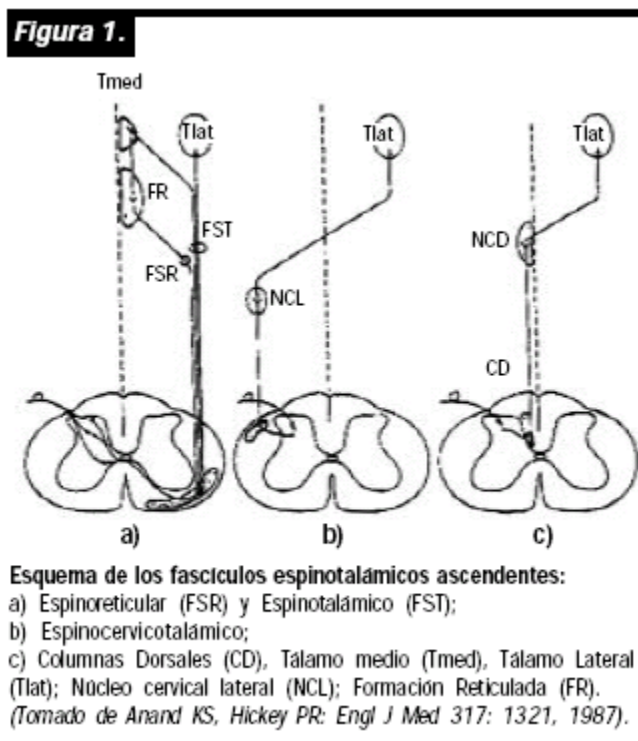
Vías Anatómicas del Dolor:

De la Periferia a la Médula

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. (24)

Estos “receptores” se clasifican en: a) Mecanorreceptores, activados por estímulos mecánicos fuertes, y en b) receptores polimodales, activados por estímulos mecánicos, térmicos y químicos. Estas estructuras están presentes en la séptima semana de gestación en la región peribucal del feto, se extienden al resto de la cara, palmas de las manos y plantas del pie 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 (Figura 1). (25)



A partir de los receptores, el estímulo es conducido a la médula por las fibras sensitivas que acompañan a los nervios somáticos. Cuatro tipos de fibras vehiculizan el influjo nociceptivo; se clasifican en función de su diámetro y velocidad de conducción de las fibras A y C; las fibras del tipo A se subdividen además en fibras alfa, beta, gamma y delta. Las fibras del tipo A son las típicas fibras mielinizadoras de los nervios raquídeos. Las fibras C son fibras pequeñas, sin mielina que conducen impulsos a velocidades bajas.

La mielinización de fibras nociceptivas comienza a las 22 semanas de gestación, comenzando por las fibras sensitivas medulares que acompañan a los nervios somáticos, y continuando por fibras nociceptivas medulares, fibras de cápsula interna, y a las veintiocho semanas de edad gestacional las fibras de la corona radiata. La mielinización incompleta no implica bloqueo de la transmisión, ya que los estímulos nociceptivos son perfectamente vehiculizados por las fibras amielínicas “C”. O pobremente mielinizadas “A” delta. Las fibras “C” y “A” delta vehiculizan 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.

Sinapsis medular

La primera sinapsis se realiza a nivel de la sustancia gris del cuerno dorsal de la médula, las fibras periféricas arriban por las raíces, siendo las fibras “A” alfa y beta las más posteriores y las “A” delta y las “C” las más anteriores. Estas fibras van a hacer sinapsis con neuronas de la sustancia gris posterior, organizada en seis capas neuronales (sustancia gelatinosa de Rolando); en las tres primeras

se sitúa la regulación segmentaria de la transmisión del influjo nociceptivo. En el feto las neuronas del cuerno dorsal de la médula aparecen entre las 13 y 14 semanas de gestación, completando su organización definitiva en capas a las 30 semanas⁴. Sin embargo algunas neuronas de la sustancia gelatinosa de Rolando, llamadas interneuronas, cuya función es la regulación y modulación de la transmisión del dolor a nivel medular aparecen más tardíamente. (26)

De la médula al encéfalo

Luego de primera sinapsis las fibras post sinápticas transmiten los mensajes hacia el encéfalo por cuatro vías principales, que son los haces espinotalámico, espinoreticular, espinocervicotalámico, y las fibras postsinápticas de las columnas dorsales. Las neuronas del haz espinotalámico se sitúan en las capas 1,2 y 5 de Rexed, sus axones cruzan la línea media por la comisura anterior a nivel segmentario y ascienden por la región anterolateral, para terminar en el tálamo medio y lateral. (27)

El haz espinoreticular tiene el mismo origen que el anterior, asciende a su lado y termina en las formaciones reticulares bulbares y mesencefálicas de donde parten proyecciones al tálamo, hipotálamo y al sistema límbico. El haz espinocervico talámico, nace en las neuronas de la capa 5 de Rexed, asciende homolateralmente por los cordones posterolaterales de la médula hasta el núcleo cervical lateral de la médula y luego de sinapsis cruza la línea media terminando en los núcleos talámicos. Las columnas dorsales de la médula conducen más específicamente los mensajes epicríticos de y hacia los núcleos de las columnas

laterales en el feto humano; estas vías han completado su mielinización a las 28 semanas. (28)

Vías supraespinales

Las estructuras supraespinales relacionadas con las sensaciones dolorosas son: formación reticulada, corteza y tálamo. El tálamo, está formado por numerosos núcleos cuyas funciones no están totalmente clarificada; esquemáticamente distinguimos las neuronas de los núcleos ventrobasales y posteriores que transmiten información sobre la localización de la intensidad y duración del estímulo doloroso, mientras que las neuronas de los núcleos intralaminares tienen un campo receptor más difuso, mal limitado, pero por su proyección cortical juegan un rol importante en la elaboración de reacciones emocionales adversas al dolor.(29)

También se encuentra ubicado a nivel talámico un núcleo, integrante de las vías inhibitorias de la transmisión del dolor. La formación reticulada, está relacionada con las respuestas comportamentales y reflejas. La corteza cerebral recibe proyecciones talámicas en las áreas somato sensitivas S1 y S2 y en las áreas motoras. Juega un rol fundamental en la percepción e integración del estímulo nociceptivo. El desarrollo de la corteza fetal comienza a las ocho semanas de gestación, inicia el proceso de difusión dendrítica y desarrollo de proyecciones sinápticas hacia las fibras talámicas a las 20 semanas de gestación. El momento de conexión tálamo cortical es importante para la percepción del dolor ya que la mayor parte de las fibras talámicas hacen sinapsis en la corteza. Estas conexiones están bien establecidas a las 24 semanas de la gestación. (30)

Neuromoduladores de la nocicepción

El estímulo doloroso para su propagación requiere sustancias químicas que faciliten su transmisión en cada sinapsis. Podemos clasificarlas en dos grupos:

a) *Facilitadoras de la transmisión* del estímulo: son sustancias involucradas en los procesos inflamatorios, como iones hidrógeno, potasio, histamina, bradiquinina, prostaglandinas, linfoquinas. Por su acción a nivel de receptores periféricos inician el mensaje nociceptivo. A nivel espinal y supraespinal intervienen otros mediadores en cada sinapsis. El péptido P, que pareciera jugar un rol fundamental, es un polipéptido de once aminoácidos de distribución universal en el organismo, que abunda particularmente a nivel de los axones de las fibras “C” y de la zona gelatinosa de Rolando. El péptido intestinal vasoactivo (VIP), y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP), parecen tener un papel en la transmisión del estímulo doloroso.

b) *Sustancias inhibidoras de la nocicepción*. El organismo puede sintetizar su propia morfina endógena para modular el mensaje nociceptivo. Los opiáceos endógenos, endorfinas, encefalinas, etc., son secretadas por el sistema hipotálamo hipofisario a partir de precursores polipeptídicos de alto peso molecular. Las proencefalinas A y B y la propia melanocortina, se localizan en neuronas y dendritas, presentando buena correlación con los receptores opiáceos. Las *endorfinas* son consideradas neurohormonas por localizarse principalmente a nivel de hipófisis e hipotálamo, y tener acción más prolongadas que las encefalinas; ambas producen depresión del sistema nervioso central y son antagonizadas por la naloxona. Actúan fijándose a receptores

morfínicos específicos en las vías de transmisión. En el feto, si bien todas estas sustancias están presentes, existe una preponderancia de sustancias mediadoras transmisoras. El CGRP y el ViP están presentes ya entre las ocho y catorce semanas de gestación, momento en que las endorfinas recién comienzan a sintetizarse. (31)

Es así como en contraposición al concepto antiguo de RN insensible nos encontramos hoy ante un RN “hiperálgico”. Con un umbral de percepción bajo y con una percepción intensa, difusa en el espacio, por la estimulación predominante de fibras “A” delta y “C”. (32)

FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR

El dolor desencadena reacciones comportamentales, hormonales y metabólicas. Su estudio ha sido la base del reconocimiento del dolor en el RN, permitiendo la elaboración de escalas de respuestas comportamentales frente al dolor, evaluar la intensidad del mismo y la eficacia de terapéuticas antálgicas.

La modificación de los parámetros fisiológicos inducidos por los cambios hormonales y metabólicos es similar en el RN de término y en el prematuro, pero en el RN de término se encuentra mejor adaptada que en el RN prematuro para organizar una respuesta. Las reacciones hormonales debidas al estrés y al dolor, ocasionan modificaciones hemodinámicas, ventilatorias, metabólicas, cuyos efectos son sumamente perjudiciales para el RN. (33)

Las respuestas hormonales

Las reacciones al estrés son mayores que las de un adulto pero de una duración más breve. Se puede constatar un aumento de beta endorfinas, de hormonas hipofisarias, por ejemplo, ACTH, hormona del crecimiento, catecolaminas. La respuesta catecolaminérgica es idéntica a la de la población adulta sólo después de las 32 semanas de gestación y la encontramos disminuida en pacientes que han recibido medicación antálgica. (34)

La corteza suprarrenal es inmadura en el RN, y más aún en el prematuro, por lo que cuando se estudia su comportamiento ante el estímulo doloroso deben ser estudiados también los esteroides intermediarios de la síntesis (Aumento del cortisol, aldosterona, corticoesterona, 11 deoxicortisol, 11 deoxicorticoesterona). Relacionado con la respuesta adrenérgica es posible encontrar una inhibición de la secreción de insulina por los islotes de Langerhans pancreáticos. Puede constatarse también un aumento de la liberación de glucagón ante un estrés quirúrgico. La asociación de ambos fenómenos va a dar como resultado una hiperglucemia sostenida en estos pacientes. Respuestas metabólicas: como consecuencia de las modificaciones hormonales; van a ocurrir trastornos del metabolismo de los lípidos, hidratos de carbono y proteínas. (35)

A nivel del metabolismo lipídico la demanda energética aumentada va a desencadenar una lipólisis importante, estimulado por la elevación de catecolaminas circulantes. Un aumento del catabolismo proteico que puede ser evaluado por dosaje de 3-metil

histidina, excreción de creatinina urinaria o por dosaje de aminoácidos plasmáticos.

Las manifestaciones hormonales y metabólicas son en parte responsables de modificaciones de parámetros fisiológicos: Hipertensión arterial, taquicardia, vasoconstricción periférica, taquipnea, disminución de la saturación de oxígeno, como así también aumento de la presión endocraneana, que se eleva en forma paralela a la elevación de la presión sanguínea, con el riesgo de hemorragias intraventriculares. La sudación palmar es un parámetro fiable del estado emocional del recién nacido; luego de un estímulo; en RN mayores de 36 semanas de edad gestacional. (36)

EVALUACIÓN CLÍNICA DEL DOLOR

Existe relación entre los estados emocionales y la expresión conductual, por ejemplo, risa/alegría, llanto/tristeza. El recién nacido no verbaliza su dolor, lo expresa mediante modificaciones comportamentales, de su nivel de actividad y en los parámetros fisiológicos. (37)

La observación cotidiana ha permitido desarrollar una *semiología* particular en estos infantes álgicos. La evaluación es difícil dada la subjetividad del dolor, la ausencia de experiencia previa, la variación individual para reaccionar a estímulos semejantes, a lo que se debe sumar la subjetividad del observador. Pese a todos estos problemas se ha conseguido elaborar *instrumentos* para el diagnóstico, en los que se evalúa a la motricidad, la intensidad y tonalidad del llanto, la expresión del rostro, la calidad del sueño, la succión, Frecuencia cardiaca, patrón respiratorio, etc. La resolución

de estos signos clínicos tras el tratamiento confirma la utilidad de contar con elementos que nos permitan aproximarnos al diagnóstico del dolor en esta población.

Las respuestas comportamentales dependen de la edad gestacional y del estado clínico. Uno de los problemas que limitan la interpretación en el RN álgico, es la no especificidad de los signos y síntomas. Dolor, hambre, frío o cualquier situación estresante de la naturaleza que fuere, puede manifestarse de forma similar.

La presencia de un conjunto de síntomas; más que de un síntoma aislado debe llamar la atención, dada la falta de especificidad de los mismos. (38)

La escala de valoración del dolor, que se utilizó en el presente estudio es:

ESCALA NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)

Esta escala fue diseñada y probada por Lawrence y Cols., en el año 1993, EEUU, (39) la cual utiliza seis categorías de valoración: expresión facial, llanto, patrón de respiración, movimiento de brazos, de piernas y el estado de alerta. (40) Su puntuación máxima; es de siete puntos, considerando de 0 – 3 no presencia de dolor; de 4 – 6 dolor leve a moderado (donde estará presente la gesticulación, llanto presente pero consolable, patrón respiratorio incrementado, movimientos de brazos y/o piernas y despierto continuamente). Dolor severo: 7 puntos (a lo mencionado anteriormente se sumará llanto continuo y no consolable).

Generalmente se usa en la valoración del dolor secundario a algún procedimiento. Es aceptable por su confiabilidad y validez

estadística. (41) Ha sido comparada con otras escalas de valoración del dolor y ha tenido buena evaluación por ser fácil y rápida de aplicar. (42)

Escala NIPS (Neonatal Infants Pain Scale).

Parámetro	0	1	2
Expresión Facial	Normal	Gesticulación (ceja fruncida, contracción naso labial y de párpados)	
Llanto	Sin llanto	Presente, consolable	Presente continuo y no consolable
Patrón respiratorio	Normal	Incrementado o irregular	
Movimiento de brazos	Reposo	Movimientos	
Movimiento de piernas	Reposo	Movimientos	
Estado de despierto	Normal	Se despierta continuamente	

Fuente: Lawrence J, Alcock D, McGrath P, Kay J, McMurray SB. Neonatal Netw 1993; 12: 59-66.

Existen otras escalas de valoración del dolor en neonatos, tales como: (43, 44, 45)

- Premature Infant Pain Profile (PIPP).
- Escala COMFORT.
- CRIES Score.
- Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS).
- Escala de Susan Givens Bell.
- Neonatal facial pain scale y su Adaptación validada.
- Escala de Dolor Neonatal Agudo (DAN); etc.

Las cuales son presentadas en anexos.

TRATAMIENTO DEL DOLOR EN EL RECIÉN NACIDO

INTERVENCIONES NO FARMACOLÓGICAS

Existen una serie de intervenciones, tanto a nivel médico como de enfermería, que disminuyen los factores estresantes que tienen lugar en las UCIN. (46)

Minimizar los procedimientos dolorosos o estresantes y coordinarlos con otros aspectos del cuidado neonatal ya que no hay mejor analgesia que evitar el dolor. Agrupar las manipulaciones al recién nacido, fundamentalmente las extracciones sanguíneas y, si se precisan punciones de manera frecuente, obtener una vía venosa o arterial. (47)

La venopunción parece ser el método de elección para la toma de muestras de sangre en los recién nacidos frente a la punción de talón. En una revisión sistemática de la Cochrane publicada en 2005, se observa que la venopunción es menos dolorosa que la punción del talón, siendo las diferencias estadísticamente significativas (puntuación en la escala del dolor NIPS: diferencia media ponderada (DMP) de -1,84, intervalo de confianza (IC) de 95% (-2,61 a -1,06)). (48)

Otras medidas que atenúan la sensación dolorosa son: crear un ambiente tranquilo y agradable al recién nacido evitando estímulos como el ruido, el frío, el calor, el hambre; posicionar al neonato en flexión siempre que no esté contraindicado; respetar el sueño del recién nacido; facilitar el contacto con los padres antes y durante el

procedimiento; la succión no nutritiva, etc. Estas medidas de contención han demostrado potenciar el efecto analgésico de otras terapias como la administración de sacarosa o glucosa. (49)

La lactancia materna también parece tener efecto analgésico, aunque el mecanismo exacto no está claro. Pueden contribuir la presencia de la madre, el contacto piel con piel, la succión y el sabor dulce de la leche. Además, la leche materna contiene una alta concentración de triptófano, precursor de la melatonina que incrementa la concentración de beta endorfinas. (50)

SACAROSA

La utilización de sacarosa es la intervención no farmacológica; contra el dolor más estudiada en neonatos. Se administra por vía oral de 0,1-2 mL de sucrosa al 24-50%; (con jeringa o preferiblemente por succión), dos minutos antes del procedimiento. Su efecto analgésico está mediado por la liberación de neurotransmisores opioides endógenos como las beta endorfinas, demostrando ser eficaz ante procedimientos dolorosos cortos; tales como accesos venosos periféricos, punción venosa, punción del talón, etc. (51)

GLUCOSA

La glucosa se administra al 30%, 0,3-1 mL; 1-2 minutos antes del procedimiento mediante instilación directa en la boca del neonato. Ha demostrado tener la misma eficacia que la sacarosa como analgésico. En el estudio de asignación aleatoria de Carbajal y col., se investiga la administración de glucosa 30% (0,09 gramos) en 40 recién nacidos prematuros frente a un grupo control (agua estéril) previa a una inyección subcutánea y se objetiva una menor

puntuación de la escala de dolor DAN en los grupos tratados con glucosa ($p=0,03$). En cuanto a las reacciones adversas no hay diferencias significativas respecto al grupo placebo. (52)

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Las diferencias farmacocinéticas que se producen en el periodo neonatal implican un mayor volumen de distribución, menor cantidad de grasa corporal, mayor proporción de fracción libre por los niveles bajos de albúmina y proteínas plasmáticas, menor capacidad de conjugación hepática y eliminación renal y mayor permeabilidad de la barrera hematoencefálica, lo que conlleva una mayor rapidez de acción de los fármacos, con un efecto superior y más duradero y un grado de tolerancia menor. Estas peculiaridades y la patología propia de cada recién nacido hacen que la dosis de un mismo fármaco pueda variar según la patología, el estado clínico y la edad gestacional del recién nacido. (53)

ANALGÉSICOS

I. Paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos (AINES)

Son utilizados para el tratamiento del dolor leve-moderado, o como coadyuvantes en el dolor intenso junto a los opiodes, para disminuir la dosis de estos últimos. Los datos sobre la farmacodinamia, eficacia y seguridad en neonatos son limitados.

Paracetamol:

El paracetamol o acetaminofén es un fármaco con propiedades analgésicas, efecto antipirético y sin propiedades antiinflamatorias clínicamente significativas.

- * Seguro y eficaz en dolor leve/moderado.
- * Uso autorizado en España: a partir de 0 meses.
- * Estructura química: N-acetil-para-amino-fenol (APAP).
- * Inhibe la síntesis de las PGs en SNC/SNP; y centro termorregulador.
- * No origina tolerancia.
- * Unión a proteínas: 20-50%.
- * Pico sérico a los 10-60 minutos.
- * Vida media en neonatos de 2-5 horas.
- * Antídoto: N-acetil-cisteína.
- * Reacciones adversas: rash, neutropenia, necrosis hepática, daño renal (uso crónico), reacciones de hipersensibilidad. (54)
- * Dosis:
 - RNPt 28--32 semanas: **10-12 mg/kg/6-8 horas V.O.**
20 mg/kg/12 h rectal.
Máximo 40 mg/kg/día.
 - RNPt 32--36 semanas y RNT <10 ddv:
10-15 mg/kg/6 horas V.O.
30 mg/k de carga y después 15
mg/k/8 h. rectal.
Máximo 60 mg/kg/día
 - RNT >10 ddv: **10-15 mg/kg/4-6 horas V.O.**
30 mg/kg inicial y después 20 mg/kg/6-8 h.
rectal.
Máximo 90 mg/kg/día.
- * Dosis mayores no aumentan la analgesia.
- * Metabolismo Hepático (>95%).
- * Eliminación urinaria (2 - 5 %). (55)

Ibuprofeno:

- ★ AINE, derivado del ácido propiónico.
- Bloquea la síntesis de PGs al inhibir la ciclooxigenasa.
- Unión a proteínas: 90-99%.
- Pico sérico a los 10-60 minutos.
- Vida media en neonatos de 1-2 horas.
- Metabolismo hepático, por oxidación.
- Uso autorizado en España: no está recomendado para < 3 meses.
- Lesko1995-1999: No diferencias entre paracetamol e ibuprofeno en hospitalización por sangrado GI, fallo renal agudo, anafilaxia o Sd de Reye en 84.192 niños entre 6 meses y 12 años.
- Niveles terapéuticos: 50-100 µg/mL.
Tóxicos: >200 µg/mL.
- Dosis: - 4-10 mg/kg/dosis cada 6-8 horas.

Metamizol:

El metamizol es un fármaco perteneciente a la familia de las pirazolonas. Actúa sobre el dolor y la fiebre reduciendo la síntesis de prostaglandinas proinflamatorias al inhibir la actividad de la prostaglandina sintetasa. No está disponible ni autorizado en EEUU por el riesgo potencial de agranulocitosis y anemia aplásica, motivo por el cual existen pocos estudios que investiguen este fármaco. En España está contraindicado su uso en neonatos y menores de 3 meses ya que no se dispone de experiencia sobre su utilización.

A pesar de ello, en nuestro medio se utiliza en base a la experiencia en otros grupos de edad y debido a la ausencia de analgésicos de potencia intermedia en recién nacidos. La dosis empleada es de 10-20 mg/kg cada 6-8 horas. Reacciones Adversas: La administración

de metamizol puede aumentar el riesgo de reacciones anafilácticas y agranulocitosis, se puede presentar también; leucopenia, depresión SNC, náuseas, vómitos. Muy raramente se han descrito graves reacciones cutáneas con aparición de ampollas, que incluso pueden amenazar la vida, y que implican generalmente las membranas mucosas (síndromes de Stevens-Johnson). En caso de que ocurran tales reacciones, se debe interrumpir el tratamiento con metamizol. En pacientes con fiebre alta y/o tras una inyección rápida, puede haber hipotensión, sin signos de hipersensibilidad, que es dependiente de la dosis. Farmacocinética desconocida en el neonato. Útil en el dolor moderado postcirugía. A diferencia de otros analgésicos no opiáceos que actúan sobre la síntesis de la prostaciclina, el metamizol no produce efectos gastrolesivos significativos. (56)

Ketoloraco:

Es un AINE, de la familia de los "derivados Arilo - acéticos", con frecuencia usado como analgésico, antipirético y antiinflamatorio.

Útil en el tratamiento del dolor agudo moderado a severo, El Ketorolaco actúa inhibiendo la síntesis de prostaglandinas. Metabolismo hepático y excreción renal. La dosis recomendada es 0,5 mg/Kg IV ó IM cada 6 horas hasta un máximo de 5 días. Su uso IV en cirugía abdominal en < 6 meses redujo la necesidad de opiáceos y previno sus efectos adversos. (57)

Indometacina:

- AINES; analgésico, antipirético, antiinflamatorio.
- Unión a proteínas: 99%.
- Inhibe la enzima ciclooxigenasa (COX), responsable de la síntesis dePG.

- EL efecto es más intenso sobre la COX-1 que sobre la COX-2, lo que explica sus efectos secundarios.
- Vida media en neonatos de 11-20 horas.
- Eliminación urinaria 60%, enterohepática 33%.
- Contraindicada en: NEC, Hemorragia intraventricular, Trombopenia, Sangrado activo, Fallo renal:
 - oliguria (<0,6 mL/kg/h); o
 - creatinina >1,8 mg/dL.
- Dosis:
1-2 mg/kg/día cada 6-12 horas.
Máximo 4 mg/kg/día ó 150-200 mg/día. ()
- ★ Reacciones adversas: gastritis, úlcera gástrica (y sus complicaciones como la hemorragia digestiva o la perforación) y glomerulonefritis. (58)

II. Opioides

Se utilizan para el tratamiento del dolor moderado-intenso relacionado con procedimientos diversos, cirugía, ventilación mecánica o situaciones clínicas dolorosas más crónicas. Entre los más utilizados están morfina y fentanilo. El uso de otros opioides como analgésicos; no está recomendado, ya que no se ha encontrado estudios que investiguen su eficacia y seguridad en neonatos.

Seguridad

Los opioides tienen efectos adversos tales como la depresión respiratoria, hipotensión, bradicardia, sedación, rigidez de la pared torácica, íleo paralítico, retención urinaria y convulsiones. El riesgo de presentar estos efectos está directamente relacionado con la

dosis administrada, la dosis total del fármaco y el uso concomitante con otros fármacos depresores del sistema nervioso central.

En el caso de la morfina destacan la depresión respiratoria y la hipotensión. En cuanto a la tensión arterial, el estudio de Simons 2006; muestra mayor incidencia de hipotensión en los neonatos tratados con morfina respecto al placebo, pero no mayor necesidad de fármacos vasoactivos o reposición de volumen, por lo que este efecto tiene una importancia clínica limitada. Respecto a fentanilo y derivados destaca la aparición de rigidez muscular y el riesgo de desarrollar tolerancia. (59)

Tolerancia y dependencia.

Los opioides cuando se administran de manera prolongada, incluso a partir del 4º día pueden producir tolerancia y dependencia, más intensa y precozmente en el caso de fentanilo, con la administración en infusión continua y en recién nacidos prematuros. Así pues, se ha observado que hasta en el 50% de los casos se produce síndrome de abstinencia cuando la dosis acumulada de fentanilo es mayor de 1,6 mg/kg/día o mayor de 300 mcg/kg/día a partir del 5º día. Por ello, la retirada del tratamiento debe ser gradual de manera que permita la ausencia de dolor y a su vez, de síntomas relacionados con el síndrome de abstinencia. (60)

Morfina:

Se utiliza en el dolor moderado a severo (postquirúrgico); así también en el tratamiento del Sd abstinencia. Principalmente se une a receptores **mu**; pero también lo hace con receptores Kappa. Siendo su metabolismo hepático y eliminación renal. La unión a proteínas es < 20% en los RNPt. Su inicio de acción a los 5'; pico

de respuesta a los 10-30 minutos; la vida media de 7 hrs (RNT) -20 hrs (RNpt). Sus ventajas respecto a Fentanilo: es más sedante, menor riesgo de rigidez torácica, menor riesgo de tolerancia.

La dosis inicial es de 0,05mg/kg cada 4-8 horas, y ha de ajustarse según respuesta, siendo la dosis máxima de 0,1mg/kg/dosis. Las dosis para la perfusión continua son 10-20 mcg/Kg/hora. Se recomienda no exceder el ritmo de 15-20mcg/kg/hora ya que la eliminación en neonatos es más lenta y son más susceptibles a efectos sobre el sistema nervioso central. Algunos autores recomiendan dosis superiores, especialmente en pacientes que han desarrollado tolerancia. (61)

Fentanilo:

Es un opioide sintético, cuya potencia analgésica es de 50-100 veces mayor que la de la morfina, inicio de acción más rápido y menor duración. Tiene un amplio rango de seguridad. Usado en analgesia y anestesia. De elección en pacientes críticos con inestabilidad hemodinámica. Las Ventajas son; menor estreñimiento y retención urinaria; menor liberación de Histamina: por lo tanto; menor broncoespasmo, Prurito y rash. Se une a receptores μ ; es muy liposoluble (SNC). De inicio inmediato (IV); duración: 1-2 horas. Se une a proteínas en un 80-85%; el $T_{1/2}$: es de 1-15 horas; metabolismo hepático (cytP450) y eliminación renal. (62)

Las dosis recomendadas para analgesia en neonatos según la bibliografía americana son de 0,5-3 mcg/Kg I.V. y 0,5-2 mcg/Kg/hora en infusión. En España no se dispone de ficha técnica y según el prospecto está contraindicado su uso en menores de 2

años. Reacciones adversas: hipotensión, bradicardia, aumento de la presión intracraneal, depresión respiratoria, rigidez torácica, glótica, tolerancia y abstinencia desde 3er-5º día ya sea usado en perfusión o si dosis total $>1,6$ mg/kg en bolo. (63)

Anestésicos tópicos:

Tratamiento del dolor leve-moderado. Usados para: Punción lumbar, suprapúbica, Suturas, vías periféricas, Inyecciones SC, IM, entre otros.

EMLA (Eutetic Mixture of Local Anesthetics):

Este fármaco (lidocaína 2,5 g, prilocaína 2,5 g, arlatone 1,9 g; carbopol 1,0 g; agua purificada, por cada 100,0 g.), es un anestésico tópico utilizado para disminuir el dolor en procedimientos cutáneos, produce anestesia dérmica mediante la liberación de Lidocaína y Prilocaína de la crema hacia las capas de la epidermis y la dermis de la piel, y la acumulación de Lidocaína y Prilocaína en las zonas próximas a los receptores del dolor y a las terminaciones nerviosas. Lidocaína y Prilocaína son anestésicos locales tipo amida. Estabilizan las membranas neuronales por inhibición de los flujos iónicos que se requieren para la iniciación y conducción de los impulsos nerviosos, con lo cual se produce anestesia local. Se aplica 0,5-2 gramos en cura oclusiva; 1 hora antes de la prueba. Duración de la analgesia por 45-60`. No es útil para el dolor; provocado por punción del talón; ni se debe usar sobre membranas o piel dañada. Existe la posibilidad de que presenten eritema, ampollas y petequias. (64)

CAPITULO III

3 HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis

La magnitud del dolor será diferente de acuerdo al procedimiento realizado en los neonatos, atendidos en la Unidad de cuidados intensivos e intermedios del Hospital Hipólito Unánue de Tacna. Julio a Octubre del 2007.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIAS	ESCALA
EDAD	Horas	≤ 12 13 – 24 25 – 48 > 48	Intervalo
SEXO	Género	1. Femenino. 2. Masculino.	Nominal
DIAGNOSTICO	CIE 10	Se incluirá el primer diagnóstico por el que ingresan a UCI e intermedios, según la Clasificación Internacional de Enfermedades.	Nominal
PROCEDIMIENTOS CLINICOS	Historia Clínica	Según procedimientos efectuados en UCI e intermedios; durante el periodo de estudio.	Nominal
ESCALA DE DOLOR	Escala NIPS	0 -3 4 - 6 7	Intervalo
EVOLUCION DE LA ESCALA	Escala NIPS	Previo a Procedimiento. Durante procedimiento. Después de Procedimiento	Ordinal.

CAPITULO IV

4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño

Estudio cuasi-experimental, prospectivo de corte longitudinal

4.2 Población y muestra.

Se seleccionó una muestra a conveniencia de 80 neonatos; atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital de Apoyo Hipólito Unánue de Tacna; durante el período de julio a octubre del 2007

4.2.1 Criterios de Inclusión

- a) Neonatos hospitalizados en UCI y cuidados intermedios.
- b) De ambos sexos
- c) Neonatos Pretérmino.
- d) Neonatos a término.
- e) Neonatos postérmino.
- f) En manejo clínico por cualquier patología.

4.2.2 Criterios de Exclusión

- a) Neonatos con tratamiento analgésico.
- b) Neonatos Post-quirúrgicos.
- c) Neonatos con el diagnóstico de quemaduras.
- d) Con malformaciones congénitas neurológicas.
- e) Con administración de sedantes y/o de relajantes musculares.
- f) Con alteraciones cromosomiales.

g) Con dolor o ansiedad previo al procedimiento.

4.3 Instrumentos de Recolección de datos. (Ver en anexos)

CAPITULO V

5 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

Los datos obtenidos se analizaron en el programa Excel, Epi-Info2000 y SPSS versión 12. Donde se agrupó estadísticamente en gráficos y tablas con sus respectivos porcentajes y valores absolutos.

La asociación se realizó con un nivel de confianza del 95% y valor p significativo menor de 0.05.

Los datos obtenidos se tabularon en el programa Excel, donde se agrupó en gráficos y tablas con sus respectivos porcentajes y valores absolutos, los cuales fueron interpretados objetivamente. Se utilizó el programa Word como procesador de texto.

5.1 Resultados.

TABLA N° 1
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN SEXO Y EDAD EN LA
MEDICIÓN DE LA MAGNITUD DEL DOLOR EN LOS NEONATOS
ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A
OCTUBRE DEL 2007.

EDAD	sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
MENOS 12 HORAS	37	88,1%	28	73,7%	65	81,3%
13 A 24 HORAS	3	7,1%	3	7,9%	6	7,5%
25 A 48 HORAS	2	4,8%	3	7,9%	5	6,3%
MAS DE 48 HORAS	0	0,0%	4	10,5%	4	5,0%
Total	42	100,0%	38	100,0%	80	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se observa en el presente cuadro; que del total de recién nacidos (n=80); el 52,5 % (n=42) corresponden al sexo masculino y el 47,5 % (n=38) son del sexo femenino. Además nos muestra que del total de la población en estudio; el 88,8 % de neonatos tienen menos de 24 horas de vida; al momento de la aplicación de la escala NIPS.

TABLA N° 2
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN DIAGNÓSTICOS DE
INGRESO, EN LOS NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E
INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

DIAGNÓSTICOS	N	%
Ictericia patológica	1	1,3 %
Deshidratación hipernatrémica	10	12,5 %
D/C Trastorno metabólico	37	46,3 %
D/C Sepsis Neonatal	14	17,5 %
Cardiopatía congénita: arritmia cardíaca de EAD	1	1,3 %
D/C TEC moderado	1	1,3 %
SDR: moderado-severo	13	16,1 %
Sd. Ictérico EAD	3	3,7 %

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se observa en el presente cuadro; que del total de la población en estudio (n=80); la patología más frecuente es d/c Trastorno metabólico con un 46,3 % (n=37); en segundo lugar, d/c Sepsis Neonatal con el 17,5 % (n=14) y en tercer lugar con un 16,1 % (n=13) el diagnóstico de SDR: moderado-severo.

TABLA N° 3
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL EN LA MEDICIÓN DE LA MAGNITUD DEL DOLOR EN LOS NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

Edad Gestacional	N	%
28 sem	1	1,3%
29 sem	0	0,0%
30 sem	2	2,5%
31 sem	1	1,3%
32 sem	1	1,3%
33 sem	1	1,3%
34 sem	2	2,5%
35 sem	2	2,5%
36 sem	13	16,3%
37 sem	4	5,0%
38 sem	8	10,0%
39 sem	25	31,3%
40 sem	16	20,0%
41 sem	4	5,0%
Total	80	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

El presente cuadro nos muestra; que de una población de 80 RN; el 71,25 % (n=57) corresponde a RN a término. Siendo la Edad Gestacional más frecuente 39 semanas, que corresponde al 31,3% (n=25).

TABLA N° 4
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN EL PESO EN LA
MEDICIÓN DE LA MAGNITUD DEL DOLOR EN LOS NEONATOS
ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE
DEL 2007.

Peso	N	%
AEG	45	56,3%
PBEG	6	7,5%
GEG	29	36,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

En el presente cuadro se observa, que del total de los recién nacidos, el 56,3 % (n=45) presentaron un peso adecuado para la edad gestacional. El 36,3 % presentó un peso grande para la edad gestacional y sólo el 7,5 % presentó un peso bajo para la edad gestacional.

TABLA N° 5
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA
MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS, DURANTE LOS
PRIMEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS NEONATOS
ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE
DEL 2007.

PRIMER PROCEDIMIENTO	NIPS DURANTE PROC. 01							
	SIN DOLOR		DOLOR LEVE-MODERADO		DOLOR SEVERO		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Punción Venosa	0	0,0%	54	94,7%	3	5,3%	57	100,0%
punción arterial	0	0,0%	5	71,4%	2	28,6%	7	100,0%
Canalización vía periférica	0	0,0%	0	0,0%	16	100,0%	16	100,0%
Total	0	0,0%	59	73,8%	21	26,3%	80	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; para el total de pacientes ($n=80$); que de 57 neonatos a los cuales se les realizó Punción venosa; el 5,3 % ($n=3$) presentaron dolor severo y el 94,7 % ($n=54$) presentaron dolor de leve a moderada intensidad. De 7 punciones arteriales que se realizaron; el 28,6% ($n=2$) presentaron dolor severo y el 71,4 % ($n=5$) presentaron dolor de leve a moderada intensidad. De 16 canalizaciones de vía Periférica, el 100 % presentó dolor severo.

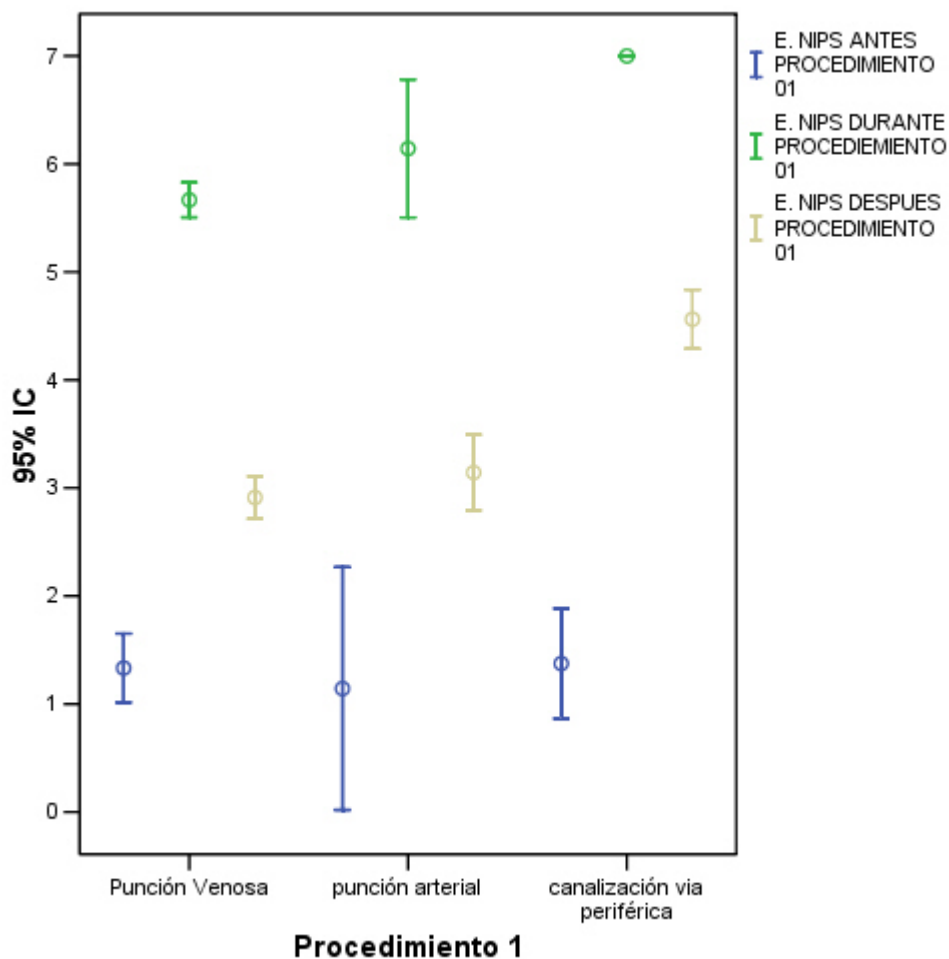
TABLA N° 6
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA
MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS, DESPUÉS DE
LOS PRIMEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

PRIMER PROCEDIMIENTO	NIPS DESPUES PROC. 01							
	SIN DOLOR		DOLOR LEVE-MODERADO		DOLOR SEVERO		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Punción Venosa	57	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	57	100,0%
punción arterial	7	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	100,0%
canalización vía periférica	0	0,0%	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
Total	64	80,0%	16	20,0%	0	0,0%	80	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; que del total de neonatos ($n=80$), sólo 16 pacientes persisten con dolor de leve a moderada intensidad, debido a la canalización de vía periférica.

GRÁFICO N° 1
DISTRIBUCIÓN DE VALORES DE LA MAGNITUD DEL DOLOR
CON LA ESCALA NIPS; ANTES, DURANTE Y DESPUÉS EN
LOS PRIMEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.



Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; que el total de la población en estudio ($n=80$) no presentaron dolor antes de realizarse los primeros procedimientos. La canalización de vía periférica es el procedimiento que causó mayor dolor durante su realización; persistiendo el dolor, en menor intensidad después de su ejecución.

TABLA N° 7
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA
MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS, DURANTE
LOS SEGUNDOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

2do Procedimiento	NIPS DURANTE PROC. 02							
	SIN DOLOR		DOLOR LEVE- MODERADO		DOLOR SEVERO		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Punción Venosa	0	0,0%	10	90,9%	1	9,1%	11	100,0%
Punción arterial	0	0,0%	7	87,5%	1	12,5%	8	100,0%
Cambio vía periférica	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Aspiración con sonda orogástrica	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%	3	100,0%
Inyección vía SC	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; que de 11 punciones venosas; el 9,1 % ($n=1$) presentó dolor severo durante el procedimiento; y el 90,9 % ($n=10$) presentaron dolor de leve a moderada intensidad. De 8 punciones arteriales; el 12,5 % ($n=1$), presentó dolor severo; y el 87,5 % ($n=7$), presentaron dolor de leve a moderada intensidad. De las 3 aspiraciones con sonda orogástrica y el cambio de vía periférica, en todas se registró dolor severo. De las 2 inyecciones por vía subcutánea que se realizaron, el 100% presentó dolor de leve a moderada intensidad.

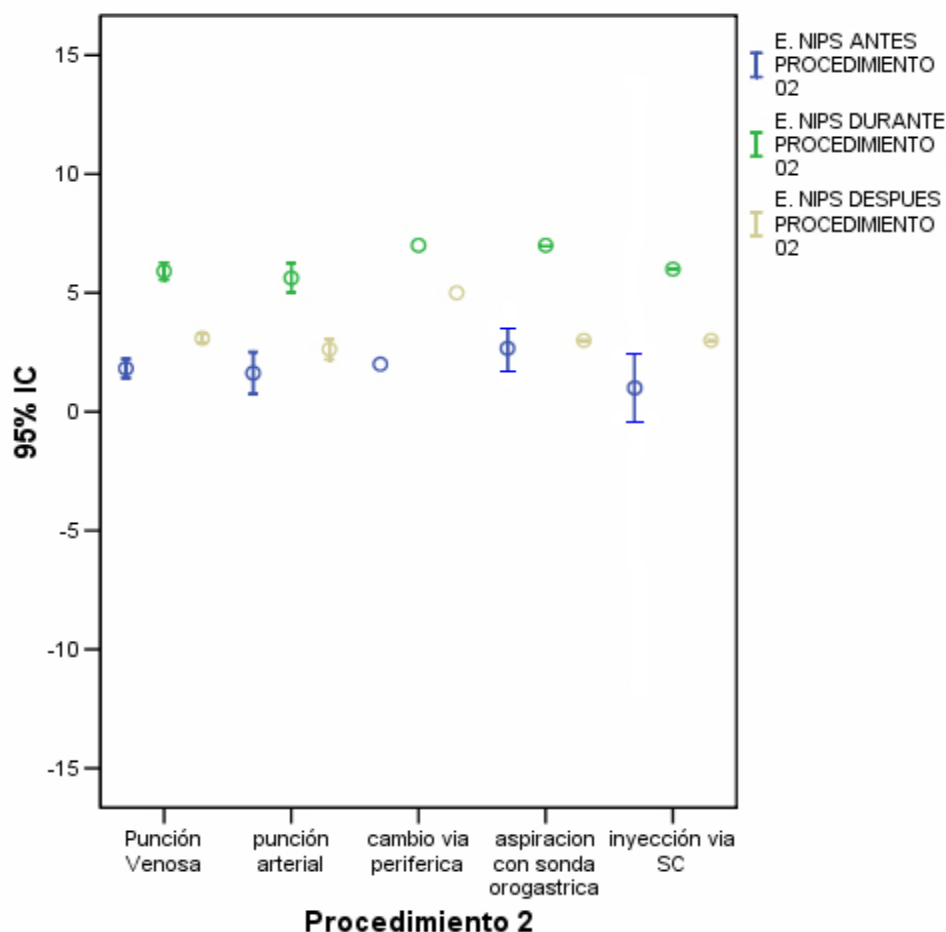
TABLA N° 8
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA
MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS, DESPUÉS DE
LOS SEGUNDOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

2do Procedimiento	NIPS DESPUES PROC. 02							
	SIN DOLOR		DOLOR LEVE- MODERADO		DOLOR SEVERO		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Punción Venosa	11	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	11	100,0%
Punción arterial	8	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	8	100,0%
Cambio vía periférica	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Aspiración con sonda orogástrica	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%
Inyección vía SC	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; que de los 25 procedimientos realizados, al único paciente que se le efectuó cambio de vía periférica es el que persiste con dolor, de leve a moderada intensidad después del procedimiento.

GRÁFICOS N° 2
DISTRIBUCIÓN DE VALORES DE LA MAGNITUD DEL DOLOR
CON LA ESCALA NIPS; ANTES, DURANTE Y DESPUÉS EN
LOS SEGUNDOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.



Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; de los 25 procedimientos realizados no se evidenció dolor antes de ejecutarse los mismos. El cambio de vía periférica y aspiración con sonda orogástrica son los procedimientos que causaron mayor dolor durante su realización; siendo el cambio de vía periférica en el que se observa persiste el dolor en menor intensidad después de su ejecución.

TABLA N° 9
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA
MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS, DURANTE
LOS TERCEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

TERCER PROCEDIMIENTO	NIPS DURANTE PROC. 03							
	SIN DOLOR		DOLOR LEVE-MODERADO		DOLOR SEVERO		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Punción Venosa	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
punción arterial	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%
Cambio vía periférica	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Colocación sonda orogástrica	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Inyección vía IM	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; de los 6 procedimientos realizados: en 2 presentaron dolor severo, (por cambio de la vía periférica y por colocación de sonda orogástrica), mientras que 4 presentaron dolor de leve a moderada intensidad (por punción venosa = 1; punción arterial = 2, inyección por vía IM = 1).

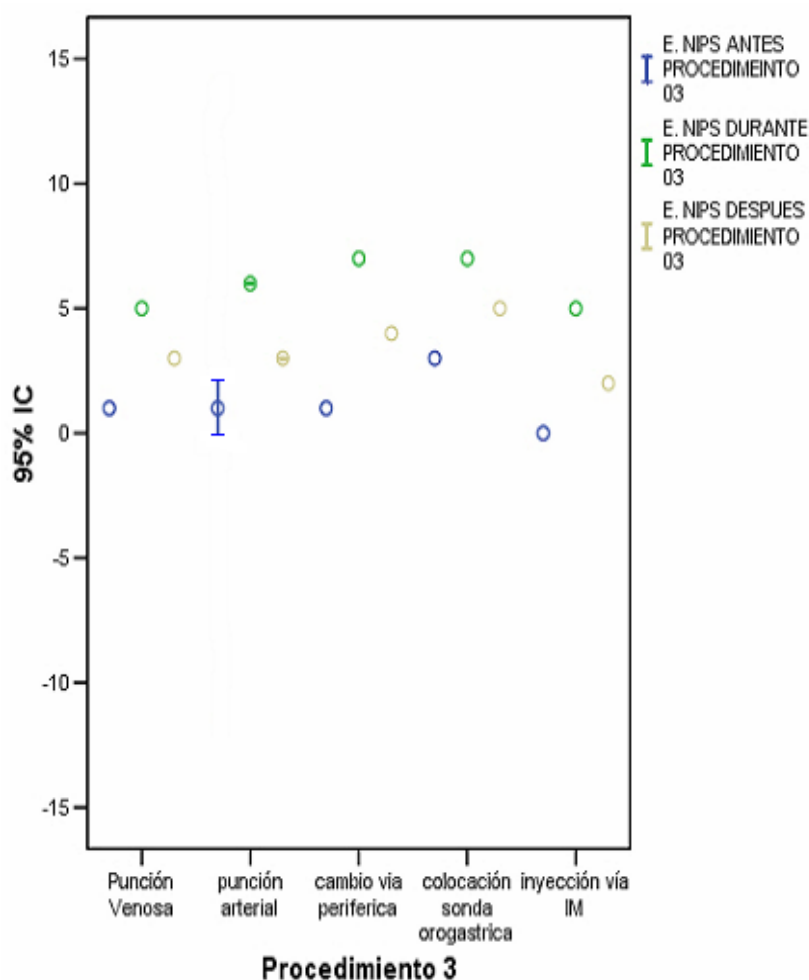
TABLA N° 10
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA EN LA MEDICIÓN DE LA
MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS, DESPUÉS DE
LOS TERCEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS
NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS
HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.

TERCER PROCEDIMIENTO	NIPS DEPUES PROC. 03							
	SIN DOLOR		DOLOR LEVE-MODERADO		DOLOR SEVERO		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Punción Venosa	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Punción arterial	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Cambio vía periférica	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Colocación sonda orogástrica	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Inyección vía IM	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%

Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; el 100 % de los neonatos a quienes se realizó punción venosa; punción arterial; inyección por vía Intramuscular no presentaron dolor luego de efectuados los procedimientos. Persistiendo con dolor de leve a moderada intensidad solo aquellos a quienes se le realizó cambio de vía periférica ($n=1$) y colocación de sonda orogástrica ($n=1$).

GRÁFICO N° 3
DISTRIBUCIÓN DE VALORES DE LA MAGNITUD DEL DOLOR CON LA ESCALA NIPS; ANTES, DURANTE Y DESPUÉS EN LOS TERCEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS A LOS NEONATOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007.



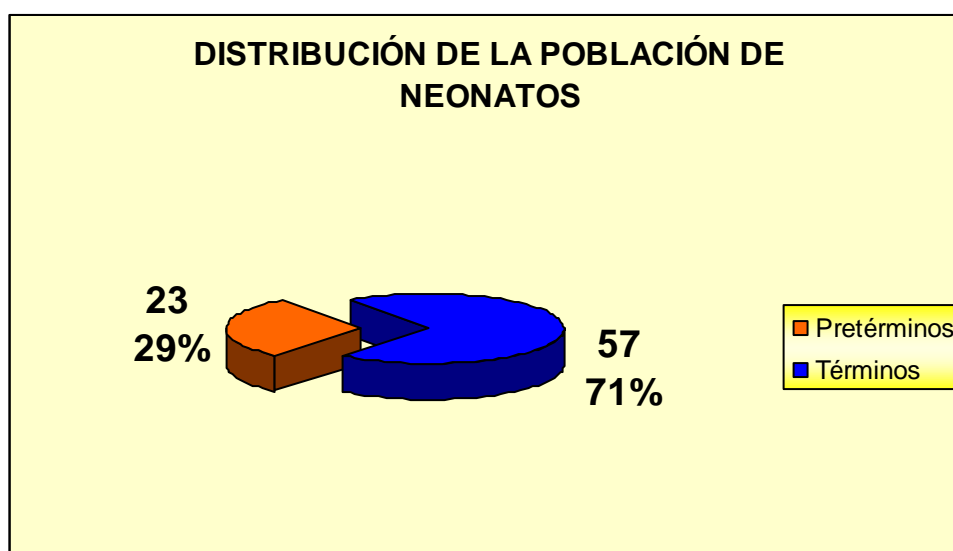
Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; de los 6 procedimientos realizados no se evidenció dolor antes de ejecutarse los mismos. El cambio de la vía periférica y colocación de sonda orogastrica son los procedimientos que

causaron mayor dolor durante su realización; siendo la colocación de sonda orogástrica y el cambio de vía periférica los que persisten con dolor de menor intensidad después de su ejecución.

Evaluando la evolución del dolor durante los procedimientos (punción venosa y punción arterial), con los datos obtenidos no existe una tendencia clara que asocie mayor o menor intensidad del dolor con un mayor número de procedimientos clínicos efectuados al neonato.

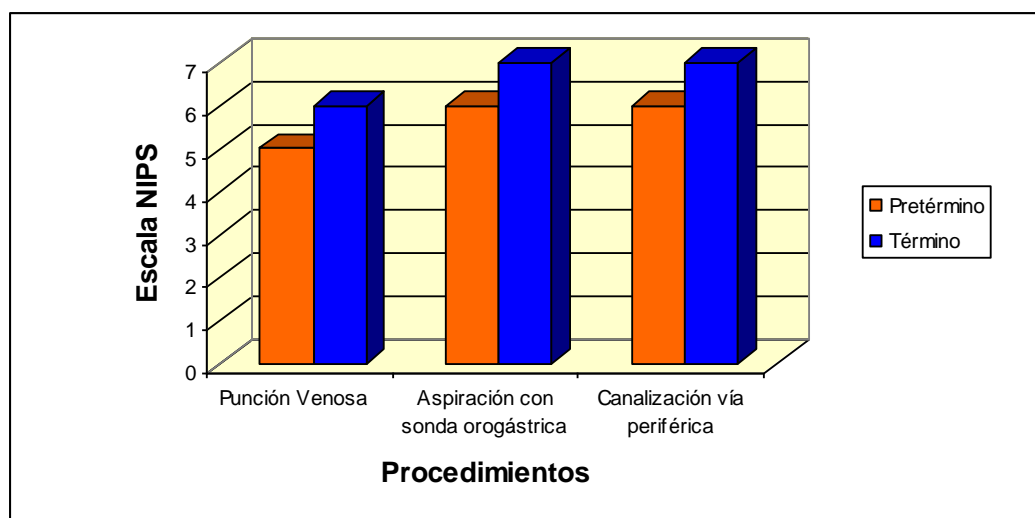
GRÁFICO N° 4
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE RECIEN NACIDOS A
TÉRMINO Y PRETÉRMINO ATENDIDOS EN
LA UCI E INTERMEDIOS HHUT.
JULIO A OCTUBRE DEL 2007.



Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se observa en el presente gráfico, que del total de la población en estudio (n=80), el 71 % (n=57) corresponde a recién nacidos a término y el 29 % (n=23) a recién nacidos pretérmino.

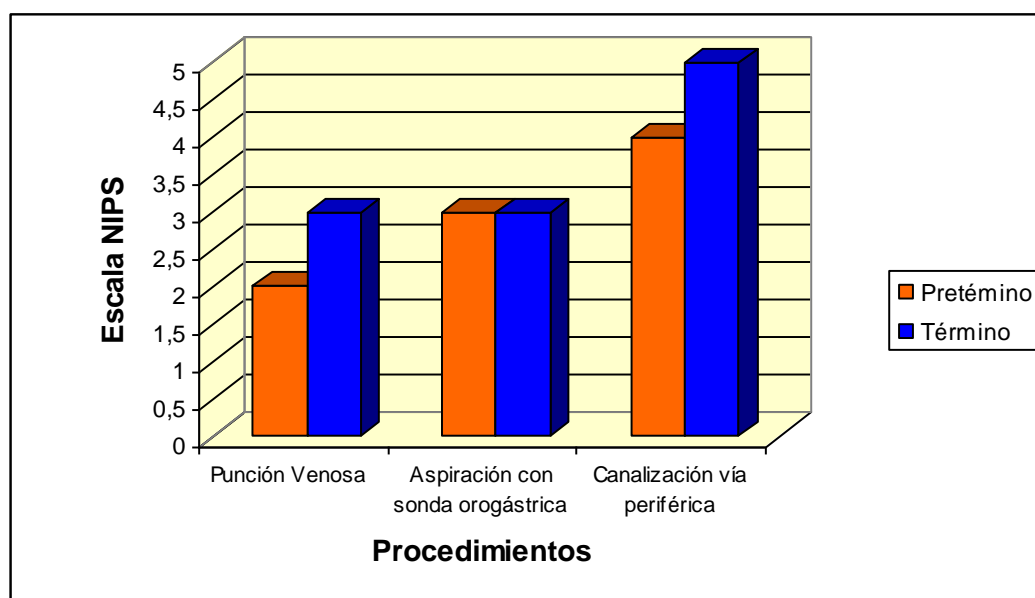
GRÁFICO N° 5
MAGNITUD DEL DOLOR DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS CLINICOS, EN LOS RECIEN NACIDOS PRETÉRMINOS Y TÉRMINOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007



Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; que durante la realización de los procedimientos; los que presentaron mayor intensidad del dolor, son los recién nacidos a término.

GRÁFICO N° 6
MAGNITUD DEL DOLOR DESPUÉS LOS PROCEDIMIENTOS CLINICOS, EN LOS NEONATOS PRETÉRMINOS Y TÉRMINOS ATENDIDOS EN LA UCI E INTERMEDIOS HHUT. JULIO A OCTUBRE DEL 2007



Fuente: Instrumento de Elaboración Propia.

Se puede asegurar con un IC del 95 %; con $p=0,05$; que después de la realización de los procedimientos clínicos, persisten con dolor de leve a moderada intensidad a quienes se les realizó canalización de vía periférica; presentando mayor intensidad del dolor los recién nacidos a término.

CONCLUSIONES

1. Existe dolor asociado de intensidad variable, al momento de realizar los procedimientos clínicos en los neonatos.
2. En los 112 procedimientos realizados, a una población de 80 recién nacidos, no se detectó dolor al aplicar la Escala NIPS, antes de efectuar los mismos; lo que permitió excluir cualquier otra causa de dolor.
3. Durante los procedimientos clínicos realizados a los neonatos, al aplicar la Escala NIPS el 100 % presentó dolor.
4. Después de efectuados los procedimientos, al evaluar con la escala NIPS, persisten con dolor de leve a moderada intensidad todos aquellos neonatos en los que se realizó canalización de vía periférica, cambio de vía periférica y colocación de sonda orogástrica.
5. En el presente trabajo de los procedimientos realizados, los que se asocian a mayor grado de dolor en los neonatos son: canalización de vía periférica, cambio de vía periférica, colocación de sonda orogástrica y aspiración con sonda orogástrica.

RECOMENDACIONES

- Después de los resultados obtenidos en el presente estudio, se recomienda la utilización de la Escala NIPS, para valorar el dolor provocado por algún procedimiento clínico; y así tener una mejor evaluación en la atención del recién nacido.
- Habiéndose demostrado que los neonatos presentan dolor ante los procedimientos clínicos; se sugiere la utilización de protocolos establecidos en otros países como en México y España, para la valoración y manejo del mismo, como por ejemplo la administración de solución de sacarosa previo al procedimiento.
- El personal debe ser entrenado en la evaluación del dolor en los neonatos.
- Realizar estudios de investigación comparativos, entre escalas que valoren el dolor en los neonatos, e identificar cual es la más apropiada para medir el dolor en ésta población.

BIBLIOGRAFÍA

1. McGrath PJ, Unruh AM. The social context of neonatal pain. En: Stevens B, Grunau RE, editores. Clinical perinatology. Philadelphia: Saunders Company; 2002; 29. p. 555-72 (Revisado el 03/01/09).
2. **American Academy of Pediatrics.** Committee on fetus and newborn, Committee on Drugs, Section on Anaesthesiology, Section on Surgery. Neonat Anaesth Pediatr. 1987; 80: 446 (Revisado el 03/01/09).
3. Greco C y Berde C: Management of pain in children. Textbook of Pediatrics Nelson. 16^o Edition 2000: 306-31 (Revisado el 03/01/09).
4. Anand KJ, Phil D, y Carr DB: Neuroanatomía, Neurofisiología y Neuroquímica del Dolor, el Estrés y la Analgesia en Recién Nacidos y Niños. Clín. Ped. de NA. 1993: 861-891. (Revisado el 03/01/09).
5. www.medicinageneral.org/enero2000/48-53.pdf. (Revisado el 10/03/09)
6. www.biopsicologia.net/fichas/page_200.html - 23k - (Revisado el 10/03/09)
7. http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9ptido_vasoactivo_intestinal (Revisado el 10/03/09)
8. [www.diagnosticomedico.es/descripcion/ Péptido Relacionado Con El Gen De La Calcitonina --19469.html](http://www.diagnosticomedico.es/descripcion/Péptido_Relacionado_Con_El_Gen_De_La_Calcitonina_--19469.html) - 21k - (Revisado el 10/03/09)
9. www.biopsicologia.net/fichas/page_254.html - 33k - (Revisado el 10/03/09)

10. http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=endorfinas&lang=2 (Revisado el 10/03/09)
11. http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=encefalinas&lang=2 (Revisado el 10/03/09)
12. www.emagister.com/una-nueva-pomada-lidocaina-al-4-minimizador-dolor-causado-aplicacion-triple-virica-cursos... - 43k - (Revisado el 10/03/09)
13. www.findrxonline.com/medicina-archivos/nalbufina.html - 32k - (Revisado el 10/03/09)
14. Álvarez Echeverri, Tiberio El dolor en los neonatos: Enfoque diagnóstico y terapéutico *Iatreia*;13(4):246-255, dic. 2000. (Revisado el 03/01/09).
15. Mercado Arellano, José Agustín; Rebolledo Ramírez, Juana; Josefa García, Heladia; Feria Kaiser, Carina; Rodríguez Cueto, Gualberto; Jasso Gutiérrez, Luis Cambios en la hemodinamia cerebral y sistémica en recién nacidos bajo sedación y analgesia con fentanilo *Bol. méd. Hosp. Infant. Méx*;55(3):138-43, mar. 1998. tab, ilus (Revisado el 03/01/09).
16. L. Gray, L. W. Miller, y B. L. Blass. *JOURNAL OF PEDIATRICS* 2002;109:590-93.
<http://encolombia.com/medicina/pediatria/pedi37402-liga.htm>
(Revisado el 03/01/09).
17. Department of Neonatal Medicine, Nottingham City Hospital, Hucknall Road, Nottingham NG5 1PB, Reino unido. **Base de datos ADC: *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000;83:F207-F210** (November). (Revisado el 02/02/09).
18. The Board of Management and Trustees of the **British Journal of Anaesthesia**, 2003, Vol. 91, No. 4 514-518. **Base de datos ADC: *Arch Dis Child***. C. P. Long, D. F. McCafferty, N. M. Sittlington,

- H. L. Halliday, A. D. Woolfson and D. S. Jones. (Revisado el 02/02/09).
19. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. Sucrosa para la analgesia en recién nacidos sometidos a procedimientos dolorosos (Revisión Cochrane). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, número 3, 2008. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Revisado el 03/01/09).
20. **Canadian Medical Association. The complete archives of CMAJ.** Anna Taddio, BScPhm PhD, Vibhuti Shah, MD MSc, Rebecca Hancock, MSc, Ryan W. Smith, BSc MSc, Derek Stephens, MSc, Eshetu Atenafu, MSc, Joseph Beyene, PhD, Gideon Koren, MD, Bonnie Stevens, RN PhD and Joel Katz, PhD <http://www.cmaj.ca/cgi/content/abstract/179/1/37> (Revisado el 03/01/09).
21. Arch. Argent. Pediatr. v.106 n.5 Buenos Aires sep./oct. 2008 http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752008000500004&script=sci_arttext. (Revisado el 03/01/09).
22. Dr. Gustavo Rivera Dávila, Médico Pediatra del Hospital Arzobispo Loayza. Lima - Perú. Giuliana Carlos Miñano, Magali Esteban Gonzales, Ian Falvy Bockos, Gladis Farfán Sam, Mariella Ferreyra Galliani, César Flower Peroné, Internos de Medicina. http://www.pediatriaperuana.org/files/revista/v59_n1_2006/a04.pdf (Revisado el 03/01/09).
23. Craig KD, Whitfield MF, Gruneau RVE. Pain in the preterm neonate: behavioral and physiological indices. *Pain* 1993; 52: 287-299. (Revisado el 03/01/09).
24. Guyton AC, Tratado de fisiología médica. Mac Grow-Hill. Editorial Interamericana, Madrid, 2001. (Revisado el 03/01/09).
25. Anand KJS, Carr DB. The neuroanatomy, neurophysiology and neurochemistry of pain, stress and analgesia in the newborn and

- children. *Pediatr Clin North AM* 1989; 36: 795-821. (Revisado el 03/01/09).
26. Besson JM. Les sistemas de controle de la douleur. *Flanunanos Medicine, Suences*; 2: 493-500. Paris, 1986. (Revisado el 03/01/09).
27. Fitzgerald M. Developement of pain Mechanisms. *Br. Ned Bull* 1991; 47: 667-75. (Revisado el 03/01/09).
28. Gilles FM, Shankle W, Dooling EC. Myclenoted Troctc: Growth patterns. En: Wright and Co, Boston, 1986. (Revisado el 03/01/09).
29. Pichard-Leeandri E, Gauvain Piquard A . La douleur chez l'enfant. Paris Medsi, 1989 (Revisado el 03/01/09).
30. Klimad Vi, Cooke Rwi. Motivation of the neonatal somatosensory evoked response in preterm infants, *Dw Med child neural* 1988; 30: 208. (Revisado el 03/01/09).
31. Fitzgerald M, Millard C, Mc Intosh N. Hiperalgena in prematures infants. *Lancet* 1988; 1: 292. (Revisado el 03/01/09).
32. Mc Intosh N, Van Veen L, Brameyer M . The pain of heel puck and its mesurements in preterm infants; 52: 71-4. Paris, 1993. (Revisado el 03/01/09).
33. Bazzete M. Observation of pain behavior in the NICU and exploratory study. *J Perinat Neonatal Nurs* 1993; 7: 76-87. (Revisado el 03/01/09).
34. Schuster A, Lenard HG. Pain in the newborn and prematures, Current practice and knowledge. *Brain develop* 1990; 12:459-46. (Revisado el 03/01/09).
35. Anand KJS, Mansen DD, Mickey PR. Hormonal and metabolic stress responses in neonates undergoing cardias surgery. *Anesthesiology* 1993; 7: 76-87. (Revisado el 03/01/09).

36. Anand KJS. Hormonal and metabolic functions of neonates and infants. Under going. Surgery. Current opinion in cardiology. 1986; 681-689. (Revisado el 03/01/09).
37. Porges SW. Vagal tone: A physiologic marker of stress vulnerability pediatrics 1992; 90: 498-504.
38. Dalens B. La douleur aige de l'enfant et son traitement. Ann. Fr. Anesth. Rean 1991; 10: 38-61. (Revisado el 03/01/09).
39. UCI Neonatal Hospital Luis Calvo Mackenna - Chile
<http://www.prematuros.cl/webmayo05/tallerm/sedacion/sedacion.html> (Revisado el 25/02/09).
40. Revista Sociedad Española del Dolor 2005; 12: 98-111.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462005000200006&script=sci_arttext&tlng=pt (Revisado el 25/02/09)
41. REVISTA MEXICANA DE PEDIATRIA Vol. 74, Núm. 5 • Sep.-Oct. 2007 pp 222-229
http://74.125.47.132/search?q=cache:KKaWiUE0QIIJ:www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/93E93B19-A443-4501-B317-9475CCDC7CFB/0/RevEnf2052008.pdf+escala+NIPS&hl=es&ct=clnk&cd=7&gl=pe&lr=lang_es (Revisado el 25/02/09)
42. http://74.125.47.132/search?q=cache:KKaWiUE0QIIJ:www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/93E93B19-A443-4501-B317-9475CCDC7CFB/0/RevEnf2052008.pdf+escala+NIPS&hl=es&ct=clnk&cd=7&gl=pe&lr=lang_es (Revisado el 25/02/09)
<http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo10/capitulo10.htm>
43. Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anaesth* 1995; 5: 53-61. (Revisado el 03/01/09).

44. Grunau RE, Oberlander T, Holsti L, Whitfield MF. Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. *Pain* 1998; 76: 277-86. (Revisado el 03/01/09).
45. Peters JWB, Koot HM, Grunan RE, de Boer J, van Druenen MJ, Tibboel D, Duivendoorn H. Neonatal facial coding system for assessing postoperative pain in infants: item reduction is valid and feasible. *Clin J Pain* 2003; 19: 353-63. (Revisado el 03/01/09).
46. American Academy of Pediatrics. Committee on fetus and newborn. Committee on Drugs. Section on Anesthesiology. Section on Surgery. Canadian Paediatric Society. Fetus and Newborn Committee. Prevention and Management of pain and stress in the neonate. *Pediatrics*. 2000; 105: 454-61. (Revisado el 02/02/09).
47. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn and Section on Surgery, Canadian Paediatric Society and Fetus and Newborn Committee. Prevention and Management of Pain: An Update. *Pediatrics*. 2006; 118: 2231-41. (Revisado el 02/02/09).
48. Shah V and Ohlsson A. Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 1. Chichester: John Wiley and sons (Revisado el 04/01/09).
49. Bellieni C, Bagnoli F, Perrone S, Nenci A, Cordelli D, Fusi M, et al. Effect of multisensory stimulation on analgesia in term neonates: a randomised controlled trial. *Pediatr Res*. 2002; 51: 460-3. (Revisado el 04/01/09).
50. Aliwalas LL, Shah V and Shah PS. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *The Cochrane Database of*

- Systematic Reviews 2006, Issue 1. Chichester: John Willey and sons. (Revisado el 05/01/09).
51. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn and Section on Surgery, Canadian Paediatric Society and Fetus and Newborn Committee. Prevention and Management of Pain: An Update. *Pediatrics*. 2006; 118: 2231-41. (Revisado el 06/02/09).
52. Carbajal R, Lenclen R, Gajdos V, Jugie M and Paupe A. Crossover trial of analgesic efficacy of glucose and pacifier in very preterm neonates during subcutaneous injections. *Pediatrics*. 2002; 110: 389-93 (Revisado el 05/01/09).
53. Tibboel D, Anand KJS and van den Anker. The pharmacological treatment of neonatal pain. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2005; 10: 195-205. (Revisado el 05/01/09).
54. Shah V, Taddio A and Ohlsson A. Randomised controlled trial of paracetamol for heel prick pain in neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 1998; 79: 209-11. (Revisado el 05/01/09).
55. Lexi-Comp, Inc. (Pediatric Lexi-Drugs™). Lexi-Comp, Inc.; acceso el 4 de abril de 2006. (Revisado el 05/01/09).
56. Ficha técnica Nolotil® ampollas 2 gr/5ml. Boehringer Ingelheim España, S.A. Texto revisado en mayo 2005. (Revisado el 05/01/09).
57. Anand KJS. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001; 155: 173-80. (Revisado el 08/01/09).
58. Ficha técnica Gelocatil gotas®. Lab. Gelos. Texto revisado en junio 2001. (Revisado el 08/01/09).
59. Simons SH, Roofthoot DW, van Dijk M, van Lingen RA, Duivenvoorden HJ, van den Anker JN et al. Morphine in ventilated

- neonates: its effects on arterial blood pressure. *Arch Dis Children Fetal and Neonatal* Ed. 2006; 91: 46-51. (Revisado el 05/01/09).
60. Katz R, Nelly HW, Hsi A. Prospective study on the occurrence of withdrawal in critically ill children who receive fentanyl by continuous infusion. *Crit Care Med.* 1994; 22: 763-7. (Revisado el 07/01/09).
61. Ficha técnica Morfina® 1% sol. Lab. Braun Medical S.A. Texto revisado en marzo 2004. (Revisado el 10/01/09).
62. Prospecto de Fentanilo® ampollas. Lab. Kern Pharma. Texto revisado en marzo 2000. (Revisado el 10/01/09).
63. Ng E, Taddio A, Ohlsson A. Intravenous midazolam infusion for sedation of infants in neonatal intensive care unit. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 1. Chichester: John Willey and sons. (Revisado el 06/01/09).
64. Ficha técnica EMLA® crema 30g, (25mg/g) AstraZeneca Farmacéutica. Texto revisado en marzo 2003. (Revisado el 10/01/09).

ANEXOS

ANEXO 01

TABLA III. EVALUACIÓN DEL DOLOR EN EL NEONATO UTILIZANDO LA ESCALA PIPP

<i>Proceso</i>	<i>Parámetros</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Gráfica	Edad gestacional	≥ 36 sem	32 a < 36 sem	28 a 32	≤ 28 sem
Obsevar al niño 15"	Comportamiento	Activo/desperto ojos abiertos mov. faciales	Quieto/desperto ojos abiertos no mov. faciales	Activo/dormido ojos cerrados mov. faciales	Quieto/dormido ojos cerrados no mov. faciales
Observar al niño 30"	FC max	0-4 lat/min	5-14 lat/min	15-24 lat/min	≥ 25 lat/min
	Sat O ₂ min	0-2,4%	2,5-4,9%	5-7,4%	≥ 7,5%
	Entrecejo fruncido	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Ojos apretados	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Surco nasolabial	No	Mínimo 0-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo

Un valor menor o igual a 6 indica la no existencia de dolor o la presencia de un mínimo dolor, y valores mayores o igual a 12 indican dolor moderado o intenso.

ANEXO 02

Escala de COMFORT

Alerta	Profundamente dormido (ojos cerrados, ninguna respuesta a los cambios en el ambiente)	1
	Ligeramente dormido (dirige la cabeza, ojos cerrados)	2
	Somnoliento (cierra los ojos frecuentemente)	3
	Despierto y alerta (niño sensible al ambiente)	4
	Despierto y alerta (exagera la respuesta a estímulo)	5
Agitación	Calmado (niño sereno y tranquilo)	1
	Ligeramente ansioso	2
	Ansioso (el niño parece agitado, pero se calma con cuidados)	3
	Muy ansioso (niño agitado, difícil de calmar)	4
	Pánico (pérdida de control)	5
Respuesta respiratoria (ventilación mecánica)	No respiración espontánea	1
	Respiraciones espontáneas	2
	Resistencia al respirador	3
	Resistencia al respirador, tos regular	4
	Lucha con el respirador	5
Llanto (sólo en niños con respiración espontánea)	Tranquilo, no llanto	1
	Llanto ocasional, gemido	2
	Quejido monótono	3
	Llanto	4
	Grito	5
Movimientos físicos	No movimientos	1
	Ocasionales (3 o menos)	2
	Frecuentes (3 o mas), movimientos suaves	3
	Vigorous limitados a extremidades	4
	Vigorous que incluyen cabeza y tronco	5
Tono muscular	Músculos relajados	1
	Tono muscular reducido	2
	Tono muscular normal	3
	Aumento del tono muscular, flexión de manos y pies	4
	Extremadamente aumentado, rigidez, flexión de manos y pies	5
Tensión facial	Totalmente relajados	1
	Tono facial normal	2
	Aumento de tono evidenciable en alguno grupos musculares	3
	Tono aumentado en muchos grupos musculares	4
	Músculos faciales muy contraídos (mueca)	5

Una puntuación igual o mayor a 17 indica necesidad de analgesia o ajuste.

ANEXO 03

TABLA IV. MEDIDA DEL DOLOR POSTOPERATORIO SEGÚN LA ESCALA CRIES

<i>Parámetros</i>	<i>0 puntos</i>	<i>1 punto</i>	<i>2 puntos</i>
Llanto	No	Agudo-consolable	Agudo-inconsolable
FiO ₂ para Sat O ₂ > 95	0,21	< o = 0,3	> 0,3
FC y TA	< o = basal	> o < 20% basal	> o < 20% basal
Expresión facial	Normal	Muecas	Muecas/gemido
Periodos de sueño	Normales	Despierto muy frecuentemente	Despierto constantemente

Valoración máxima de 10 puntos, cada parámetro tiene una valoración de 0,1 ó 2. El título CRIES es un acrónimo; *crying* = llanto, requerimientos de O₂ para saturaciones del 95%, incremento de los signos vitales (Fc y TA), expresión facial y *slipples* = sueño/vigilia.

ANEXO 04

Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS)

Parámetros	Hallazgo	Puntos
Llanto	ninguno	0
	Llanto silencioso	1
	Llanto y gritos	2
Expresión facial	Relajada, sonriente	0
	Mueca de la boca	1
	Muecas de la cara y boca	2
Postura del Tronco	neutral	0
	Variable	1
	Hacia atrás	2
Postura de las piernas	Neutral	0
	Dar patadas	1
	Piernas estiradas	2
Inquietud motora	Ninguna	0
	moderada	1
	intranquilo	2

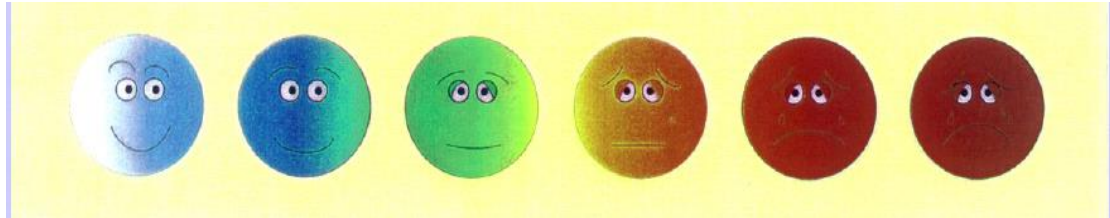
Puntaje	Interpretación
0 a 3	No dolor
4 a 10	Requiere analgesia, a mayor puntaje requiere medicamento urgente

ANEXO 05

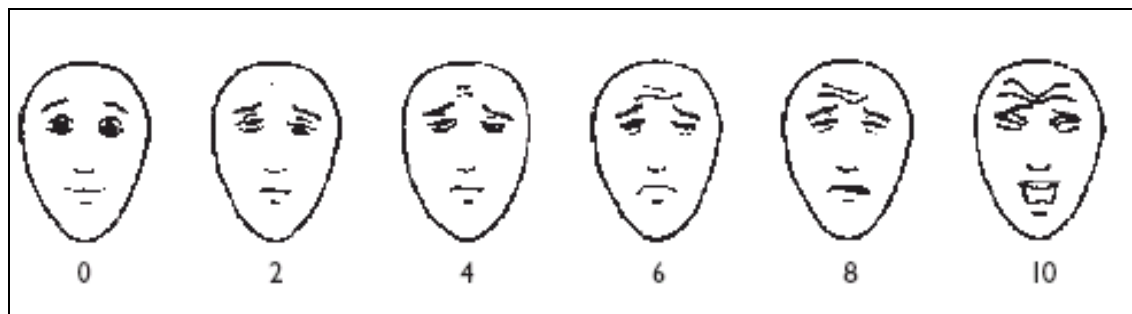
Escala de valoración del dolor en Neonatología 1993-1994 Susan Givens Bell	ESCALA		
SIGNOS CONDUCTUALES	2	1	0
1. Duerme durante la hora precedente	Ninguno	Duerme entre 5-10 minutos	Duerme más de 10 minutos
2. Expresión facial de dolor	Marcado constante	Menos marcado intermitente	Calmado, relajado
3. Actividad motora espontánea	Agitación incesante o ninguna actividad	Agitación moderada o la actividad disminuida	Normal
4. Tono global	Hipertonicidad fuerte o hipotonicidad, flácido	Hipertonicidad moderada o hipotonicidad moderada	Normal
5. Consuelo	Ninguno después de 2 minutos	Consuelo después de 1 minuto de esfuerzo	Consuelo dentro de 1 minuto
6. Llanto	Llanto vigoroso	Quejido	No llora ni se queja
SIGNOS FISIOLÓGICOS	2	1	0
7. Frecuencia Cardíaca	> 20% aumento	10-20% aumento	Dentro de la normalidad
8. Presión arterial (sistólica)	>10 mm. Hg. de aumento	10 mm. Hg. de aumento	Dentro de la normalidad
9. Frecuencia Respiratoria y cualidades	Apnea o taquipnea	Pausas de apnea	Dentro de la normalidad
10. SaO ₂	>10% de aumento de FiO ₂	≤ al 10% de aumento de FiO ₂	Ningún aumento en FiO ₂
Se considerará arbitrariamente que un neonato con una valoración de 0-5 tiene un control del dolor adecuado y a rangos más elevados el dolor es a considerar.			
Total de puntos obtenidos			

ANEXO 06

Neonatal facial pain scale (Escala facial de dolor en el neonato)



Neonatal facial pain scale (Adaptación validada)



ANEXO 07

Escala para la medición del Dolor Agudo Neonatal (DAN).

Dicha escala posee un puntaje mínimo de 0 y máximo de 10, que evalúa tres parámetros: la expresión facial, el movimiento de las extremidades y la expresión vocal (llanto), con rangos que van de 0 a 4, 0 a 3 y 0 a 3 respectivamente para cada parámetro. El resultado final se obtiene sumando los tres puntajes, el cual es llevado a un rango de categorías que van desde: NO DOLOR, DOLOR MINIMO, DOLOR LEVE, DOLOR MODERADO, DOLOR MODERADO-SEVERO, DOLOR SEVERO y DOLOR EXTREMO. (No se encontró la escala).

ANEXO 08

Nº: _____

FICHA NEONATOS

- Sexo: _____
- Edad: _____ Horas.
- Diagnóstico 1: _____
- Diagnóstico 2: _____
- Diagnóstico 3: _____
- Edad Gestacional: _____ Semanas.
- Peso: _____
- Procedimiento 1: _____ P1#: _____
- Procedimiento 2: _____ P2#: _____
- Procedimiento 3: _____ P3#: _____
- Procedimiento 4: _____ P4#: _____

- E. NIPS 1: _____ E. NIPS 1: _____ E. NIPS 1: _____ E. NIPS 1: _____
- E. NIPS 2: _____ E. NIPS 2: _____ E. NIPS 2: _____ E. NIPS 2: _____
- E. NIPS 3: _____ E. NIPS 3: _____ E. NIPS 3: _____ E. NIPS 3: _____

ANEXO 09

Niño N° Fecha eval:.....
Nombre: _____
Fecha de Nac: _____ Hora Nac: _____
Edad: _____ Sexo: M F
Diagnósticos:
1. _____
2. _____
3. _____
Días de hospitalización: _____
Procedimientos:
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____

Niño N° Fecha eval:.....
Nombre: _____
Fecha de Nac: _____ Hora Nac: _____
Edad: _____ Sexo: M F
Diagnósticos:
1. _____
2. _____
3. _____
Días de hospitalización: _____
Procedimientos:
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____

Niño N° Fecha eval:.....
Nombre: _____
Fecha de Nac: _____ Hora Nac: _____
Edad: _____ Sexo: M F
Diagnósticos:
1. _____
2. _____
3. _____
Días de hospitalización: _____
Procedimientos:
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____

Niño N° Fecha eval:.....
Nombre: _____
Fecha de Nac: _____ Hora Nac: _____
Edad: _____ Sexo: M F
Diagnósticos:
1. _____
2. _____
3. _____
Días de hospitalización: _____
Procedimientos:
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____

Niño N° Fecha eval:.....
Nombre: _____
Fecha de Nac: _____ Hora Nac: _____
Edad: _____ Sexo: M F
Diagnósticos:
1. _____
2. _____
3. _____
Días de hospitalización: _____
Procedimientos:
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____

Niño N° Fecha eval:.....
Nombre: _____
Fecha de Nac: _____ Hora Nac: _____
Edad: _____ Sexo: M F
Diagnósticos:
1. _____
2. _____
3. _____
Días de hospitalización: _____
Procedimientos:
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____
(hora:) _____

ANEXO 11

- Propuestas de tratamientos para algunos de los procedimientos dolorosos que se realizan en las unidades de cuidados intensivos neonatales:

Punción venosa, punción arterial
- Administración de sacarosa 10%, 1-2 ml 2 minutos antes del procedimiento.
- Administración de 0,3-2 ml de glucosa al 30%.
- Lactancia materna.
- Favorecer el contacto piel a piel con la madre.
- Succión no nutritiva.
Punción de talón
- Considerar venopunción.
- Administración de sacarosa 10%, 1-2 ml 2 minutos antes del procedimiento.
- Administración de 0,3-2 ml de glucosa al 30%.
- Lactancia materna.
- Favorecer el contacto piel a piel con la madre.
- Succión no nutritiva.
- Utilizar lancetas mecánicas.
Inserción catéter venoso percutáneo o catéter periférico
- Administración de sacarosa/glucosa.
- Succión no nutritiva.
- Aplicación de EMLA.
- Considerar infiltración subcutánea con lidocaína.
Punción Lumbar
- Administración de sacarosa/glucosa.
- Aplicación local de EMLA.
- Considerar infiltración subcutánea con lidocaína.
Inyección Intramuscular o subcutánea
- Administración de sacarosa/glucosa.
- Lactancia materna.
- Succión no nutritiva.
Inserción de sonda orogástrica
- Administración de sacarosa/glucosa.
- Succión no nutritiva.
- Técnica adecuada.

Fuente:

- Anand KJS. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. Arch Pediatr Adolesc Med. 2001; 155: 173-80.
- Khurane S, Whit Hall S, Anand KJS. Treatment of pain and stress in the neonate: when and how. Neoreviews. 2005; 6: 76-86